

---

**Intuitive Interaktion:**

**Eine Exploration von Komponenten,  
Einflussfaktoren und Gestaltungsansätzen  
aus der Perspektive des Nutzererlebens**

---

**Daniel Ullrich**



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

---

---

---

Genehmigte Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades

Doctor rerum naturalium (Dr. rer. nat.)

am Fachbereich Humanwissenschaften

der Technischen Universität Darmstadt (D 17)

Institut für Psychologie

# **Intuitive Interaktion: Eine Exploration von Komponenten, Einflussfaktoren und Gestaltungsansätzen aus der Perspektive des Nutzererlebens**

vorgelegt von Dipl.-Psych. Daniel Ullrich

geboren in Hanau

Referenten: Prof. Dr. Joachim Vogt, Prof. Dr. Katrin Borchering

Eingereicht am 30.05.2014, geprüft am 02.10.2014, veröffentlicht 2014 in Darmstadt.



---

## Erklärung

---

Hiermit erkläre ich, die vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe und nur unter Berücksichtigung der genannten Quellen erstellt zu haben.

Darmstadt, 30 Mai 2014

---

Daniel Ullrich

Daniel Ullrich, Rhönring 27, 64289 Darmstadt

---

## Inhalt

---

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Zusammenfassung</b>   | <b>1</b>  |
| <b>Abstract</b>  | <b>5</b>  |
| <b>1. Teil – Synopsis</b>  | <b>9</b>  |
| <b>1.1 Einleitung</b>  | <b>9</b>  |
| <b>1.2 Intuition in der psychologischen Entscheidungsforschung</b>   | <b>14</b> |
| 1.2.1 Zentrale Charakteristika der Intuition   | 15        |
| 1.2.2 Antezedenzen   | 21        |
| 1.2.3 Korrelate, Konsequenzen und Kontextfaktoren  | 25        |
| <b>1.3 Intuitive Interaktion in der Mensch-Technik-Interaktion</b>   | <b>29</b> |
| 1.3.1 Komponenten, Eigenschaften und Charakteristika   | 31        |
| 1.3.2 Antezedenzen   | 41        |
| 1.3.3 Korrelate, Konsequenzen und Kontextfaktoren  | 45        |
| <b>1.4 Überblick über die Originalarbeiten</b>   | <b>46</b> |
| 1.4.1 Artikel 1 – INTUI. Exploring the Facets of Intuitive Interaction   | 46        |
| 1.4.2 Artikel 2 – From Magical Experience To Effortlessness:<br>An Exploration of the Components of Intuitive Interaction                      | 49        |
| 1.4.3 Artikel 3 – Erlebnis intuitive Interaktion – ein phänomenologischer Ansatz   | 51        |
| 1.4.4 Artikel 4 – Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion:<br>Ein integratives Modell                                      | 54        |
| 1.4.5 Artikel 5 – An Experience Perspective on Intuitive Interaction:<br>Central Components and the Special Effect of Domain Transfer Distance | 56        |
| <b>1.5 Zusammenfassende Diskussion</b>   | <b>58</b> |
| 1.5.1 Beitrag für Forschung und Praxis   | 58        |
| 1.5.2 Limitationen und weiterführende Fragestellungen  | 62        |
| <b>1.6 Literaturverzeichnis</b>  | <b>66</b> |
| <b>1.7 Anhang</b>  | <b>75</b> |
| 1.7.1 INTUI (deutsch)  | 75        |
| 1.7.2 INTUI (englisch)   | 77        |

---

---

## Inhalt

---

|  |            |
|--|------------|
| <b>2. Teil – Originalarbeiten</b>  | <b>79</b>  |
| <b>2.1 INTUI. Exploring the Facets of Intuitive Interaction</b>  | <b>80</b>  |
| <b>2.2 From Magical Experience To Effortlessness:<br/>    An Exploration of the Components of Intuitive Interaction</b>                      | <b>93</b>  |
| <b>2.3 Erlebnis intuitive Interaktion – ein phänomenologischer Ansatz</b>  | <b>103</b> |
| <b>2.4 Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion:<br/>    Ein integratives Modell</b>                                      | <b>117</b> |
| <b>2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction:<br/>    Central Components and the Special Effect of Domain Transfer Distance</b> | <b>140</b> |
| <b>Curriculum Vitae</b>  | <b>177</b> |

# Zusammenfassung

*Intuitive Interaktion* gilt im Bereich technischer Produkte als unumstößliche Maxime. Der Intuitivitätsbegriff ist durchweg positiv konnotiert und wird dementsprechend auch gern in Marketingkampagnen aufgegriffen. Was genau das Prädikat *intuitiv* verspricht, ist jedoch nicht ganz klar. Teils wird der Begriff im Zusammenhang mit sogenannten *natürlichen* Technologien wie Touch oder Gestensteuerung verwendet (z.B. Antle et al., 2009; Knopfle & Voss, 2000; Macaranas, 2013), teils für die Bezeichnung von besonders reduzierten User Interfaces (z.B. Ntina et al., in press; Olmstead, 2012), teils auch einfach zur Bezeichnung von bereits bekannten, etablierten Interaktionskonzepten (z.B. Blackler et al., 2010; Hurtienne & Israel, 2007). Wo also liegt der wahre Schlüssel zur intuitiven Interaktion?

Ein Blick in die Literatur der noch relativ jungen Forschungsdisziplin der intuitiven Interaktion bietet verschiedene Hinweise. Typische Bestandteile von Definitionen sind beispielsweise die Anwendung von Vorwissen (z.B. Blackler et al., 2002; Mohs, Hurtienne, Kindsmüller, et al., 2006; O'Brien et al., 2008a), die Unbewusstheit des Rückgriffs auf Vorwissen (z.B. Bærentsen, 2000; Blackler, 2006; Macaranas, 2013; Naumann et al., 2007), teilweise bestehen auch Bezüge zu klassischen Usability-Kriterien wie Effektivität (z.B. Mohs, Hurtienne, Kindsmüller, et al., 2006; Naumann et al., 2007). Insgesamt zeigen bestehende Ansätze somit relevante Kriterien und verwandte Konzepte auf, das Konzept wird durch umgebende Konzepte eingekreist. Was jedoch fehlt, ist eine nähere Beschreibung des Phänomens selbst – was macht intuitive Interaktion aus, wie fühlt sie sich an, wo liegen Unterschiede zur Gebrauchstauglichkeit?

Die vorliegende Arbeit nähert sich dem Phänomen der intuitiven Interaktion aus einer Erlebnissicht. Anhand eines dualen Ansatzes kombiniere ich theorie- und empiriegeleitete Einsichten zur Intuition und beziehe mich hierbei sowohl auf die psychologische Entscheidungsforschung als auch auf Nutzerbefragungen im Bereich Mensch-Technik Interaktion. Mein Anliegen war es, das Erlebnis intuitive Interaktion in seiner Gesamtheit besser zu verstehen, konstituierende Komponenten und relevante Einflussfaktoren zu identifizieren, sowie mögliche Ansatzpunkte für die Forschung und Gestaltung zu explorieren. Diesem Ziel habe ich mich in einem schrittweisen Prozess genähert. Hieraus sind fünf Fachartikel entstanden.

---

## Zusammenfassung

---

Artikel 1 beschreibt die Herleitung meines Modells der intuitiven Interaktion und die Konstruktion eines entsprechenden Fragebogens. Das INTUI-Modell unterscheidet vier Komponenten intuitiver Interaktion: *Mühelosigkeit*, *Bauchgefühl*, *Verbalisierungsfähigkeit* und *Magisches Erleben*. Basis für das Modell waren in der Fachliteratur aufgeführte Merkmale intuitiven Entscheidens sowie Nutzer-Interviews zur intuitiven Interaktion. Der INTUI-Fragebogen erfasst die vier Komponenten anhand von sechzehn Items. Verschiedene Typen intuitiver Interaktion können durch das Muster der relativen Ausprägung der Komponenten beschrieben werden, sogenannte INTUI-Pattern. Eine Reihe von drei Studien (N=64, N=37, N=233) diente zur Erprobung und Validierung des Fragebogens. Die Faktorenstruktur konnte repliziert werden, die interne Skalenkonsistenz war zufriedenstellend. Eine vergleichende Analyse von Erlebnissen intuitiver Interaktion zeigte produktspezifische INTUI-Pattern: Beispielsweise zeichnete sich intuitive Interaktion mit Haushaltsgeräten durch eine hohe Verbalisierungsfähigkeit aus, wohingegen intuitive Interaktion im Bereich Unterhaltungselektronik vor allem mit hohen Komponentenwerten für Bauchgefühl einherging.

Artikel 2 untersucht die Rolle der Vorerfahrung von Nutzern bei der intuitiven Interaktion sowie Zusammenhänge zur Aufgabenperformanz. Zwei Studien (N=115, N=37) zeigten signifikante Veränderungen des INTUI-Pattern in Abhängigkeit von der Nutzer-Expertise: Nutzer mit einem hohen Ausmaß an Vorerfahrung bewerteten die Interaktion als müheloser. Nutzer mit einem niedrigen Ausmaß hingegen bewerteten die Produkte höher auf den Skalen Magisches Erleben und Bauchgefühl.

Artikel 3 berichtet Effekte weiterer Einflussfaktoren im Kontext der intuitiven Interaktion. In Übereinstimmung mit Reihenfolge-Effekten bei der Eindrucksbildung (Primacy-Recency-Effekte, vergleiche z.B. Hogg & Vaughan, 2008) zeigte eine Studie zum Einflussfaktor Urteilsintegration (N=33) eine überproportionale Berücksichtigung von zu Anfang oder Ende einer Aufgabe stattfindenden Interaktionen für das globale Intuitivitätsurteil. Die Exploration des Effekts des Nutzungsmodus (Goal Mode vs. Action Mode, N=115) zeigte spezifische Effekte für das resultierende INTUI-Pattern: Im Action Mode stand die Komponente Magisches Erleben im Vordergrund, im Goal Mode waren Verbalisierungsfähigkeit und Bauchgefühl stärker ausgeprägt. Eine Analyse von begleitenden Emotionen zeigte abermals einen Effekt der Nutzer-Vorerfahrung: bei erstmaliger Nutzung lagen die emotionalen Reaktionen im Bereich hohen Arousals und neutral-positiver Valenz, bei wiederholter Nutzung wanderten die Werte in den Bereich niedrigen Arousals, bei weiterhin neutral-positiver Valenz. Abschließend werden weiterführende Fragestellungen und modelltheoretische Ableitungen diskutiert. Eine Ableitung aus den Ergebnissen zum Einflussfaktor Vorerfahrung ist das Modell der



---

## Zusammenfassung

---

Nutzungsdomänen: Ähnlich wie die Expertise in einer Produktdomäne das INTUI-Pattern beeinflusst und über die Zeit verändert, könnte dies auch der Fall sein für die Distanz zwischen Anwendungsdomäne und Ursprungsdomäne (Ursprung des Vorwissens, das intuitive Interaktion ermöglicht). Das Modell nimmt an, dass Magisches Erleben und Bauchgefühl mit der Transferdistanz ansteigen, wohingegen Mühelosigkeit und Verbalisierungsfähigkeit abnehmen.

Artikel 4 präsentiert ein integratives Modell der intuitiven Interaktion, das die bisherigen Forschungsergebnisse zusammenfasst und anhand von Beispielen sowie Ableitungen für Forschung und Gestaltung diskutiert. Das integrative Modell unterscheidet zwischen Einflussfaktoren erster Ordnung (Produkt, Nutzer, Kontext) und zwischen diesen liegenden Einflussfaktoren zweiter Ordnung (Transferdistanz, Nutzungsmodus, Urteilsintegration). Die Verknüpfung der bislang einzeln beforschten Faktoren in einem integrativen Modell verdeutlicht nun auch mögliche Verbindungen und wechselseitige Einflüsse zwischen den Faktoren, wie beispielsweise die Transferdistanz als ein wichtiges Bindeglied zwischen Produkt und Nutzer (bzw. dessen Vorerfahrung). Der Artikel schließt mit einer Diskussion bislang noch nicht abschließend geklärt Forschungsfragen. Eine besondere Herausforderung bildet hier die Komponente Verbalisierungsfähigkeit. Anders als aus der Entscheidungsforschung und unserer Alltagserfahrung bekannt – eine Entscheidung wird dann als besonders *intuitiv* erlebt, wenn keine bewusste Reflexion stattfindet und die Grundlage des eigenen Handelns kaum zu verbalisieren ist – kann als positiv und intuitiv erlebte Interaktion mit Technik durchaus mit reflektierten Entscheidungen/Handlungsschritten einhergehen. Unter Berücksichtigung von Forschungsergebnissen im Bereich Affordances wird die Komplexität des Produkts als ein in diesem Zusammenhang zu berücksichtigender Faktor vorgeschlagen.

Artikel 5 untersucht die Abbildung von intuitiver Nutzung durch die INTUI-Komponenten im Vergleich zu Definitionskomponenten anderer Forscher sowie die Vorhersagen des Domänenmodells. In einer empirischen Studie (N=152) zeigte sich für alle abgefragten Komponenten eine signifikante Zustimmung, für die INTUI-Komponenten war die Zustimmung am stärksten. Paarweise Kontraste zeigten eine klare Trennung der INTUI-Komponenten und der anderen Definitions-Komponenten, jedoch jeweils keine signifikanten Unterschiede innerhalb der beiden Gruppen. Dies zeigt, dass das INTUI-Modell ein gutes Abbild dessen ist, was Nutzer allgemein unter intuitiver Interaktion verstehen und verdeutlicht zudem den Mehrwert gegenüber bestehenden Modellen und Definitionen. Die bislang nur theoretischen Überlegungen im Rahmen des Domänen-Transfer-Modells konnten empirisch bestätigt werden. Bei einer paarweisen Gegenüberstellung von neun verschiedenen Nutzungsszenarien

---

## Zusammenfassung

---

unterschiedlicher Transferdistanz stuften die Studienteilnehmer jeweils das Szenario mit höherer Transferdistanz als den treffenderen Fall intuitiver Interaktion ein und beurteilten auch die Komponenten Magisches Erleben und Bauchgefühl als höher. Für das Szenario mit geringerer Transferdistanz waren hingegen die Komponenten Mühelosigkeit und Verbalisierungsfähigkeit stärker ausgeprägt. Auch zeigte sich eine Sensibilität für graduelle Unterschiede in der Transferdistanz (gering, mittel, hoch), was die Annahme der Transferdistanz als zugrundeliegenden Faktor bestärkt. Weiterhin beschreibt Artikel 5 die Balance zwischen Transferdistanz und Abrufbarkeit des relevanten Vorwissens als generalisierbares Designprinzip.

Die vorliegende Arbeit liefert einen weiteren Beitrag zur Beantwortung der Frage nach dem Schlüssel intuitiver Interaktion. Der Frage nach dem Schlüssel voraus ging allerdings zunächst die Frage nach dem aufzuschließenden Tor, dem Erlebnis intuitive Interaktion. Das INTUI-Modell liefert ein erweitertes Verständnis intuitiver Interaktion sowie Gestaltungsansätze für verschiedene INTUI-Pattern. Der INTUI-Fragebogen eröffnet die Möglichkeit, diese auch in Evaluations- und Forschungsstudien abzubilden. Die Beschreibung von Nutzungserlebnissen anhand der relativen Ausprägung der vier INTUI-Komponenten erlaubt eine Differenzierung von verschiedenen Typen intuitiver Nutzung. Neben der Kategorisierung zu Forschungszwecken können INTUI-Pattern auch zur Skizzierung des intendierten Nutzungserlebnisses im Design genutzt werden. Insbesondere Artikel 4 und Artikel 5 diskutierten zudem Ansatzpunkte für die Ableitung von konkreten Designprinzipien zur Unterstützung spezifischer Komponenten der intuitiven Interaktion. Limitationen der vorliegenden Studien und weiterführende Fragestellungen werden diskutiert.

## Abstract

*Intuitive interaction* represents an established design goal in the field of technical products. The term *intuitive* carries a thoroughly positive connotation, and, therefore, is often picked up in advertisement and marketing campaigns. However, it is not clear what exactly it promises. Sometimes the term intuitive interaction is used in association with so-called *natural* input technologies like touch or gesture control (e.g., Antle et al., 2009; Knopfle & Voss, 2000; Macaranas, 2013). In other cases, intuitive denotes especially minimalistic user interfaces (e.g., Ntina et al., in press; Olmstead, 2012) or the copying of already well-known and established interaction concepts (e.g., Blackler et al., 2010; Hurtienne & Israel, 2007). So what is the true key to intuitive interaction?

Searching the literature of the fairly young research discipline of intuitive interaction provides several cues. For example, typical elements of existing definitions are the application of previously acquired knowledge (e.g., Blackler et al., 2002; Mohs, Hurtienne, Kindsmüller, et al., 2006; O'Brien et al., 2008a) as well as the unconsciousness of this process (e.g., Bærentsen, 2000; Blackler, 2006; Macaranas, 2013; Naumann et al., 2007). Also, some definitions of intuitive interaction refer to classical usability criteria such as effectiveness (e.g., Mohs, Hurtienne, Kindsmüller, et al., 2006; Naumann et al., 2007). Altogether, existing approaches show up relevant criteria and related phenomena, which is a helpful first step in narrowing down the concept. However, what is missing is a deeper understanding of the phenomenon of intuitive interaction itself – its essential components, its experiential qualities, and its differences to usability.

The present work approaches the phenomenon of intuitive interaction from an experience perspective. Based on a dual approach I integrate theoretical insights from psychological research on intuitive decision making and empirical insights from user studies in the field of human-computer interaction (HCI). My primary research aims were to offer a better understanding of the experience of intuitive interaction as a whole, to identify its constituent components and relevant influencing factors as well as possible starting points for research and design. My stepwise research process is documented in five scientific articles.

Article 1 presents the development of my model and a questionnaire to assess intuitive interaction. The INTUI-model differentiates between four components of intuitive interaction: *Effortlessness*, *Gut Feeling*, *Verbalizability*, and *Magical Experience*. These components are based on central elements in theories on

intuitive decision making and also user interviews on intuitive interaction. The INTUI-questionnaire assesses the four components by a total of sixteen items. Different types of intuitive interaction can be described by the different components' relative specification, so-called INTUI-pattern. The INTUI-questionnaire was tested and validated in a series of three studies (N=64, N=37, N=233) which replicated the assumed factorial structure and showed satisfactory values of internal scale consistency. A comparative analysis of experience reports on intuitive interaction revealed product specific INTUI-pattern: While intuitive interaction with home appliances was particularly marked by high Verbalizability, intuitive interaction with consumer electronics was rather characterized by high values for Gut Feeling.

Article 2 explores the role of users' prior knowledge and relations to task performance. Two studies (N=115, N=37) revealed significant changes in the INTUI-pattern depending on one's expertise in the product domain: users with a high degree of prior knowledge rated the interaction as more effortless than users with little prior knowledge. In contrast, the latter gave higher ratings for Magical Experience and Gut Feeling.

Article 3 reports further influencing factors in the context of intuitive interaction. One study (N=33) explored the influencing factor of judgment formation. In line with research on attitude formation (primacy-recency-effects, cf. Hogg & Vaughan, 2008), results showed that interactions at the beginning or end of a task were more relevant for the global judgment of intuitiveness than interactions in the middle part. Another study explored the effect of usage mode (goal mode vs. action mode, N=115) on the resulting INTUI-pattern. Depending on the usage mode, different components of intuitive interaction were dominating: While Magical Experience was most important in action mode Verbalizability and Gut Feeling were more prominent in goal mode. An analysis of related emotions showed an effect of users' prior knowledge: For first time use, the emotional experience was marked by high arousal and neutral-positive valence whereas repeated use was marked by neutral-positive valence in combination with low arousal. The article concludes with a discussion of future research steps and model theoretical implications. Based on my previous research on the impact of prior knowledge, I suggest a model of usage domains, which depicts the effect of domain transfer distance within intuitive interaction. My previous research showed that growing expertise within a product domain leads to changes in the INTUI-pattern over time. Similarly, the distance between the application domain and the source of prior knowledge enabling intuitive interaction may affect the INTUI-pattern as well. High transfer distance

may offer a higher specification of Magical Experience and Gut Feeling, whereas low transfer distance may lead to a higher specification of Effortlessness and Verbalizability.

Article 4 presents an integrative model of intuitive interaction. It summarizes so far research results, discusses these by means of examples, and points out implications for research and design. The integrative model differentiates between first level influencing factors (product, user, context) and second level influencing factors (domain transfer distance, usage mode, judgment formation). This combination of factors which until then had been researched in isolation highlights possible connections and mutual interactions between them. For example, the concept of transfer distance builds an important mediating factor between the product and users' prior knowledge. Finally, the article reveals still unclear aspects of intuitive interaction. One particular challenge is formed by the Verbalizability component. In decision making research and daily life experiences, a decision is denoted as highly intuitive if there is no conscious reflection and the basis of one's decision can hardly be verbalized. In contrast, when speaking of intuitive interaction with a product or system this may still involve reflective steps of action. While referring to research on affordances, I suggest a product's complexity as one important factor to be considered in this matter.

Article 5 investigates the representation of intuitive interaction through the four INTUI-components and tests the theoretical assumptions of the domain transfer model in an empirical study (N=152). Besides an internal validation of the INTUI-model the study also compares the INTUI-components to components of intuitive interaction suggested within other researchers' definitions. Participants' ratings showed significant agreement to all explored components. However, the INTUI-components evoked the strongest level of agreement. Pairwise comparisons revealed a clear separation between the INTUI-components and the other components but no significant differences within the two groups. The study showed that the INTUI-model provides a meaningful picture of users' understanding of intuitive interaction and emphasized the added value over existing models and definitions. Moreover, the study provided an experimental test of so far only theoretical assumptions of the domain transfer model. In a pairwise comparison of nine usage scenarios of varying transfer distance participants consistently rated the scenario with higher transfer distance as the clearer case of intuitive interaction. Also, they gave higher ratings for Magical Experience and Gut Feeling for the scenario of higher transfer distance but higher ratings for Effortlessness and Verbalizability for the scenario of lower transfer distance. Moreover, the study revealed a sensibility for gradual differences in transfer distance (low, medium, high). This gradual effect further validated the theoretical assumption of transfer distance as an underlying factor. With

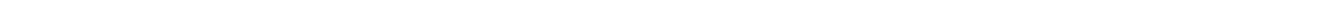
---

## Abstract

---

regards to practical implications, the article discusses how study results may be used as a basis for general design principles. More specifically, it suggests a balance between cues to activate prior knowledge on one hand (supporting access to prior knowledge, being a basic prerequisite for intuitive interaction) and the non-apparentness of those cues on the other hand (supporting unconscious access to prior knowledge, being essential for the magical experience of intuitive interaction).

The present research represents one further step in the search for the key to intuitive interaction. In my approach, the question for the key, however, was preceded by a closer view on the mystery to be unlocked, i.e., the experience of intuitive interaction. The INTUI-model provides an enhanced understanding of intuitive interaction as well as design recommendations for different INTUI-pattern. Moreover, the INTUI-questionnaire provides the possibility to assess these in evaluation and research studies. The description of usage experiences through the relative specification of the four INTUI-components enables a differentiation between different types of intuitive interaction. Besides a categorization for research purposes the INTUI-pattern approach may also be used as a design specification of the intended user experience. Especially article 4 and article 5 present starting points for the derivation of design principles supporting particular components of intuitive interaction. The present studies' limitations and implications for future research are discussed.



---

## **1. Teil – Synopsis**

---

# 1.1 Einleitung

Technische Produkte sollen einer Vielzahl von Bedürfnissen Rechnung tragen: Sie sollen einfach zu bedienen und dabei effektiv und effizient sein, sie sollen Spaß machen und all das, ohne dass der Nutzer groß über die Bedienung nachdenken muss. Kurz: sie sollen intuitiv bedienbar sein.

Diese Forderung ist weit vertreten, häufig noch untermauert mit Beschwerden über die zunehmende Komplexität und Uneinheitlichkeit der Bedienkonzepte von technischen Produkten sowie die sich daraus ergebenden Schwierigkeiten. Im Bereich der Mobiltelefone wurden aus diesem Grund bereits simplifizierte Geräte für ältere Personen (sogenannte Seniorentelefone) entwickelt, die den Nutzern mit stark reduziertem Funktionsumfang eine erfolgreiche Interaktion ermöglichen sollen. Doch nicht allein Senioren oder Personen mit geringer Erfahrung im Umgang mit Technik, auch Personen, die mit vergleichbaren Produkten aufgewachsen sind – *Digital Natives* - beklagen die mangelnde Intuitivität von technischen Produkten des Alltags. Beispielsweise bezeichneten in einer Befragung unter 132 Teilnehmern im Alter von 18 bis 29 Jahren ( $M=22,68$ ;  $SD=2,61$ ) weniger als die Hälfte (45%) den DB Fahrkartenautomat als intuitiv bedienbar. Obwohl doch nur eine verhältnismäßig geringe Anzahl an Variablen berücksichtigt werden muss, will der Kauf der Fahrkarte einfach nicht reibungslos gelingen. Auch wenn Nutzerurteile nicht immer dementsprechend ausfallen, ist Herstellern technischer Produkte zumindest theoretisch bewusst, dass intuitive Bedienbarkeit ein wichtiges Prädikat darstellt. Sie sehen es auch nicht als schlichtes Requirement, das im Funktionskatalog neben vielen weiteren erfüllt werden muss, sondern haben erkannt, dass das Adjektiv *intuitiv* in starkem Maße positiv aufgeladen ist und sich damit hervorragend als Label in Werbekampagnen und bei Produktvorstellungen eignet: Produkte sind leicht bedienbar. Intuitiv. Magisch.

In der Forschung im Bereich Human-Computer Interaction (HCI) ist Intuitive Interaktion ein aufstrebendes Forschungsfeld, das jedoch noch viele offene Fragen beinhaltet. Erste Schwierigkeiten zeigen sich bereits bei dem Versuch einzugrenzen was Intuitive Interaktion ausmacht und eine mehrheitlich geteilte Definition zu entwickeln. Zwar gibt es einige Elemente, die in den Definitionen der meisten Forscher auftauchen, wie beispielsweise die Anwendung von Vorwissen (z.B. Blackler et al., 2002; Mohs, Hurtienne, Kindsmüller, et al., 2006). Für viele andere Aspekte ist das Meinungsbild jedoch weniger eindeutig, beispielsweise die Berücksichtigung von klassischen Usability-Kriterien wie Effektivität (DIN-EN-ISO-9241-11, 1998; Hurtienne et al., 2006) sowie die Abgrenzung von Intuitivität und Usability. Die Suche nach einem gemeinsamen Nenner sowie der Anspruch, nur solche Kriterien in die Definition aufzunehmen, die tatsächlich auf alle Fälle intuitiver Interaktion zutreffen, führt



---

## 1.1 Einleitung

---

zwangsläufig zu recht breiten Definitionen. So lautet die von der IUUI (Intuitive Use of User Interfaces)-Forschergruppe vorgeschlagene Definition: „Ein technisches System ist im Rahmen einer Aufgabenstellung in dem Maße intuitiv benutzbar, in dem der jeweilige Benutzer durch unbewusste Anwendung von Vorwissen effektiv interagieren kann.“ (Mohs, Hurtienne, Kindsmüller, et al., 2006). Der Vorteil einer solch breiten Definition ist, neben der breiten Zustimmung, die Offenheit für viele Anwendungs- und Gestaltungsfelder. Ein Nachteil ist allerdings, dass sie vieles offen und sich unter dieser vagen Beschreibung vieles subsumieren lässt. Beispielsweise gelten nach dieser Definition auch hoch automatisierte Vorgänge als Fall intuitiver Interaktion, was faktisch heißt, dass mit zunehmender Übung irgendwann so gut wie jedes Produkt als intuitiv gilt. Die tatsächliche Aussagekraft dieser Definition ist somit eingeschränkt, es ergibt sich kein plastisches Bild davon, was intuitive Interaktion ausmacht.

Insgesamt hatte ich nach der Sichtung der Arbeiten zu intuitiver Interaktion im HCI-Bereich noch nicht das Gefühl, dem Geheimnis intuitive Interaktion wirklich näher gekommen zu sein. Irgendetwas fehlte noch. Erste Fragen nach dem Verständnis von intuitiver Interaktion im Bekannten- und Kollegenkreis bestätigten dieses Gefühl. Die verschiedenen Aussagen zeigten, dass es viele Facetten gibt, die für Menschen im Zusammenhang mit intuitiver Interaktion eine Rolle spielen, z.B.: „Wenn es überraschend einfach ist“, „Wenn ich nicht nachdenken muss“, „Wenn es wie von selbst geht“, „Wenn alles klappt ohne dass ich groß was dafür tun muss“, „Wenn ich mich bei der Bedienung einfach von meinem Gefühl leiten lassen kann“, oder „Wenn es halt einfach alles ist wie es sein soll, so wie das iPhone, einfach der Hammer.“ Nachfolgende systematische Befragungen mit größeren Stichproben lieferten ähnliche Ergebnisse. Nutzer beschreiben intuitiv bedienbare Produkte als „besonders“. Diese Produkte überraschen, sie und kreieren ein „Aha“-Erlebnis. Die Bedienung – obwohl fremd – läuft wie von selbst und wird als „magisch“ beschrieben.

Hieraus entstand der Ansatz, sich dem Konzept der intuitiven Interaktion aus einer phänomenologischen Perspektive zu nähern. Statt mit einer Limitierung durch eine möglichst trennscharfe Definition zu beginnen, wollte ich den Fokus auf Intuitive Interaktion bewusst erweitern, und, dem User Experience Gedanken (Hassenzahl & Tractinsky, 2006) entsprechend, das gesamte Nutzungserlebnis ebenso wie für intuitive Interaktion typische subjektive Empfindungen berücksichtigen. Hierfür wählte ich einen dualen Ansatz, der sowohl Einsichten aus der psychologischen Entscheidungsforschung zu Intuition als auch Erkenntnisse aus Nutzerbefragungen im HCI Bereich kombiniert. Ich näherte mich dem Phänomen somit

---

## 1.1 Einleitung

---

einerseits teoriengeleitet (top-down), und andererseits erlebnisgeleitet (bottom-up), indem ich die subjektiven Erfahrungen der Nutzer berücksichtigte.

Ziel meiner Arbeit war zunächst ein besseres Verständnis des Phänomens intuitive Interaktion, das sowohl auf theoretischer Ebene aus Forschungssicht als auch in der praktischen Anwendung hilfreich ist. Für Forscher im Sinne eines umfassenderen Einblicks in das Erlebnis hinter dem Forschungsgegenstand intuitive Interaktion, für Designer im Sinne einer erweiterten Erkenntnis der Gestaltungsmaterie. Neben der Beschreibung von intuitiver Interaktion durch ein erweitertes Modell war ein weiteres Ziel die Entwicklung eines Erhebungsinstruments, welches das Intuitivitätserlebnis in Evaluationsstudien erfassbar macht. Dies bildete außerdem eine wichtige Basis für die empirische Beforschung des von mir vorgeschlagenen INTUI-Modells der intuitiven Interaktion. In den darauffolgenden Studien erforschte ich das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten meines Modells sowie relevante Einflussfaktoren. Diese Forschungserkenntnisse wurden in einem integrativen Modell zusammengefasst, das unter anderem konkrete Hinweise für die Berücksichtigung dieser in Nutzerstudien und Gestaltung liefert sowie neue Forschungsfragen aufzeigt. Hierauf basierende Annahmen zum Konzept der Domänentransferdistanz wurden anschließend in einer ersten Studie empirisch geprüft. Die im Rahmen der vorliegenden Arbeit eingereichten Originalarbeiten umfassen fünf Artikel (davon vier bereits publiziert sowie ein bislang unveröffentlichtes Manuskript). Artikel 1 beschreibt die Entwicklung von INTUI-Modell und –Fragebogen sowie erste Anwendungsstudien. Artikel 2-5 berichten Studien zur näheren Exploration des INTUI-Modells, Prüfung von modelltheoretischen Ableitungen, praktische Empfehlungen für die Forschung im Bereich intuitive Interaktion sowie Ansatzpunkte für die Gestaltung. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die im Rahmen der vorliegenden Arbeit adressierten Zielsetzungen und Fragestellungen.

Teil 1 der vorliegenden Arbeit fasst den theoretischen Hintergrund der Entwicklung meines Modells der intuitiven Interaktion zusammen und diskutiert den Beitrag für Forschung und Praxis.

In den folgenden Kapiteln gebe ich zunächst einen Überblick über den Forschungsstand der Intuition in der psychologischen Entscheidungsforschung (Kapitel 1.2). Ich stelle dar, wie sich Intuition charakterisieren lässt und welche Antezedenzen zu ihrem Auftreten führen. Anschließend gebe ich einen Überblick über die Konsequenzen (wie zum Beispiel der Entscheidungsgüte), die aus der Intuition resultieren und gehe auf Korrelate und Kontextfaktoren ein. Anschließend gebe ich einen kurzen Überblick über den Stand der Forschung zu intuitiver Interaktion in der Mensch-Technik-Interaktion

---

## 1.1 Einleitung

---

(Kapitel 1.3). Kapitel 1.4 gibt einen Überblick über die Originalarbeiten. Teil 2 beinhaltet die Originalarbeiten.

Tabelle 1: Adressierte Zielsetzungen und Fragestellungen

| Zielsetzung/Fragestellung   | Publikation in<br>(Artikel Nr.) |
|---|---------------------------------|
| Entwicklung eines Modells der intuitiven Interaktion aus Erlebnissicht auf Basis von Literaturanalyse und Nutzerinterviews (N=41) | 1, 3                            |
| Entwicklung des INTUI-Fragebogens   | 1                               |
| Hypothesengeleitete Untersuchung des Einflussfaktors Produkt innerhalb einer Domäne (N=64)  | 1                               |
| Exploration des Einflussfaktors Produkt innerhalb & zwischen Domänen (N=233)  | 1                               |
| Hypothesengeleitete Untersuchung des Einflussfaktors Nutzer bzw. Nutzer-Expertise/Vorerfahrung (N=37, N=115)                      | 2                               |
| Exploration des Einflussfaktors Nutzungsmodus (N=115)   | 3                               |
| Exploration von Zusammenhängen zwischen INTUI-Komponenten und Emotionen (N=115)   | 3                               |
| Exploration des Einflussfaktors Urteilsintegration (N=33)   | 3                               |
| Entwicklung eines Modells zum Effekt der Domänen-Transfer-Distanz   | 3                               |
| Integratives Modell der intuitiven Interaktion: Komponenten und Einflussfaktoren erster und zweiter Ordnung                       | 4                               |
| Empirische Gegenüberstellung der INTUI-Komponenten und Definitionen anderer Forscher im Feld intuitive Interaktion (N=152)        | 5                               |
| Hypothesengeleitete Überprüfung der theoretischen Ableitungen des Domänen-Transfer-Modells (N=152)                                | 5                               |

### 1.2 Intuition in der psychologischen Entscheidungsforschung

Der Intuitionsbegriff leitet sich ab vom Lateinischen *intueri* (hinschauen, ansehen, betrachten). Allgemeinhin wird unter Intuition die Fähigkeit verstanden, ohne logische Herleitung oder bewusste Schlussfolgerungen Einsichten zu Sachverhalten oder der Angemessenheit von Entscheidungen zu erlangen. Als intuitiv wird demnach eine Entscheidung verstanden, die auf einer der Entscheidung vorausgehenden Intuition basiert. Gerade durch das Fehlen bewusster Schlussfolgerungsprozesse während der Entscheidungsfindung ist Intuition per se ein schwer greifbares und beschreibbares Konstrukt. Dennoch lässt sich aus der Literatur ein gewisser Konsens ablesen, was das Phänomen Intuition auszeichnet und welche Prozesse Intuition zugrunde liegen bzw. begleiten. Im vorliegenden Abschnitt werden Positionen und Erkenntnisse zu Intuition und intuitiven Entscheidungen im Rahmen der psychologischen Entscheidungsforschung und angrenzenden Disziplinen diskutiert. Ich beschreibe zunächst zentrale Charakteristika intuitiven Entscheidens und leite die aus Erlebnissicht zentralen Komponenten ab, die eine wichtige Grundlage für mein Modell der intuitiven Interaktion bilden (1.2.1). Anschließend folgen Forschungsergebnisse zu Antezedenzen (1.2.2) sowie Korrelaten, Konsequenzen und Kontextfaktoren (1.2.3).

### 1.2.1 Zentrale Charakteristika der Intuition

#### UNBEWUSSTES, NICHT-ANALYTISCHES, GEFÜHLSGELEITETES ENTSCHEIDEN

Eine zentrale Aussage zum Wesen intuitiver Entscheidungen ist die Abwesenheit bewussten Nachdenkens oder bewusster Analyse, und damit eine fehlende Bewusstheit des Entscheidungsprozesses insgesamt (z.B. Agor, 1986b; Bastick, 1982, 2003; Fischbein, 1987; Hammond, 1993; Noddings & Shore, 1984; Vera & Simon, 1993). Dementsprechend beschreibt Hammond (1993) Intuition als einen kognitiven Prozess, der eine Antwort beziehungsweise Lösung auf ein Problem oder eine Entscheidungstendenz produziert, ohne dass die Lösungsfindung selbst bewusst wird. Daraus resultiert, dass auch das Ergebnis der Entscheidungsfindung, die durch Intuition erlangte Einsicht, schwer zu erklären oder logisch zu verteidigen ist (Hammond, 1993). Nicht alle Forscher folgern aus der Abwesenheit bewusster logischer kognitiver Prozesse jedoch, dass die Entscheidungsfindung am Entscheider unbedingt vollkommen vorbei geht und dieser sich der Auseinandersetzung mit dem Entscheidungsgegenstand erst im Moment der Einsicht bewusst wird. So können im Laufe des Intuitionsprozesses Gefühle oder Richtungsimpulse auftreten, derer sich eine Person bewusst wird (Bastick, 2003). Somit ist der Intuitionsprozess nicht als Alles-oder-Nichts-Phänomen zu verstehen, sondern auf einem Kontinuum zwischen hochkontrollierten und komplett automatisierten Prozessen anzusiedeln (Isen & Diamond, 1989; Logan, 1985).

Grundlage für das Entstehen von Intuition ist der (unbewusste) Abruf von zuvor gespeicherten Gedächtnisinhalten aus verschiedensten Bereichen (Agor, 1986b; Bastick, 2003; Bowers et al., 1990; Cappon, 1994; Dreyfuss & Dreyfuss, 1986; Fischbein, 1987; King & Clark, 2002; Laughlin, 1997; Noddings & Shore, 1984). Hierbei kann es sich um kürzlich eingespeicherte oder lange zuvor memorierte Inhalte handeln, die möglicherweise nicht mehr bewusstseinsfähig sind. Die Stärke der Intuition liegt im parallelen Zugriff auf eine riesige Datenmenge, deren bewusste, sequentielle Verarbeitung ein Vielfaches an Zeit beanspruchen würde (Agor, 1986b; Bastick, 2003; Salk, 1983), oft wohl auch gar nicht möglich wäre, bedenkt man die begrenzte Bewusstseinskapazität. Tatsächlich können im Arbeitsgedächtnis nur ca. 7 Items (+2) parallel gespeichert werden (Miller, 1956). Dies verdeutlicht das begrenzte Potential komplexen Entscheidungssituationen rein verstandsgelitet zu begegnen (zumindest ohne Hilfsmittel und formale Entscheidungsstrategien). Intuitive Entscheidungen hingegen basieren auf einer holistischen Integration aller für die Entscheidung relevanten Cues (Hammond, 1996). Bowers vermutet in diesem Zusammenhang, dass insbesondere Informationen, die keine bewusste Beachtung gefunden

---

## 1.2 Intuition in der psychologischen Entscheidungsforschung

---

haben, als Cues fungieren und einen Modus der intuitiven Informationsverarbeitung auslösen (Bowers, 1982).

Kurzum ist Intuition somit eine hocheffiziente, schnelle und präzise Art, um Wissen (in einer Entscheidungssituation) und eine sofortige Handlungstendenz zu erhalten, wobei eine große Menge von Informationen verschiedener Ebenen verarbeitet werden (Agor, 1986b). Intuition übernimmt außerdem eine Filterfunktion, die eine Konzentration auf die relevante Teilmenge vorhandener Informationen ermöglicht (Wilson & Schooler, 1991).

Eine wichtige Funktion der Intuition ist somit die Komplexitätsreduktion, die es Menschen ermöglicht, ihre (potentiell unendlich komplexe) Umwelt begreifbar zu machen (Dreyfuss & Dreyfuss, 1986). Diese Funktion ist auch zentral für soziale Begegnungen, was im landläufigen Begriff der „intuitiven Menschenkenntnis“ zum Ausdruck kommt. So beschreibt beispielsweise Noy (1982) das Phänomen der Intuition im Kontext von Erkenntnisprozessen im Rahmen der Psychoanalyse. Er definiert Intuition als die Fähigkeit des Ichs, Affekt als Quelle zur Gewinnung von Informationen über die bewussten und unbewussten Intentionen anderer zu nutzen. Dies ermöglicht den Zugang zu Informationen über manifeste Kommunikation hinaus (Noy, 1982). Wickens und Kollegen (1998) setzen die Intuition mit einem regelbasierten Prozess gleich. Im Gegensatz zu automatisierten Prozessen, die lediglich auf Übung basieren, findet bei regelbasierten Prozessen eine stärkere kognitive Aktivität statt als bei automatisierten Prozessen. Welcher Modus (regelbasiert oder automatisiert) zur Anwendung kommt, hängt ab von der konkreten Aufgabe, der aufgabenspezifischen Domäne, dem Niveau der Expertise und der zur Verfügung stehenden Zeit.

Wenngleich Einigkeit über die grundsätzliche Existenz unbewusster Prozesse besteht, so bestehen doch unterschiedliche Auffassungen über ihr Ausmaß, ihre Komplexität, den Ablauf und ihre Nützlichkeit ebenso wie die Güte der Entscheidungen. Im Gegensatz zu Freuds Vorstellung des Unbewussten (das gekennzeichnet ist durch Emotionalität und negativen Assoziationen) betont Eysenck, dass das Unbewusste eine positive Funktion erfüllt und sehr viel nützlicher für die Informationsverarbeitung ist, als von Freud angenommen (H. J. Eysenck, 1995).

Auch bezüglich der der Intuition zugrundeliegenden Mechanismen und mentalen Prozesse bestehen unterschiedliche Annahmen bzw. die Forscher setzen in ihren Theorien unterschiedliche Schwerpunkte.

Blackler vermutet, dass unbewusstes Erinnern (remembering without awareness) in einer frühen Phase der Verarbeitung stattfinden, die in einer Vielzahl von Aufgaben beteiligt ist (Blackler et al., 2010).

---

## 1.2 Intuition in der psychologischen Entscheidungsforschung

---

Jacoby und Witherspoon vermuten, dass das Urteil bzw. der Prozess, der von einer Person erinnert wird, nach dieser passiven Form des Erinnerns stattfindet (Jacoby & Witherspoon, 1982).

Hill unterscheidet die klassische Intuition von der Inferenz-Intuition. Während bei der klassischen Intuition verschiedene Informationsquellen zu einem holistischen Urteil integriert werden, werden bei der Inferenz-Intuition zunächst analytisch hergeleitete Entscheidungen mit der Zeit durch Übung automatisiert (Hill, 1987).

Eysenck bezieht sich auf die Eigenwahrnehmung des Intuitionsprozesses und führt aus, dass Personen dem bewussten Anteil ihrer mentalen Prozesse (im Vergleich zum nicht bewussten Anteil) einen weitaus größeren Anteil zusprechen, als angemessen. Dies erklärt er damit, dass sie sich ihrer Unbewusstheit nicht bewusst sind („unaware of their unawareness“, S.183). Er betont, dass nicht die Prozesse sondern vielmehr die Ergebnisse und Resultate des Denkens im Bewusstsein auftauchen (H. J. Eysenck, 1995).

Auch wenn der Lösungsfindung komplexe mentale Prozesse zugrundeliegen, werden diese nicht bewusst und der Prozess erscheint dem Entscheider selbst eher als vage, unkoordiniert und mehr gefühls- als verstandsgeleitet. Eine wichtige Komponente der Intuition ist aus einer Erlebnissicht somit das **gefühlsgelایتete Entscheiden**.

### **NICHT VERBALISIERBARES ENTSCHIEDEN**

Personen, die intuitiv zu einer Entscheidung gekommen sind, sind häufig nicht in der Lage, zu erklären, wie sie ihre Entscheidung getroffen haben. Hierfür werden verschiedene Gründe angeführt. Laut Wickens und Kollegen liegt der Grund dafür darin, dass ihre Entscheidung nicht auf Überlegungen, sondern auf Assoziationen bestehender Gedächtnisinhalte basiert (Wickens et al., 1998). Gigerenzer (2013) betont in diesem Zusammenhang, dass gerade Personen, die sehr kompetent sind (über ein hohes Maß an intuitivem Wissen verfügen), ihre Handlungen nicht erklären können. Als Beispiel nennt er eine Studie zu Strategien von Baseball-Spielern zum Fangen eines hochfliegenden Balls: „Kaum ein Spieler konnte erklären, wieso er weiß, in welche Richtung und wie schnell er laufen soll. Der Spieler agiert gemäß einer unbewussten Regel: Wenn ein Ball hoch ankommt, richtet der Spieler den Blick auf den Ball, beginnt zu laufen und passt seine Geschwindigkeit so an, dass der Blickwinkel konstant gleich bleibt. Diese Faustregel benutzt er nicht bewusst, sondern intuitiv“ (Gigerenzer, 2013, S. 5). Ein ähnliches Phänomen ist der sogenannte *klinische Blick*. Der klinische Blick tritt bei Experten auf, die eine große Erfahrung in der Entscheidungsdomäne haben, aber dennoch nicht erklären können, wie sie zu

---

## 1.2 Intuition in der psychologischen Entscheidungsforschung

---

ihrer Entscheidungspräferenz kommen. Gigerenzer (2007) nennt hier das Beispiel eines amerikanischen Drogenfahnders, der mit Hilfe seines klinischen Blicks unter Hunderten von Passagieren Drogenschmuggler zuverlässig identifizieren konnte. Das für diese Fähigkeit notwendige Wissen hatte er erworben, indem er jahrelang einen erfahrenen Kollegen begleitet und dessen Entscheidungen und Verhalten verfolgt hatte. Es handelt sich also um nonverbal und implizit erworbenes Wissen, und auch das Wissen selbst bleibt implizit. Wie genau die Person zu dem Wissen gelangt ist, ist nicht nachvollziehbar. Und auch die der Intuition zugrundeliegenden Informationen müssen der Person nicht bewusst sein (Agor, 1986b).

Durch die geringe Einsicht in den Verlauf der Wissensaneignung ist dieser Weg auch kaum erinnerbar oder verbalisierbar (Agor, 1986b; Bastick, 1982, 2003; Fischbein, 1987; Hammond, 1993; Noddings & Shore, 1984). Dementsprechend beschreibt Vaughan das Phänomen der Intuition als „knowing without being able to explain how we know“ (Wissen, ohne erklären zu können, warum wir wissen, Vaughan, 1979, S. 46).

Nisbett und Wilson diskutieren in diesem Zusammenhang, dass die mangelnde Verbalisierungsfähigkeit intuitiver Entscheidungen möglicherweise auf den gleichen Mechanismus zurückzuführen ist, wie die mangelnde Verbalisierungsfähigkeit von **Gefühlen** in Bezug auf Objekte (zum Beispiel Bilder, Kunstwerke) – auch wenn diese Objekte durchaus Gefühle in ihnen hervorrufen. Allein die explizite Formulierung bereitet ihnen Probleme (Nisbett & Wilson, 1977).

Auch Bowers betont, dass Intuition generell unbewusst, nicht verbalisierbar oder erinnerbar ist. Intuition fließt in Handlungen ein, ohne dass sich Personen diesem Einfluss bewusst sind. Möglicherweise sind im Prozess des intuitiven Entscheidens auch Informationen berücksichtigt worden, die in der Entscheidungssituation verfügbar waren, dann aber nicht in das Langzeitgedächtnis überführt wurden (Bowers, 1982).

Intuition ist das Gegenstück zur Deliberation, zum analytischen Denken. Beim analytischen Denken werden Sachverhalte bewusst erfasst und rational verarbeitet. Am Ende dieses Prozesses steht idealerweise eine Lösung, die erklärbar und logisch herleitbar ist. Im Gegensatz zum analytischen Denken, bei dem Sachverhalte bewusst erfasst und rational verarbeitet werden, ist Intuition nicht transparent. Es ist somit auch nicht möglich, eine (intuitive) Entscheidung anhand einer Abfolge von logischen Schritten oder Schlussfolgerungen zu erläutern (Hammond, 1996).



---

## 1.2 Intuition in der psychologischen Entscheidungsforschung

---

Westcott definiert Intuition als das Erreichen einer Schlussfolgerung auf der Basis von weniger expliziter Information, als für diese Schlussfolgerung normalerweise (bei auf Logik basierendem Schlussfolgern) von Nöten wäre (Westcott, 1968). Das Fehlen expliziter Informationen könnte eine Erklärung dafür sein, warum Entscheidungen, die auf Intuition basieren, schwer zu begründen sind. Dies deckt sich mit den Forschungsergebnissen von Schooler und Engstler-Schooler (1990), die den negativen Einfluss des Versuchs der Verbalisierung von nicht-verbalen Stimuli auf die Erinnerungsleistung beschreiben.

Klein sieht die Gründe für die mangelnde Verbalisierbarkeit von intuitiven Entscheidungen weniger im Wesen der Intuition sondern vielmehr im Wesen der Entscheidungsfindung allgemein: Personen haben grundsätzlich Probleme, wahrzunehmen, wie sie ihre eigenen Erfahrungen bei der Problemfindung einsetzen. Als Folge fällt es ihnen schwer, die Gründe für ihre Entscheidungen zu beschreiben (Klein, 1998).

All diese Befunde zeigen die **fehlende Verbalisierungsfähigkeit** als eine weitere Komponenten intuitiven Entscheidens.

### **SCHNELLES, MÜHELOSES ENTSCHEIDEN**

Schließlich ist ein weiteres Merkmal intuitiver Entscheidungen deren wahrgenommene Schnelligkeit und Mühelosigkeit. Dieser Aspekt hängt eng zusammen mit der bereits diskutierten fehlenden Bewusstheit. So postuliert Hogarth, dass intuitive Entscheidungen mit geringer offenkundiger Anstrengung und ohne bewusste Aufmerksamkeit vollzogen werden (Hogarth, 2001). Intuition produziert allgemeine schnelle Antworten und Handlungstendenzen (Agor, 1986b; Bastick, 1982, 2003; Hammond, 1993; Salk, 1983). Sie liefert schnelle Resultate und erlaubt es, bedeutsame Informationen zu extrahieren, ohne auf langsame analytische Prozesse zurückgreifen zu müssen (Bastick, 2003; Salk, 1983).

Dementsprechend werden unbewusst getroffene, intuitive Entscheidungen auch als plötzliche, sich wie von selbst ergebende Einsichten oder als Offenbarung bezeichnet. So beschreibt Piha (2005, S. 23) Intuition als „strict but strangely vague, revelation-like experience“. Dem zugrunde liegt laut Clark und Boden eine auf parallelen Mechanismen basierende neuronale Verarbeitung. Die maximale Feuer-Rate eines Neurons ist bei unbewusster Verarbeitung 100 Mal schneller als bei bewusster Verarbeitung (Clark & Boden, 1997). Auch Baars argumentiert, dass die Zeit für den Abruf relevanter gespeicherter

---

## 1.2 Intuition in der psychologischen Entscheidungsforschung

---

Gedächtnisinhalte bei unbewusster Verarbeitung sehr viel schneller läuft als bei bewusster Verarbeitung (Baars, 1988).

Blackler stellt der bewussten Verarbeitung zwei Arten unbewusster Verarbeitung gegenüber und unterscheidet intuitive und automatische Informationsverarbeitung, wobei letztere noch schneller und noch weniger bewusst ist. Die effizienteste Verarbeitung ist demnach die am wenigsten bewusste (Blackler et al., 2010).

Als weitere Erklärungen für die Schnelligkeit und Mühelosigkeit intuitiver Entscheidungen wird die generell leichtere Zugänglichkeit von Affekt gegenüber Kognitionen angeführt (Zajonc, 1980). Hier zeigt sich auch der Zusammenhang zwischen der Wahrnehmung einer Entscheidung als mühelos und gleichzeitig gefühlsgelitet.

Neben dem gefühlsgeliteten Entscheiden und der mangelnden Verbalisierungsfähigkeit ist somit die **Mühelosigkeit** ein weiteres zentrales Merkmal das in Ansätzen der intuitiven Entscheidungen diskutiert wird.

### 1.2.2 Antezedenzen

Im Gegensatz zur Populärliteratur, die Intuition häufig als unerklärliches Phänomen darstellt, als eine geheimnisvolle Kraft, die auf übernatürliche Weise Zugang zu Antworten erlangt, und dementsprechend in einem Zug mit metaphysischen Fähigkeiten wie Hellsehen und Hellhören (Tepperwein, 2010) sowie Aurasehen und Selbstheilung (Sanders, 2012) genannt wird, sieht die Psychologie das Entstehen von Intuition als plausibel erklärbares Phänomen. Im Folgenden diskutiere ich gängige Erklärungsmuster, in diesem Zusammenhang relevante Konstrukte, sowie Mechanismen, die eine Fehlinterpretation der Intuition als übernatürliches Phänomen begünstigen.

#### **INTUITION BERUHT AUF VORERFAHRUNG**

Intuition beruht auf gespeicherten Vorerfahrungen, das heißt Wissen, das durch vorherige Erfahrungen gewonnen wurde (Agor, 1986a; Bastick, 2003; Bowers et al., 1990; Cappon, 1994; Dreyfuss & Dreyfuss, 1986; Fischbein, 1987; King & Clark, 2002; Klein, 1998; Laughlin, 1997; Noddings & Shore, 1984). Intuition kann somit als eine spezifische Form der kognitiven Verarbeitung bezeichnet werden, die auf eben solches Vorwissen zurückgreift (Agor, 1986b; Bastick, 2003; Bowers et al., 1990; Dreyfuss & Dreyfuss, 1986; Fischbein, 1987; Klein, 1998; Noddings & Shore, 1984).

#### **HOLISTISCHE INTEGRATION VON SITUATIVEN HINWEISEN UND VORWISSEN**

Intuitive Prozesse mobilisieren eine hohe Verarbeitungskapazität und verlaufen zunächst unbewusst. Während bewusste Entscheidungen nur eine geringe Teilmenge der verfügbaren Informationen betrachten, bezieht die Intuition auch momentan nicht aktiviertes aber zuvor gespeichertes Wissen ein (Dijksterhuis, 2004). Filterprozesse identifizieren sowohl relevantes Vorwissen als auch relevante Informationen der aktuellen Situation, dies können sowohl explizite Informationen als auch implizite oder Sinnesinformationen sein (Bastick, 2003; Boucouvalas, 1997). Diese aktivieren relevante Netzwerke im Gedächtnis, bilden neue Assoziationen und Verknüpfungen von Informationseinheiten, die schließlich zu einer für den Entscheider bewusst wahrnehmbaren Hypothese oder Einsicht führen (Bastick, 2003; Bowers et al., 1990).

Ein idealtypischer intuitiver Entscheidungsprozess ist außerdem sparsam, es wird so viel Vorwissen einbezogen wie für die aktuelle Entscheidung hilfreich und gerade nötig. Die Intuition führt Vorwissen und situative Information in optimaler Weise zusammen (Klein, 1998). Zudem übernimmt Intuition eine

---

## 1.2 Intuition in der psychologischen Entscheidungsforschung

---

angemessene Gewichtung verschiedener, möglicherweise sogar konträrer Informationen, die unterschiedliche Reaktionen nahelegen würden. Intuition integriert diverse Informationen zu einer einzelnen gerichteten Tendenz, auch bezeichnet als *directed primary process thinking* (Bastick, 1982). So berichten Dijksterhuis und van Olden (2006) ebenso wie Wilson et al. (1993), dass bewusstes Entscheiden zu einer schlechteren Gewichtung der relevanten Attribute führt als unbewusstes Entscheiden.

Zusammenfassend ist die besondere Stärke der Intuition somit, relevantes Vorwissen zu identifizieren, mit relevanten Hinweisen aus der aktuellen Entscheidungssituation zu kombinieren und zu einem holistischen Urteil zu integrieren, das dem Entscheider eine schnelle und angemessene Reaktion ermöglicht (Blackler et al., 2010).

### **ENTSCHEIDUNGSGÜTE STEIGT MIT UMFANG DES VORWISSENS**

Plausiblerweise ist die Leistungsfähigkeit der Intuition abhängig vom Umfang relevanten Vorwissens. Personen mit umfangreichen Vorerfahrungen in einer Domäne sind in der Lage, selbst in komplexen Entscheidungssituationen Muster (bereits bekannter Situationen) zu erkennen und so zu einer schnellen Lösung zu gelangen (Klein, 1998). In seinem RPD (Recognition Primed Decision)-Modell nimmt Klein (1998) an, dass Personen auf Basis ihrer Vorerfahrungen Abbilder prototypischer Situationen entwickeln. Sobald eine neue Situation ähnliche Merkmale aufweist, werden diese kognitiven Repräsentationen aktiviert und erlauben es, angemessen auf die Situation zu reagieren. So haben Personen mit größerer Erfahrung in der Regel präzisere Intuitionen als Novizen und liefern in dieser Domäne die verlässlichsten Entscheidungen (Noddings & Shore, 1984). Dies gilt vermutlich auch für andere Domänen, in die sich dieses Wissen erfolgreich transferieren lässt. Personen mit fehlenden relevanten Vorerfahrungen sind hingegen auf analytische Strategien angewiesen, welche der Intuition oft unterlegen sind (Klein, 1993). Das SRK (Skill-Rule-Knowledge)-Modell nach Rasmussen (1993) unterscheidet drei Ebenen menschlicher Handlungsregulation. Diese stehen jeweils mit einem spezifischen Umfang an Vorwissen und Erfahrung in Zusammenhang: Personen in einer neuen Entscheidungssituation, ohne jederlei Vorerfahrung, entscheiden analytisch, auf Grund der ihnen situativ zur Verfügung stehenden Information. Diese Ebene bezeichnet Rasmussen als *wissensbasierte Ebene*. Auf der nächsten Ebene, der *regelbasierten Ebene*, kommen zuvor erlernte Wenn-Dann-Verknüpfungen zum Einsatz. Personen greifen also bereits auf zuvor erworbenes Wissen zurück. Rückgriff und Quelle des angewandten Vorwissens sind (wahrscheinlich) bewusst oder zumindest bewusstseinsfähig. Im Unterschied zum aktiven Problemlösen auf der wissensbasierten Ebene sind

---

## 1.2 Intuition in der psychologischen Entscheidungsforschung

---

regelbasierte Entscheidungen schneller und erfordern weniger Aufmerksamkeit. Die oberste, fähigkeitsbasierte Ebene wird nach intensiver Vorerfahrung erreicht und ist gekennzeichnet durch automatische, nicht-bewusste, nicht-verbalisierbare Handlungen. Die Abfolge von wissensbasierter, regelbasierter und fähigkeitsbasierter Ebene ist somit durch abnehmende Bewusstheit gekennzeichnet, wobei intuitive Entscheidungen irgendwo im Kontinuum zwischen wissensbasierten und fähigkeitsbasierten Prozessen angesiedelt werden können (siehe auch Blackler et al., 2010).

### RÜCKGRIFF AUF IMPLIZITES WISSEN

Das für die Entstehung von Intuition relevante Vorwissen ist oft implizit gespeichertes Wissen (Hogarth, 2001; Klein, 1998). Implizites Lernen bezeichnet eine Form des Wissenserwerbs ohne Bewusstsein über den Aneignungsprozess und ohne Bewusstsein über die Natur des angeeigneten Wissens selbst, oft ist es auch gar nicht möglich, dieses Wissen explizit (z.B. durch Anleitung) zu erwerben (Reber et al., 1991). Im Zuge intuitiver Entscheidungen kann implizites Wissen jedoch voll genutzt werden, das Endprodukt ist eine (dann bewusste) Entscheidungstendenz (Reber, 1992). Die Verbindung von Intuition und implizitem Wissen wird auch gestützt durch Forschungsergebnisse aus der differentiellen Psychologie. So berichten Woolhouse und Bayne (2000) einen positiven Zusammenhang zwischen Performanz beim impliziten Lernen und Präferenz für Intuition.

### SCHEINBAR MAGISCHES ENTSCHEIDEN

Die Gesamtschau der Forschungsergebnisse führt zu dem eindeutigen Schluss, dass Magie als Ursache für die Entstehung von Intuition ausgeschlossen werden kann (siehe auch Blackler et al., 2010; Dreyfuss & Dreyfuss, 1986). Dennoch wirkt eine Reihe von Mechanismen, die diesen Schluss begünstigen. Zunächst sind die der Intuition zugrundeliegenden Möglichkeiten der kognitiven Verarbeitung der breiten Öffentlichkeit nicht bekannt, ebenso die Rolle des (eigens erworbenen und nicht etwa durch Eingebung erlangten) Vorwissens. Dies führt zu der Annahme, dass Intuition entweder eine übernatürliche Gabe oder ein angeborener Instinkt sein muss (Cappon, 1994). Selbst wenn die Rolle der eigenen Vorerfahrung bekannt ist, ist diese nicht direkt wahrnehmbar. Personen rufen Erfahrungen beziehungsweise Erinnerungen nicht zu einem spezifischen Ereignis ab, sondern vielmehr zu einem Aggregat (Set) von ähnlichen Ereignissen. Diese aggregierte, unspezifische Form des Vorwissens macht die erbrachte „Eigenleistung“ schwer greifbar. Personen wird somit nicht bewusst, dass die Quelle der Intuition ihre eigenen Erfahrungen sind (Klein, 1998). Dreyfuss und Dreyfuss (1986) weisen darauf hin,

---

## 1.2 Intuition in der psychologischen Entscheidungsforschung

---

dass Intuition nicht mit bloßem Raten verwechselt werden darf. Raten bedeutet, zu einem Ergebnis zu kommen, für das man unzureichendes Wissen beziehungsweise Erfahrung besitzt. Im Gegensatz dazu führt Intuition zu einem Ergebnis, das mit bekannten, bereits durchlebten Situationen in Verbindung steht. Dieser Unterschied ist für Personen aber nicht unbedingt wahrnehmbar. So wird eine „unwahrscheinlich gute Rateleistung“ (tatsächlich eine Leistung intuitiven Entscheidens) schnell als übernatürlich klassifiziert. Die Mystik der Intuition entsteht, weil sich Menschen den zuvor beschriebenen Mechanismen nicht bewusst sind (siehe auch Ausführungen im vorherigen Kapitel zu Unbewusstheit und Nicht-Verbalisierbarkeit als zentrale Charakteristika der Intuition). Es handelt sich also tatsächlich nicht um Magie – dennoch stellt dieser magische Moment aus Erlebnissicht eine wichtige Komponente des Phänomens der Intuition dar, das auch in meinem Modell der intuitiven Interaktion Beachtung gefunden hat.

### 1.2.3 Korrelate, Konsequenzen und Kontextfaktoren

#### ENTSCHEIDUNGSSICHERHEIT UND -ZUFRIEDENHEIT

Forscher sprechen der Intuition hohe Leistungsfähigkeit zu und bezeichnen diese als bemerkenswert akkurat und verlässlich (Ambady & Rosenthal, 1992; Klein, 1998; Richman et al., 1996). Bastick (2003) umschreibt dies mit dem Bild eines hilfreichen Führers (useful guide), der einen selten fehlleitet. Neben einer objektiven Überlegenheit gegenüber analytischen Prozessen (bei entsprechender Konstellation einer Entscheidungssituation) zeichnet sich intuitives Entscheiden auch durch eine subjektive Gewissheit aus (Bastick, 1982, 2003; Hammond, 1993). Auch wenn die Basis dieser Gewissheit für die Person nicht erklärbar ist, ist sie sich dennoch sicher, die richtige Entscheidung zu treffen beziehungsweise zum richtigen Schluss gelangt zu sein. Die einzelnen Schritte des Entscheidungsprozesses sind nicht zugänglich, aber das Endergebnis ist umso klarer und impliziert bereits konkrete Reaktionen auf Handlungsebene (Agor, 1986b). Das Vertrauen in die eigene Intuition kann grundsätzlich als durchaus angemessen und empfehlenswert bezeichnet werden (Simon, 1955), auch in Hinblick auf die spätere Entscheidungszufriedenheit: Verschiedene Studien in unterschiedlichen Kontexten und Domänen zeigen, dass bewusste Entscheidungen retrospektiv zu weniger Zufriedenheit führen als nicht-bewusste, intuitive Entscheidungen (Betsch et al., 2004; Dijksterhuis & van Olden, 2006; Wilson et al., 1993).

#### DETERMINANTEN DER SITUATION

Die Leistungsfähigkeit intuitiver Entscheidungen hängt von der spezifischen Entscheidungssituation ab. Ein zentraler Faktor ist hierbei die Komplexität der Entscheidungsaufgabe. Wie bereits erwähnt liegt die Stärke der der Intuition zugrundeliegenden kognitiven Prozesse vor allem in der Verarbeitung komplexer Informationen, die durch bewusste, analytische Prozesse kaum zu erfassen und zu verarbeiten sind. Dies zeigt sich auch in den Forschungsergebnissen von Dijksterhuis und Kollegen (2006), die einen Effekt der Entscheidungskomplexität auf die Eignung des Entscheidungsmodus (unbewusst versus bewusst) berichten. Bewusste Entscheidungen sind bei simplen Aufgaben überlegen, unbewusste bei komplexen. Die subjektive Entscheidungszufriedenheit bei simplen und komplexen Aufgaben wird außerdem beeinflusst von der Dauer der Reflexion während des Entscheidungsprozesses. Handelt es sich um eine simple Entscheidung, steigt die Zufriedenheit mit der Dauer des Nachdenkens über die Entscheidung. Bei komplexen Entscheidungen hingegen führt langes Nachdenken eher zu Unzufriedenheit mit der Entscheidung (Dijksterhuis et al., 2006).

---

## 1.2 Intuition in der psychologischen Entscheidungsforschung

---

### DETERMINANTEN DER PERSON

Grundsätzlich wenden alle Personen intuitive Entscheidungsprozesse an, so dass in erster Linie die Situation beziehungsweise die Art der Entscheidungsaufgabe maßgeblich dafür ist, ob Menschen in einem konkreten Fall eher intuitiv oder deliberativ entscheiden (Bastick, 2003; Bowers et al., 1990; Klein, 1998).

Ein Faktor der Person, der für den konkreten Entscheidungsmodus eine Rolle spielt, ist das individuelle Vorwissen. Wie bereits diskutiert, ist relevantes Vorwissen, auf das in einer Entscheidungssituation zurückgegriffen werden kann, eine essentielle Voraussetzung für das Entstehen von Intuition. Ohne jederlei relevante Vorerfahrung wird zwangsläufig ein analytischer Modus angewendet, der sich durch aktives Problemlösen und hohe Bewusstheit auszeichnet (vgl. auch Rasmussen, 1993).

Darüber hinaus gibt es mehrere Vorschläge zur Typisierung von Personen als eher rationale versus intuitive Entscheider (z.B. Betsch, 2004; Epstein et al., 1996; Jung, 1962) die individuelle Präferenzen für intuitive versus deliberative Entscheidungsmodi abbilden. Der auf die Typisierung von Jung (1962) zurückgehende MBTI (Myer-Briggs-Type-Indicator, Myers & McCaulley, 1986) wurde hierbei vielfach kritisiert, unter anderem bemängelt wurden die Frageformulierung, die fehlende Abbildung von affektiven Anteilen der Intuition, sowie fehlende empirische Absicherung der Typen (Betsch, 2004; Blackler et al., 2010; Langan-Fox & Shirley, 2003). Ein neuerer Vorschlag zur Unterscheidung von interindividuellen Differenzen für Intuition und Deliberation stammt von Betsch (2004). Diese individuellen Verhaltenstendenzen in Entscheidungssituationen können mit dem PID (Präferenz für Intuition und Deliberation)-Fragebogen erhoben werden (Betsch, 2004). Betsch (2004) berichtet außerdem Zusammenhänge zu weiteren Persönlichkeitsmaßen, beispielsweise korreliert Präferenz für Deliberation mit Gewissenhaftigkeit (Witteman et al., 2009) sowie einer Tendenz zu Reue nach Entscheidungen (Schwartz et al., 2002). Präferenz für Intuition und Deliberation sind hierbei als Tendenzen, nicht als grundsätzlich gültige Entscheidungsmodi anzusehen. So passen Personen ihre Strategie in gewissem Grad an die spezifischen Erfordernisse der Situation an, dennoch wird die Strategiewahl noch signifikant von der individuellen Präferenz für intuitives versus deliberatives Entscheiden beeinflusst. Der Faktor Person kann also neben der Situation einen zusätzlichen Beitrag zur Erklärung der Strategiewahl leisten (Betsch, 2004). Eine Präferenz für einen der beiden Entscheidungsmodi heißt allerdings nicht zwangsläufig, dass die Person in diesem Modus auch „bessere“



---

## 1.2 Intuition in der psychologischen Entscheidungsforschung

---

Entscheidungen trifft. Beispielsweise berichten Langan-Fox und Shirley (2003) bei einer Aufgabe, die intuitives Entscheiden erforderte, keine Vorteile für Personen mit Präferenz für Intuition.

Hinweise auf geschlechtsspezifische Unterschiede gibt es insgesamt nicht (Woolhouse & Bayne, 2000). Boucouvalas (1997) berichtet allenfalls Unterschiede in der sprachlichen Verwendung des Intuitions-Begriffs, so sprechen Männer eher von Vorahnung (hunch) oder Bauchgefühl (gut feeling) während Frauen den Begriff Intuition verwenden.

### FALLSTRICKE

Dennoch ist Intuition keine unfehlbare Wunderwaffe, die grundsätzlich zu objektiv richtigen Entscheidungen führt. Auch die eigenen Erfahrungen können einen fehlleiten und bilden möglicherweise keine ausreichende oder angemessene Basis für die aktuelle Entscheidungssituation, oder es werden die falschen Schlüsse aus ihnen gezogen (H. J. Eysenck, 1995; Klein, 1998).

Ein weiteres Problem kann sich aus der Vermischung von intuitiven und analytischen Strategien ergeben. Werden intuitive Prozesse durch das gleichzeitige Bemühen des Entscheiders um eine „vernünftige“ Entscheidungsfindung gestört, verschlechtert dies die Entscheidungsleistung (Kardes, 2006). Tatsächlich führt ein Mehr an Nachdenken und Informationen oftmals zu objektiv **schlechteren Vorhersageentscheidungen**, steigert aber gleichzeitig (fälschlicherweise) das Vertrauen in die eigene Vorhersage (Hall et al., 2007).

Allgemein als nützlich anerkannte Entscheidungsstrategien wie planvolles Abwägen und das systematische Ableiten von Entscheidungen auf Basis von möglichst umfassenden Informationen sind demnach zumindest in Kombination mit intuitiven Entscheidungen nicht unbedingt hilfreich. Die auf Basis von bruchstückhaften Analysen erlangten „Halbweisheiten“ können im (halb-)intuitiven Prozess nicht sinnvoll integriert werden. Am Ende ist die Entscheidung weder das reine Ergebnis einer holistischen Integration von Hinweisen aus Situation und impliziten Wissen noch das Ergebnis einer logischen Analyse. Laut Betsch und Kollegen (2004) kann das bewusste Abwägen in Entscheidungssituationen zu einer kurzfristigen Änderung von Zielstrukturen führen, und damit zu einer Wahl entgegen der eigentlichen Präferenz.

Schließlich darf intuitives Entscheiden nicht verwechselt werden mit impulsivem Entscheiden. Zwar handelt es sich in beiden Fällen um „spontane Entscheidungen, aus dem Bauch heraus“, doch letztere basieren vorrangig auf einem situativen affektiven Impuls, ihnen fehlt die holistische Integration *aller*

---

## 1.2 Intuition in der psychologischen Entscheidungsforschung

---

relevanten Informationen. So fehlt impulsiven Entscheidungen (bei ehrlichem in sich Hineinhören) im Gegensatz zu intuitiven Entscheidungen oftmals auch das zuvor beschriebene subjektive Gefühl der Gewissheit, das Richtige zu tun. Dementsprechend definierte Sybil Eysenk und Kollegen (1985) Impulsivität als kognitiven Stil, der zu schnellem und vor allem fehlerbehafteten Verhalten führt.

### 1.3 Intuitive Interaktion in der Mensch-Technik-Interaktion

Die Begriffe intuitive Interaktion/intuitive Nutzung sind im Forschungsfeld Mensch-Technik-Interaktion vielfach vertreten (Google Scholar liefert rund 10.000 Treffer für die Begriffe „intuitive interaction“ und „intuitive use“, Suche in der ACM digital library immerhin rund 1.000 Treffer, Stand Januar 2014). Dennoch setzen sich nur wenige Arbeiten mit einer näheren Bestimmung und Beschreibung des Forschungsgegenstands der intuitiven Interaktion auseinander. Das bestehende Ungleichgewicht zwischen der Verwendung des Intuitivitätsbegriffs zur Bewerbung technischer Produkte als auch in wissenschaftlichen Arbeiten einerseits und der eher bruchstückhaften Auseinandersetzung auf konzeptueller Ebene andererseits wurde mehrfach festgestellt und beklagt (Blackler et al., 2007; Mohs et al., 2007). Explizite Definitionen wie die der in Deutschland angesiedelten IUUI Forschergruppe (Mohs, Hurtienne, Israel, et al., 2006; Naumann et al., 2007) oder der in Australien angesiedelten Forschergruppe um Alethea Blackler (z.B. Blackler et al., 2010) bilden die Ausnahme. Die Scheu vor einer Begriffsbestimmung und definitorischen Auseinandersetzung liegt teils sicherlich in der Komplexität des Begriffs und den damit verbundenen Herausforderungen begründet, insbesondere in Hinblick auf die Ableitung von Gestaltungsempfehlungen für intuitive Interaktion. Bereits vor zwanzig Jahren wies Raskin (1994) auf das Spannungsfeld zwischen Vertrautheit (familiarity) und Verbesserungen durch Innovationen hin, und erklärte das Prädikat *intuitiv* als gleichbedeutend mit *altbekannt* und damit als bedeutungslos oder sogar negativ konnotiert: „That quality of a new interface paradigm that is commonly titled ‚intuitive‘ may well turn out to be one of the worst qualities it can have.“ (Raskin, 1994, S. 17). Dieser kritische Kommentar hat der Popularität des Begriffs jedoch keinen Abbruch getan, insbesondere durch den anhaltenden Boom der Apple-Produkte ist das Schlagwort der intuitiven Interaktion aktueller denn je, und als Gestaltungsziel und positives Produktattribut voll anerkannt. Intuitive Interaktion ist damit ein aufstrebendes Forschungsfeld (Hurtienne & Blessing, 2007; Hurtienne & Israel, 2007; Marsh & Setchi, 2008; Mohs, Hurtienne, Kindsmüller, et al., 2006; O’Brien et al., 2008a, 2008b). Die Erprobung von Ansätzen zur Gestaltung intuitiver Bedienkonzepte erstreckt sich über unterschiedliche interaktive Produkte und Technologien wie zum Beispiel grafische Nutzerschnittstellen (GUIs), Websites, Computer, Kameras und Virtual Reality (VR) Software oder tangible und embodied interaction (Blackler et al., 2010; Lehikoinen & Røykkee, 2001; Perkins et al., 1997; Raisamo & Rähä, 2000; Smith et al., 1982). Im Folgenden gebe ich einen Überblick über bestehende Definitionen und Ansätze zur Beschreibung des Intuitivitätsbegriffs im Feld Mensch-Technik-

---

## 1.3 Intuitive Interaktion in der Mensch-Technik-Interaktion

---

Interaktion (1.3.1) sowie Antezedenzen und Gestaltungsansätze (1.3.2) sowie Korrelaten und relevanten Kontextfaktoren (1.3.3). Der Fragestellung der vorliegenden Arbeit entsprechend liegt der Schwerpunkt hierbei auf der Betrachtung bestehender Definitionen und Beschreibungen.

### 1.3.1 Komponenten, Eigenschaften und Charakteristika

#### DIE POSITION DER IUUI-GRUPPE

Der Arbeitskreis IUUI (Intuitive Use of User Interfaces) besteht seit 2006 und wurde initiiert durch Mitglieder des Graduiertenkollegs „prometei“, am Zentrum Mensch-Maschine-Systeme der Technischen Universität Berlin. Eine erste wichtige Aktivität der IUUI-Gruppe war die Schaffung einer begrifflichen Basis für die Beschreibung des Konstruktes intuitive Benutzung. Aufbauend auf mehreren Experten-Workshops mit Teilnehmern aus den Gebieten Mensch-Maschine-Systeme, Usability, Software-Ergonomie, Interaktionsdesign und –architektur, Befragungen naiver Nutzer, einer Analyse von Herstellerangaben bezüglich der Intuitivität ihrer Produkte sowie anschließenden Diskussionen innerhalb der IUUI-Gruppe definiert diese Intuitivität wie folgt:

„Ein technisches System ist im Rahmen einer Aufgabenstellung in dem Maße intuitiv benutzbar, in dem der jeweilige Benutzer durch unbewusste Anwendung von Vorwissen effektiv interagieren kann.“ (Mohs, Hurtienne, Kindsmüller, et al., 2006)

Diese Definition lässt sich anhand nachfolgender Arbeiten der IUUI-Gruppe näher spezifizieren:

Ein erstes Kriterium ist, dass das Vorhandensein von Intuitivität an *effektive* Interaktion und Zielerreichung geknüpft ist. Die IUUI-Gruppe bezieht sich hierbei auf Effektivität nach der EN ISO 9241-11 (1998), nach der Effektivität beschrieben wird als „Genauigkeit und Vollständigkeit, mit der [der Benutzer sein] Ziel erreichen kann“. Die Forderung von Effektivität impliziert jedoch nicht, dass die Interaktion unbedingt dem vorgesehenen, idealen Pfad entsprechen muss (Mohs, Hurtienne, Israel, et al., 2006). Des Weiteren ist wichtig, dass der hier verwendete Effektivitätsbegriff Effektivität nicht als dichotome Variable sondern als Kontinuum versteht (siehe auch Hurtienne et al., 2006). Um als intuitiv zu gelten, muss eine Interaktion demnach nicht unbedingt 100% genaue und vollständige Zielerreichung beinhalten.

Ein weiteres Kriterium bildet die Anwendung von Vorwissen. Die IUUI-Gruppe weist darauf hin, dass hierbei verschiedene Ebenen von Vorwissen zur Anwendung gelangen können, wobei die Zahl potentieller Nutzer (Menschen, die über dieses Vorwissen verfügen) mit dem Spezialisierungsgrad des Wissens abnimmt (Mohs, Hurtienne, Israel, et al., 2006, S. 131, siehe Abbildung 1). Auf der untersten Ebene angesiedelt ist angeborenes Wissen (*Instinkte, Reflexe*), über das alle Menschen verfügen. Allerdings ist der Umfang von solchem angeborenen, nicht durch Erfahrung auf der Welt erlerntem

### 1.3 Intuitive Interaktion in der Mensch-Technik-Interaktion

Wissen begrenzt und damit auch die Möglichkeiten für die Gestaltung intuitiver Nutzerschnittstellen. Ein diesem Zusammenhang viel zitierte Aussage ist, „The nipple is the only intuitive design.“ (z.B. Kettlewell, 2014; Vollmer, 1995). Auf der obersten Ebene steht der Werkzeuggebrauch. Über dieses Wissen verfügen nur Menschen, die für ein bestimmtes Werkzeug (z.B. Dosenöffner, Plattenspieler, Photoshop) und die diesem zugrundeliegende Bedienphilosophie Experte sind.

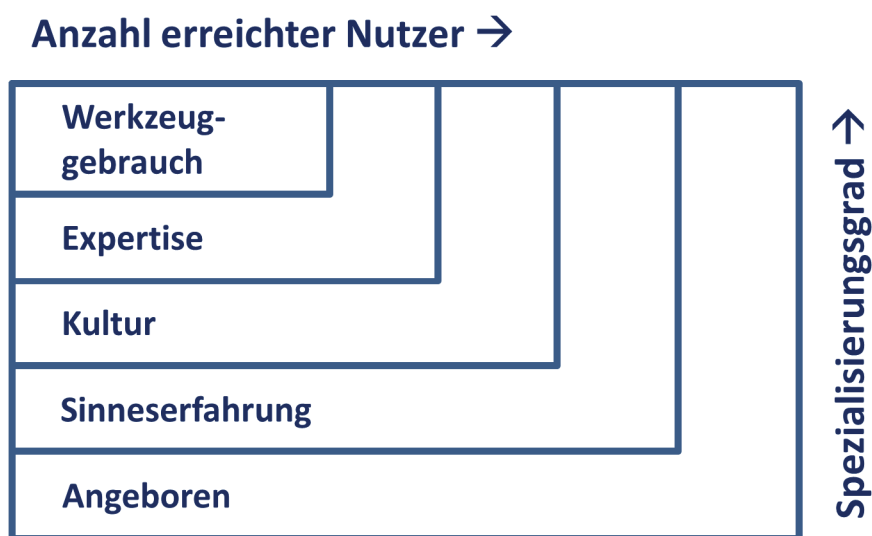


Abbildung 1: Ebenen des Vorwissens  
(nach Mohs, Hurtienne, Israel, et al., 2006, S. 131).

Schließlich ist ein weiteres Kriterium, dass die Anwendung des relevanten Vorwissens unbewusst geschieht. Die Frage der (Un-)Bewusstheit diskutiert die IUUI-Gruppe anhand der bewussten Richtung von Aufmerksamkeit: „Wird Aufmerksamkeit auf einen Vorgang ausgerichtet oder zugeteilt, nennen wir diesen Vorgang bewusst; passiert dies nicht, nennen wir ihn unbewusst... [als dritten Fall] schließen wir Vorgänge ein, die nicht bzw. nicht mehr bewusstseinspflichtig sind, bei entsprechender Gerichtetheit der Aufmerksamkeit allerdings bewusst werden könnten. Genau diese Vorgänge könnten als intuitiv bezeichnet werden. Erreicht werden intuitive Vorgänge somit vor allem durch Übung.“

Zusammenfassend sind die zentralen Kriterien der Definition von Intuitivität der IUUI-Gruppe demnach:

- Effektive Interaktion
- Anwendung von Vorwissen
- **Unbewusster** Rückgriff auf Vorwissen

---

## 1.3 Intuitive Interaktion in der Mensch-Technik-Interaktion

---

Neben den genannten Kriterien impliziert die Definition außerdem, dass Intuitivität nicht als isolierte Produkteigenschaft betrachtet, sondern auf die Interaktion zwischen Nutzer und System im Kontext einer spezifischen Aufgabe bezogen wird. Dem zugrunde liegt die Auffassung, dass „nur Informationsverarbeitungsvorgänge des Menschen als ‚intuitiv‘ bezeichnet werden können ... nur der Interaktion eines Benutzers in einem bestimmten Zielerreichungskontext kann Intuitivität zu oder abgesprochen werden, nicht jedoch einem technischen System.“ (Mohs, Hurtienne, Israel, et al., 2006, S. 130).

Die Aussagen der Definition der IUUI-Gruppe bilden den kleinsten gemeinsamen Nenner ab, der von allen Mitgliedern des Arbeitskreises vertreten wird. Das Bemühen um eine Common Sense Definition (Naumann et al., 2007) hat zur Folge, dass die Definition an einigen Stellen vage bleibt und Fragen offen lässt – was auch innerhalb der IUUI-Gruppe kritisch diskutiert wird (z.B. Hurtienne et al., 2006): Beispielsweise lässt die Definition offen, welche Ebenen von Vorwissen als Basis für intuitive Interaktion herangezogen werden sollten. Ein Fokus auf die unteren Wissens-Ebenen, geprägt durch geringen Spezialisierungsgrad, hätte den Vorteil, dass dieses Wissen bei einem breiten Teil der Bevölkerung als vorhanden vorausgesetzt werden kann, was die Ableitung allgemeiner Gestaltungsempfehlungen ermöglicht. Auch können nach der Definition hoch automatisierte Vorgänge als maximale Ausprägung von intuitiver Interaktion angesehen werden. Je umfangreicher die Übung, umso intuitiver wird es.

Diese Auffassung deckt sich durchaus mit Aussagen von Experten im Bereich der Entscheidungsforschung. So bezeichnet beispielsweise Gigerenzer (2013, S. 5) das Autofahren als ein Paradebeispiel für intuitive Interaktion: „Der größte Teil unseres Gehirns funktioniert intuitiv, permanent vollbringt es Leistungen, die wir überhaupt nicht bemerken oder reflektieren. Das beste Beispiel ist Autofahren: Denken Sie darüber nach, wann Sie welches Pedal benutzen? Nein, Sie handeln intuitiv.“

Ich sehe diese Beschreibung von hoch-automatisierten motorischen Operationen als Beispiel intuitiver Interaktion als kritisch. Nach dieser Auffassung wird mit zunehmender Übung irgendwann jede Interaktionsabfolge intuitiv, was die Brauchbarkeit von Intuitivität als Qualitätskriterium einschränkt. Wenn das Irgendwann-nicht-mehr-Nachdenken-müssen als Beleg für die Intuitivität interpretiert wird, kann jedes Interface diesen Status erreichen. Gewöhnen kann man sich an (fast) alles, egal ob Gangschaltung oder Automatik-Getriebe, Mac OS oder Windows, an jede Fernbedienung und jeden Fahrkartenautomat. Selbst das Zehnfingersystem bei der Texteingabe per Tastatur wäre demnach für

---

## 1.3 Intuitive Interaktion in der Mensch-Technik-Interaktion

---

viele intuitiv, obwohl es Anfängern große Schwierigkeiten bereitet und auch Personen, die bereits Jahre mit der Tastatur schreiben, es nicht vollständig beherrschen.

Als diskussionswürdig sehe ich außerdem das Kriterium der Effektivität und Zielerreichung, welches den Anwendungsbereich der Definition auf per se zielorientierte Interaktion (Goal Mode) einschränkt. Für spielerische, explorative Interaktion, die mehr dem Entdecken eines Systems ohne konkretes Ziel dient (Action Mode), ist das Kriterium der Zielerreichung weniger geeignet bzw. könnte allenfalls durch Ziellosigkeit als Ziel definiert werden, was das Kriterium ad absurdum führt (vgl. Hassenzahl, 2005; Hassenzahl & Ullrich, 2007 zur Unterscheidung von Goal und Action Mode). Einerseits beugt der Fokus auf zielorientierte Interaktion der Klassifizierung von pseudo-intuitiver Interaktion als intuitiv vor: die Forderung nach der klaren Benennung eines Ziels verhindert es, dass Nutzer ein System als intuitiv bezeichnen, weil sie erfolgreich irgendwie irgendwo gelandet und mit dem Ergebnis zufrieden sind (z.B. Auffinden von interessanten Artikeln beim ziellosen Browsen auf einer Nachrichtenseite oder in einem Online-Store), tatsächlich aber eher zufällig zufrieden sind, und bei gezielter Suche vielleicht nicht so schnell bei den gewünschten Artikeln gelandet wären. Dass der Weg zu einem Artikel mehr zufällig als intuitiv war, wird einem häufig erst bewusst, wenn man versucht das „Gefundene“ noch ein weiteres Mal wiederzufinden. Andererseits muss dies nicht heißen, dass der Intuitivitätsbegriff grundsätzlich nur in zielorientierten Kontexten Sinn ergibt. Auch in Bezug auf explorative Systeme, die den Nutzer zum Explorieren und Entdecken einladen und dem Nutzer ihre Funktionen und Möglichkeiten erst durch die Interaktion mitteilen (z.B. öffentliche Installationen, interaktive Systeme in Museen), ist ein mehr oder weniger ausgeprägtes Maß an Intuitivität vorstellbar, relevant könnte hierfür sein wie erfolgreich das System Verknüpfungen von Aktion und Reaktion kommuniziert, was sich dann in der Steilheit der Lernkurve ausdrückt.

### **DIE POSITION VON BLACKLER UND KOLLEGEN**

Die an der an der Queensland University of Technology in Brisbane, Australien beheimatete Forschungsgruppe um Alethea Blackler beforscht das Feld Intuitive Nutzung bereits seit über zehn Jahren.

Die erstmalig im Jahre 2002 veröffentlichte Definition lautet:



---

## 1.3 Intuitive Interaktion in der Mensch-Technik-Interaktion

---

„Intuitive use of products involves utilising knowledge gained through other experience(s). Therefore, products that people use intuitively are those with features they have encountered before.“ (Blackler et al., 2002)

Später ergänzt durch den Zusatz:

„Intuitive interaction is fast and generally non-conscious, so people may be unable to explain how they made decisions during intuitive interaction.“ (Blackler, 2006)

bzw. in leichter sprachlicher Abwandlung:

„Intuition is a type of cognitive processing that utilises knowledge gained through prior experience (stored experiential knowledge). It is a process that is often fast and is non-conscious, or at least not recallable or verbalisable.“ (Blackler et al., 2010)

Im Gegensatz zur Definition der IUUI-Gruppe treffen Blackler und Kollegen in ihrer Definition *keine* Aussagen zur Effektivität der Interaktion. Übereinstimmung besteht jedoch hinsichtlich der Kriterien:

- Anwendung von Vorwissen
- **Unbewusster** Rückgriff auf Vorwissen

Zur Anwendung von Vorwissen erläutern Blackler und Kollegen (2010, S. 72-73), dass es natürlich eine Voraussetzung für intuitive Nutzung ist, dass relevantes Vorwissen vorhanden ist. Verfügen Nutzer über keine relevante Vorerfahrung, kommen analytische Prozesse zum Einsatz. Dies ist insofern relevant, da ein Produktdesign, das auf intuitive Nutzbarkeit abzielt, sich darauf verlassen muss, dass die Nutzer überhaupt in der Lage sind, Intuition anzuwenden, sonst verfehlt das Design seinen Zweck (Blackler et al., 2010).

Bezüglich des unbewussten Rückgriffs auf Vorwissen diskutieren Blackler und Kollegen (2010), dass intuitive Entscheidungen manchen Personen als übernatürlich oder von mystischen Kräften gesteuert erscheinen. Allerdings, so fassen Blackler und Kollegen (2010, S. 74) die Datenlage zusammen, kommen alle Forscher, die sich ernsthaft mit Intuition beschäftigt haben, zu dem einhelligen Schluss, dass sich Intuition immer durch den Rückgriff auf Vorerfahrung erklären lässt. Werkzeuge, Artefakte und andere Erfahrungen des Lebens tragen zu einem großen Informationspool bei, dessen sich die Intuition bedienen kann (Blackler et al., 2010). Im Zusammenhang mit der Schnelligkeit der unbewussten Anwendung des Vorwissens betonen Blackler und Kollegen (2010, S. 74) die hohe Effizienz intuitiver Entscheidungen,

---

### 1.3 Intuitive Interaktion in der Mensch-Technik-Interaktion

---

was sie bewussten Formen der kognitiven Verarbeitung häufig überlegen macht. Intuition ist nicht unfehlbar, aber häufig korrekt (Blackler et al., 2010).

Zusätzlich werden zwei weitere Spezifikationen eingeführt:

- Vorwissen = in anderem Kontext erworbenes Wissen
- Personen können ihre Entscheidungen möglicherweise nicht erläutern

Im Unterschied zur IUUI-Gruppe, die die Herkunft des Vorwissens offen lässt, setzen Blackler und Kollegen voraus, dass das bei der Interaktion zur Anwendung kommende Wissen zuvor in einem anderen Kontext erworben wurde. Erleichterte Bedienung durch zunehmende Übung (Anwendung von im gleichen Kontext erworbenem Vorwissen) ist nach dieser Definition somit kein Beispiel von intuitiver Nutzung.

Auch die (möglicherweise) nicht vorhandene Verbalisierbarkeit bildet einen Unterschied zur IUUI-Position. Während die Ausführungen der IUUI-Gruppe (Mohs, Hurtienne, Israel, et al., 2006, S. 132) besagen, dass intuitive Interaktion auf nicht mehr bewusstseinspflichtigen aber durchaus bewusstseinsfähigen Vorgängen beruht, vertreten Blackler und Kollegen (2006; 2010) die Position, dass es Fälle von intuitiver Nutzung gibt, in denen Personen schlichtweg nicht in der Lage sind, ihre Entscheidungen und deren Grundlage zu erläutern. Dies muss allerdings nicht heißen, dass sich die Aussagen der beiden Forschergruppen völlig konträr zueinander verhalten – möglicherweise beziehen sie sich auf unterschiedliche Vorgänge oder Anteile der Informationsverarbeitung, ohne dass dies in der Literatur näher spezifiziert ist. Grundsätzlich besteht ein fruchtbarer Austausch zwischen den Forschergruppen, der sich auch in gemeinsamen Publikationen niederschlägt (Blackler & Hurtienne, 2007).

Zusammenfassend lauten die zentralen Elemente der Definition von Blackler und Kollegen (z.B. 2006; 2002, 2010):

- Anwendung von Vorwissen
- Unbewusster Rückgriff auf Vorwissen
- Vorwissen = in anderem Kontext erworbenes Wissen
- Personen können ihre Entscheidungen möglicherweise nicht erläutern

---

## 1.3 Intuitive Interaktion in der Mensch-Technik-Interaktion

---

### WEITERE POSITIONEN

Neben den beiden zuvor aufgeführten im Feld Mensch-Technik-Interaktion einflussreichsten Definitionen sind im Folgenden Beispiele weiterer Definitionsvorschläge aufgeführt. Insgesamt waren diese bislang weniger einflussreich, was teils auch an der Spezialisierung auf spezifische Aspekte (z.B. kognitive Prozesse; O'Brien et al., 2008a) oder Anwendungsfelder (z.B. Embodied interaction; Antle et al., 2009) liegen mag.

Bærentsen (2000, S. 32) definiert ein intuitives Interface als:

„An interface, which is immediately understandable to all users, without the need neither for special knowledge by the user nor for the initiation of special educational measures. Anybody can walk up to the system; see what kind of services it affords, and what should be done in order to operate it. While operating the device, navigation and manipulation of the system interface should proceed without the need for conscious awareness of the sensory-motor operational aspects of the interface.“

Auch hier findet sich der Hinweis auf die Unbewusstheit der Interaktion, woher das für die Bedienung des Systems notwendige Wissen stammen soll, bleibt zunächst offen. Tatsächlich räumt Bærentsen (2000, S. 32) ein, dass der in seiner Definition beschriebene Idealfall („...immediately understandable to all users, without the need neither for special knowledge by the user..“) selten zutreffen wird. Er ergänzt seine Definition daher um die Möglichkeit der Vermittlung relevanten Wissens durch das System selbst:

„It is therefore necessary to supplement the definition of an intuitive interface with the availability of functions supporting learning of unknown functions and their operation, but in a way that is not perceived as ‘teaching’ or ‘education’. Learning must be a spontaneous product of the activity of use.“

O'Brien und Kollegen (2008a, S. 1647) fokussieren in ihrer Definition die der intuitiven Interaktion zugrundeliegenden kognitiven Prozesse und betonen das Zusammenwirken von vorhandenem Vorwissen und Feedforward-Prozessen der Wissensvermittlung:

### 1.3 Intuitive Interaktion in der Mensch-Technik-Interaktion

„Interaction between humans and high technology in lenient learning environments that allow the human to use a combination of prior experience and feedforward methods to achieve an individual's functional and abstract goals.“

Zusätzlich schlagen sie ein Framework vor, welches die relevanten Einflussfaktoren zusammenfasst (siehe Abbildung 2).



Abbildung 2: Organizational Framework for intuitive human-computer interaction  
(nach O'Brien et al., 2008a, S. 1647).

Antle und Kollegen (2009) beforschen intuitive Interaktion im Feld Embodied Interaction. Sie untersuchen die These, dass sich durch die Verwendung bekannter physikalischer Bewegungsschemata (Embodied schemata, siehe Johnson, 1987) zuverlässig spezifische kognitive Repräsentationen triggern lassen (z.B. Bewegungsschemata der Orientierung und deren metaphorische Repräsentation: „happy is up and sad is down“). Diese bilden somit eine hilfreiche Basis für die Gestaltung intuitiver Nutzerschnittstellen (Bewegung nach oben = positive Konnotation, Bewegung nach unten = negative Konnotation). In diesem Kontext beschreiben sie intuitive Interaktion als:

---

## 1.3 Intuitive Interaktion in der Mensch-Technik-Interaktion

---

„One way in which intuitive interaction occurs is when, in a movement-based system, users enact appropriate input actions unconsciously or automatically, rather than consciously learning, step-by-step, how to interact with the system.“ (Antle et al., 2009, S. 240)

Auch Macaranas und Kollegen (2013; 2012a, 2012b) beforschen intuitive Interaktion im Zusammenhang mit Bewegungsschemata und deren abstrakter Bedeutung. Die vorgeschlagene Definition ist jedoch nicht auf diesen Bereich beschränkt, sondern beschreibt Intuitive Interaktion allgemein als:

„Interaction with an unfamiliar system where the user knows how to act quickly and automatically and with unconscious effort and attention.“ (Macaranas, 2013, S. 10)

Auch in dieser Definition findet sich wieder der bereits vielfach diskutierte Aspekt der Unbewusstheit der Interaktion, zudem wird vorausgesetzt, dass das System dem Nutzer noch nicht bekannt ist. In diesem Aspekt ähnelt die Definition der von Blackler und Kollegen (2010) vertretenen Position der unbewussten Anwendung von in einem anderen Kontext erworbenen Vorwissen, wohingegen die Position der IUII-Gruppe (Hurtienne et al., 2006; Mohs, Hurtienne, Kindsmüller, et al., 2006) nicht ausschließt, dass Ursprung des Vorwissens und Anwendungskontext übereinstimmen. Weitere Schlagworte sind „schnell“, „automatisch“, „Anstrengung“ und „Aufmerksamkeit“. Allerdings vermittelt die Definition keine Vorstellung über das Zusammenwirken dieser Komponenten. Beispielsweise ist nicht klar, ob der Begriff „automatisch“ eine schnelle, nicht bewusst reflektierte Entscheidungsreaktion meint, oder ob der Begriff sich auf durch motorische Programme „automatisierte“ Bewegungsabläufe bezieht (eher unwahrscheinlich, wenn das System noch nicht bekannt ist).

Kaltenbacher (2009) grenzt sich in ihrer Position bewusst von der im Feld Mensch-Technik-Interaktion verbreiteten funktionalen Sicht auf Aktions-Reaktions-Zusammenhänge sowie Effizienz und Zielerreichung ab. In Anlehnung an Bergson (1913) betont sie die emotionale Komponente der Intuition, den Moment der Kontemplation und den darauf folgenden Wandel, den Übergang vom noch-nicht-Wissen zu einer neuen Einsicht:

„Intuition is always the starting point for thinking differently. It is not a feeling or an instinct, but it is necessary to know about the qualitative multiplicity of feelings to understand the process of engagement in intuition.“ (Kaltenbacher, 2009, S. 84)

---

## 1.3 Intuitive Interaktion in der Mensch-Technik-Interaktion

---

In weiteren Ausführungen stellt sie ihre Auffassung der intuitiven Interaktion in den Rahmen des umfassenderen Konzepts der *integral user experience*:

„Intuitive interaction tries to overcome a simplistic utilitarian concept of the user-experience by complementing it with the complexities of conscious and non-conscious emotions; I refer to this enriched view of the user experience as integral user experience.“ (Kaltenbacher, 2009, S. 86)

„The idea of an Integral user-experience seeks to complement rationalistic and goal orientated ideas about interaction with the emotional and supposedly non-purposeful elements in these processes, which I call Intuitive interaction.“ (Kaltenbacher, 2009, S. 122)

Aus ihren Ausführungen wird deutlich, dass sie eine Betrachtung der intuitiven Interaktion aus einer rein zielgeleiteten und aufgabenorientierten Perspektive als unzureichend bewertet. Zur intuitiven Interaktion gehören demnach auch affektive Elemente und solche, die keinem direkt ersichtlichen Zweck (im Sinne klassischer Usability) dienen.

### 1.3.2 Antezedenzen

Wie bereits im vorigen Abschnitt beschrieben, betonen die bestehenden Definitionen von intuitiver Interaktion vor allem die Rolle von Vorwissen. Dies spiegelt sich auch in den entsprechenden Gestaltungsansätzen wider.

Blackler und Kollegen beforschen vorrangig die Unterstützung von intuitiver Interaktion durch Vertrautheit (Familiarity). Beispielsweise werden in (Blackler et al., 2010, S. 80) drei Design-Prinzipien beschrieben:

[1] „Use familiar symbols and/or words for well-known functions, put them in a familiar or expected position and make the function comparable with similar functions users have seen before.“

[2] „Make it obvious what less well-known functions will do by using familiar things to demonstrate their function.“

[3] „Increase consistency so that function, location and appearance of features are consistent between different parts of the design (in this case between controls for different AV devices) and on every screen, mode and/or part.“

Die genannten Prinzipien zeigen Parallelen zu klassischen Usability-Prinzipien wie Konsistenz und Verwendung von bekannten Konzepten und Symbolen (z.B. Nielsen, 1994). Der Annahme von Vertrautheit als zentrale Möglichkeit zur Gestaltung intuitiver Interfaces entsprechend, zeigten sich in den Studien von Blackler und Kollegen auch Zusammenhänge zwischen generellen Vorerfahrungen und Vertrautheit mit Technik (erfasst durch den sogenannten Technology-Familiarity-Questionnaire, siehe Blackler et al., 2010, S. 87) und der erfolgreichen Bedienung neuartiger Bedienkonzepte (die jedoch durch Vorerfahrung vertraute Prinzipien aufgreifen).

Während der Gestaltungsansatz von Blackler und Kollegen auf der Verwendung konkreter, vertrauter Interface-Elemente (z.B. Symbole, Funktionen, Anordnung von Funktionen) aufbaut, verfolgt die IUUI-Gruppe in der Mehrheit der Publikationen mit Gestaltungsbezug einen breiteren Ansatz. Insbesondere die Arbeiten von Jörn Hurtienne (z.B. Hurtienne, 2009; Hurtienne & Blessing, 2007; Hurtienne & Israel, 2007) beforschen die Nutzung von *Image Schemas* als Grundlage für die Gestaltung intuitiver User Interfaces. Image Schemas sind verinnerlichte, abstrahierte Konzepte von Objekten oder

### 1.3 Intuitive Interaktion in der Mensch-Technik-Interaktion

Gesetzmäßigkeiten unserer Umwelt, denen Nutzer im Alltag wiederholt begegnen (z.B. das Konzept „Behältnis“, das ein Innen und Außen impliziert sowie das sich im Behältnis befindliche Elemente mit diesem mit bewegen, Gesetzmäßigkeiten wie „mehr ist oben, weniger ist unten“, oder auch Dimensionen wie hell-dunkel oder warm-kalt). Image Schemas stellen somit ein Repertoire an Vorwissen dar das in der Interaktionsgestaltung genutzt werden kann. Abbildung 3 zeigt ein Beispiel für die Umsetzung einer Image-schematischen Metapher in einem Bewertungsportal für Hotelgäste.

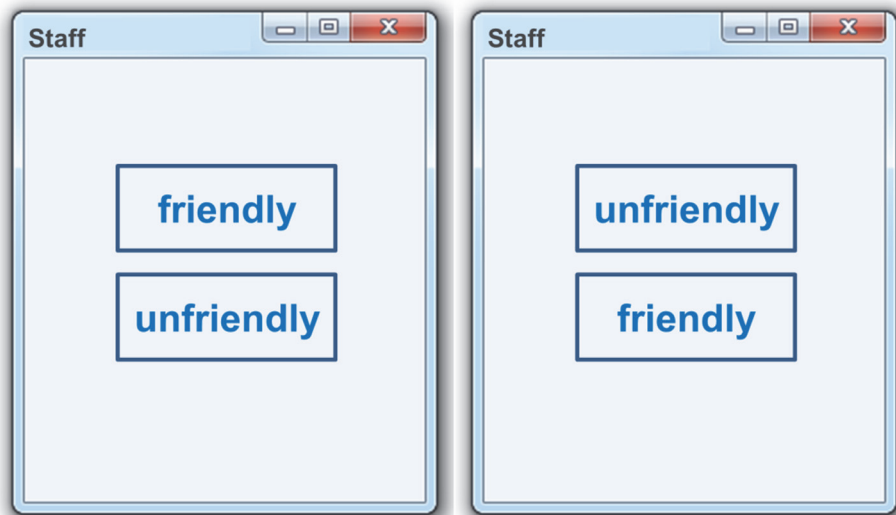


Abbildung 3: Umsetzung der Metapher ‚VIRTUE IS UP – DEPRAVITY IS DOWN‘ in der Interface-Gestaltung, links = Metapher-konform  
(nach Hurtienne, 2009, S. 94)

Wie bereits zuvor beschrieben, hat der Rückgriff auf Vorwissen das auf einer der unteren Wissens Ebenen anzusiedeln ist (vgl. Abbildung 1) den Vorteil, dass dieses von einem großen Anteil von Menschen geteilt wird. Konkrete Vorerfahrungen mit technischen Produkten und Konzepte wie *Technology-Familiarity* sollten für die Nutzung nach dem Image Schema Ansatz gestalteter Schnittstellen weniger relevant sein, als bei der Anwendung der von Blackler und Kollegen (2010) vorgeschlagenen Gestaltungsprinzipien. Bisherige Forschungsstudien sowie praktische Anwendungen der Image Schema Methode im Design sind vielversprechend. Experimentelle Studien haben gezeigt, dass Image Schemas gültige Heuristiken für die User Interface Gestaltung liefern. Die Interaktion mit theoriekonformen Interfaces ermöglichte höhere Effektivität, mentale Effizienz und Zufriedenheit als die mit nicht theoriekonform gestalteten Interfaces (Hurtienne, 2009). Auch zeigte sich die Image Schema Methode als nützlich bei der



---

## 1.3 Intuitive Interaktion in der Mensch-Technik-Interaktion

---

Umsetzung von Nutzer-Anforderungen in Gestaltungslösungen (Hurtienne, 2009). In späteren Arbeiten wurde die Image Schema Methode stärker formalisiert und in einen breiteren Gestaltungsprozess eingebettet, was die Anwendbarkeit für andere erhöht (z.B. Löffler et al., 2013). Dennoch erfordert die Methode insgesamt eine hohe Expertise und einen hohen Zeitaufwand.

Auch Macaranas und Kollegen (2012b) begründen ihre Gestaltungsprinzipien auf der Image Schema Theorie beziehungsweise der CMT-Theorie (Conceptual Metaphor Theory) nach Lakoff und Johnson (2003), welche die Aneignung von implizitem Wissen über die Welt und ihre Gesetzmäßigkeiten beschreibt. Die CMT-Theorie nimmt an, dass sich wiederholende sensumotorische Erfahrungen in Form von abstrakten mentalen Strukturen gespeichert werden. Die somit vorhandenen Aktions-Reaktions-Verbindungen könnten in der Interface-Gestaltung eingesetzt werden, insbesondere bei der Gestaltung von Embodied interaction (z.B. Antle et al., 2009; Bakker et al., 2009). Hierauf aufbauend formulieren Macaranas und Kollegen (2012b) drei Strategien zur Gestaltung von input-control mappings:

[1] „**Metaphoric mappings**. Metaphoric mappings are those that structure input actions based on image schemas – mental models formed from repeated patterns in everyday experiences – and system effects based on related conceptual metaphors.“

Als Beispiel hierfür führen Macaranas und Kollegen (2012b) die bereits erwähnte UP IS MORE, LESS IS DOWN bzw. „mehr ist oben, weniger ist unten“-Metapher an und deren Instanziierung in der Lautstärkeregelung mittels Schieberegler (nach oben = lauter, nach unten = leiser).

[2] „**Isomorphic mappings**. Isomorphic mappings are one-to-one literal spatial relations between the input actions and resulting system effects.“

Ein Beispiel ist die Kopplung von System-Reaktionen an räumlich und richtungsmäßig übereinstimmende Körperbewegungen, wie das Steuern eines Rennautos im Videospiel durch Neigung des Körpers in die entsprechende Richtung (Macaranas et al., 2012b). Dieses Konzept wird in vielen interaktiven Spielumgebungen wie beispielsweise der Nintendo Wii aufgegriffen.

[3] „**Conventional mappings**. We define conventional mappings as those adapted from previous practice and commonly found in product interfaces. In order to differentiate conventional from metaphoric and isomorphic mappings, we limit them to those found in other systems but NOT grounded on image schema-based metaphors or one-to-one mappings. Since they are

---

### 1.3 Intuitive Interaktion in der Mensch-Technik-Interaktion

---

conventions in many products, they are familiar to many users – however in most cases, their origins or structuring may be random.“

Das Prinzip der Conventional mappings stimmt weitgehend überein mit den von Blackler und Kollegen (2010) formulierten Gestaltungsprinzipien zur Erzeugung von Vertrautheit. Als Beispiel nennen Macaranas und Kollegen (2012b) hier die etablierte Anordnung von Tasten oder Interface-Elementen wie die QWERTY- (bzw. QWERTZ-)Tastatur.

Ein weiterer Gestaltungsansatz der häufig im Zusammenhang mit intuitiver Interaktion diskutiert wird ist die Verwendung von spezifischen Technologien (z.B. Touch, Gestensteuerung, Sprachsteuerung, z.B. Ouchi et al., 2005; Rothbart, 2012). Ein lange Zeit häufig angeführtes Argument ist, dass die Einbindung verschiedener Sinnesmodalitäten besonders natürliche und damit intuitive Interaktion ermöglichen soll (z.B. Bolt, 1980). Diese Annahme wurde bereits vielfach kritisiert (z.B. Norman, 2010; Schuster, 2013).

Die beschriebenen Gestaltungsansätze stellen nur einen Auszug der Strategien dar, die im Zusammenhang mit Gestaltung intuitiver Interaktion genannt werden. Es existieren darüber hinaus eine Reihe von einzelnen, spezifischen Forschungsergebnissen und daraus folgenden Empfehlungen, beispielsweise die Platzierung von Funktionen an bekannten Positionen (Pearson & van Schaik, 2003; Proctor et al., 1995; Wickens et al., 1992). Desweiteren wird intuitive Interaktion auch oft einfach mit Usability gleichgesetzt oder als Teilaspekt der Usability definiert, und dementsprechend im Rahmen der Anwendung klassischer Usability-Prinzipien diskutiert (z.B. Mohs, Hurtienne, Kindsmüller, et al., 2006; Naumann et al., 2007). So liefert Google Scholar rund 700 Ergebnisse für „intuitive and usable“ und „usable and intuitive“. In Google sind es rund 8.000.000 Treffer (Stand Januar 2014). Dies zeigt, dass die Begriffe auch im Alltagsgebrauch oft synonym oder zumindest „in einem Atemzug“ genannt werden.

### 1.3.3 Korrelate, Konsequenzen und Kontextfaktoren

Die im Zusammenhang mit intuitiver Interaktion diskutierten Konsequenzen überlappen sich weitgehend mit den im Zusammenhang mit Usability bekannten Variablen wie beispielsweise hohe Performanz, geringe kognitive Beanspruchung und subjektive Zufriedenheit (z.B. Blackler, 2006; Blackler et al., 2010; Naumann & Hurtienne, 2010; Okoye, 1998).

Relevante Kontextfaktoren wurden im Rahmen der intuitiven Interaktion wenig beforscht. Sicherlich gibt es einige offensichtliche Faktoren der Situation, die beeinflussen ob ein intuitiver oder eher geplanter Nutzungsmodus zur Anwendung kommt. Intuitive Interaktion im Sinne von experimentieren und Anwendung ohne nachzudenken wird eher bei wenig komplexen, nicht sicherheitskritischen Aufgaben stattfinden. Bei als von vornerein kompliziert eingeschätzten Aufgaben oder sicherheitskritischen Interaktionen wird man eher geplant vorgehen oder gar vorher die Bedienungsanleitung konsultieren, auch wenn Personen dies im Allgemeinen eher vermeiden (z.B. Rettig, 1991). In anderen Situationen ist möglicherweise gar keine Zeit zum geplanten Überlegen und Ausschau halten nach Instruktionen (z.B. Fahrkartenkauf, der Zug kommt gleich), und der Nutzer steigt in einen intuitiven Nutzungsmodus ein.

Relevante Faktoren der Person sind in erster Linie (wie bereits im Abschnitt zu intuitiven Entscheidungen diskutiert) die Vorerfahrung der Person selbst. Das in Abbildung 1 dargestellte Modell der Ebenen des Vorwissens gibt einen guten Überblick über zu berücksichtigende Arten des Wissens und Ursprung des Wissenserwerbs. Darüber hinaus können Altersunterschiede und Korrelate des Alters im Zusammenhang mit intuitiver Interaktion eine Rolle spielen. Ein guter Überblick findet sich bei Blackler et al. (2010, S. 85). So verfügen ältere Personen generell über mehr Vorerfahrung und können auf einen größeren Umfang an Vorwissen zurückgreifen, was intuitive Interaktion grundsätzlich erleichtert. Andererseits fällt jüngeren Menschen das Erkennen und Erlernen neuer Zusammenhänge leichter, was die Interaktion schneller „intuitiv erscheinen“ lassen könnte. Auch spricht einiges dafür, dass sich Kinder möglicherweise eher auf intuitive Interaktion (freies Ausprobieren, Interagieren, der Intuition vertrauen) einlassen. So argumentiert Norman (2002), dass Kinder im Umgang mit Technologie einfacher erlernen als Erwachsene. Erwachsene sind zurückhaltender als Kinder. Sie haben Angst, etwas zu beschädigen oder Fehler zu begehen, während Kinder sehr viel mehr experimentieren und hierbei mehr lernen (Norman, 2002).

# 1.4 Überblick über die Originalarbeiten

Das vorliegende Kapitel fasst Inhalte und Forschungsfragen der Originalarbeiten zusammen.

### 1.4.1 Artikel 1 – INTUI. Exploring the Facets of Intuitive Interaction

Der Artikel beschreibt die Herleitung meines Modells der intuitiven Interaktion, die Konstruktion eines entsprechenden Messverfahrens sowie drei Studien (N=64, N=37, N=233), in denen der entwickelte Fragebogen faktorenanalytisch validiert wird.

Ausgehend von den Intuitionstheorien in der psychologischen Entscheidungsforschung leite ich das Konstrukt der intuitiven Interaktion ab. Berücksichtigt wurden die folgenden Aspekte intuitiver Entscheidungen:

- Intuition ist gewöhnlich ein schneller Prozess, der keine Mühe erfordert
- Intuitive Entscheidungen sind eher gefühlsgesteuert, verlaufen oft unbewusst
- Intuition führt zu Entscheidungen, die nicht notwendigerweise erklärt werden können

Basierend auf den Einsichten vorheriger Nutzerbefragungen wird ein weiterer Aspekt eingeführt, der für die intuitive Interaktion relevant ist:

- Intuitiv bedienbare Produkte übertreffen die Erwartungen der Nutzer. Die Interaktion mit ihnen ist etwas Besonderes, etwas Magisches.

Mittels Faktorenanalytischer Verfahren und einer schrittweisen Reduktion des anfänglichen Pools von Items anhand der besten Faktorladungen wurden schließlich vier Komponenten extrahiert, die mittels sechzehn Semantischen Differential Items (7stufige Skala) erhoben werden. Die vier INTUI-Komponenten sind:

- Mühelosigkeit
- Bauchgefühl
- Verbalisierungsfähigkeit
- Magisches Erleben

Die Ausprägungen auf diesen vier Komponenten charakterisieren ein Produkt hinsichtlich dessen Intuitivität. Scores für die vier Komponenten werden durch Mittelung der zugehörigen Items berechnet. Auf die Berechnung eines globalen Summenscores durch Mittelung aller Einzelitems wurde

---

## 1.4 Überblick über die Originalarbeiten

---

entsprechend des konzeptuellen Verständnisses der intuitiven Interaktion als mehrdimensionales Konzept verzichtet. Stattdessen sind die Komponenten-Scores in ihrer relativen Ausprägung zueinander zu interpretieren (das sogenannte INTUI-Pattern). Zusätzlich zu den vier Komponenten-Scores wird ein globales Intuitivitätsrating mittels Einzelitem erhoben.

Artikel 1 präsentiert drei Studien zur Erprobung und Validierung des Fragebogens. Es zeigt sich eine über die Studien hinweg stabile Faktorenstruktur und insgesamt zufriedenstellende Interskalenreliabilitäten. Neben der Erprobung der generellen Eignung des INTUI-Fragebogens zur Erfassung von Intuitivitätswahrnehmungen lieferten die Studien auch bereits erste Einsichten zu relevanten Einflussfaktoren und Korrelaten der intuitiven Interaktion.

In Studie 1 (N=64) interagierten Teilnehmer mit einem von zwei Produkten (mp3-Player) und bewerteten dieses im Anschluss mittels INTUI und AttrakDiff2 (Hassenzahl et al., 2003). Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Komponenten der intuitiven Interaktion sowohl mit Usability-relevanten Konzepten (pragmatische Qualität) als auch mit erlebnisorientierten Konzepten (hedonische Qualität) korreliert sind. Die intuitive Interaktion wird somit abgegrenzt von einer weiteren Usability-Komponente und als eigenständiges Konstrukt im Rahmen der User Experience identifiziert. In Studie 2 (N=37) nutzten die Teilnehmer jeweils drei Websites und eines von zwei Bildbearbeitungs-Programmen und bewerteten die Interaktionen mit dem INTUI Fragebogen. Die Faktorenanalyse replizierte die zuvor spezifizierten vier Komponenten und diente damit als weitere Validierung des INTUI-Fragebogens. In Studie 3 (N=233) sollten Teilnehmer in einer Online-Befragung ihre Interaktion mit einem Produkt schildern, das von ihnen selbst gewählt wurde. Vorgabe war, dass sie mit dem Produkt zum ersten Mal interagierten und dass sie die Interaktion als intuitiv beschreiben würden. Es wurden vier grobe Produktkategorien identifiziert (Computer, Mobiltelefone, Unterhaltungselektronik, Haushaltsgeräte). Je nach Produktkategorie zeigten sich signifikante Unterschiede in der Ausprägung der INTUI-Komponenten. Die Komponente Bauchgefühl beispielsweise war bei Produkten aus dem Bereich Unterhaltungselektronik höher ausgeprägt als bei Produkten aus anderen Kategorien. Haushaltsgeräte hatten die höchsten Werte bezüglich der Komponenten Mühelosigkeit und Verbalisierungsfähigkeit. Die Studie lieferte somit erste Hinweise, dass je nach Produktdomäne unterschiedliche Aspekte für die wahrgenommene Intuitivität relevant sind.

Artikel 1 lieferte mehrfache Beiträge zur Erforschung der intuitiven Interaktion:

---

## 1.4 Überblick über die Originalarbeiten

---

Erstens wurde das Konstrukt der intuitiven Interaktion auf neuartige Weise hergeleitet und eingegrenzt. Im Gegensatz zu anderen Ansätzen, in denen sich dem Konzept normativ genähert wurde (vergleiche Kapitel 1.3, sowie Blackler et al., 2002; Mohs, Hurtienne, Kindsmüller, et al., 2006), habe ich mich dem Konzept theoriengeleitet sowie phänomenologisch genähert, um relevante Subkomponenten zu identifizieren. Es wurden Erkenntnisse aus der langen Geschichte der Entscheidungsforschung berücksichtigt und gleichzeitig auch Erfahrungsberichte aus erster Hand im Kontext der Mensch-Maschine-Interaktion.

Zweitens wurde im Artikel der im Vorfeld konstruierte Fragebogen INTUI vorgestellt (siehe Anhang). Dieser erfasst die Subkomponenten der intuitiven Interaktion, wodurch quantitative Studien erst ermöglicht werden. Im Vorfeld waren Untersuchungen zur intuitiven Interaktion auf theoretische Überlegungen und qualitative Nutzerbefragungen beschränkt. Durch ein quantitatives Erhebungsinstrument ist es nun möglich, Experimental- und Online-Studien durchzuführen, die ein weiteres Spektrum an interessanten Fragestellungen ermöglichen (Längsschnittstudien, Kausalschlüsse mit UV/AV-Design, Berücksichtigung größerer Stichproben durch effizientere Erhebung etc.).

Drittens konnten durch die Pilotstudien, die ich im Artikel vorstelle, einige Einsichten zur intuitiven Interaktion gewonnen werden. Hierzu zählt beispielsweise, dass es nicht *die* intuitive Interaktion gibt, sondern das Konstrukt vielmehr ein Facettenreiches Phänomen ist. Hierdurch können vollkommen unterschiedliche Produkte gleichermaßen als intuitiv bewertet werden, obwohl ihre Charakteristika signifikant unterschiedlich sind. Veranschaulicht wird dies durch die INTUI-Pattern, die die jeweiligen Ausprägungen eines Produkts auf den vier Komponenten der intuitiven Interaktion abbilden.

Der Artikel wurde mit dem Best Paper Award der Mensch & Computer Konferenz 2010 ausgezeichnet.

---

## 1.4 Überblick über die Originalarbeiten

---

### 1.4.2 Artikel 2 – From Magical Experience To Effortlessness: An Exploration of the Components of Intuitive Interaction

Artikel 2 beschäftigt sich mit der Rolle der Vorerfahrung von Nutzern auf die intuitive Interaktion sowie mit Zusammenhängen zur Aufgabenperformanz.

In Studie 1 (N=115) wurde die Produktwahrnehmung in Abhängigkeit zur Expertise (*prior knowledge*) untersucht. Die Expertise wurde mittels Instruktion manipuliert: Teilnehmer sollten entweder an ein Produkt denken, mit dem sie zum ersten Mal interagiert hatten (Bedingung *first use*) oder mit dem sie häufiger interagieren (Bedingung *frequent use*). In jedem Fall sollte ein Produkt gewählt werden, das von den Teilnehmern als intuitiv bedienbar eingestuft wurde. Es zeigte sich eine signifikante Interaktion der Komponenten der intuitiven Interaktion sowohl mit der Produktdomäne als auch mit dem Ausmaß der Nutzungsdauer. Die Interaktion betrifft die beiden Komponenten Mühelosigkeit und Magisches Erleben. Während die beiden Komponenten bei Produkten, mit denen die Teilnehmer zum ersten Mal interagierten, ähnlich ausgeprägt waren, ergab sich eine Differenz bei längerer Nutzungsdauer. Hier war die Komponente Mühelosigkeit stärker ausgeprägt, das Magische Erleben im Gegensatz schwächer. Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Produktwahrnehmung im Laufe der Zeit ändert: Die Interaktion wird zwar müheloser, aber gleichzeitig verliert das Produkt den Reiz des Besonderen und Magischen.

In Studie 2 (N=37) wurde der Zusammenhang zwischen der Expertise der Teilnehmer innerhalb einer fixen Produktdomäne und der Produktwahrnehmung untersucht. In dieser Studie war Expertise als quasiexperimenteller Faktor realisiert. Teilnehmer sollten mit einem von zwei Bildbearbeitungsprogrammen interagieren, als Maß für die Expertise wurde die Vorerfahrung mit Bildbearbeitungsprogrammen allgemein erhoben. Abhängige Variablen waren die wahrgenommene Intuitivität des Produkts, erfasst mit dem Fragebogen INTUI, sowie positiver und negativer Affekt. Alle vier Komponenten der intuitiven Interaktion waren mit Affekt korreliert. Zwischen den Komponenten Mühelosigkeit sowie Verbalisierungsfähigkeit und negativem Affekt fand sich jeweils ein signifikanter Zusammenhang. Positiver Affekt wiederum war jeweils mit Magischem Erleben und Bauchgefühl signifikant korreliert. Die Ergebnisse wurden im Rahmen eines Motivator-Hygiene-Modells (vergleiche Herzberg, 1966) interpretiert: Während Mühelosigkeit und Verbalisierungsfähigkeit hier als Hygienefaktoren zu verstehen sind, sind Magisches Erleben und Bauchgefühl als Motivatoren zu interpretieren. Die Ergebnisse stehen im Einklang mit der Annahme, dass intuitive Interaktion über das pure Erreichen eines Ziels im Sinne der Usability hinausgeht und stattdessen einen Faktor für eine positive User Experience konstituieren kann.

---

## 1.4 Überblick über die Originalarbeiten

---

Die Expertise der Teilnehmer hatte keinen Einfluss auf die wahrgenommene globale Intuitivität der Interaktion. Sie hatte aber einen Effekt auf die objektive Teilnehmerperformanz: Teilnehmer mit hoher Vorerfahrung erzielten bessere Ergebnisse als solche mit niedriger Vorerfahrung. Die subjektive Performanz war von der Expertise unabhängig (alle Teilnehmer schätzen ihre Ergebnisse als gut ein). Die wahrgenommene Intuitivität eines Produkts ist demnach unabhängig von der tatsächlich erzielten Leistung mit einem Produkt. Vielmehr ist die wahrgenommene (subjektive) Leistung mit einem Produkt ausschlaggebend für die Bewertung der Intuitivität.

Studie 1 und 2 zeigten somit ein konsistentes Bild: Nutzer mit einem hohen Ausmaß an Vorerfahrung bewerteten die Interaktion als müheloser. Nutzer mit einem niedrigen Ausmaß hingegen bewerteten die Produkte höher auf den Skalen Magisches Erleben und Bauchgefühl.

Der vorrangige Beitrag von Artikel 2 liegt somit in der Beleuchtung der Rolle des Vorwissens und liefert damit ein erweitertes Verständnis von Nutzerurteilen bezüglich der wahrgenommenen Intuitivität von Produkten. Die Berücksichtigung des Einflussfaktors der Nutzerexpertise kann die Veränderung von Intuitivitätsurteilen über die Zeit erklären. Relevant ist dies sowohl für das Verständnis eines stetigen Innovationsdrucks bei Herstellern von technischen Produkten (die Magie nutzt sich ab) als auch für Forscher, die bei der Produktwahl für Forschungsdesigns berücksichtigen müssen, wie bekannt ein Produkt bereits ist und welche Charakteristika (Mühelosigkeit vs. Neuartigkeit bzw. Magisches Erleben) damit einhergehen.

Die Ergebnisse zum Einflussfaktor Nutzerexpertise zeigen beispielhaft, dass es sich bei der intuitiven Interaktion um ein sich veränderndes Konzept handelt, deren verschiedene Komponenten im Laufe der Produktnutzung unterschiedlich gewichtet werden. Durch die Analyse von Zusammenhängen zu Leistungswerten trägt Artikel 2 zudem zur Klärung der Zusammenhänge zwischen intuitiver Nutzung und Usability bei. Im Bereich der Usability sind die Variablen Effektivität (wird ein Ziel erreicht) und Effizienz (wie gut/schnell wird ein Ziel erreicht) zentral. Einige Forscher sehen einen starken Zusammenhang zwischen intuitiver Interaktion und Usability (vergleiche DIN-EN-ISO-9241-11, 1998; Mohs, Hurtienne, Kindsmüller, et al., 2006), wobei das eine Konstrukt das andere bedingt. Im Artikel zeige ich anhand der Ergebnisse, dass dem nicht so ist. Ein Produkt wurde nicht dann als intuitiv bewertet, wenn ein Aufgabenziel besonders schnell erreicht wurde, relevant war allein, dass der Nutzer den subjektiven Eindruck hatte, seine Aufgabe gut erfüllt zu haben. Dies unterstreicht den subjektiven Erfahrungscharakter der intuitiven Interaktion.



### 1.4.3 Artikel 3 – Erlebnis intuitive Interaktion – ein phänomenologischer Ansatz

Artikel 3 gliedert sich in drei Hauptteile. Im ersten Teil wird die dem INTUI-Modell zugrundeliegende phänomenologische Perspektive auf das Erlebnis intuitive Interaktion vorgestellt. Der zweite Teil gibt einen Überblick über die INTUI-Komponenten sowie bislang untersuchte Einflussfaktoren und präsentiert neue Forschungsergebnisse zu weiteren Einflussfaktoren. Im dritten Teil werden weiterführende Fragestellungen und neue modelltheoretische Ableitungen diskutiert, wie das Modell der Nutzungsdomänen.

Im Unterschied zu Artikel 1, dessen Fokus auf der Entwicklung des INTUI-Fragebogens lag, werden in Artikel 3 der theoretische Hintergrund und die phänomenologische Perspektive auf intuitive Interaktion als Nutzungserlebnis ausführlicher beleuchtet. Artikel 3 beschreibt meine Sicht auf intuitive Interaktion als einen Spezialfall intuitiver Entscheidungen ebenso wie die Ableitung der INTUI-Komponenten aus der Entscheidungsforschung und diskutiert auch die dem INTUI-Modell zugrundeliegende Interviewstudie zu Nutzermeinungen zum Thema intuitiver Interaktion (N=41). Insbesondere werden auch die Unterschiede zwischen dem phänomenologischen INTUI-Modell und den Ansätzen intuitiver Interaktion anderer Forscher diskutiert, deren Verständnis von intuitiver Interaktion eine größere Nähe zum klassischen Usability-Konzept aufweist. Auch das Konzept der INTUI-Pattern wird ausführlich diskutiert. Ausgehend von meiner holistischen Perspektive, in der intuitive Interaktion als facettenreiches Konstrukt mit mehreren Subkomponenten in unterschiedlicher Ausprägung gekennzeichnet ist, liefert der INTUI-Fragebogen keinen Summenscore, sondern vier einzelne Komponenten-Scores, die ein sogenanntes INTUI-Pattern bilden.

Der nächste Teil des Artikels beschreibt verschiedene Determinanten und Korrelate der INTUI-Pattern. Wie bereits in Artikel 1 beschrieben, ist ein Einflussfaktor für die Ausprägung des INTUI-Patterns die Produktkategorie. Bei Unterhaltungselektronik führt eine gefühlsgeleitete, als besonders („magisch“) erlebte Interaktion zu einer hohen Intuitivitätsbewertung. Bei Haushaltsgeräten liegt der Fokus auf einer mühelosen und verbalisierbaren (transparenten, klaren) Interaktion, um zu einer hohen Bewertung der Intuitivität zu kommen. Auch der bereits in Artikel 2 beschriebene Einflussfaktor der Nutzer-Expertise wird diskutiert. Darüber hinaus präsentiert Artikel 3 neue Einsichten zu weiteren Einflussfaktoren und Korrelaten. Bezüglich des Einflussfaktors Nutzer-Expertise berichtet Artikel 3 neben Effekten für die INTUI-Komponenten auch Zusammenhänge zu den die Interaktion begleitenden Emotionen. Als Grundlage für die Kategorisierung von Emotionen diente hier das Circumplex Modells nach Russell

---

## 1.4 Überblick über die Originalarbeiten

---

(1980). Das Modell unterscheidet die Dimensionen Valenz (negativ-positiv) und Arousal (niedrig-hoch). In Abhängigkeit der Nutzungshäufigkeit differierten die Emotionen: Im Rahmen der Produktinteraktion und häufiger Nutzung bewegten sich die emotionalen Reaktionen im Bereich niedrigen Arousals und neutral-positiver Valenz. Bei erstmaliger Nutzung lagen die emotionalen Reaktionen im Bereiche hohen Arousals und neutral-positiver Valenz. Die Ergebnisse stützen die Ergebnisse bisheriger Studien, nach denen die Produktwahrnehmung nicht nur vom Produkt selbst abhängig ist, sondern auch vom Nutzungskontext und von der Expertise der Nutzer; sowohl in der Produktdomäne als auch mit dem konkreten Produkt.

Auch die Exploration des Effekts des Nutzungsmodus (Goal Mode vs. Action Mode, N=115) zeigte spezifische Effekte für das resultierende INTUI-Pattern: Die wahrgenommene Intuitivität eines Produkts ist abhängig von der Zielsetzung, mit der der Nutzer mit dem Produkt interagiert. Für Nutzer, die kein konkretes Ziel bei der Interaktion verfolgten (spaßorientiert; Action Mode), stand das Magische Erleben im Vordergrund, während Nutzer, die ein konkretes Ziel verfolgten (zielorientiert; Goal Mode) höhere Werte für die Komponenten Verbalisierungsfähigkeit und Bauchgefühl angaben.

Eine weitere Studie (N=33) beschäftigte sich mit dem Intuitivitätsratings zugrundeliegenden Prozess der Urteilsintegration. Oftmals werden im Rahmen von Nutzerstudien nach der Interaktion Gesamturteile abgefragt. Diese basieren auf vielen während der Interaktion gebildeten Einzelurteilen. Die vorgestellte Studie behandelt die Fragestellung, wie die Einzelbewertungen einer Vielzahl von Einzelinteraktionen in ein Gesamturteil integriert werden. Die Ergebnisse liegen auf einer Linie mit den Reihenfolge-Effekten bei der Eindrucksbildung (Primacy-Recency-Effekte, vergleiche z.B. Hogg & Vaughan, 2008): Die Einzelbewertungen mit einem Produkt, die ganz am Anfang (Primacy) oder Ende (Recency) stattfanden, wurden überproportional stark in dem Gesamturteil berücksichtigt. Ähnliches galt für negative Einzelbewertungen: Auch diese flossen überproportional stark in das Gesamturteil ein, was bedeutet, dass schon einzelne negative („unintuitive“) Einzelinteraktionen zu einem negativen Gesamturteil führen können (negativer als der Bewertungsmittelwert der Einzelinteraktionen vermuten lassen würde).

Der Schlussteil des Artikels beschäftigt sich mit weiterführende Fragestellungen und Überlegungen für zukünftige Forschungsstudien. Einen Forschungsblock bildet die Veränderlichkeit der Intuitivität eines Produkts über die Zeit. Im Laufe eines Produktlebens spielen verschiedene Faktoren für die wahrgenommene Intuitivität ein Rolle: Zu Beginn der Interaktion sind Vorerfahrungen aus anderen Bereichen bzw. mit vergleichbaren Produkten relevant. Im Laufe der Zeit treten diese aber in den Hintergrund und Erfahrungen mit dem konkreten Produkt dominieren die Produktwahrnehmung. Im

---

## 1.4 Überblick über die Originalarbeiten

---

Laufe dieses Wechsels verändert sich auch das INTUI-Pattern eines Produkts. Obwohl durch bisherige Studien bereits Einsichten in die Wechselwirkungen gewonnen wurden, könnte eine Langzeitstudie die gewonnenen Erkenntnisse stützen und präzisere Ergebnisse über die Zeitpunkte der Veränderungen liefern. Abschließend werden bisherige Erkenntnisse zur Rolle von Vorwissen in ein theoretisches Modell überführt sowie Ableitungen für zukünftige Forschung diskutiert. Ein weiterer Forschungsblock ist die Erstellung eines umfassenden theoretischen Modells der intuitiven Interaktion, in dem die relevanten Einflussfaktoren miteinander in Beziehung gesetzt werden. Ein Baustein dieses Modells wird in dem Artikel als *Domänenmodell* vorgestellt. Bei der ersten Interaktion mit einem Produkt spielt vorab erlerntes Wissen eine Rolle. Im Domänenmodell wird hierbei berücksichtigt, aus welcher Domäne dieses Wissen stammt und welche Distanz zur Domäne des aktuellen Produkts besteht. Zugrunde liegt die Überlegung, dass die Distanz der beiden Domänen zueinander einen Einfluss auf die Produktwahrnehmung hat – und konkret auf die Ausprägung der vier Komponenten intuitiver Interaktion. Während eine geringe Distanz zu einem hohen Ausmaß an Mühelosigkeit und Verbalisierungsfähigkeit führt, resultiert eine größere Distanz in einer höheren Bewertung des Magischen Erlebens und Bauchgefühls.

### 1.4.4 Artikel 4 – Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion: Ein integratives Modell

Artikel 4 fasst die bisherigen Forschungsergebnisse in einem integrativen Modell zusammen, diskutiert praktische Ableitungen für die User Experience Forschung und Gestaltung, und leitet aus der Gesamtschau bisheriger Erkenntnisse noch ausstehende Forschungsaufgaben ab.

Das integrative Modell unterscheidet zwischen Einflussfaktoren erster Ordnung (Produkt, Nutzer, Kontext) und Einflussfaktoren zweiter Ordnung (Transferdistanz, Nutzungsmodus, Urteilsintegration). Alle Einflussfaktoren werden anhand von praktischen Beispielen und bisherigen Studienergebnissen diskutiert. Die Verknüpfung der bislang einzeln beforschten Faktoren in einem integrativen Modell verdeutlicht nun auch mögliche Verbindungen und wechselseitige Einflüsse zwischen den Faktoren, wie beispielsweise die Transferdistanz als ein wichtiges Bindeglied zwischen Produkt und Nutzer (bzw. dessen Vorerfahrung).

Die umfassende Diskussion von Empfehlungen und Ansatzpunkten für die User Experience Forschung beinhaltet sowohl Hinweise zur Planung von Forschungsstudien, zum Einsatz des INTUI-Modells als Rahmenwerk für die Interpretation der Ergebnissen von Nutzertests als auch für die Ableitung weiterer Forschungsfragen. Hinweise für die Gestaltung beziehen sich auf die Nutzung des INTUI-Modells als ein Mittel zur Inspiration ebenso wie zur Skizzierung des intendierten Intuitivitätserlebens im Designprozess.

In der abschließenden Diskussion zukünftiger Forschungsfragen wird auf die Bedeutung des Einflussfaktors Zeit für das Phänomen intuitive Interaktion hingewiesen. Indirekt wurde dieser in Forschungsstudien zum INTUI-Modell auch bereits durch die Nutzer-Expertise adressiert, jedoch müssen zukünftige Forschungen noch weitere Einflussmöglichkeiten explorieren, vorzugsweise in Längsschnittstudien. Schließlich wird die bislang noch nicht abschließend geklärte Rolle der Komponente Verbalisierungsfähigkeit ausführlich diskutiert. Unter Einbeziehung von Forschungsergebnissen im Bereich Affordances wird die Komplexität des Produkts als ein in diesem Zusammenhang zu berücksichtigender Faktor vorgeschlagen.

Der zentrale Beitrag von Artikel 4 liegt somit in einer Übersicht des Wissens zum INTUI-Modell. Diese gebündelte Darstellung in einem integrativen Modell bietet eine gute Grundlage für den Einsatz in Forschung und Praxis. Die Diskussion des INTUI-Modells in Verbindung mit der Affordances-Forschung

---

## 1.4 Überblick über die Originalarbeiten

---

stellt zudem Verknüpfungen zu verwandten Forschungsfeldern her, und zeigt damit die Relevanz und den Erklärungswert des Modells, auch über den spezifischen Bereich der intuitiven Interaktion hinaus.

### 1.4.5 Artikel 5 – An Experience Perspective on Intuitive Interaction: Central Components and the Special Effect of Domain Transfer Distance

Artikel 5 präsentiert zunächst einen Überblick von bestehenden Definitionen von intuitiver Interaktion im HCI-Bereich. Eine Analyse der Definitionen ergab einige zentrale, mehrfach aufgeführte Komponenten (z.B. Effektivität, Anwendung von Vorwissen, Unbewusster Rückgriff auf Vorwissen), teils auch Parallelen zu den INTUI-Komponenten (z.B. Verbalisierbarkeit, Bauchgefühl). Eine empirische Studie (N=152) prüfte die Übereinstimmung des Teilnehmerverständnisses von intuitiver Interaktion mit den identifizierten Definitions-Komponenten und den INTUI-Komponenten. Für alle abgefragten Komponenten zeigte sich eine signifikante Zustimmung, für die INTUI-Komponenten war die Zustimmung am stärksten. Paarweise Kontraste zeigten eine klare Trennung der INTUI-Komponenten und der anderen Definitions-Komponenten, jedoch jeweils keine signifikanten Unterschiede innerhalb der beiden Gruppen. Dies zeigt, dass das INTUI-Modell ein gutes Abbild dessen ist, was Nutzer allgemein unter intuitiver Interaktion verstehen und verdeutlicht zudem den Mehrwert gegenüber bestehenden Modellen und Definitionen.

Der zweite Teil der Studie umfasste eine Überprüfung der theoretischen Ableitungen des in Artikel 3 publizierten Modells der Nutzungsdomänen und des hypothesierten Effekts der Transferdistanz. Es wurde angenommen, dass die Distanz zwischen Anwendungsdomäne und Ursprungsdomäne, d.h. die Domäne aus der das für das Entstehen von intuitiver Interaktion relevante Vorwissen stammt, das Intuitivitätserlebnis beeinflusst. Als theoretische Grundvoraussetzung für das Entstehen von intuitiver Interaktion nimmt das Modell an, dass die Transferdistanz unterhalb einer kritischen Schwelle bleiben muss. Wird die Distanz zu groß, ist die Verknüpfung von Cues der Anwendungsdomänen und zu aktivierendem Wissen der Ursprungsdomäne nicht stark genug und Wissenstransfer ist nicht mehr möglich. Solange die Transferdistanz aber die sogenannte Transfergrenze nicht überschreitet, hypothetisiert das Modell eine mit der Transferdistanz steigende Ausprägung der Komponenten Bauchgefühl und Magisches Erleben, jedoch eine mit der Transferdistanz sinkende Ausprägung der Komponenten Verbalisierungsfähigkeit und Mühelosigkeit. Zudem, so die Annahme, sollten Teilnehmer Szenarien mit hoher Transferdistanz eher als einen Fall intuitiver Nutzung bezeichnen als Szenarien mit geringer Transferdistanz. Bei geringer Transferdistanz wird die Quelle des relevanten Vorwissens für den Nutzer offensichtlich. Es handelt sich um die (eher banale) Anwendung von zuvor Gelerntem und es ist Streitbar, ob diese Form der Wissensanwendung als intuitive Nutzung bezeichnet werden sollte. Die sowohl in der Entscheidungsforschung als auch im HCI-Bereich vielfach betonte Komponente des

---

## 1.4 Überblick über die Originalarbeiten

---

unbewussten Rückgriffs auf Vorwissen ist hier nicht gegeben. Bei hoher Transferdistanz hingegen ist die Quelle des Vorwissens weniger ersichtlich.

Der Effekt der Transferdistanz wurde anhand der paarweisen Gegenüberstellung von insgesamt neun Nutzungsszenarien geprüft. Die Nutzungsszenarien erstreckten sich über verschiedene Produktdomänen (z.B. Bedienung eines MP3-Players, Bedienung einer Bildbearbeitungssoftware) und umfassten jeweils drei Abstufungen der Transferdistanz (gering, mittel, hoch).

Der angenommene Effekt der Transferdistanz konnte bestätigt werden, dies gilt sowohl für das angenommene INTUI-Pattern als auch für die Einstufung der Szenarien als einen eindeutigen oder weniger eindeutigen Fall von intuitiver Interaktion. Der Effekt blieb über alle erforschten Produktdomänen hinweg stabil. Auch zeigte sich eine Sensibilität für graduelle Unterschiede in der Transferdistanz, d.h. der Effekt war für extreme Szenarien (geringe Transferdistanz, hohe Transferdistanz) deutlicher als für Szenarien mit mittlerer Transferdistanz. Weitere explorative Analysen zeigten, dass die Komponenten Magisches Erleben und Bauchgefühl jeweils einen eigenen Beitrag zum Intuitivitätsurteil leisten. Auch Mühelosigkeit trägt zum Intuitivitätsurteil bei, jedoch nur wenn der Effekt der Komponente Magisches Erleben kontrolliert wird. Dies zeigt, dass Mühelosigkeit also durchaus zum subjektiven Intuitivitätserleben beitragen kann, jedoch nur solange dies nicht zu Lasten der noch stärker erlebnisbezogenen Intuitionskomponente Magisches Erleben geht.

Artikel 5 leistet damit mehrere wichtige Beiträge: Ein erster Beitrag sind die erneute Fundierung der INTUI-Komponenten anhand von Nutzerurteilen sowie eine Verdeutlichung des durch das INTUI-Modell geschaffenen Mehrwerts hinsichtlich des Verständnisses von intuitiver Interaktion. Ein weiterer wichtiger Beitrag ist die experimentelle Prüfung des bislang nur theoretisch hergeleiteten Modells der Nutzungsdomänen. Weiterhin diskutiert Artikel 5 konkrete Ansatzpunkte für die Gestaltung und schlägt die Balance zwischen Transferdistanz und Abrufbarkeit des relevanten Vorwissens als generalisierbares Designprinzip vor.

Das vorliegende Manuskript ist eine Einreichung für eine Special Issue des Oxford Journals *Interacting with Computers* zum Themenschwerpunkt Intuitive Interaction mit Alethea Blackler und Vesna Popovic als Gastherausgeber.

# 1.5 Zusammenfassende Diskussion

Der folgende Abschnitt diskutiert den durch die vorliegende Arbeit erzielten Beitrag für Forschung und Praxis sowie Limitationen und weiterführende Fragestellungen.

## 1.5.1 Beitrag für Forschung und Praxis

Während das Konzept der intuitiven Interaktion medial ständig präsent ist, sind entsprechende Forschungsaktivitäten im HCI-Bereich vergleichsweise begrenzt. Auch im Vergleich zur Entscheidungsforschung, in der die Charakteristika und das Entstehen von Intuition viel diskutiert wurden, sind Modelle der intuitiven Interaktion noch unterrepräsentiert, relevante Einflussfaktoren und Gestaltungsprinzipien wurden ebenfalls noch wenig beforscht. Trotz des generellen User Experience Hypes hat die Frage, wie intuitive Interaktion subjektiv vom Nutzer erlebt wird und welche Konsequenzen für die Produktevaluation und –Gestaltung möglich sind bislang kaum Beachtung gefunden. Ziel meiner Arbeit war die Exploration des Phänomens intuitive Interaktion aus einer ganzheitlichen Perspektive, mit dem Anliegen dieses für die User Experience Forschung, Evaluation und Gestaltung besser greifbar zu machen. Diesem Ziel habe ich mich in einem schrittweisen Prozess genähert.

Ausgangspunkt war der diffuse und vielfältig benutzte Begriff der Intuitivität eines Produkts bzw. der intuitiven Interaktion, der im Kontext der Mensch-Technik-Interaktion häufig Verwendung findet. Unklar war, welche Aspekte das Erlebnis intuitive Interaktion ausmachen und in welcher Beziehung das Konzept der intuitiven Interaktion sowohl mit dem Produkt als auch mit dem Nutzer und möglichen Kontextfaktoren steht (siehe Abbildung 4 a). Zunächst habe ich anhand eines dualen Ansatzes, der Erkenntnisse der Entscheidungsforschung sowie Schilderungen aus Nutzersicht kombiniert, relevante Subkomponenten identifiziert und mit dem INTUI einen Fragebogen entwickelt, der diese erfasst. (siehe Abbildung 4 b sowie Artikel 1). Anschließend habe ich in einer Reihe von Experimentalstudien Hypothesen um das INTUI-Modell intuitive Interaktion geprüft und darauf aufbauend ein integratives Modell entwickelt, das relevante Einflussfaktoren zusammenfasst (siehe Abbildung 4 c sowie Artikel 2-5). Das INTUI-Modell bildet sowohl für die Forschung als auch für die Praxis eine wertvolle Erweiterung bisheriger Erkenntnisse, welche im Folgenden zusammengefasst sind.



## 1.5 Zusammenfassende Diskussion

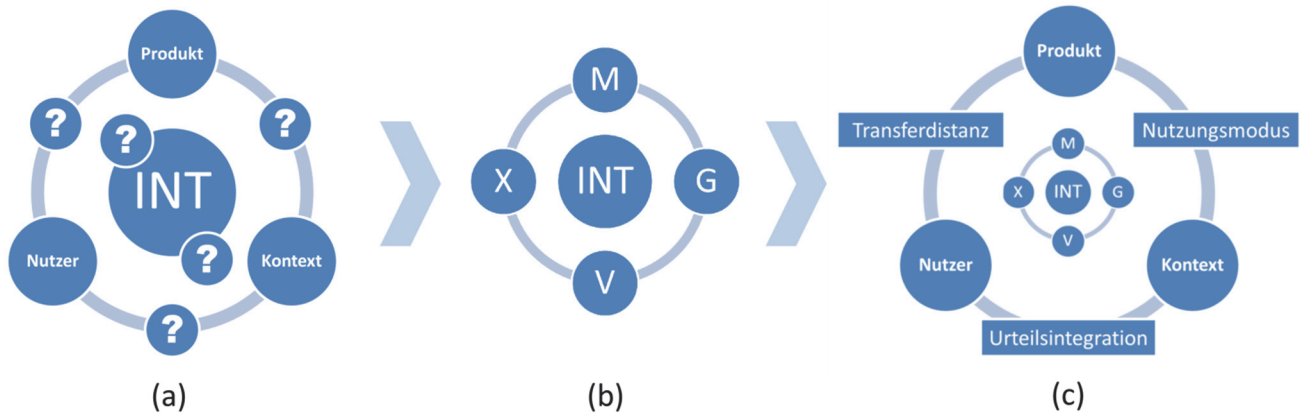


Abbildung 4: Prozess der Erforschung der intuitiven Interaktion.

- (a) Ausgangssituation war das Phänomen mit unbekanntem Subkomponenten, Beziehungen und Determinanten.
- (b) Als Konstituenten der intuitiven Interaktion wurden die Subkomponenten Mühelosigkeit, Gefühlsgeleit, Verbalisierungsfähigkeit und Magisches Erleben identifiziert.
- (c) Integratives Modell der intuitiven Interaktion. Produkt, Nutzer und Kontext haben einen Einfluss auf die intuitive Interaktion. Zwischen ihnen befinden sich mit Transferdistanz, Nutzungsmodus und Urteilsintegration Einflussfaktoren zweiter Ordnung.

### ERWEITERTES VERSTÄNDNIS DES PHÄNOMENS INTUITIVE INTERAKTION

Ein erster Beitrag der vorliegenden Arbeit ist die Erweiterung der HCI-Forschung um eine Betrachtung von intuitiver Interaktion aus einer phänomenologischen Erlebnisperspektive. Anstelle einer Begrenzung auf sämtliche Fälle intuitiver Interaktion zutreffende Kriterien, wie sie bislang von den meisten Forschern verfolgt wurde (z.B. Blackler et al., 2002, 2010; Mohs et al., 2006, siehe auch Kapitel 1.3) habe ich mich der Beschreibung von intuitiver Interaktion aus einer Erlebnissicht genähert und typische Charakteristika identifiziert. Diese Vorgehensweise erlaubte es, das Konstrukt der Intuitiven Interaktion in einem theoriengestützten und zusätzlich den Nutzer berücksichtigenden Rahmen zu verstehen. Erkenntnisse bisheriger Forschung im Feld intuitive Interaktion, die sich häufig auf Leistungsdaten und klassische Usability-Kriterien bezogen, wurden durch die INTUI-Perspektive um stärker erlebnisbezogene Aspekte erweitert. Intuitive Interaktion steht in Beziehung zur Usability, ist aber nicht mit ihr deckungsgleich. So impliziert eine hohe Usability nicht zwangsläufig eine intuitive Interaktion. Andersherum beinhaltet intuitive Interaktion weitere Aspekte, die über reibungslose Nutzung und Usability hinausgehen. Wie in meinen Forschungsstudien demonstriert, haben sowohl die eher Usability-bezogenen Komponenten Mühelosigkeit und Verbalisierungsfähigkeit als auch die erlebnisbezogenen Komponenten Gefühlsgeleit und Magisches Erleben einen entscheidenden Beitrag am globalen Intuitivitätsurteil und

---

## 1.5 Zusammenfassende Diskussion

---

sollten daher in ihrer Gesamtheit berücksichtigt werden. Die INTUI-Komponenten vermitteln ein umfassenderes Bild der intuitiven Interaktion, machen das Konzept plastischer, besser begreifbar und aus einer neuen Perspektive beforschbar. Diese holistische Perspektive und die Berücksichtigung von subjektiven Nutzerempfindungen entsprechen auch dem in der HCI Community breit anerkannten User Experience Konzept (UX; z.B. Hassenzahl & Tractinsky, 2006).

### INTUI-MODELL UND -FRAGEBOGEN

Neben der Beschreibung von intuitiver Interaktion durch das Modell der vier INTUI-Komponenten macht der INTUI-Fragebogen die Komponenten in Nutzerstudien erfassbar und liefert somit eine Basis für die systematische, empirische Erforschung intuitiver Interaktion. Der INTUI bietet ein Evaluationsverfahren für die erlebte Intuitivität eines Produkts, das einen neuen Blickwinkel eröffnet. Im Gegensatz zu Instrumenten wie QUESI (Questionnaire for the Subjective Consequences of Intuitive Use; Naumann & Hurtienne, 2010), die Intuitivität vorrangig durch leistungsbezogene und kognitive Aspekte (z.B. hohe wahrgenommene Zielerreichung, geringe wahrgenommene Fehlerrate, geringe wahrgenommene kognitive Beanspruchung) abbilden, schafft der INTUI anhand der vier Komponenten einen breiteren Fokus auf intuitive Interaktion.

Neben den vier Komponenten der intuitiven Interaktion erhebt der INTUI ein globales Intuitivitätsrating. Dies ermöglicht eine differenzierte Analyse von intuitiver Interaktion unter verschiedenen Blickwinkeln. Mögliche Fragestellungen sind beispielsweise: Welches Produkt wirkt intuitiver? Wie wirkt sich die Vorerfahrung von Nutzern auf Intuitive Interaktion aus? Wie verändert sich die Produktwahrnehmung im Laufe der Zeit, wie verändert sich die Ausprägung der einzelnen Komponenten? In welchem Verhältnis stehen die Komponenten zueinander? Welche Bedeutung haben die einzelnen Komponenten für das globale Intuitivitätsrating? INTUI-Modell und -Fragebogen liefern somit einen Rahmen, um das entstehende Nutzererleben beschreiben und Produkte hinsichtlich der vermittelten Erlebnisstruktur charakterisieren zu können. Darüber hinaus können selbstverständlich auch Zusammenhänge mit anderen Maßen (z.B. Affekt, Leistung, Usability) beforscht und die modelltheoretische Überlegungen innerhalb des INTUI-Modells geprüft werden.

Modell und -Fragebogen wurden von der nationalen und internationalen HCI-Community als neue Perspektive begrüßt und gut aufgenommen. So hat der INTUI-Fragebogen Einzug in Forschung und Praxis genommen, wurde im Universitäts- als auch im Industrieumfeld in verschiedenen Produktdomänen und Technologie-Bereichen als Evaluationsinstrument eingesetzt und in Fachbüchern

---

## 1.5 Zusammenfassende Diskussion

---

und Online-Übersichten zu User Experience Methoden aufgeführt (z.B. Heidel, 2013; Heinecke, 2012; Klompmaker et al., 2013; Nolte, 2014; Scolere et al., 2013; Wechsung et al., 2012).

### **INTEGRATIVES MODELL: ERWEITERTES VERSTÄNDNIS DES ZUSAMMENSPIELS DER KOMPONENTEN UND EINFLUSSFAKTOREN INTUITIVER INTERAKTION**

Das integrative Modell der intuitiven Interaktion führt das INTUI-Modell über eine reine Beschreibungsebene hinaus. Auf Basis meiner Forschungsstudien informiert das integrative Modell über relevante Einflussfaktoren und vermittelnde Prozesse, wobei Einflussfaktoren erster Ordnung (Produkt, Nutzer, Kontext) und Einflussfaktoren zweiter Ordnung (Nutzungsmodus, Urteilsintegration, Transferdistanz) unterschieden werden (siehe auch Abbildung 6 sowie Artikel 4). Neben einem schnellen Überblick über bisherige Forschungsergebnisse bietet das Modell auch neue Möglichkeiten für UX-Forschung und Gestaltung. Nutzerstudien können systematischer geplant und Einflussfaktoren sowie mögliche Verzerrungen der Studienergebnisse besser kontrolliert werden. Beispielsweise liefern meine Ausführungen zum Einflussfaktor Urteilsintegration Hinweise zur Auswahl und Reihenfolge von Aufgaben in Nutzerstudien. Erkenntnisse zum Nutzungsmodus helfen bei der adäquaten Formulierung in Instruktionen, während Erkenntnisse zu den Einflussfaktoren Nutzer und Transferdistanz eine bewusste Selektion von Studienteilnehmern anhand ihrer Expertise in relevanten Produktdomänen erlauben.

### **ANSATZPUNKTE FÜR DIE GESTALTUNG**

Schließlich bietet das INTUI-Modell auch Ansatzpunkte für die Gestaltung. Zum einen können Evaluationsstudien im Zuge des Gestaltungsprozesses Erkenntnisse zu den Konsequenzen spezifischer Designelemente und bestehendes Optimierungspotential vermitteln. Andererseits liefert das INTUI-Modell an sich eine Beschreibung des Gestaltungsraums im Rahmen intuitiver Interaktion. Intuitivität als Gestaltungsziel ist weit verbreitet, beinhaltet jedoch zunächst nur eine vage Vorstellung des Nutzererlebnisses. An dieser Stelle ermöglichen die INTUI-Komponenten eine genauere Vision des intendierten Nutzererlebnisses. Beispielsweise können Designer das intendierte Nutzererlebnis in Form eines INTUI-Pattern skizzieren und die zur Erlebnischarakterisierung gewählten Komponenten durch entsprechende Gestaltungsentscheidungen unterstützen (siehe Artikel 4 und Artikel 5). Insbesondere das in Artikel 5 empirisch beforschte Konzept der Transferdistanz liefert Hinweise zur Adressierung der einzelnen INTUI-Komponenten (siehe auch Artikel 5).

### 1.5.2 Limitationen und weiterführende Fragestellungen

#### INTUITIVE INTERAKTION ALS SPEZIALFALL INTUITIVEN ENTSCHEIDENS

Bei der Entwicklung meines Modells der intuitiven Interaktion habe ich sowohl Erkenntnisse aus der Entscheidungsforschung als auch das Nutzererleben berücksichtigt und diese in ein umfassendes Modell überführt. Entscheidungen des Nutzers im Rahmen der Produktinteraktion werden somit als Spezialfall intuitiven Entscheidens betrachtet. Diese Annahme und die Verbindung dieser beiden Domänen kann grundsätzlich hinterfragt werden. Im Rahmen meiner Forschung hat sich die Betrachtung der intuitiven Interaktion unter dem Blickwinkel der intuitiven Entscheidungsforschung insgesamt als sehr gewinnbringend erwiesen. Die aus der Entscheidungsforschung abgeleiteten Komponenten bieten eine gute Beschreibung des Nutzererlebens intuitiver Interaktion. Auch bieten die in der Entscheidungsforschung diskutierten Mechanismen zur Entstehung von Intuition hilfreiche Einsichten für ein Verständnis der Grundlagen und Voraussetzungen intuitiver Nutzung. Schließlich bestehen eine Reihe augenscheinlicher Parallelen: Bei intuitiven Entscheidungen kommt der Entscheider zu einer Entscheidungstendenz, die von ihm nicht erklärt werden kann. Er weiß, wie er entscheiden möchte, aber er weiß nicht notwendigerweise, wie er dazu gekommen ist. Diese Entscheidungstendenz wird mühelos, vermeintlich automatisiert und ohne Deliberation erreicht. Der Entscheider hört auf sein „Bauchgefühl“. Bei der intuitiven Interaktion interagiert der Nutzer mit einem Produkt. Die Interaktion wird von ihm mühelos wahrgenommen und er interagiert, ohne über jeden Schritt bewusst nachdenken zu müssen. Er interagiert gefühlsgeliebt.

Andererseits gibt es auch spezifische Aspekte, hinsichtlich derer sich die Domänen intuitives Entscheiden und intuitive Interaktion unterscheiden und die in Zukunft noch näher beforscht werden müssen. Ein Beispiel ist die Komponente Verbalisierungsfähigkeit. Intuitive Entscheidungen gehen mit niedriger Verbalisierungsfähigkeit einher: eine Entscheidung wird dann als besonders intuitiv erlebt, wenn keine bewusste Reflexion stattfindet und die Grundlage des eigenen Handelns nicht erklärbar ist. Im Rahmen der intuitiven Interaktion hingegen ist die Rolle der Verbalisierungsfähigkeit noch nicht umfassend geklärt. Noch liegen keine eindeutigen Ergebnisse vor, welche Faktoren eine hohe bzw. geringe Verbalisierungsfähigkeit erzeugen und unter welchen Umständen diese von den Nutzern als störend, irritierend oder auch durchaus erwünscht wahrgenommen wird. Insgesamt legen bisherige Studien allerdings nahe, dass ein hoher Grad an wahrgenommener Intuitivität eher mit einer hohen Verbalisierungsfähigkeit einhergeht, wobei hierfür sowohl die Komplexität des Produkts (siehe Artikel

---

## 1.5 Zusammenfassende Diskussion

---

4) als auch die Transferdistanz (siehe Artikel 5) eine Rolle spielen. Selbst die meisten als intuitiv wahrgenommenen Interaktionskonzepte sind durch die Fülle an Funktionalitäten und Möglichkeiten immer noch zu komplex, als dass sie komplett „aus dem Bauch heraus“ und ohne jegliche Reflexion bedienbar wären. „Geringe Verbalisierbarkeit“ als generelles Gestaltungsziel erscheint somit fragwürdig und nur für ausgewählte, auf funktionaler Ebene sehr reduzierte Bedienkonzepte denkbar. Dies deckt sich auch mit Forschung im Bereich Affordances. Diese zeigt, dass Affordances teils auch überinterpretiert werden, falsche Fährten legen, und Reflexion verhindern, wo sie eigentlich nötig wäre, und folglich nicht als intuitiv wahrgenommen werden (Hornecker, 2012). Somit ist denkbar, dass intuitive Interaktion, anders als intuitive Entscheidungen, dennoch durch reflektierte Entscheidungen beziehungsweise Handlungsschritte gekennzeichnet sein kann. Weitere Forschung ist jedoch notwendig um zu klären, ob eine hohe Verbalisierungsfähigkeit in diesen Fällen eher eine zwangsläufige Konsequenz der Produktkomplexität ist oder auch auf konzeptueller Ebene zum Intuitivitätserlebnis beiträgt.

### EXPLORATION VON INTUITION ÜBER DIE ZEIT

Eine weitere Variable, deren Rolle im Rahmen der intuitiven Interaktion näher exploriert werden muss, ist der Faktor Zeit. Wie in Artikel 4 diskutiert, ist der Faktor Zeit im integrativen Modell bereits implizit adressiert, sowohl durch den Faktor der Urteilsintegration (die retrospektive Integration von über die Zeit gesammelten Nutzungserfahrungen zu einem Intuitivitätsgesamturteil) als auch durch den Nutzer und dessen Expertise. Im Laufe der Zeit entwickeln sich Novizen zu Experten, was wiederum auch die Ansprüche an das Produkt beeinflusst (siehe auch Artikel 2). Mit steigender Expertise möchten Nutzer möglicherweise einen größeren Funktionsumfang in Anspruch nehmen und legen dann auch größeren Wert auf eine mühelose und zügige Interaktion. Das Besondere der Interaktion und das magische Erleben gehen dabei nach und nach verloren. In diesem Fall hat sich das Produkt selbst nicht verändert, die durch die Produktgestaltung angelegte Interaktion wird nicht mehr oder weniger intuitiv. Dennoch haben sich das INTUI-Pattern und damit das Wesen der Intuitivität verändert. In anderen Fällen kann auch eine tatsächliche Veränderung des Produkts zu einer Veränderung des Intuitivitätseindrucks beitragen. Beispielsweise werden viele interaktive Produkte über die Zeit langsamer (bei Software häufig verursacht durch Patches und Updates), sie erhalten teilweise neue Funktionen oder es gehen gar Funktionen verloren. Auch verändern sich technische Standards und dementsprechende Erwartungen an ein Produkt über die Zeit. Latenzzeiten die bei der Einführung des iPhones vor rund sieben Jahren als „kaum wahrnehmbar“ und absolut natürlich und intuitiv bezeichnet wurden, können heute andere

---

## 1.5 Zusammenfassende Diskussion

---

Urteile hervorrufen. Die wahrgenommene Intuitivität eines Produkts scheint somit eher eine Momentaufnahme zu sein, die im Kontext der Zeit zu betrachten ist.

Die bisherigen Studien im Querschnittsdesign konnten den Faktor Zeit nur indirekt abbilden, beispielsweise über die Vorerfahrung in der untersuchten Produktdomäne. Zukünftige Studien sollten den Faktor Zeit zusätzlich anhand von Längsschnittsdesigns erforschen, was eine umfassendere Beantwortung der hier skizzierten Fragestellungen ermöglichen würde. In diesem Hinblick außerdem interessant wäre die Entwicklung einer ergänzenden Erhebungsmethode zur Erfassung von Intuitivitätsurteilen in Echtzeit, die möglichen Verzerrungen durch retrospektive Urteile in Fragebogenform entgegenwirkt.

### **INTUI-KOMPONENTEN ALS BESCHREIBENDES MODELL**

Ein wesentliches Merkmal des von mir gewählten Forschungsansatzes ist die Beleuchtung der intuitiven Interaktion aus einer vorrangig beschreibenden Sicht. Die vier Komponenten erlauben eine Betrachtung und Charakterisierung des Phänomens in seiner ganzen Breite und Vielfalt. Intuitive Interaktion wird nicht gleichgesetzt mit einer hohen Ausprägung aller vier Komponenten, vielmehr beschreiben INTUI-Pattern verschiedene Erlebniskategorien, die allesamt einen Fall von intuitiver Interaktion abbilden können. Dieses mehrdimensionale Modell bildet intuitive Interaktion als das ab, was sie ist, ein komplexes und nicht ganz einfach greifbares Konstrukt. Gleichzeitig stellt dieser beschreibende, mehrdimensionale Ansatz Forscher und Gestalter vor besondere Herausforderungen. INTUI ist ein anspruchsvolles Modell, das den Anwender informiert, aber das Ziehen von angemessenen Schlussfolgerungen beim Anwender belässt. Zwar gibt es im INTUI-Fragebogen ein globales Intuitivitätsrating, doch es gibt keinen Summenscore über alle Komponenten, die Hauptaussage ergibt sich aus der Interpretation des INTUI-Pattern. Eine einfache Interpretation nach dem Schema hoher Skalenwert = gut wie sie in den gängigen Usability-Fragebögen zu finden ist, funktioniert hier nicht. Welche relative Ausprägung der einzelnen Komponenten als ideal oder wünschenswert gelten kann, muss für den Einzelfall überlegt werden. Gestalter müssen entscheiden, ob das INTUI-Pattern das Nutzungserlebnis abbildet, das sie schaffen wollen. Grundsätzlich kann INTUI zur summativen und formativen Evaluation eingesetzt werden, wobei weiterhin gilt, dass INTUI keine generellen Empfehlungen zu Veränderungen des Produkts liefert. Möglich ist aber ein Abgleich des empirischen INTUI-Pattern mit dem vom Designer skizzierten INTUI-Pattern, so dass bestehende Abweichungen und damit Ansatzpunkte für Veränderungen im Zuge des Designprozesses identifiziert werden können.

### ABLEITUNG VON KONKRETEN GESTALTUNGSEMPFEHLUNGEN

Die vorliegende Arbeit liefert einen Beitrag zum Verständnis des Konzepts der Intuitiven Interaktion, deren Messung und Verbindungen zu anderen Konstrukten. Die Studien wurden primär aus Forschersicht konzipiert, um das Phänomen systematisch zu explorieren. Wie in den vorherigen Abschnitten diskutiert, ergeben sich auch erste Ansatzpunkte für die Gestaltung. Dennoch wären aus Herstellersicht sicherlich weitere konkretere Gestaltungsempfehlungen hilfreich. Ein mögliches Ziel wäre die Schaffung eines Design-Guides mit konkreten Strategien zur Adressierung der einzelnen INTUI-Komponenten.

Hierbei gelten grundsätzlich die gleichen Herausforderungen, die auch die Erforschung des Phänomens an sich betreffen. Eine erste Schwierigkeit ergibt sich aus dem Faktor Zeit und der „Flüchtigkeit“ von Designstrategien. Interaktionsprinzipien, die vor kurzem noch neuartig waren, werden heute bereits als „me-too“-Interaktionen wahrgenommen. Gleichzeitig unterliegen Hersteller insbesondere im Technik-Bereich einem hohen Innovationsdruck. Ein Design-Guide müsste daher auf einer Meta-Ebene angesiedelt werden, um nicht nach kurzer Zeit als veraltet zu gelten. Auch muss hierfür die Frage der Transferdistanz (siehe Artikel 5) noch umfassender beforscht werden. Wissen aus welchen Domänen ist noch nah genug, um in einem „fremden“ Kontext überhaupt in Betracht gezogen zu werden und welches Wissen weit genug von der Nutzungsdomäne entfernt, damit die Anwendung nicht zu gewöhnlich oder profan wirkt? Zudem ist die Frage, inwieweit domänenunabhängige Gestaltungsempfehlungen möglich sind, beziehungsweise wie konkret Gestaltungsempfehlungen werden können, wenn der Design-Guide domänenunabhängig sein soll. Erste Ansätze für die Ableitung von Gestaltungsempfehlungen im Rahmen der bisherigen Studien sind in dieser Hinsicht jedoch vielversprechend, beispielsweise adressiert das Konzept der Transferdistanz ja gerade die Übertragbarkeit von Interaktionsprinzipien zwischen Domänen. Zukünftige Studien sollten die Erforschung der Transferdistanz zunächst auf weitere Anwendungsfelder und praktischen Szenarien erweitern, und anschließend auch anhand von experimentell manipulierten Designobjekten beforschen.



## 1.6 Literaturverzeichnis

- Agor, W. H. (1986a). The logic of intuition: How top executives make important decisions. *Organizational Dynamics*, 14(3), 5-18.
- Agor, W. H. (1986b). *The logic of intuitive decision making: A research-based approach for top management*. New York: Quorum Books.
- Ambady, N., & Rosenthal, R. (1992). Thin Slices of Expressive Behavior as Predictors of Interpersonal Consequences - a Metaanalysis. *Psychological Bulletin*, 111(2), 256-274.
- Antle, A. N., Corness, G., & Droumeva, M. (2009). Human-computer-intuition? Exploring the cognitive basis for intuition in embodied interaction. *International Journal of Arts and Technology*, 2(3), 235-254.
- Baars, B. J. (1988). *A cognitive theory of consciousness*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bærentsen, K. B. (2000). Intuitive user interfaces. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 12(1), 4.
- Bakker, S., Antle, A. N., & Van Den Hoven, E. (2009). *Identifying embodied metaphors in children's sound-action mappings*. Paper presented at the 8th International Conference on Interaction Design and Children.
- Bastick, T. (1982). *Intuition: How we think and act*. Chichester: John Wiley and Sons.
- Bastick, T. (2003). *Intuition. Evaluating the construct and its impact on creative thinking*. Kingston: Stoneman and Lang.
- Bergson, H. (1913). *Introduction to Metaphysics*. New York: Liberal Arts Press.
- Betsch, C. (2004). Präferenz für Intuition und Deliberation (PID): Inventar zur Erfassung von affekt- und kognitionsbasiertem Entscheiden. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 25(4), 179-197.
- Betsch, C., Betsch, T., & Haberstroh, S. (2004). Intuition: Wann Sie Ihren Bauch entscheiden lassen können. *Wirtschaftspsychologie*, 6, 81-83.
- Blackler, A. (2006). *Intuitive interaction with complex artefacts*. (Doctoral dissertation), Queensland University of Technology, Brisbane.
- Blackler, A., & Hurtienne, J. (2007). Towards a unified view of intuitive interaction: definitions, models and tools across the world. *MMI-Interaktiv*, 13(Aug 2007), 37-55.
- Blackler, A., Popovic, V., & Mahar, D. (2002). *Intuitive use of products*. Paper presented at the Proceedings of Common Ground Design Research Society International Conference 2002, London.



---

## 1.6 Literaturverzeichnis

---

- Blackler, A., Popovic, V., & Mahar, D. (2007). Empirical investigations into intuitive interaction: a summary. *MMI-Interaktiv*, 13, 4-24.
- Blackler, A., Popovic, V., & Mahar, D. (2010). Investigating users' intuitive interaction with complex artefacts. *Applied Ergonomics*, 41(1), 72-92.
- Bolt, R. A. (1980). "Put-that-there": Voice and gesture at the graphics interface (Vol. 14). New York: ACM.
- Boucouvalas, M. (1997). Intuition: The concept and the experience. In R. Davis-Floyd & P. S. Arvidson (Eds.), *Intuition: The inside story* (pp. 39-56). New York: Routledge.
- Bowers, K. S. (1982). On being unconsciously influenced and informed. In K. S. Bowers & D. Meichenbaum (Eds.), *The Unconscious Reconsidered* (pp. 227-272). Toronto: John Wiley and Sons.
- Bowers, K. S., Regehr, G., Balthazard, C., & Parker, K. (1990). Intuition in the context of discovery. *Cognitive Psychology*, 22(1), 72-110.
- Cappon, D. (1994). A new Approach to Intuition. *Omni*, 16(1), 34-38.
- Clark, A., & Boden, M. A. (1997). *Being there: putting brain, body, and world together again*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Dijksterhuis, A. (2004). Think Different: The Merits of Unconscious Thought in Preference Development and Decision Making. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87(5), 586-598.
- Dijksterhuis, A., Bos, M. W., Nordgren, L. F., & van Baaren, R. B. (2006). On Making the Right Choice: The Deliberation-Without-Attention Effect. *Science*, 311(5763), 1005-1007.
- Dijksterhuis, A., & van Olden, Z. (2006). On the benefits of thinking unconsciously: Unconscious thought can increase post-choice satisfaction. *Journal of Experimental Social Psychology*, 42(5), 627-631.
- DIN-EN-ISO-9241-11. (1998). *Ergonomic requirements for office work with display terminals (VDTs) - Part 11, Guidance on usability*. Genf: International Organization for Standardization.
- Dreyfuss, H. L., & Dreyfuss, S. E. (1986). *Mind over machine: The power of human intuition and expertise in the era of the computer*. New York: The Free Press.
- Epstein, S., Pacini, R., DenesRaj, V., & Heier, H. (1996). Individual differences in intuitive-experiential and analytical-rational thinking styles. *Journal of Personality and Social Psychology*, 71(2), 390-405.
- Eysenck, H. J. (1995). *Genius. The Natural History of Creativity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Eysenck, S. B. G., Pearson, P. R., Easting, G., & Allsopp, J. F. (1985). Age Norms for Impulsiveness, Venturesomeness and Empathy in Adults. *Personality and Individual Differences*, 6(5), 613-619.

---

## 1.6 Literaturverzeichnis

---

- Fischbein, E. (1987). *Intuition in science and mathematics: An educational approach*. Dordrecht, Netherlands: D Reidel Publishing Co.
- Gigerenzer, G. (2007). *Bauchentscheidungen. Die Intelligenz des Unbewussten und die Macht der Intuition*. München: Bertelsmann.
- Gigerenzer, G. (2013). Interview. *HaysWorld Magazine*, 1/2013.
- Hall, C. C., Ariss, L., & Todorov, A. (2007). The illusion of knowledge: When more information reduces accuracy and increases confidence. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 103(2), 277-290.
- Hammond, K. R. (1993). Naturalistic decision making from a Brunswikian viewpoint: Its past, present, future. In G. A. Klein, J. Orasanu, R. Calderwood & C. E. Zsombok (Eds.), *Decision making in action: Models and methods* (pp. 205-227). Westport, CT: Ablex Publishing.
- Hammond, K. R. (1996). *Human judgment and social policy: Irreducible uncertainty, inevitable error, unavoidable injustice*. New York: Oxford University Press.
- Hassenzahl, M. (2005). The thing and I: understanding the relationship between user and product. *Funology*, 31-42.
- Hassenzahl, M., Burmester, M., & Koller, F. (2003). *AttrakDiff: Ein Fragebogen zur Messung wahrgenommener hedonischer und pragmatischer Qualität*. Paper presented at the Mensch und Computer 2003.
- Hassenzahl, M., & Tractinsky, N. (2006). User experience--a research agenda. *Behaviour & Information Technology*, 25(2), 91-97.
- Hassenzahl, M., & Ullrich, D. (2007). To do or not to do: Differences in user experience and retrospective judgments depending on the presence or absence of instrumental goals. *Interacting with Computers*, 19(4), 429-437.
- Heidel, E. (2013). *Empirische Usability Evaluation von drei Nutzerführungsvarianten für ein Assistenzsystem zur technischen Dokumentation*. (Bachelorthesis), Otto-Friedrich-Universität, Bamberg.
- Heinecke, A. M. (2012). *Mensch-Computer- Interaktion Basiswissen für Entwickler und Gestalter* (2nd ed.). Heidelberg, Berlin: Springer.
- Herzberg, F. I. (1966). *Work and the nature of man*. Oxford, England: World.
- Hill, O. W. (1987). Intuition: Inferential heuristic or epistemic mode? *Imagination, Cognition, and Personality*, 7(2), 137-154.
- Hogarth, R. M. (2001). *Educating intuition*. Chicago: University of Chicago Press.

---

## 1.6 Literaturverzeichnis

---

- Hogg, M. A., & Vaughan, G. M. (2008). *Social Psychology*. Harlow: Pearson.
- Hornecker, E. (2012). *Beyond affordance: tangibles' hybrid nature*. Paper presented at the Sixth International Conference on Tangible, Embedded and Embodied Interaction.
- Hurtienne, J. (2009). *Image schemas and design for intuitive use*. (Doctoral Dissertation), TU Berlin, Berlin.
- Hurtienne, J., & Blessing, L. (2007). *Design for Intuitive Use - Testing image schema theory for user interface design*. Paper presented at the 16th International Conference on Engineering Design, Paris.
- Hurtienne, J., & Israel, J. H. (2007). Image schemas and their metaphorical extensions - intuitive patterns for tangible interaction. In B. Ullmer, A. Schmidt, E. Hornecker, C. Hummels, R. J. K. Jacob & E. v. d. Hoven (Eds.), *Proceedings of TEI'07. First International Conference on Tangible and Embedded Interaction*. New York.
- Hurtienne, J., Mohs, C., Meyer, H., Kindsmüller, M. C., & Israel, J. H. (2006). Intuitive Use of User Interfaces - Definition und Herausforderungen. *i com*, 5(3), 38-41.
- Isen, A. M., & Diamond, G. A. (1989). Affect and automaticity. In J. S. Uleman & J. A. Bargh (Eds.), *Unintended thought* (pp. 124-152). New York: Guilford Press.
- Jacoby, L. L., & Witherspoon, D. (1982). Remembering without awareness. *Canadian Journal of Psychology*, 36(2), 300-324.
- Johnson, M. (1987). *The body in the mind: The bodily basis of meaning, imagination, and reason*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Jung, C. G. (1962). *Psychological types. The psychology of individuation*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Kaltenbacher, B. G. (2009). *Intuitive interaction steps towards an integral understanding of the user experience in interaction design*. (Doctoral dissertation), Goldsmiths College (University of London).
- Kardes, F. R. (2006). When Should Consumers and Managers Trust Their Intuition? *Journal of Consumer Psychology*, 16(1), 20-24.
- Kettlewell, R. J. (2014). The Only Intuitive Interface Is The Nipple. Retrieved 29.01.2014, from <http://www.greenend.org.uk/rjk/misc/nipple.html>
- King, L., & Clark, J. M. (2002). Intuition and the development of expertise in surgical ward and intensive care nurses. *Journal of Advanced Nursing*, 37(4), 322-329.
- Klein, G. A. (1993). A recognition-primed decision (RPD) model of rapid decision making. In G. A. Klein, J. Orasanu, R. Calderwood & C. E. Zsombok (Eds.), *Decision making in action: Models and methods* (pp. 138-147). Norwood, NJ: Ablex.

---

## 1.6 Literaturverzeichnis

---

- Klein, G. A. (1998). *Sources of Power: How People make Decisions*. Cambridge: MIT Press.
- Klompmaeker, F., Nebe, K., & Eschenlohr, J. (2013). Towards Multimodal 3D Tabletop Interaction Using Sensor Equipped Mobile Devices. In D. Uhler, K. Mehta & J. L. Wong (Eds.), *Mobile Computing, Applications, and Services* (pp. 100-114). Heidelberg, Berlin: Springer.
- Knopfle, C., & Voss, G. (2000). *An intuitive VR interface for design review*. Paper presented at the Working Conference on Advanced Visual Interfaces, Palermo, Italy.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (2003). *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago Press.
- Langan-Fox, J., & Shirley, A. (2003). The nature and measurement of intuition: Cognitive and behavioral interests, personality, and experiences. *Creativity Research Journal*, 15(2-3), 207-222.
- Laughlin, C. (1997). The nature of intuition: A neuropsychological approach. In R. Davis-Floyd & P. S. Arvidson (Eds.), *Intuition: The inside story* (pp. 19-37). New York: Routledge.
- Lehikoinen, J., & Røykkee, M. (2001). N-fingers: a finger-based interaction technique for wearable computers. *Interacting with Computers*, 13(5), 601-625.
- Löffler, D., Hess, A., Hurtienne, J., Lange, K., Maier, A., & Schmitt, H. (2013). Gestaltung intuitiv benutzbarer Softwareanwendungen mit der IBIS Methode. *i-com. Zeitschrift für interaktive und kooperative Medien*, 12(2), 48-54.
- Logan, G. D. (1985). Skill and automaticity: Relations, implications, and future directions. *Canadian Journal of Psychology*, 39(2), 367.
- Macaranas, A. (2013). *The Effects of Intuitive Interaction Mappings on the Usability of Body-based Interfaces*. (Doctoral Dissertation), Communication, Art & Technology: School of Interactive Arts and Technology.
- Macaranas, A., Antle, A. N., & Riecke, B. E. (2012a). *Bridging the gap: Attribute and spatial metaphors for tangible interface design*. Paper presented at the Sixth International Conference on Tangible, Embedded and Embodied Interaction.
- Macaranas, A., Antle, A. N., & Riecke, B. E. (2012b). *Three Strategies for Designing Intuitive Natural User Interfaces*. Paper presented at the DIS 2012.
- Marsh, A., & Setchi, R. (2008). *Design for intuitive use: a study of mobile phones*. Paper presented at the 4th IPROMS Virtual International Conference, Cardiff, UK.
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63(2), 81-97.
- Mohs, C., Hurtienne, J., Israel, J. H., Naumann, A., Kindsmüller, M. C., & Meyer, H. A. (2006). *IUII - intuitive use of user interfaces*. Paper presented at the Usability Professionals 2006, Stuttgart.

---

## 1.6 Literaturverzeichnis

---

- Mohs, C., Hurtienne, J., Kindsmüller, M. C., Israel, J. H., & Meyer, H. A. (2006). IUUI–Intuitive Use of User Interfaces: Auf dem Weg zu einer wissenschaftlichen Basis für das Schlagwort “Intuitivität”. *MMI-Interaktiv*, 11, 75-84.
- Mohs, C., Naumann, A., & Kindsmüller, M. C. (2007). Mensch-Technik-Interaktion: intuitiv, erwartungskonform oder vertraut? *MMI-Interaktiv*, 13, 25-35.
- Myers, I. B., & McCaulley, M. H. (1986). *Manual: A guide to the development and use of the MBTI*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Naumann, A., & Hurtienne, J. (2010). *Benchmarks for intuitive interaction with mobile devices*. Paper presented at the 12th international conference on Human computer interaction with mobile devices and services.
- Naumann, A., Hurtienne, J., Israel, J. H., Mohs, C., Kindsmüller, M. C., Meyer, H. A., & Hußlein, S. (2007). Intuitive use of user interfaces: defining a vague concept. *Engineering psychology and cognitive ergonomics* (pp. 128-136). Heidelberg: Springer.
- Nielsen, J. (1994). *Usability engineering*. Boston: Academic Press.
- Nisbett, R. E., & Wilson, T. D. (1977). Telling More Than We Can Know - Verbal Reports on Mental Processes. *Psychological Review*, 84(3), 231-259.
- Noddings, N., & Shore, P. J. (1984). *Awakening the inner eye: Intuition in education*. New York: Teachers College Press.
- Nolte, K. (2014). Intuitive Interaktion nach Diefenbach & Ullrich. Retrieved 29.01.2014, 2014, from <http://www.karsten-nolte.de/ux-von-websites/theoretische-konzepte-und-prinzipien-zur-wahrnehmung/intuitive-interaktion-nach-diefenbach-ullrich/>
- Norman, D. A. (2002). The UI generation gap. Retrieved 29.01.2014, from <http://www.peterme.com/archives/00000353.html>
- Norman, D. A. (2010). Natural user interfaces are not natural. *Interactions*, 17(3), 6-10.
- Noy, P. (1982). A revision of the psychoanalytic theory of affect. *Annual of Psychoanalysis*, 10, 139-186.
- Ntina, C. C., Ma, X., & Deng, Z. (in press). Less talk is more play: An Experimental Study on Multiplayer Mobile Games for Casual Gamers. *ACM Computer In Entertainment*.
- O'Brien, M. A., Rogers, W. A., & Fisk, A. D. (2008a). *Developing a framework for intuitive human-computer interaction*. Paper presented at the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting.
- O'Brien, M. A., Rogers, W. A., & Fisk, A. D. (2008b). *Understanding Intuitive Technology Use in Older Persons*. Paper presented at the IFA's 9th Global Conference on Ageing.

---

## 1.6 Literaturverzeichnis

---

- Okoye, H. C. (1998). *Metaphor mental model approach to intuitive graphical user interface design*. Cleveland: Cleveland State University.
- Olmstead, S. (2012). Mysterium Wine: A Light-Revealed Brand for Lounges. Retrieved 29.01.2014, from <http://design.org/blog/mysterium-wine-light-revealed-brand-lounges>
- Ouchi, K., Esaka, N., Tamura, Y., & Hirahara, M. (2005). *Magic Wand: an intuitive gesture remote control for home appliances*. Paper presented at the Active Media Technology, 2005.
- Pearson, R., & van Schaik, P. (2003). The effect of spatial layout of and link colour in web pages on performance in a visual search task and an interactive search task. *International Journal of Human-Computer Studies*, 59(3), 327-353.
- Perkins, R., Keller, D. S., & Ludolph, F. (1997). Inventing the Lisa user interface. *Interactions*, 4(1), 40-53.
- Piha, H. (2005). Intuition: a bridge to the coenesthetic world of experience. *Journal of the American Psychoanalytic Association*, 53(1), 23-49.
- Proctor, R. W., Lu, C.-H., Wang, H., & Dutta, A. (1995). Activation of response codes by relevant and irrelevant stimulus information. *Acta Psychologica*, 90(1), 275-286.
- Raisamo, R., & Riih , K. J. (2000). Design and evaluation of the alignment stick. *Interacting with Computers*, 12(5), 483-506.
- Raskin, J. (1994). Viewpoint: Intuitive equals familiar. *Communications of the ACM*, 37(9), 17-18.
- Rasmussen, J. (1993). Deciding and doing: Decision making in natural contexts. In G. A. Klein, J. Orasanu, R. Calderwood & C. E. Zsombok (Eds.), *Decision making in action: Models and methods* (pp. 158-171). Norwood, NJ: Ablex.
- Reber, A. S. (1992). An evolutionary context for the cognitive unconscious. *Philosophical Psychology*, 5(1), 33-51.
- Reber, A. S., Walkenfeld, F. F., & Hernstadt, R. (1991). Implicit and explicit learning: Individual differences and IQ. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 17(5), 888-896.
- Rettig, M. (1991). Nobody reads documentation. *Communications of the ACM*, 34(7), 19-24.
- Richman, H. B., Gobet, F., Staszewski, J. J., & Simon, H. A. (1996). Perceptual and memory processes in the acquisition of expert performance: the EPAM model. In K. A. Ericsson (Ed.), *The Road to Excellence: The Acquisition of Expert Performance in the Arts and Sciences, Sports, and Games*. (pp. 167-187). Mahwah, NJ: Erlbaum.



---

## 1.6 Literaturverzeichnis

---

- Rothbart, A. (2012). *Intuitive Interaktionsmöglichkeiten in virtueller Realität*. Paper presented at the Informatics Inside, Reutlingen.
- Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(6), 1161-1178.
- Salk, J. (1983). *Anatomy of reality: Merging of intuition and reason*. New York: Columbia University Press.
- Sanders, P. A. (2012). *Das Handbuch übersinnlicher Wahrnehmung*. Oberstdorf: Windpferd.
- Schooler, J. W., & Engstler-Schooler, T. Y. (1990). Verbal overshadowing of visual memories: some things are better left unsaid. *Cognitive Psychology*, 22(1), 36-71. doi: 0010-0285(90)90003-M [pii]
- Schuster, S. (2013). *Voice Control um jeden Preis? Theoretische und praktische Grundlagen für erfolgreiche Sprachsteuerungs-Angebote aus User-Experience Sicht*. Paper presented at the Usability Professionals 2013.
- Schwartz, B., Ward, A., Monterosso, J., Lyubomirsky, S., White, K., & Lehman, D. R. (2002). Maximizing versus satisficing: Happiness is a matter of choice. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83(5), 1178-1197. doi: Doi 10.1037//0022-3514.83.5.1178
- Scolere, L., Reid, B., Pardo, C. A., Meron, G., Licero, J., & Hedge, A. (2013). Making Electronic Infographics Enjoyable: Design Guidelines Based on Eye Tracking. In Y. G. Ji (Ed.), *Advances in Affective and Pleasurable Design*. Boca Raton: CRC Press.
- Simon, H. A. (1955). A behavioral model of rational choice. *The Quarterly Journal of Economics*, 69(1), 99-118.
- Smith, D., Irby, C., Kimball, R., & Verplank, B. (1982). Designing the star user interface. *Byte*, 7(4), 242-282.
- Tepperwein, K. (2010). *Intuition, Hellsehen und Hellhören*. Emmendingen: Nietsch.
- Vaughan, F. E. (1979). *Awakening intuition* (1st Anchor Books ed.). Garden City, N.Y.: Anchor Press.
- Vera, A. H., & Simon, H. A. (1993). Situated action: A symbolic interpretation. *Cognitive science*, 17(1), 7-48.
- Vollmer, J. C. (1995). Actually, the only truly intuitive interface is the nipple. Retrieved 20/01/2014, from [https://groups.google.com/forum/#!msg/comp.os.linux.misc/KSu\\_mdzowY4/GhJP07wV\\_HEJ](https://groups.google.com/forum/#!msg/comp.os.linux.misc/KSu_mdzowY4/GhJP07wV_HEJ)
- Wechsung, I., Engelbrecht, K. P., Kühnel, C., Möller, S., & Weiss, B. (2012). Measuring the Quality of Service and Quality of Experience of multimodal human-machine interaction. *Journal on Multimodal User Interfaces*, 6(1-2), 73-85.

---

## 1.6 Literaturverzeichnis

---

- Westcott, M. R. (1968). *Toward a contemporary psychology of intuition. A historical, theoretical, and empirical inquiry*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Wickens, C. D., Gordon, S. E., & Liu, Y. (1998). *An introduction to human factors engineering*. New York: Addison-Wesley Educational Publishers Inc.
- Wickens, C. D., Hollands, J. G., Branbury, S., & Parasuraman, R. (1992). *Engineering Psychology and Human Performance* (Second ed.). New York: Harper Collins.
- Wilson, T. D., Lisle, D. J., Schooler, J. W., Hodges, S. D., Klaaren, K. J., & Lafleur, S. J. (1993). Introspecting about reasons can reduce post-choice satisfaction. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 19(3), 331-339.
- Wilson, T. D., & Schooler, J. W. (1991). Thinking too much: Introspection can reduce the quality of preferences and decisions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 60(2), 181-192.
- Witteman, C., van den Bercken, J., Claes, L., & Godoy, A. (2009). Assessing rational and intuitive thinking styles. *European Journal of Psychological Assessment*, 25(1), 39-47.
- Woolhouse, L. S., & Bayne, R. (2000). Personality and the use of intuition: Individual differences in strategy and performance on an implicit learning task. *European Journal of Personality*, 14(2), 157-169.
- Zajonc, R. B. (1980). Feeling and Thinking - Preferences Need No Inferences. *American Psychologist*, 35(2), 151-175.



# 1.7 Anhang

## 1.7.1 INTUI (deutsch)

Bitte vergegenwärtigen Sie sich jetzt noch ein Mal die Nutzung des Produkts und **beschreiben Sie Ihr Erleben der Nutzung mit Hilfe der folgenden Aussagenpaare**. Die Paare stellen jeweils extreme Gegensätze dar, zwischen denen eine Abstufung möglich ist.

Vielleicht passen einige Aussagen nicht so gut, kreuzen Sie aber trotzdem bitte immer an, welcher Begriff Ihrer Meinung nach eher zutrifft. Denken Sie daran, dass es keine "richtigen" oder "falschen" Antworten gibt - nur Ihre persönliche Meinung zählt!

## 1.7 Anhang

|  | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | 6                        | 7                        |  |          |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|----------|
| <b>Bei der Nutzung (des Produkts)...</b>                                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |  |          |
| ...handelte ich überlegt   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...handelte ich spontan  | G_01     |
| ...erreichte ich mein Ziel nur mit Anstrengung                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...erreichte ich mein Ziel mit Leichtigkeit                                    | M_01     |
| ...handelte ich unbewusst, ohne lange über die einzelnen Schritte nachzudenken | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...führte ich bewusst einen Schritt nach dem anderen aus                       | P G_02   |
| ...ließ ich mich von meinem Verstand leiten                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...ließ ich mich von meinem Gefühl leiten                                      | G_03     |
| ...war ich orientierungslos  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...konnte ich mich gut zurechtfinden   | M_02     |
| ...handelte ich ohne dabei nachzudenken  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...konnte ich jeden Schritt genau begründen                                    | P G_04   |
| <b>Die Nutzung (des Produkts)...</b>   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |  |          |
| ...erforderte viel Aufmerksamkeit  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...ging wie von selbst   | M_03     |
| ...war begeisternd   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...war unbedeutend   | P X_01   |
| ...war einfach   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...war schwierig   | P M_04   |
| ...war nichts Besonderes   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...war ein magisches Erlebnis  | X_02     |
| ...war sehr intuitiv   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...war gar nicht intuitiv  | P INT_01 |
| ...war belanglos   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...war mitreißend  | X_03     |
| ...fiel mir leicht   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...fiel mir schwer   | P M_05   |
| ...war faszinierend  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...war trist   | P X_04   |
| <b>Im Nachhinein...</b>  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |  |          |
| ...fällt es mir schwer, die einzelnen Bedienschritte zu beschreiben            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...ist es für mich kein Problem, die einzelnen Bedienschritte zu beschreiben   | V_01     |
| ...kann ich mich gut an die Bedienung erinnern                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...fällt es mir schwer, mich zu erinnern, wie das Produkt bedient wird         | P V_02   |
| ...kann ich nicht sagen, auf welche Art und Weise ich das Produkt bedient habe | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...kann ich genau sagen, auf welche Art und Weise ich das Produkt bedient habe | V_03     |

### 1.7.2 INTUI (englisch)

Please recall the use of the product and **describe your experience using the following pairs of expressions**. The pairs represent extreme opposites, with possible graduations between them.

Perhaps some of the expressions are not quite suitable to the product. Nevertheless, please checkmark one box in each row, indicating which term you deem applicable. Please consider that there are no "correct" or "incorrect" answers – only your own personal opinion counts!

## 1.7 Anhang

|  | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | 6                        | 7                        |   |          |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|----------|
| <b>While using the product...</b>  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |   |          |
| ...I acted deliberately  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...I acted on impulse   | G_01     |
| ...it took me a lot of effort to reach my goal                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...I reached my goal effortlessly                                 | E_01     |
| ...I performed unconsciously, without reflecting on the individual steps | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...I consciously performed one step after another                 | P G_02   |
| ...I was guided by reason  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...I was guided by feelings                                       | G_03     |
| ...I felt lost   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...I easily knew what to do                                       | E_02     |
| ...I acted without thinking  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...I was able to explain each individual step                     | P G_04   |
| <b>Using the product...</b>  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |   |          |
| ...required my close attention   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...ran smoothly   | E_03     |
| ...was inspiring   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...was insignificant  | P X_01   |
| ...was easy  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...was difficult  | P E_04   |
| ...was nothing special   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...was a magical experience                                       | X_02     |
| ...was very intuitive  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...wasn't intuitive at all  | P INT_01 |
| ...was trivial   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...carried me away  | X_03     |
| ...came naturally  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...was hard   | P E_05   |
| ...was fascinating   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...was dull   | P X_04   |
| <b>In retrospect...</b>  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |   |          |
| ...it is hard for me to describe the individual operating steps          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...I have no problem describing the individual operating steps    | V_01     |
| ...I can easily recall the operating steps                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...it is difficult for me to remember how the product is operated | P V_02   |
| ...I'm not able to express in which way I used the product               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ...I can say exactly in which way I used the product              | V_03     |

---

---

## **2. Teil – Originalarbeiten**

---

## 2.1 INTUI. Exploring the Facets of Intuitive Interaction

Ulrich, D. & Diefenbach, S. (2010). INTUI. Exploring the Facets of Intuitive Interaction. In J. Ziegler & A. Schmidt (Eds.) *Mensch & Computer 2010* (pp. 251-260). München: Oldenbourg.

# INTUI. Exploring the Facets of Intuitive Interaction.

Daniel Ullrich, Sarah Diefenbach  
Technische Universität Darmstadt, Folkwang Universität Essen

### ABSTRACT

The growing interest in intuitive interaction in research and product design comes along with a demand for according measurement tools. The present research introduces a novel questionnaire which captures different components of intuitive interaction, in particular, *Effortlessness*, *Gut Feeling*, *Magical Experience* and *Verbalizability*. Components and the respective questionnaire items were developed based on literature review and an expert workshop, and then tested for reliability and validity in three empirical studies with a total of 334 participants. In all three studies a stable four factor structure representing the four components emerged. Analysis of correlations to further measures provided a deeper understanding of the concept. Finally, product category specific patterns of the relative specification of the components could be identified. Altogether, the presented questionnaire forms an easy applicable tool for practitioners and researchers.

## 1. Introducing the concept of Intuitive Interaction

Product designers are facing new challenges over and over again: after the claim for usability, which was even manifested in an ISO norm (DIN EN ISO 9241-11 1998), it was remarked that products should be even more than usable (e.g., Burmester et al. 2002), and the term usability was integrated in the more holistic term user experience (Hassenzahl & Tractinsky 2006). Finally, the latest buzzword among researchers and vendors is intuitive interaction<sup>1</sup>: Many companies promote their products as being more intuitive than ever, for example, Adobe announced to improve its products by “making the most powerful editing techniques more intuitive“ (Adobe System 2010). And when presenting the new iPad at the Apple Keynote in San Francisco, Steve Jobs claimed that “this new category of devices will connect users with their apps and content in a much more intimate, intuitive and fun way than ever before.” (Apple Inc 2010). Accordingly, there is also a growing

---

<sup>1</sup> We use the terms *intuitive interaction* and *intuitive use* interchangeably, both stand for interaction styles which are perceived as highly intuitive. Accordingly, *intuitiveness* is not regarded as an existing product feature but as the subjectively perceived degree to which a product is being usable in an intuitive manner.

---

## 2.1 INTUI. Exploring the Facets of Intuitive Interaction

---

interest in the role of intuition in usability testing and evaluation (e.g., Meyer & Kindsmüller 2009). However, it is still unclear how a product's intuitiveness can or should be assessed. In this paper, we present a novel questionnaire which is based on a multidimensional concept of intuition, and thus captures different facets of intuitive interaction.

When starting our research it quickly became clear that rating a product's degree of intuitiveness would be a challenging undertaking, at least in the sense of objective assessment: What is intuitive for one person might appear absurd for the other. The question whether something appears intuitive depends on the congruence to one's personal prior experience, so that a new "objectively" intuitive concept might not be perceived as such when it deviates too much from the familiar concept. For example, this was revealed when Microsoft introduced the new ribbon interface in the Office 2007 Suite. Though it was supposed to be the "intuitive counterpoint to the typical standard Windows menu system" (Microsoft 2010) some users were sceptical about its advantages and hesitated to switch from the familiar menu-structure to the foreign ribbon structure, and declared the latter as "a disaster", "shockingly painful to use" and "definitely not intuitive" (Kyd 2007). The grouping of similar commands and the expanded overview of available functions certainly allows an easy entry for novice users, but at least for some of the expert users, the convincing simplicity of the new concept could not outweigh the loss of their familiar menu structure.

However, this dependence of perceived intuitiveness on prior experience is not only an obstacle but also a chance to design for intuitive interaction. Luckily there are also shared cultural experiences which thus can be used as a basis for the design of operating concepts (e.g., Hurtienne & Israel 2007). Accordingly, the reference to prior experience is central to most suggested definitions which describe intuitive use as the unconscious utilization of knowledge acquired through past experiences (e.g., Blackler 2008; Naumann et al. 2009). However, speaking of intuitive use and not simply of the application of knowledge, there remains the question how much these past experiences must differ from the actual use case. Moreover, Naumann and colleagues (2009) point out that intuitive use results in *efficient* interaction, and accordingly focus in their questionnaire on intuitive use on performance related issues such as "perceived goal achievement", "error rate", and "learning". In our view, intuitive interaction is not a solely pragmatic issue. Other than classical usability criteria, which may be surveyed in form of "checklists" such as the ISO norm questionnaire (Prümper 1997), it requires a holistic approach which respects its complexity. Instead of limiting our scope, we were rather interested in identifying the different facets that constitute the overall experience of intuitive interaction. Thus, our research goal was to first identify the central components of intuitiveness by literature research and interviews, and then map these onto questionnaire scales.



---

## 2.1 INTUI. Exploring the Facets of Intuitive Interaction

---

To broaden our scope, we did not only include HCI literature on intuitive interaction but also psychological literature on intuitive decision making. Here, the following central aspects of intuitive decision making were identified:

- Intuition is a process that is usually fast and without the need of effort (e.g., Agor 1986, Bastick 2003, Hammond 1996, Hogarth 2001).
- Intuition is usually an unconscious process (e.g., Agor 1986; Bastick 2003; Fischbein 1987; Hammond 1996).
- Intuitive decisions are based on gut feelings rather than reason (Gigerenzer 2007; Hammond 1996; Hogarth 2001).
- Intuition leads us to decisions which cannot necessarily be explained (e.g., Agor 1986; Bastick 2003; Fischbein 1987; Hogarth 2001).

Based on these findings we formulated labels to capture each of these prominent characteristics of intuitive decision making. In particular, these were *Effortlessness*, *Attention*, *Gut Feeling*, and *Verbalizability*. Concerning the last one, *Verbalizability*, we are not certain whether something that applies to decision making – intuitive decisions are characterized by a low degree of verbalizability – can be applied to intuitive interaction as well. However, we still wanted to include this component in our questionnaire to find out whether any correlations to the other components or overall ratings could be revealed. In addition to these four components derived from the literature on intuitive decision making, we believed that there should be an additional component, capturing the experiential characteristics of intuitive interaction compared to “normal” interaction. Here, our idea was that the event of using technology in a particularly affect-based, effortless manner, exceeding the user’s expectations, might also be experienced as something special or even magical. Thus, we added *Magical Experience* as fifth component. We therefore began our research with a model of five components.

## 2. Questionnaire Construction

Based on the components of intuition which we identified in our literature review, an initial set of items was constructed in a workshop with fifteen participants. At first, they were asked to name characteristics of intuitive interaction based on their daily experience. In order to make sure that participants reported their spontaneous ideas and did not narrow down their thoughts, this brainstorming was conducted before the concepts from intuitive decision making were introduced. However no entirely new component could be identified. After this,

---

## 2.1 INTUI. Exploring the Facets of Intuitive Interaction

---

statements capturing the experience of (non-)intuitive product interaction were gathered for each of the five components among five usability experts of the authors' working group. They were encouraged to think of as many statements as possible, these were noted without any discussion or critique. In this manner, altogether about fifty statements were gathered. For example, the statement “While using the product I was guided by feelings.” related to *Gut Feeling*, “Using this product was easy” related to *Effortlessness*. In the following phase, the statements gathered so far were critically discussed and some of them reformulated. Also, some statements were reassigned to another component than they were initially formulated for. During this discussion it turned out that some statements could be better understood by making use of contradictory terms such as “... guided by feelings” versus “... guided by reason”. Hence, we decided that the questionnaire should consist of a list of paired, contradictory statements, which then could be used to describe one’s personal experience of product use by indicating which of the two statements was more suitable. Accordingly, we gathered contradictory terms for all the statements, while those statements for which no opposite could be found were excluded. Finally, we selected a set of items for a first version of the questionnaire on intuitive interaction.

In order to create a measurement tool which can be easily applied with manageable expenditure we did not want more than twenty items for the final version of the questionnaire. We therefore aimed at selecting about thirty items for the first version, with the idea to keep about half of them for the final version. So again, the collection of statements was critically observed and items which were quite long, complicated, or almost similar to another one were excluded. In the end, a set of thirty-two items remained which was used in the pilot application of the questionnaire. Table 1 shows exemplified items for the five components (for the final questionnaire visit <http://www.intuitiveinteraction.net/>).

---

**Effortlessness:** Using the product... ..was difficult. / ...was easy.

**Attention:** Using the product... ..required my close attention. / ...ran smoothly.

**Gut Feeling:** When using the product... ..I was guided by reason. / ...I was guided by feelings.

**Verbalizability:** In retrospect... ..it is hard for me to describe the individual operating steps / ...I have no problem describing the individual operating steps

**Magical Experience:** Using the product... ..was nothing special. / ...was a magical experience.

---

Table 1: Sample Items of the initial questionnaire

## 3. Application of the INTUI Questionnaire

---

## 2.1 INTUI. Exploring the Facets of Intuitive Interaction

---

In the first version of the questionnaire we presented the mentioned set of items as a seven-point-scale with the respective opposite statements as poles. The items were poled in changing directions, so that for some items the statement indicating higher intuitiveness was on the left (1), for some it was on the right (7).

### 3.1 Pilot Application

For a first test, our questionnaire was applied to a very basic use case, i.e., operating an MP3 player. We chose this ordinary task because first and foremost, we wanted to find out, whether the item inter-correlations would reveal the underlying five components. While following studies certainly should deal with potential differences between the components' respective specifications, at this point of time, we wanted to study a standard operational concept without a special relation to one of the components.

The study was conducted with 64 participants (53 female, mean age=24 years) who had to perform a number of defined tasks (e.g., selecting specific songs, changing the volume etc.). To capture the participants' experience in a natural usage situation, at first, participants did not know about the significance of using the player. In fact, they used the player as a natural part of our "study on the influence of music on cognitive performance", in which participants had to solve anagrams while listening to different styles of music. Afterwards, participants were handed out the questionnaire and were asked to describe their experience of using the player. Besides the questionnaire on intuitive interaction, we surveyed two global evaluation ratings (seven-point scales; not at all intuitive – very intuitive and bad - good) and a number of variables concerning general expertise and frequency of use of MP3 players. Furthermore, participants also expressed their impression of the player itself, using the AttrakDiff 2 questionnaire (Hassenzahl et al. 2003).

The main aims of this study were to examine whether the components of interaction, which built the basis for the item construction, would also show up as separate scales in a factor analysis and to identify the respective items, which represented the scales best. Besides this, we used this study to test whether a small difference between two operational concepts will already lead to differences in usage experience. Therefore, we used two different players, which were quite similar with regards to height and design but which slightly differed in the function of the operational controls (see Figure 1 for the two players). With player 1, the upper side of a button (marked with a "+") had to be pressed to raise the volume, and the lower side (marked with a "-") to reduce it. With player 2, the function of the upper and the lower part of the button was reversed. This is rather unusual and deviates from learned image schemas (Hurtienne & Israel 2007). Thus, using player 1 might be rated as more intuitive than using player 2.

---

## 2.1 INTUI. Exploring the Facets of Intuitive Interaction

---

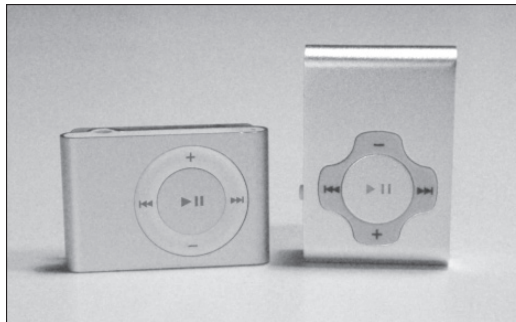


Figure 1: Player 1 and Player 2

For analyzing the structure underlying the ratings on our questionnaire, at first, all items were analyzed by main components analysis, using varimax rotation. To check whether the number of factors accorded to the number of components, the number of factors was not prefixed but defined by the Kaiser criterion (Eigenvalue > 1). Instead of the expected five factors, at first, six factors emerged. However, on two of them there were items with similar loadings on other factors as well. Thus, items which could not be definitely assigned to one factor were excluded. More precisely, we kept only items which showed high loadings (min .65) on only one of the factors and only low loadings (max .30) on all other factors at the same time. In another main components analysis with the remaining twenty items only four factors emerged. While *Gut Feeling*, *Verbalizability* and *Magical Experience* each built a separate factor the items representing the components *Effortlessness* and *Attention* all loaded on the same factor. Obviously, these two concepts are too similar to be distinguished in one's impression of interaction. And indeed, there is a high conceptual proximity: If using a product requires little attention, usage also appears effortless. Hence, we combined the two components into one scale (which we named *Effortlessness*). As we still wanted to reduce the number of items for the next version of the questionnaire, we only kept the items with the highest loadings. In the end, the four components were represented by a set of sixteen items. A final main components analysis with the remaining items showed a clear four-factor structure with 79% explained variance and also the internal scale consistency was satisfying (Cronbachs Alpha: *Effortlessness*: .96; *Gut Feeling*: .85; *Verbalizability*: .84; *Magical Experience*: .81). Thus, further analyses were based on these remaining sixteen items.

In order to analyze the components' correlations to other measures, scale values were computed for each component by averaging the respective items. Regarding the AttrakDiff scales, pragmatic quality was related to *Effortlessness* ( $r=.70^{**}$ ) and hedonic quality to *Gut Feeling* ( $r=.26^*$ ). Regarding the overall intuitiveness rating, a linear regression with the four scales as predictors revealed *Gut Feeling* to be the most relevant predictor (Beta=.45;  $p=.001$ ), followed by *Effortlessness* (Beta=.25;  $p=.027$ ). This order supports our initial notion that intuitiveness should be regarded as more than another usability component. Even though the pragmatic-related

---

## 2.1 INTUI. Exploring the Facets of Intuitive Interaction

---

component *Effortlessness* is definitely important, the most relevant intuitiveness predictor is rather related to hedonic quality. The other two components, *Verbalizability* and *Magical Experience*, could not significantly improve the amount of variance explained by the first two components (R Square=.25). Anyway, it was not our stated aim to find items with the highest possible correlation to an overall intuitiveness rating. Such “overall items” are good to reveal which product is perceived as “better”, but they do not give information about room for improvement. However, we believe the differentiation of components of intuition to be a chance to reveal which critical issues are relevant for differences in overall evaluation. For example, regarding the two players it could be revealed that the significant difference between the two in the bad–good rating (M=5.52 vs. 4.43;  $t=3.12$ ;  $p=.003$ ) might be traced back to the fact that using player 1 was more effortless than using player 2 (M=4.98 vs. 4.06;  $t=2.42$ ;  $p=.018$ ), the correlation between *Effortlessness* and the bad-good rating is  $r=.46^{**}$ .

Finally, we studied the inter-correlations between the four components. As the four components represent four factors, it was not surprising that most correlations were quite low and not significant. The only component that was correlated to the others was *Verbalizability*. Interestingly, there was a positive correlation to *Effortlessness* ( $r=.29^*$ ) and a negative correlation to *Magical Experience* ( $r=-.39^{**}$ ). This is consistent with our notion in the introductory section: In contrast to intuitive decisions in general, which appear effortless without being explainable, effortless “usage decisions” are not necessarily impossible to verbalize. However, the negative correlation to *Magical Experience* reveals, that a high degree of verbalizability may also reduce the “magic of intuitive interaction”. Probably, this ambivalence points out one of the main challenges of designing for intuitive interaction: On the one hand, operational elements have to be unambiguous, on the other hand, explicit hints on how to perform a certain function contradict the magic feeling of knowing what to do without being told.

## 3.2 Further Applications

In order to test the stability of our scales we conducted further studies with a wide variety of products. Our second study dealt with two kinds of typical interactive products, software and websites. More specifically, these were two types of photo editing software (Photoshop Elements, Paint.NET) and three hotel booking websites (hotel.de, hrs.de, trivago.de). Again, participants had to perform specific tasks (editing a photo in a certain way, finding a hotel for a specific date) and describe their experience of using the product afterwards. Each of the 37 participants (31 female, mean age=24 years) worked with all three websites and one photo editing software. So altogether, there were 148 (4\*37) cases aggregated over products. A principal components analysis with varimax rotation revealed again four factors with 78% explained variance. Hereof, a relatively large part (30%) was explained by the *Effortlessness* component, the other components each explained about 16%. All in all, the factorial structure remained stable, only one *Gut Feeling* item also showed negative loadings

## 2.1 INTUI. Exploring the Facets of Intuitive Interaction

on the *Effortlessness*- and *Verbalizability* factor. Table 2 shows the factor loadings  $>.30$  based on the aggregated data set (principal components analyses for the single products showed the same relations).

| Item                 | Component      |             |                 |                    |
|----------------------|----------------|-------------|-----------------|--------------------|
|                      | Effortlessness | Gut Feeling | Verbalizability | Magical Experience |
| Effortlessness 1     | .908           |             |                 |                    |
| Effortlessness 2     | .859           |             |                 |                    |
| Effortlessness 3     | .902           |             |                 |                    |
| Effortlessness 4     | .928           |             |                 |                    |
| Effortlessness 5     | .918           |             |                 |                    |
| Gut Feeling 1        |                | .900        |                 |                    |
| Gut Feeling 2        |                | .837        |                 |                    |
| Gut Feeling 3        |                | .866        |                 |                    |
| Gut Feeling 4        | -.536          | .500        | -.417           |                    |
| Verbalizability 1    |                |             | .860            |                    |
| Verbalizability 2    |                |             | .789            |                    |
| Verbalizability 3    |                |             | .810            |                    |
| Magical Experience 1 |                |             |                 | .783               |
| Magical Experience 2 |                |             |                 | .798               |
| Magical Experience 3 |                |             |                 | .841               |
| Magical Experience 4 |                |             |                 | .759               |

Table 2: Factor loadings of the 16 final Items

Having assured the stability and reliability of scales in a controlled setting, we decided to broaden our scope on all kinds of interactive products. Our third study was performed as online-study with 233 participants (178 female, mean age=38 years). These were asked to describe a current situation where they had used a technical product for the first time without the help of a manual. The description of events reached from using a public ticket machine to using a vacuum cleaner. All in all, four categories of frequently named products could be

## 2.1 INTUI. Exploring the Facets of Intuitive Interaction

identified: computer software and computer accessories, mobile phones, fun products (video games consoles etc.) and home appliances (coffee machines, washing machines etc.). After the description of the event, participants were asked to rate their usage experience with the INTUI questionnaire and a global intuitiveness rating.

Again, the principal components analysis revealed four factors according to our four components. Also, the high cross-loadings of the critical *Gut Feeling* scale item vanished and the Cronbachs Alpha values were also satisfying (*Effortlessness*: .94; *Gut Feeling*: .68; *Verbalizability*: .72; *Magical Experience*: .79). Besides this further validation of the INTUI scales, we were interested in whether there would be differences in the relevance of the single components depending on the product category. To avoid that the product category is confounded with the number of intuitive and non-intuitive events, we simply excluded those events which were rated as rather not intuitive. Luckily, these were only 12%, so the large part of the cases remained for further analysis. Based on the categorization of products we calculated an analysis of variance with the product type as independent variable and the four INTUI scales as dependent variables. Here, significant differences between the product types were revealed for all the four scales, table 3 gives an overview over the mean values and the statistical data (Note: F-, df-, and p-values relate to between-subjects-effects. Means in the same row that do not share subscripts differ at  $p < .05$  using Scheffe-Test.). Though all events were perceived as overall intuitive, the specification of the different components differed depending on product type. For example, *Gut Feeling* is more pronounced for fun products than for home appliances. On the contrary, using fun products is perceived as less effortless than using mobile phones or home appliances, which nevertheless does not seem to affect the overall impression of fun products as intuitive. For home appliances, the experience of (intuitive) interaction as magical is less pronounced than for the other products, however, using home appliances goes along with the highest values on the *Verbalizability* component.

|                 | Computers               | Mobile phones           | Fun products           | Home appliances        | F    | df | p    |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------|----|------|
| Effortlessness  | 5.6 (1.3) <sub>a</sub>  | 5.3 (1,3) <sub>ab</sub> | 4.6 (1.5) <sub>b</sub> | 5.9 (1.3) <sub>a</sub> | 4,33 | 3  | .001 |
| Gut Feeling     | 3.0 (1.3) <sub>ab</sub> | 3.3 (1.1) <sub>ab</sub> | 3.4 (1.3) <sub>a</sub> | 2.6 (1.2) <sub>b</sub> | 2,95 | 3  | .034 |
| Verbalizability | 5.4 (1.3) <sub>ab</sub> | 5.3 (1.2) <sub>a</sub>  | 5.0 (1.3) <sub>a</sub> | 6.1 (1.3) <sub>b</sub> | 3,91 | 3  | .010 |

## 2.1 INTUI. Exploring the Facets of Intuitive Interaction

|                    |                        |                        |                        |                        |     |   |      |
|--------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----|---|------|
| Magical Experience | 4.0 (1.4) <sub>a</sub> | 3.7 (1.5) <sub>a</sub> | 4.1 (1.2) <sub>a</sub> | 2.8 (1.4) <sub>b</sub> | 5,4 | 3 | .001 |
|--------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----|---|------|

Table 3: Mean values and standard deviations of components for the different product types and statistical data

## 4. Discussion

All in all, the application of the INTUI questionnaire showed promising results. The four components of intuitive interaction identified in the pilot application could be replicated in two further studies, and scale reliability values were satisfying as well. Moreover, it was also possible to reveal differences between products of the same category as well as between product categories with regard to particular components. Regarding the differences between product categories we could identify specific patterns of the relative specification of the components for each category, which, however, resulted in intuitiveness ratings of the same level. While using fun products, *Gut Feeling* was more prominent than for the other categories, while using home appliances it was *Effortlessness*. These individual characteristics show how user expectations may vary depending on product type or usage situation. With its multi-dimensional approach the INTUI questionnaire allows for a differentiated interpretation of evaluation results. Besides finding out which of two products appears more intuitive to users, the scoring on the respective scales also reveals the crucial component. For researchers, this information is of theoretical interest, as it helps to clarify the concept of intuitive interaction. For product designers and vendors this information is of practical relevance, as it shows up the room for improvement.

In the next studies, amongst others, we want to find out whether the relevance of the different components does not only vary depending on product type, but also depending on the degree of proximity between the actual operational concept and prior experiences. Existing knowledge that is utilized in the present product interaction can be acquired in the same or in a different domain of interaction. We assume that the former case might provide the best ground for intuitive interaction in the sense of effortless interaction, as a known concept simply has to be applied in a slightly different use case. But the latter might lead to a stronger feeling of intuitiveness in the sense of being guided by one's gut feeling and a more intense experience. Following this line of thought, it also would be interesting to reveal whether there is an optimal level of proximity, a good balance between similarity and dissimilarity between the actual domain and the domain of knowledge acquisition. Studies with varying degrees of proximity may also help to clarify the ambivalence of *Verbalizability*, which we discussed in our first study. In the end, this will reveal whether perceived intuitiveness is simply the "conformity with user



expectations", which should profit from high domain proximity, or if perceived intuitiveness depends on more than expectation conformity. This might even – up to a certain degree - rise with domain dissimilarity.

## 5. Literature

- Adobe Systems (2010). Adobe Photoshop CS4 Extended: Graphic and web designers using 3D and motion. Retrieved 01.03.2010, from <http://www.adobe.com/products/photoshop/photoshopextended/graphicdesign/>
- Agor, W. H. (1986). The logic of intuition: How top executives make important decisions. *Organizational Dynamics*, 14, 5-18.
- Apple Inc. (2010). Apple Launches iPad. Retrieved 01.03.2010, from <http://www.apple.com/pr/library/2010/01/27ipad.html>
- Bastick, T. (2003). *Intuition. Evaluating the construct and its impact on creative thinking*. Kingston: Stoneman and Lang.
- Blackler, A. (2008). *Intuitive Interaction with Complex Artefacts*. Saarbrücken: VDM.
- Burmester, M., Hassenzahl, M., & Koller, F. (2002). Beyond usability - Appeal of interactive products. *i-com*, 1(1), 32-40.
- DIN EN ISO 9241-11 (1998). *Ergonomic requirements for office work with display terminals (VDTs) – Part 11, Guidance on usability*. Genf: International Organization for Standardization.
- Fischbein, E. (1987). *Intuition in science and mathematics: An educational approach*. Dordrecht, Netherlands: Reidel.
- Gigerenzer, G. (2007). *Gut feelings: The intelligence of the unconscious*. New York: Viking.
- Hammond, K. R. (1996). *Human judgment and social policy: Irreducible uncertainty, inevitable error, unavoidable injustice*. New York: Oxford University Press.

---

## 2.1 INTUI. Exploring the Facets of Intuitive Interaction

---

- Hassenzahl, M., Burmester, M. & Koller, F. (2003). AttrakDiff: Ein Fragebogen zur Messung wahrgenommener hedonischer und pragmatischer Qualität. In J. Ziegler & G. Szwillus (Eds.), *Mensch & Computer 2003. Interaktion in Bewegung*. Stuttgart, Leipzig: B. G. Teubner.
- Hassenzahl, M., & Tractinsky, N. (2006). User Experience - a research agenda. *Behavior & Information Technology*, 25(2), 91-97.
- Hogarth, R. M. (2001). *Educating intuition*. Chicago: University of Chicago Press.
- Hurtienne, J., & Israel, J. H. (2007). Image schemas and their metaphorical extensions - intuitive patterns for tangible interaction. In B. Ullmer, A. Schmidt, E. Hornecker, C. Hummels, R. J. K. Jacob & E. v. d. Hoven (Eds.), *Proceedings of TEI'07. First International Conference on Tangible and Embedded Interaction*. New York.
- Kyd, C. (2007). Excel 2007's Ribbon Hurts Productivity, Survey Shows. Retrieved 20.05.2010, from <http://www.exceluser.com/explore/surveys/ribbon/ribbon-survey-results.htm>
- Meyer, H. A., & Kindsmüller, M. C. (2009). Intuitive Benutzbarkeit als Usability-Ziel. In H. Brau, S. Diefenbach, M. Hassenzahl, K. Kohler, F. Koller, M. Peissner, K. Petrovic, M. Thielsch, D. Ullrich & D. Zimmermann (Eds.), *Usability Professionals 2009*. Stuttgart: Fraunhofer.
- Microsoft (2010). Introducing the Windows Ribbon Framework. Retrieved 01.03.2010, from [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd316910\(VS.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd316910(VS.85).aspx)
- Naumann, A., Wechsung, I., & Hurtienne, J. (2009). Multimodality, Inclusive Design, and Intuitive Use. In HCI 2009 Electronic Proceedings: WS4 – Prior Experience. Cambridge: British Computer Society.
- Prümper, J. (1997). Der Benutzungsfragebogen ISONORM 9241/10: Ergebnisse zur Reliabilität und Validität. In: R. Liskowsky, B.M. Velichkovsky & W. Wünschmann (Eds.), *Software-Ergonomie '97*. Teubner.

### **Kontaktinformationen**

Daniel Ullrich  
TU Darmstadt  
Alexanderstraße 10  
64283 Darmstadt  
ullrich@psychologie.tu-darmstadt.de

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

## 2.2 From Magical Experience To Effortlessness: An Exploration of the Components of Intuitive Interaction

Ullrich, D. & Diefenbach, S. (2010). From Magical Experience To Effortlessness: An Exploration of the Components of Intuitive Interaction. In *Proceedings of the NordiCHI 2010 Nordic Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 801-804). New York: ACM Press.

# From Magical Experience To Effortlessness: An Exploration of the Components of Intuitive Interaction

**Daniel Ullrich**

Department of Psychology

Technical University Darmstadt

Darmstadt, Germany

ullrich@psychologie.tu-darmstadt.de

**Sarah Diefenbach**

Experience Design and Ergonomics

Folkwang University of Arts

Essen, Germany

sarah.diefenbach@folkwang-uni.de

## ABSTRACT

Though researchers, industry and users largely agree that products must be 'intuitive' to use, there is little agreement on what is meant by this claim. In order to clarify the concept and, in particular, its differentiation to usability we choose a phenomenological approach. Overall, we identify four relevant subcomponents of intuitive interaction, whose origin is rooted in HCI and decision making research: *Effortlessness*, *Gut Feeling*, *Verbalizability*, and *Magical Experience*. Two user studies (N=115, N=37) provide further insights into the complex nature of intuitiveness. We conclude that there are systematic variations in the respective components' specification which can be regarded as particular patterns of intuitive interaction. Amongst others, these patterns depend on the product category and one's prior knowledge in the product domain.

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee.

*NordiCHI 2010*, October 16–20, 2010, Reykjavik, Iceland.

Copyright 2010 ACM ISBN: 978-1-60558-934-3...\$5.00.

---

## 2.2 From Magical Experience To Effortlessness

---

### Author Keywords

Intuitive interaction, components of intuitiveness, user experience, prior knowledge.

### ACM Classification Keywords

H5 Information interfaces and presentation (e.g., HCI); H5.2 User Interfaces: Evaluation/methodology.

## INTRODUCTION

Within the last years intuitive interaction<sup>1</sup> has become a buzzword in HCI research and put forth to several strands of research and a lively discussion among its representatives [e.g., 2, 10]. Moreover, intuitiveness is discussed as a crucial selling point and an important goal in product design. Accordingly, the recent success of the products of Apple is often ascribed to their intuitive handling. For example, shortly after the release of the iPhone in 2007 a blogger reflects on his first usage experience: "Apple's iPhone is a revolution. Not in its technology, which has been available for some time now, but in its execution of integrating technology in a way that is intuitive to humans and the way we naturally interact with objects." [10] With his reference to "the way we naturally interact with objects" the blogger probably acknowledges Apple's simulation of characteristics of physical objects, such as acceleration and delay, which might be an important source for his impression of intuitiveness. Also a comparative usability study conducted at the same time concluded that the iPhone was more intuitive than other devices, however, this was ascribed to the easy use of certain features, such as taking and sending pictures [4]. Finally, in another report praising the iPhone's intuitive handling, especially its gesture-based interface is emphasized: "Of course it makes sense to 'pinch' zoom in and out on a Web page, map, or photo." [3] (Just to make sure that this intuitive gesture makes sense for everyone, it was also demonstrated in detail in various Apple marketing campaigns.) Though all the three quotations suggest any idea of the term 'intuitive', they all emphasize different aspects. Altogether, it remains unclear which aspects are actually crucial for this label.

---

<sup>2</sup> The terms *intuitive interaction* and *intuitive use* are used interchangeably, both relate to interacting with a product in an intuitive manner. Consequently, *intuitiveness* is a characteristic attributed to a product, capturing the degree to which a product is being usable in an intuitive manner.

---

## 2.2 From Magical Experience To Effortlessness

---

The aim of our research is to shed light on this construct, which seems to be more complex than its daily use suggests. Based on literature research in the field of intuitive interaction and decision making, we identify four components of intuitive interaction and explore their specific characteristics in two user studies.

### COMPONENTS OF INTUITIVE INTERACTION

Immanent to the topic of intuitive interaction most definitions put a high relevance on prior knowledge. For example, Blackler and colleagues argue that "intuitive use of products involves utilising knowledge gained through other experience(s)" [2]. Similarly, the IUUI research group defines that "a technical system is intuitively usable if the users' unconscious application of prior knowledge leads to effective interaction" [e.g., 9]. To us, especially the emphasis on *unconscious application* seems important, as it separates intuitive interaction from classical usability. While opportunities for transfer certainly support both, a product's perceived usability and intuitiveness, the unconscious fall back on existing knowledge is distinct to intuition. Nevertheless, measures that are typically applied in user studies in the field of intuitive interaction resemble classical usability criteria. For example *non-conscious processing*, *expectedness*, *prior experience* and *perceived effort of learning* [2, 9] are quite similar to DIN EN ISO 9241-110 dialogue principles such as *conformity with user expectations* or *suitability for learning*. Furthermore, performance related aspects, such as *speed*, *correctness*, *perceived error rate* and *perceived achievement*, are discussed as correlates of intuitive interaction as well [e.g., 2, 9]. Altogether, we certainly agree that these measures could be indicators of an exceedingly intuitive form of interaction, but we question whether they are sufficient to capture what people mean when they go into raptures about a product's intuitiveness. Most of the measures will probably be most pronounced with a familiar, well practiced form of interaction, which means, the old, familiar would always appear more intuitive than the innovative. Finally, the prime example of an intuitive product, the iPhone, could hardly be regarded as intuitive – where are the keys?

Based on these considerations we deem a holistic, phenomenological approach more appropriate and thus expand our focus on subjective, experiential aspects. This corresponds to the general shift from usability to User Experience within the last years [6], and accords to the origin of the concept of intuition in decision-making research as well. Here, a main characteristic of intuitive decisions is that they are based on *Gut Feeling* rather than reason [e.g., 5]. Moreover, a common paraphrase for intuition is 'coming to a conclusion without knowing why', which refers to the aspect of *Verbalizability* [e.g., 1, 8]. This is in line with the emphasis on the application of unconscious knowledge by the current main research groups on intuitive interaction – Alethea Blackler and colleagues in Australia and the IUUI research group in Germany [2, 9]. Another central

---

## 2.2 From Magical Experience To Effortlessness

---

characteristic of intuitive decision making mentioned by several authors, is *Effortlessness*. For example, Hogarth [8] claims that "The essence of intuition of intuitive responses is that they are reached with little apparent effort and typically without conscious awareness." *Effortlessness* surely has the most obvious relation to usability. But in general, it is not just a clear menu structure or concise icons which make people get enthusiastic about a product's intuitiveness. In fact, it is the combination of simply knowing how to use a product, but at the same time, having no conscious idea of the operational concept which makes product use appear exceptional, or even as a kind of magic. Accordingly, Westcott [13] states that "intuition can be said to occur when an individual reaches a conclusion on the basis of less explicit information that is ordinarily required to reach that conclusion." In a way, this also accords to the colloquial connotation of intuition as a sixth sense. As a consequence, interaction may appear as stunning, almost magical experience. This aspect is captured by our forth component, *Magical Experience*. While *Gut Feeling* refers to the process of decision making, *Magical Experience* rather refers to resulting feelings. Hence, we suggest altogether four components which all have a theoretical relation to the concept of intuition and intuitive interaction: *Effortlessness*, *Gut Feeling*, *Verbalizability*, and *Magical Experience*. However, we don't expect them to be of equal relevance in any case of intuitive interaction, we rather think that there are specific patterns of the components' respective specification. For example, the statements on the iPhone's intuitiveness quoted in the introductory section, praising a revolutionary, more meaningful, more natural form of interaction, indeed indicate a kind of magical experience. But one probably won't talk like this about his vacuum cleaner; for this product category, effortlessness may have – in general - a higher relevance.

The four components' respective specification can be surveyed by means of a questionnaire (INTUI), a set of 16 seven-point semantic differential items [11]. The calculation of mean scale scores, representing the four components, allows insight into a product's specific characteristics. Beside the product category, the amount of prior knowledge might play a role for the different components' relevance. Someone denoting a first time used product as highly intuitive may primarily refer to the component *Magical Experience*. But someone denoting a product as intuitive after having gained years of practical experience might just be talking about *Effortlessness*.

### EXPLORATORY STUDIES

In order to get a deeper understanding of the concept of intuitiveness and its components we conducted several exploratory studies. Besides the components' relations to affect and performance measures, we identified potential influencing factors such as the type of product and the amount of prior knowledge. In the following, we present part of the results which we see as an interesting starting point for further research.

---

## 2.2 From Magical Experience To Effortlessness

---

### Study 1

As a first step, we studied reports of 115 participants (63 female, mean age=23 years, min=19, max=34) on intuitive interaction with different kinds of products (participants could choose freely which product they referred to, however, we classified products into ten broad categories such as computers, cameras, mp3 players etc.). As we were interested whether there would be differences between reports on intuitive interaction with first time used and frequently used products, the amount of prior knowledge was added as an experimental factor. In the *first use* condition participants should refer to a product which appeared highly intuitive at the very first time of use, and recall the situation of usage back then, whereas in the *frequent use* conditions they should refer to the last usage of a product which they had already used many times – and find very intuitive. So in effect, all the samples of usage experiences that we studied were perceived as intuitive interaction, but due to the differing instruction it varied how well participants knew the product up to that point in time. After a free description of the product and the use case participants rated their experience in that situation by the Self-Assessment Manikin (SAM) scale, a pictorial rating system on affective valence, dominance and arousal, and the INTUI questionnaire [11]. Thus, the relevance of each component of intuitive interaction could be assessed by calculation of according scale scores.

While the most relevant component for the valence of affect was *Magical Experience* ( $r = .428, p < .001$ ), one's self-assessment of success while using the product related mainly to *Effortlessness* ( $r = .546, p < .001$ ). An analysis of variance with the intuitiveness components as repeated measurement factor revealed a significant interaction effect of the pattern formed by the four components with both, the product category ( $F(27,279) = 2.000; p = .003$ ), as well as the level of prior knowledge ( $F(3,279) = 3.558; p = .015$ ). Contrast tests revealed that both had a crucial impact on the relative specification of *Effortlessness* and *Magical Experience* (product category:  $F(1, 93) = 3.562, p = .001$ ; prior knowledge:  $F(1, 93) = 10.215, p = .002$ ). For example, among participants reporting on highly intuitive laptops, both components were of equal importance (*Magical Experience*:  $M = 5.25$  vs. *Effortlessness*:  $M = 5.54$ ). Talking about special software, *Magical Experience* was still above the scale midpoint ( $M = 4.83$ ), but here the most important aspect was *Effortlessness* ( $M = 5.93$ ). Regarding home appliances, the difference between the two was even larger: the relevance of *Effortlessness* was immense ( $M = 6.29$ ) while *Magical Experience* dropped off again ( $M = 3.60$ ).

Furthermore, across all product categories, there was a significant interaction between users prior experience level and the two components, *Magical Experience* and *Effortlessness*,  $F(1,113) = 8.495, p = .004$ . Their respective specification was on an equal level only for first time users, among frequent users, the ratio changed in favor of *Effortlessness* while the importance of *Magical Experience* diminished. It is obvious that, the better



---

## 2.2 From Magical Experience To Effortlessness

---

you know a product, the more effortless it becomes to use. But this finding also reveals that mainly products allowing, among others, for effortless interaction are denoted as intuitive in the long run – but regarding judgment of intuitiveness in first use situations, pragmatic deficits may still be ruled out by an impression of magical experience.

### Study 2

Instead of contrasting the two extremes of prior knowledge – first time versus frequent use – we were now eager to find out whether there also would be an effect of one's general knowledge within a product domain on the intuitiveness assessment of a particular product. The product domain we studied was photo editing software. Judgments on intuitiveness were surveyed in a laboratory setting, after performing a set of typical tasks such as editing the size of a picture, making a red eye correction and then saving the picture with a reduced resolution. In order to make results more representative we studied two different kinds of software (Photoshop Elements, Paint.NET). However, no significant effects depending on the specific software could be revealed, hence, the following reported analyses are based on the whole data set. Prior knowledge was surveyed as a rating on how frequently participants had used photo editing software before (seven point scale from 1 = never to 7 = very frequently). So instead of varying the degree of prior knowledge by instruction, prior knowledge was realized as a quasi-experimental factor. In contrast to the previous study, a high degree of perceived overall intuitiveness could not be assumed per se, hence, the perceived overall intuitiveness was surveyed by a seven point scale (1=not at all intuitive, 7=very intuitive).

Participants ( $N = 37$ , 31 female, mean age = 24 years, min = 20, max = 39) were randomly assigned to work with one of the two photo editing programs. Afterwards, participants reflected on this interaction by a number of questionnaires. Besides the INTUI questionnaire, we surveyed a separate measure of positive affect (PA) and negative affect (NA) by means of the "Positive and Negative Affect Schedule" (PANAS) [12]. Subjective and objective performance were measured by participants' self-judgments and performance judgment by three independent raters, on a seven point scale (1 = task not fulfilled at all to 7 = perfect task fulfillment), respectively. The inter-rater reliability was satisfying ( $r = .912$ ,  $p < .001$ ).

All four intuitiveness components were correlated to affect. Interestingly, *Magical Experience* and *Gut Feeling* were only related to positive affect ( $r = .459$ ,  $p = .004$ ;  $r = -.287$ ,  $p = .085$ ), whereas *Effortlessness* and *Verbalizability* were related to negative affect ( $r = -.583$ ,  $p < .001$ ;  $r = -.316$ ,  $p = .057$ ). In a way, this relation accords to the concept of hygiene factors and motivators by Herzberg [7]. While *Effortlessness* can be regarded as hygiene factor which can at best induce a neutral state, i.e., the absence of dissatisfaction, *Magical*

## 2.2 From Magical Experience To Effortlessness

*Experience* has the potential to evoke positive affect and thus can be classified as motivator. The objective performance measure was correlated to subjective performance ( $r = .39, p = .02$ ), and also to prior knowledge ( $r = .53, p = .001$ ) which indicates a plausible self-assessment. But with regard to the overall intuitiveness rating only subjective performance was relevant ( $r = .35, p = .036$ ), there was no significant correlation to prior knowledge ( $r = .19, p = .267$ ) or objective performance ( $r = .13, p = .460$ ). These results confirm the subjective nature of intuitiveness and support the conception that intuitiveness cannot be seen as an objectively existing product feature: perceived intuitiveness was only determined by one's subjective performance, but not by the (quasi) objectively assessed degree of task fulfillment.

Just like in study 1, an analysis of variance with the intuitiveness components as repeated measurement factor and prior knowledge as covariate revealed a significant interaction effect,  $F(3, 105) = 2.90; p = .039$ . Contrast tests identified crucial differences between *Effortlessness* and *Magical Experience* ( $F(1, 35) = 8.019, p = .008$ ) and *Effortlessness* and *Gut Feeling* ( $F(1, 35) = 4.656, p = .038$ ). A comparison of those with rather little and those with rather high prior knowledge by median split points out that, among the former, the relative specification of *Magical Experience* and *Gut Feeling* is higher than that of *Effortlessness*, among the latter, the relation is in the reversed direction, see figure 1 for median values.

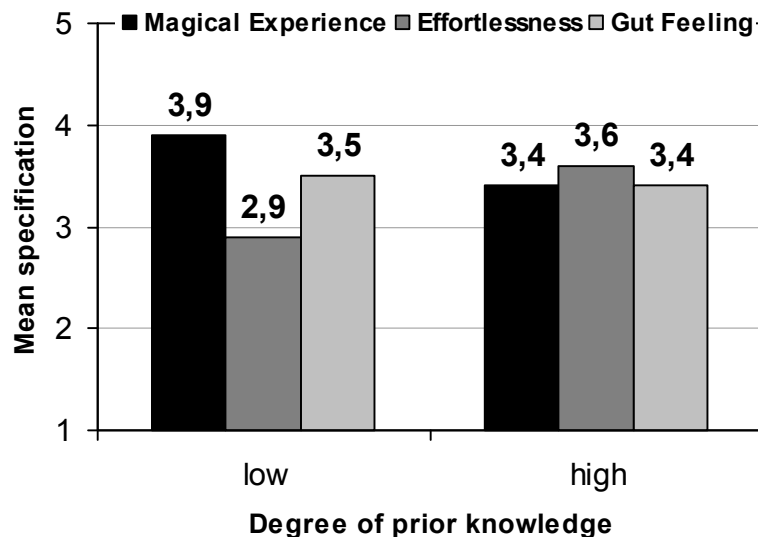


Figure 1: Specification of intuitiveness components depending on prior knowledge

### CONCLUSION

All in all, we see the main contribution of our research in the demonstration of the multi-faceted nature of intuitive interaction. Thus, analyzing intuitiveness with usability-focused measures only falls short of its complexity. Our studies revealed that each of its components relates to specific facets of user experience, and that their relative specification depends on factors such as the product category and prior knowledge. Even if one may argue that both effects are not surprising, they point out relations that have to be considered in research and evaluation studies. Product designers and researchers should be aware of the varying significance of the two components for judgment formation, especially when taking user judgments as a basis for design decisions. Depending on the amount of product experience before the evaluation starts results can turn out different. In an extreme case, product A may be judged as more intuitive than product B in a user study with novice users, while product B will appear more intuitive to expert users. None of these judgments is better or more appropriate than the other; they just reflect a person's impression of a product at a certain point in time, with a certain degree of prior knowledge.

Though our results provide first insights into a complex construct, the basis for perceptions and judgments of intuitiveness is not yet analyzed sufficiently. However, we hope that our research encourages a closer investigation of the many faces of intuitive interaction in the future.

### REFERENCES

1. Bastick, T. Intuition. Evaluating the construct and its impact on creative thinking. Stoneman and Lang, Kingston, 2003.
2. Blackler, A., Popovic, V. and Mahar, D. Investigating users' intuitive interaction with complex artefacts. *Applied Ergonomics*, 41 (2010), 72-92.
3. Frommer, D. 10 Ways The iPhone Changed Smartphones Forever. <http://www.businessinsider.com/10-ways-the-iphone-changed-smartphones-forever-2009-6#multi-touch-3> (Accessed 16.07.2010)
4. Gardner, W. D. iPhone More 'Intuitive' Than Other Devices, Usability Survey Shows. <http://www.informationweek.com/news/mobility/showArticle.jhtml?articleID=201001348> (Accessed 16.07.2010)
5. Gigerenzer, G. Gut feelings: The intelligence of the unconscious. Viking, New York, NY, USA, 2007.

---

## 2.2 From Magical Experience To Effortlessness

---

6. Hassenzahl, M. and Tractinsky, N. User Experience – a Research Agenda, *Behaviour & Information Technology*, 25, 2 (2006), 91-99.
7. Herzberg, F. *Work and the nature of man*. World, Oxford, England, 1966.
8. Hogarth, R. M. *Educating intuition*. University of Chicago Press, Chicago, IL, USA, 2001.
9. Mohs, C., Hurtienne, J., Scholz, D. and Rötting, M. Intuitivität: definierbar, beeinflussbar, überprüfbar! In: *Proc. Useware 2006*. VDI-Verlag (2006), 215-224.
10. Park, W. Apple iPhone UI is so easy and intuitive even a baby can use it – seriously, a 1-year old baby. <http://www.intomobile.com/> (Accessed 16.07.2010)
11. Ullrich, D. and Diefenbach, S. INTUI. Exploring the Facets of Intuitive Interaction. In *Proc. Mensch & Computer 2010* (in press).
12. Watson, D., Clark, L. A. and Tellegen, A. Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 6 (1988), 1063-1070.
13. Westcott, M. R. *Toward a contemporary psychology of intuition. A historical, theoretical, and empirical inquiry*. Holt, Rinehart and Winston, New York, NY, USA, 1968.

## 2.3 Erlebnis intuitive Interaktion – ein phänomenologischer Ansatz

Ullrich, D. & Diefenbach, S. (2011). Erlebnis intuitive Interaktion — ein phänomenologischer Ansatz. *i-com. Zeitschrift für interaktive und kooperative Medien*, 10 (3), 63-68.

Daniel Ullrich, Sarah Diefenbach

# Erlebnis Intuitive Interaktion - ein phänomenologischer Ansatz

Intuitive Interaktion, Intuitivitätsurteil, Intuitivitätspattern, Urteilsintegration

Ein "intuitives Bedienkonzept" gilt als ein unabdingbares Qualitätsmerkmal interaktiver Produkte. Doch was genau Anwender sich hiervon versprechen, und welche Merkmale als "intuitive Interaktion" bezeichnete Nutzungserlebnisse aufweisen, ist weniger eindeutig. Der vorliegende Beitrag stellt einen Ansatz vor, der sich dem Thema intuitive Interaktion aus phänomenologischer Sichtweise nähert. Neben Erlebnisschilderungen aus Nutzersicht wurden Erkenntnisse der Intuitionsforschung aus der Entscheidungspsychologie berücksichtigt. Die hierbei identifizierten vier Komponenten intuitiver Interaktion (Mühelosigkeit, Gefühlsgeleit, Verbalisierungsfähigkeit, Magisches Erleben) bildeten die Grundlage für die Entwicklung des INTUI-Fragebogens, mit dessen Hilfe sich verschiedene Pattern des Erlebens intuitiver Interaktion abbilden lassen. Der vorliegende Beitrag gibt einen Überblick über bisherige Studienergebnisse zu INTUI-Pattern, Einflussfaktoren und die Entstehung von Intuitivitätsurteilen sowie einen Ausblick auf zukünftige Forschungsfragen

## 1 Einleitung

Hersteller interaktiver Produkte bewerben ihre Produkte gern mit verkaufsfördernden Attributen wie "intuitiv bedienbar" oder "intuitives Interaktionskonzept". Die meisten Anwender haben von dem Begriff vom Begriff "intuitive Interaktion" eine ungefähre Vorstellung. Nachfragen zu Beispielen oder persönlichen Erlebnissen mit intuitiver Interaktion verdeutlichten uns jedoch schnell die Komplexität des Konstrukts. Während einige Personen das Prädikat "intuitiv" an die Effizienz der Nutzung koppeln ("...wenn ich sofort die Funktion finde, die ich brauche") betonen andere subjektive, erlebnisbezogene Aspekte ("...wenn die Interaktion sich für mich natürlich und gut anfühlt", siehe auch Ullrich & Diefenbach, 2010a).

In der Forschung zu intuitiver Interaktion wird als ein zentrales Merkmal die (unbewusste) Anwendung von Vorwissen diskutiert, welches gleichzeitig eine Grundlage für die Ableitung von Gestaltungsprinzipien bietet. Sowohl die von der IUUI-Gruppe (Intuitive Use of User Interfaces, siehe bspw. Mohs et al., 2007) als auch die von Blackler und Kollegen (2010) vorgeschlagenen Definitionen besagen, dass intuitive Interaktion auf der Anwendung von Vorwissen basiert, wobei der Rückgriff auf bisherige Erfahrungen dem Nutzer meist nicht

bewusst ist. Hurtienne und Kollegen schlagen die Gestaltung in Orientierung an Image Schemas vor (siehe bspw. Hurtienne und Israel, 2007). Image Schemas sind verinnerlichte, abstrahierte Konzepte von Objekten oder Gesetzmäßigkeiten unserer Umwelt, denen Nutzer im Alltag wiederholt begegnen (z.B. das Konzept "Behältnis", das ein Innen und Außen impliziert sowie das sich im Behältnis befindliche Elemente mit diesem mit bewegen, oder auch Dimensionen wie hell-dunkel oder warm-kalt). Image Schemas stellen somit ein Repertoire an Vorwissen dar, das in der Interaktionsgestaltung genutzt werden kann. Blackler und Kollegen (2010) erforschten in mehreren experimentellen Studien Möglichkeiten zur Anwendung von durch vorherige Erfahrungen mit (technischen) Produkten erworbenem Vorwissen. Es existieren somit bereits vielversprechende zur Gestaltung von Interaktionskonzepten die aus Nutzersicht als "intuitiv" erlebt werden sollten.

Unser Interesse war es, ein tiefergehendes Verständnis von dem hier entstehenden Phänomen zu entwickeln und Einblick in die Nutzungserlebnisse zu erlangen, die sich hinter dem Buzzword "intuitiv" verbergen: was meinen Nutzer, wenn sie ein Produkt als "intuitiv" bezeichnen, worauf begründen sie ihr Urteil und wie integrieren sie unterschiedliche Informationen und Nutzungserlebnisse, und welche Komponenten intuitiver Interaktion lassen sich unterscheiden? Der vorliegende Beitrag stellt einen Forschungsansatz vor der sich dem Thema "intuitive Interaktion" aus phänomenologischer Sicht nähert und diskutiert bisherige Forschungsergebnisse.

## 2. Ein phänomenologischer Ansatz der intuitiven Interaktion

Unser Forschungsansatz nähert sich dem Phänomen der intuitiven Interaktion von zwei Seiten her (Ullrich & Diefenbach, 2010a, 2010b). Einerseits durch die Analyse von subjektiven Schilderungen von Nutzungserlebnissen intuitiver Interaktion (phänomenologisch, beschreibend, bottom-up, siehe Abschnitt 2.1). Andererseits durch die Berücksichtigung von Theorien und Erkenntnissen zu Intuition aus der Entscheidungs- und Lernpsychologie (theoretisch, erklärend, top-down, siehe Abschnitt 2.2), die auch für das Phänomen intuitive Interaktion relevant sein können (wenn man intuitive Interaktion als einen Spezialfall einer intuitiven Entscheidung betrachtet). Eine Integration beider Ansätze lieferte ein Modell mit vier Komponenten intuitiver Interaktion (siehe Abschnitt 2.3).

### 2.1 Intuitive Interaktion als Nutzungserlebnis

Eine Interviewstudie (N=41) lieferte eine Vielzahl verschiedener Sichtweisen auf das Phänomen intuitive Interaktion. Für einige Teilnehmer ist eine Interaktion dann intuitiv, wenn sie fortwährend das Gefühl haben, alles unter Kontrolle zu haben und das Produkt zu beherrschen. Andere hingegen finden, dass ein Intuitivitäts-Erlebnis gerade dann entsteht, wenn sie vollkommen "unkontrolliert" und rein gefühlsgeleitet vorgehen, und

---

## 2.3 Erlebnis intuitive Interaktion – ein phänomenologischer Ansatz

---

dann verblüfft feststellen, dass sie schon am Ziel sind. Sie fühlten sich in der Zielerreichung unterstützt, ohne dass sie genauer beschreiben konnten, wie das Produkt das machte. Sie bedienten das Produkt quasi "wie von Zauberhand", was sie Nutzung des Produkts zu einem fast "magischen Erlebnis" werden ließ. Wieder andere Teilnehmer nannten als Beispiele für intuitive Interaktion neuartige, innovative Bedienkonzepte, die es ermöglichen, komplizierte Probleme jetzt "eleganter" zu lösen. Schließlich setzten einige der Befragten "intuitiv" mit "einfach" gleich und sahen im Begriff "intuitive Interaktion" lediglich eine andere Bezeichnung für ein hohes Maß an Usability. Diese Sichtweise bildete allerdings die Ausnahme, die große Mehrheit (36 Personen) war der Meinung, dass intuitive Interaktion nicht das gleiche ist wie Usability, sondern weit mehr umfasst (auch wenn es den meisten Teilnehmern Schwierigkeiten bereitete, das Darüberhinausgehende genau zu benennen.)

## 2.2 Intuitive Interaktion als Spezialfall intuitiver Entscheidungen

In der psychologischen Entscheidungsforschung werden intuitive im Gegensatz zu deliberativen Entscheidungen diskutiert. Während man bei letzteren durch rationales Überlegen zu einer Entscheidung gelangt, sammelt man bei intuitiven Entscheidungen nur grobe Informationen und lässt anschließend "den Bauch entscheiden" (Gigerenzer, 2007). Obwohl es im Bereich der Intuitionsforschung verschiedene Positionen und Vorstellungen des Phänomens gibt, lassen sich drei Komponenten identifizieren, die von den meisten Vertretern als Merkmal intuitiver Entscheidungen genannt werden:

- Mühelosigkeit. Intuition ist ein Prozess, der gewöhnlich schnell und ohne Anstrengung abläuft (z.B. Agor, 1986).
- Gefühlsgeleitet. Die Entscheidungsfindung basiert eher auf gefühlsgeleiteten Prozessen als auf rationalen Überlegungen (z.B. Gigerenzer, 2007).
- Verbalisierungsfähigkeit. Intuition führt zu Entscheidungen, die nicht notwendigerweise erklärt werden können (z.B. Bastick, 2003).

## 2.3 Vier Komponenten intuitiver Interaktion

Für alle drei identifizierten Komponenten intuitiver Entscheidungen ist vorstellbar, dass diese auch für das Erleben der Nutzung intuitiver Produkte eine Rolle spielen. Allerdings bilden sie das Phänomen "intuitive Interaktion" noch nicht umfassend ab, dies wird in Hinblick auf die Ergebnisse der Interviewstudie (Abschnitt 2.1) deutlich. Zusätzlich zu den drei Komponenten Mühelosigkeit (M), Gefühlsgeleitet (G) und



---

## 2.3 Erlebnis intuitive Interaktion – ein phänomenologischer Ansatz

---

Verbalisierungsfähigkeit (V), nahmen wir in unser Modell intuitiver Interaktion als vierte Komponente "Magisches Erleben" (Magical eXperience, X) auf, um den in der Interviewstudie häufig genannten Aspekt der Produktnutzung als "magisches Erlebnis" zu adressieren. Zukünftige Forschung wird möglicherweise weitere Komponenten identifizieren, die intuitive Interaktion von intuitiven Entscheidungen abhebt.

Für eine Erforschung des Phänomens "intuitive Interaktion" in empirischen Studien entwickelten wir den INTUI-Fragebogen (Ullrich & Diefenbach, 2010a). Dieser erfasst mit 16 Items in Form eines siebenstufigen Semantischen Differentials die vier beschriebenen Komponenten von intuitiver Interaktion. Durch Mittelung der jeweiligen Items lässt sich für jede Komponente ein Skalenwert berechnen, der die Ausprägung dieser Komponente beim konkreten Nutzungserlebnis abbildet. Eine Zusammenfassung der Einzelskalen zu einem Gesamtscore, der etwas über die "Güte" des Produkts aussagt, ist hier nicht vorgesehen. Alle vier identifizierten Komponenten bilden eine spezifische Facette dessen ab, was Personen als intuitive Interaktion bezeichnen, wobei die relative Relevanz der einzelnen Komponenten sich von Fall zu Fall bzw. von Nutzungserlebnis zu Nutzungserlebnis unterscheiden kann, was die Vielschichtigkeit des Phänomens verdeutlicht. Durch Unterschiede in der relativen Ausprägung der vier Intuitivitätskomponenten lassen sich so verschiedene Muster intuitiver Interaktion erkennen ("INTUI-Pattern").

Die Identifikation von vier Komponenten, die dem subjektiven Erleben "intuitiver Interaktion" zugrundeliegen können sowie die Validierung des INTUI-Fragebogens in mehreren Studien (siehe Ullrich & Diefenbach, 2010a) bildete die Basis für die weiteren Exploration von Korrelaten und Determinanten der Entstehung von Intuitivitätsurteilen. Der INTUI-Fragebogen wurde hier auf unterschiedliche Produktkategorien und in unterschiedlichen Nutzungsszenarien angewendet, meist in Kombination mit bereits etablierten UX-Maßen sowie qualitativen Fragen zum Nutzungserlebnis. Ein besonderes Forschungsinteresse galt hier der Exploration der INTUI-Pattern (siehe Abschnitt 3) sowie Prinzipien der Urteilsintegration im Bereich intuitive Nutzung, das heißt, die Frage wie nacheinander stattfindende Nutzungserfahrungen zu einem globalen Intuitivitätsurteil integriert werden (siehe Abschnitt 4). Zusammengenommen bieten die bisher durchgeführten Studien wertvolle Einblicke in das, was sich aus Nutzersicht hinter der Bezeichnung "intuitive Interaktion" verbergen kann und verdeutlichen die komplexen Grundlagen von Intuitivitätsurteilen.

### 3. INTUI-Pattern

Die relative Ausprägung der vier INTUI-Komponenten (das "INTUI-Pattern") steht im systematischen Zusammenhang zur Produktkategorie, dem Nutzungsmodus (spaßgeleitet vs. zielgeleitet) sowie der Nutzerexpertise (Laien vs. Experten). Im Folgenden sind beispielhafte Ergebnisse bisheriger Studien aufgeführt.

### 3.1 Einflussfaktor Produktkategorie

In einer Online-Studie (N=233) baten wir Teilnehmer um die Schilderung eines persönlichen Nutzungserlebnisses, das für sie ein besonders treffendes Beispiel "intuitiver Interaktion" darstellt (siehe auch Ullrich & Diefenbach, 2010a). Was sich hinter diesem Prädikat verbirgt, durch welche INTUI-Komponente sich dieses Erlebnis auszeichnet, war je nach Produktkategorie unterschiedlich. Beispielsweise zeigten sich deutliche Unterschiede in den INTUI-Pattern von Unterhaltungselektronik und Haushaltsgeräten (siehe Abb. 1). Während die Nutzung von Haushaltsgeräten dann als intuitiv erlebt wird, wenn diese als mühelos erinnert wird, und auch die einzelnen Bedienschritte noch gut verbalisierbar sind, steht bei Unterhaltungselektronik das Erleben der Interaktion als gefühlsgeleitet und magisch im Vordergrund; die Komponenten Mühelosigkeit und Verbalisierungsfähigkeit sind hier eher gering ausgeprägt.



Abb. 1: INTUI-Pattern für verschiedene Produktkategorien

### 3.2 Einflussfaktor Nutzungsmodus

Eine weitere Studie (N=115) zeigte, dass die relative Ausprägung der INTUI-Komponenten nicht allein durch die Produktkategorie sondern auch durch den spezifischen Nutzungsmodus bestimmt ist. Die Nutzung eines technischen Produkts kann klar auf die Erfüllung einer spezifischen Aufgabe ausgerichtet sein, oder auch

---

## 2.3 Erlebnis intuitive Interaktion – ein phänomenologischer Ansatz

---

darauf, einfach Spaß zu haben und das Produkt und seine Möglichkeiten zu explorieren (goal mode vs. action mode, vgl. Hassenzahl, 2003). Auch wenn das Produkt das gleiche bleibt, ändern sich mit dem Nutzungsmodus das Erleben und die Beurteilung des Produkts (vgl. Hassenzahl & Ullrich, 2007). Dies gilt auch für das INTUI-Pattern. So zeigte sich beispielsweise die positive Korrelation zwischen der Beurteilung der Nutzung als eher spaß- als zielgeleitet und der Ausprägung der Komponente "Magisches Erleben" ( $r=.29^{**}$ ) auch innerhalb der Subgruppe der Produktkategorie "Mobiltelefon" ( $n=29$ ;  $r=.38^*$ ). Auch die persönliche Einschätzung der Wichtigkeit der vier Komponenten für die Beurteilung des Mobiltelefons als "intuitiv" variiert je nach Nutzungskontext. Unter Berücksichtigung des Nutzungskontexts als Kovariat zeigte sich kein Haupteffekt - das heißt, grundsätzliche Unterschiede in der Wichtigkeit, die den vier Komponenten beigemessen wird, ließen sich nicht feststellen,  $F(1, 26)=2.12$ , n.s - jedoch ein signifikanter Interaktionseffekt,  $F(1, 26)=4.30$ ,  $p<.05$ . Bei eher spaßgeleiteter Nutzung zeigt sich für die Einschätzung der Wichtigkeit der Komponenten "Verbalisierungsfähigkeit" und "Gefühlgeleitet" ein deutlicher Abfall, für die Komponente "Magisches Erleben" hingegen ein leichter Anstieg.

### 3.3 Einflussfaktor Expertise

Schließlich wird das INTUI-Pattern beeinflusst von der Nutzerexpertise. In einer Studie zur Beurteilung der Intuitivität von Bildbearbeitungssoftware ( $N=37$ , siehe Ullrich & Diefenbach, 2010b) wurden die Teilnehmer um eine Beurteilung ihrer Vorerfahrung mit Bildbearbeitungsprogrammen gebeten. Das Ausmaß an Vorerfahrung hatte keinerlei Effekt auf das globale Intuitivitätsurteil, führte jedoch zu signifikanten Unterschieden in den INTUI-Pattern: während bei Teilnehmern mit eher geringer Expertise die Komponenten "Magisches Erleben" und "Gefühlgeleitet" am stärksten ausgeprägt waren, zeigten sich unter Teilnehmern insgesamt geringere Unterschiede zwischen den INTUI-Komponenten, die höchsten Werte bestanden hier für die Mühelosigkeitskomponente. Eine Re-Analyse ergab außerdem Unterschiede in der jeweiligen Relevanz der INTUI-Komponenten für das globale Intuitivitätsurteil: bei Teilnehmern mit geringer Expertise ließ sich in einer schrittweisen linearen Regression die globale Beurteilung des Produkts als "intuitiv" (7-Punkte Skala von 1=gar nicht intuitiv bis 7=sehr intuitiv) am besten durch die Komponente Magisches Erleben vorhersagen,  $b=.59$ ,  $t(15)=2.9$ ,  $p<.01$ , bei einer Varianzaufklärung von 59%. Unter Personen mit hoher Expertise hingegen war Mühelosigkeit der beste Prädiktor,  $b=.52$ ,  $t(16)=2.5$ ,  $p=.021$ . Die Varianzaufklärung lag hier bei 52%; in beiden Fällen konnte keine der anderen Komponenten darüber hinaus einen weiteren signifikanten Beitrag zur Varianzaufklärung leisten. Erhoben wurden in dieser Studie außerdem positiver Affekt (PA) und negativer Affekt (NA) während der Nutzung, anhand des PANAS Fragebogens (siehe Watson et al., 1988). Eine korrelative Analyse zeigte, dass negativer Affekt vornehmlich mit der Komponente Mühelosigkeit assoziiert war (je müheloser die Interaktion, umso geringer das Ausmaß an negativem Affekt), wohingegen positiver

---

## 2.3 Erlebnis intuitive Interaktion – ein phänomenologischer Ansatz

---

Affekt vor allem mit der Komponente Magisches Erleben assoziiert war (je "magischer" die Interaktion, umso höher das Ausmaß an positivem Affekt). Diese Ergebnisse lassen sich in das Motivator-Hygiene-Modell nach Herzberg (1966) einordnen: Mühelosigkeit ist ein Hygienefaktor, der allenfalls zur Abwesenheit negativer affektiver Reaktionen führt. Damit die Interaktion positive affektive Reaktionen hervorruft, muss das Produkt allerdings etwas bieten, das über Reibungsfreiheit hinausgeht und Begeisterung hervorruft. Die Komponente Magisches Erleben ist ein solcher Motivator.

Ein ähnlicher Zusammenhang zwischen Expertise und INTUI-Pattern zeigte sich in einer weiteren Studie (N=115, Ullrich & Diefenbach, 2010b). Das Ausmaß an Vorerfahrung wurde in dieser Studie experimentell manipuliert: Teilnehmer wurden hier um die Schilderung eines intuitiven Nutzungserlebnisses gebeten, am Beispiel eines Produkts das sie zum beschriebenen Zeitpunkt zum ersten Mal genutzt hatten (geringe Expertise) versus am Beispiel eines Produkts das sie beschriebenen Zeitpunkt bereits viele Male genutzt hatten (hohe Expertise). Auch hier zeigten sich Unterschiede in den INTUI-Pattern: gegenüber der Erstnutzung nahm die Ausprägung der Mühelosigkeitskomponente zu und die der Komponente "Magisches Erleben" nahm ab. Dies zeigte sich auch in der Beschreibung der Affektlage während der Nutzung Produkts, die hier anhand einer offenen Frage erhoben wurde. Die genannten Emotionen wurden auf den Dimensionen Affekt und Valenz gemäß des Circumplex Modells nach Russel (1980) klassifiziert (siehe Abb. 2). Beide Teilnehmergruppen nannten vorwiegend positive Emotionen. Emotionen die außerdem mit hohem Arousal einhergehen waren jedoch bei der erstmaligen Nutzung noch häufiger als bei mehrmaliger Nutzung.

## 2.3 Erlebnis intuitive Interaktion – ein phänomenologischer Ansatz

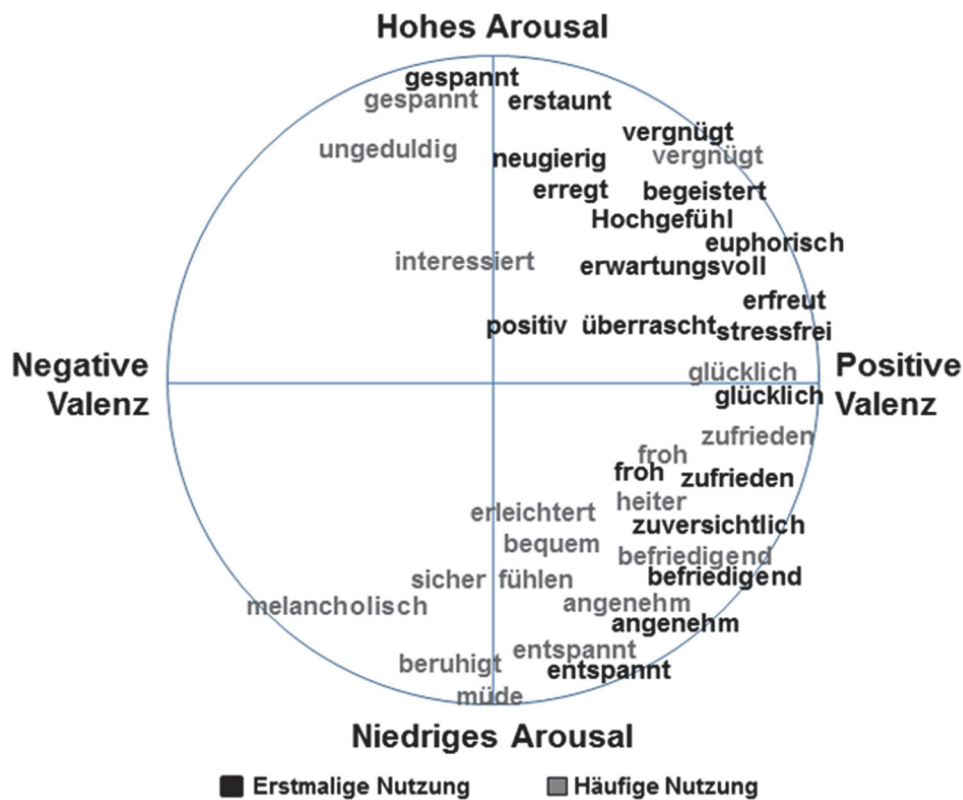


Abb. 2: Emotionen während der Interaktion bei erstmaliger und häufiger Nutzung

Das gefundene Muster scheint wenig überraschend: mit steigender Nutzungshäufigkeit verfügen Nutzer über zunehmende Übung wodurch die Interaktion müheloser wird. Gleichzeitig sinkt die Wahrscheinlichkeit für "magisches Erleben", denn es gibt nichts mehr was den Nutzer positiv überraschen oder in seinen Erwartungen übertreffen könnte, es handelt sich dann mehr um eine "stille Zufriedenheit". Bemerkenswert ist aber dennoch, dass beide Fälle in der Erlebniswelt des Nutzers ein Beispiel besonders "intuitive Interaktion" darstellen, wenn auch die Gründe hierfür sich unterscheiden. Diese Ergebnisse sind ein erster Hinweis auf die potentielle Veränderung der Relevanz der verschiedenen Komponenten für das Intuitivitätsurteil über die Zeit.

Insgesamt zeigt die Vielzahl der hier berichteten Faktoren mit systematischem Effekt auf das INTUI-Pattern auf, dass es sich beim Erlebnis "Intuitive Interaktion" um ein vielschichtiges Konzept handelt, das einer Vielzahl von Einflussfaktoren und möglicherweise auch einem zeitlichen Wandel unterworfen ist. Dies verdeutlicht einmal mehr, dass "Intuitivität" keine konkrete Eigenschaft ist, die ein Produkt besitzt oder nicht. Vielmehr sollte intuitive Interaktion als Erlebnis verstanden werden, das sich aus der spezifischen Konstellation

von Eigenschaften des Produkts beziehungsweise des Bedienkonzepts, Eigenschaften des Nutzers (z.B. Vorerfahrung) sowie situativen Bedingungen (z.B. Nutzungsmodus) ergibt.

### 4. Urteilsintegration

Neben der jeweiliger Relevanz der vier INTUI-Komponenten für das globale Intuitivitätsurteil interessierte uns auch, wie das globale Urteil aus nacheinander stattfindenden Nutzungserfahrungen gebildet wird. Diese Fragestellung liegt nahe, da interaktive Produkt oft nicht nur über eine einzige, sondern eine Reihe von Funktionen verfügen, die nacheinander genutzt werden. Diese Einzelerfahrungen könnten jeweils zu unterschiedlichen Intuitivitätserlebnissen und -urteilen führen. Die Frage ist, wie diese zu einem Gesamturteil integriert werden: werden alle Erfahrungen, die mit dem Produkt über die Zeit gemacht werden, gleichermaßen gewichtet? Oder spielt der Eindruck bei der ersten Interaktion mit dem Produkt eine besondere gewichtige Rolle und wird bei der Urteilsbildung überproportional gewichtet? Oder ist der letzte Eindruck entscheidend? Solche Reihenfolge-Effekte bei der Eindrucksbildung (Primacy, Recency, siehe z.B. Hogg & Vaughan, 2008) sind aus anderen Domänen bereits bekannt, wie beispielsweise aus der Personenwahrnehmung (Asch, 1946). In einer Laborstudie (N=33) bekamen Teilnehmer verschiedene Aufgaben mit einer Software zur Erstellung von Online-Umfragen vorgelegt (siehe Ullrich, 2011). Die wahrgenommene Intuitivität der zur Aufgabenbearbeitung benötigten Funktionen wurde mittels eines Vortests erhoben. Die Reihenfolge intuitiver und weniger intuitiver Aufgaben wurde variiert. Die Teilnehmer gaben auf einer 7-Punkte Skala (1=gar nicht intuitiv bis 7=sehr intuitiv) nach jeder Einzelaufgabe sowie am Ende ein Gesamturteil ab. Ein Vergleich zwischen Gesamturteil und Mittelwert der Einzelurteile zeigte, dass einzelne, nicht-intuitive Funktionen zu einer überproportionalen Verringerung des globalen Intuitivitätsurteils führten, besonders wenn diese am Anfang oder am Ende der Interaktionssequenz lagen (Interaktionseffekt,  $F(2,30)=4.045$ ,  $p<.05$ ). Dieser Effekt ist nicht nur aus Forschungssicht sondern auch für Hersteller interaktiver Produkte relevant. Im Sinne eines möglichst positiven Gesamteindrucks scheint es sinnvoll, auf jegliche Zusatzfunktion zu verzichten für die kein ideales Interaktionskonzept vorliegt - eine einzelne "nicht intuitive" Funktion könnte das ansonsten positive Intuitivitätsurteil zunichtemachen.

### 5. Ausblick

Die beschriebenen Forschungsergebnisse verdeutlichen die Komplexität des Phänomens "intuitive Interaktion" und die Vielzahl von Faktoren die Nutzerurteile beeinflussen. Neben der Produktkategorie spielen auch Nutzungsmodus und Expertise eine Rolle (Abschnitt 3). Zudem ist relevant, in welcher Reihenfolge und in

welchem Verhältnis als intuitiv und weniger intuitiv wahrgenommene Interaktionserfahrungen zueinander stehen (Abschnitt 4). Letztere Erkenntnis steht außerdem im Zusammenhang mit der generellen Frage nach der Veränderung von Intuitivitätsurteilen über die Zeit, welche wir in zukünftigen Studien beleuchten wollen (siehe Abschnitt 5.1). Eine weitere Forschungsfrage betrifft die Rolle der die Nähe zwischen Ursprungsdomäne (in der relevantes Vorwissen erworben wurde) und Anwendungsdomäne für das Intuitivitätserleben (siehe Abschnitt 5.2).

### 5.1 Veränderung der Intuitivität eines Produkts über die Zeit

Unsere Studien zum Einflussfaktor Nutzerexpertise (siehe Abschnitt 3.3) haben gezeigt, dass Experten und Novizen die Interaktion mit einem gleichen Produkt unterschiedlich erleben (was sich in unterschiedlichen INTUI-Pattern niederschlägt), auch wenn sie sich in ihrem globalen Intuitivitätsurteil nicht unterscheiden. Es ist dementsprechend gut möglich, dass sich auch die Intuitivitätsurteile einer gleichen Person über die Zeit verändern, wenn sie vom Novizen zum Experten wird. Wie auch in unseren bisherigen Querschnittstudien gezeigt, ist hier beispielsweise eine Abnahme der Komponente "Magisches Erleben" zu erwarten, die sich aus einem abnehmenden Potential für Stimulation und positive Überraschung ergibt. Als die erste Generation der iPhones den Markt eroberten, wurden diese (von Marketing, Fachpresse und Nutzern gleichermaßen) als das Paradebeispiel intuitiver Interaktion gefeiert. Doch mittlerweile ist das ehemals magische Interaktionskonzept zum Standardrepertoire vieler Smartphones geworden. Mit wiederholter Erfahrung ändert sich auch das Erleben und die Beurteilung der Interaktion, die Magie ist verflogen. Für einen tieferen Einblick in die hier stattfindenden Veränderungen über die Zeit ist eine Erweiterung auf Längsschnittdesigns erforderlich, welche Intuitivitätsurteile vom ersten Kontakt mit dem Produkt bis hin zum Expertenstatus erheben.

Längsschnittstudien ermöglichen eine Analyse der jeweiligen Relevanz von "Expertenwissen", erlangt durch zunehmende Erfahrung mit dem konkreten Produkt, im Unterschied zu Wissenstransfer, welcher durch vorherige Interaktionserfahrungen mit anderen Produkten ermöglicht wird (oder auch durch Interaktionserfahrungen mit unserer Lebensumwelt im Allgemeinen, wie sie im Image Schema Ansatz berücksichtigt wird, vgl. Hurtienne & Israel, 2007). Anzunehmen ist, dass die Bedeutung von Wissenstransfer im Laufe der Zeit abnimmt, während die Erfahrungen mit dem konkreten Produkt bedeutender werden, was sich auch in einer Veränderung des INTUI-Pattern über die Zeit abbildet.

### 5.2 Die Rolle vorab gelernten Wissens - Das Modell der Nutzungsdomänen

Die im vorherigen Abschnitt geschilderten Überlegungen zur Unterscheidung von Wissenstransfer aus entfernten Domänen und die Anwendung von Wissen, das anhand des gleichen oder eines sehr ähnlichen



## 2.3 Erlebnis intuitive Interaktion – ein phänomenologischer Ansatz

Produkts erworben wurde, bilden die Grundlage für ein theoretisches Modell, das überprüfbare Annahmen zur Ausprägung der INTUI-Pattern in Abhängigkeit der Transferdistanz erlaubt (siehe Abb. 3).

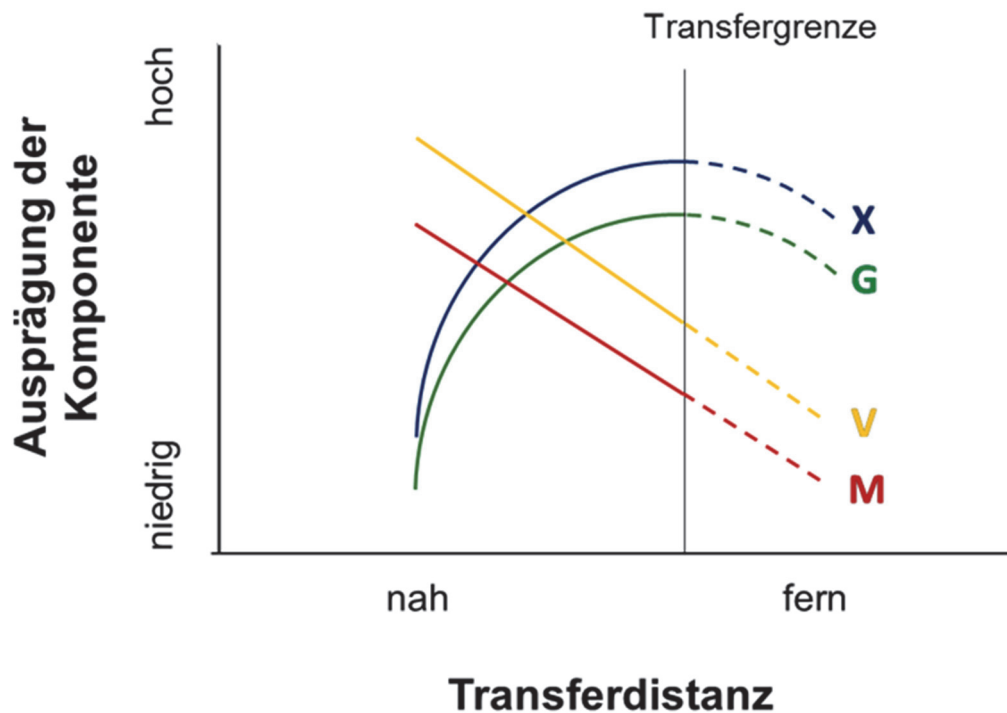


Abb. 3: Domänenmodell

Dass Wissenstransfer mit steigender Nähe zwischen Ursprungs- und Anwendungsdomäne leichter gelingt, scheint offensichtlich. Bislang wenig erforscht sind jedoch die Konsequenzen der Transferdistanz für das subjektive Erleben der Interaktion. Genau wie es mit zunehmender Expertise zu einer Abnahme der Ausprägung der Komponente "Magisches Erleben" kommt, ist dies auch bei sehr geringer Transferdistanz zu erwarten. Beim Transfer von Wissen das durch die wiederholte Nutzung eines gleichen Produkts erworben wurde handelt es sich quasi um die geringste vorstellbare Transferdistanz. Mit der Zeit wird die Wissensanwendung unbewusst, automatisiert und immer müheloser. Dennoch ist streitbar, ob eine durch Automatisierung mühelos gewordene Interaktion als besonders intuitiv bezeichnet werden kann. Dies hieße, dass mit der Zeit praktisch jedes Interaktionskonzept intuitiv wird. Genauso ist fraglich, ob Interaktionskonzepte die aus einer nur leicht unterschiedlichen Nutzungsdomäne übertragen wurden, als außerordentlich intuitiv erlebt werden. Bei geringer Transferdistanz (bspw. Smartphones unterschiedlicher Hersteller, die aber die gleichen Gesten für das Scrollen durch eine Liste verwenden) ist sich der Nutzer bewusst, warum er das Produkt auf Anhieb bedienen kann. Es handelt sich lediglich um die Anwendung von bereits Gelerntem und gut geübten Fertigkeiten, so dass eine



---

## 2.3 Erlebnis intuitive Interaktion – ein phänomenologischer Ansatz

---

mühevolle Bedienung "normal" und keinesfalls ein magisches Erlebnis ist. Natürlich darf die Distanz zwischen den beiden Nutzungsdomänen aber auch nicht so hoch sein, dass kein bedeutsamer Wissenstransfer mehr stattfinden kann, die Transfergrenze darf nicht überschritten werden.

Ein "ideales" Intuitivitätserlebnis wäre demnach bei mittlerer Transferdistanz zu erwarten: Anwendungs- und Ursprungsdomäne sollten einander gerade so nah sein, dass das in der Ursprungsdomäne erworbene Wissen aktiviert und abrufbar wird. Wird aber die Nähe zwischen den beiden Domänen zu offensichtlich, könnte die "Illusion der Intuition" zerstört werden, es wird deutlich, dass es sich "nur" um die Anwendung von Gelerntem handelt. Eine zu nahe Transferdistanz sollte daher zu einem Abfallen der Komponenten "Magisches Erleben" und "Gefühlsgelitet" führen. Diese und weitere Hypothesen zur Ausprägung der INTUI-Komponenten in Abhängigkeit der Transferdistanz sollen in zukünftigen Studien geprüft werden, was einem weiteren wichtigen Schritt der Exploration des Phänomens intuitive Interaktion entspricht.

### Literatur

Agor, W. H. (1986): The logic of intuition: How top executives make important decisions. *Organizational Dynamics*, 14(3), 5-18.

Asch, S. E. (1946): Forming impressions of personality. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 41(3), 258-290.

Bastick, T. (2003): *Intuition. Evaluating the construct and its impact on creative thinking*. Kingston: Stoneman and Lang.

Blackler, A.; Popovic, V.; Mahar, D. (2010): Investigating users' intuitive interaction with complex artefacts. *Applied Ergonomics*, 41, 72-92.

Gigerenzer, G. (2007). *Gut feelings: The intelligence of the unconscious*. New York: Viking.

Hassenzahl, M. (2003): The Thing and I. Understanding the Relationship Between User and Product. In: *Funology: From Usability to Enjoyment*. (Hrsg. Blythe, M. A.; Monk, A. F.; Overbeeke, K.; Wright, P. C.), 31-42. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Hassenzahl, M.; Ullrich, D. (2007): To do or not to do: Differences in user experience and retrospective judgments depending on the presence or absence of instrumental goals. *Interacting with Computers*, 19(4), 429-437.

---

## 2.3 Erlebnis intuitive Interaktion – ein phänomenologischer Ansatz

---

Herzberg, F. (1966): Work and the nature of man. Oxford, England: World.

Hogg, M. A.; Vaughan, G. M. (2008): Social Psychology. Harlow: Pearson.

Mohs, C.; Israel, J. H.; Kindsmüller, M. C.; Naumann, A. B.; Hußlein, S. (2007): Intuitive Benutzung als Ziel in der Produktentwicklung. In: Proceedings of the Usability Professionals Conference 2007, 165-168.

Hurtienne, J.; Israel, J. H. (2007): Image schemas and their metaphorical extensions - intuitive patterns for tangible interaction. In: Proceedings of the TEI 2007 Conference on Tangible and Embedded Interaction, 127-134.

Prümper, J. (1997): Der Benutzungsfragebogen ISONORM 9241/10: Ergebnisse zur Reliabilität und Validität. In: Software-Ergonomie '97. (Hrsg. Liskowsky, R.; Velichkovsky, B. M.; Wünschmann, W.), 253-262. Stuttgart: Teubner.

Russell, J. A. (1980): A circumplex model of affect. Journal of Personality and Social Psychology, 39, 6, 1161-1178.

Ullrich, D.; Diefenbach, S. (2010a): INTUI. Exploring the facets of intuitive interaction. In: Proceedings of the Mensch & Computer 2010, 251-260.

Ullrich, D.; Diefenbach, S. (2010b): From magical experience to effortlessness: an exploration of the components of intuitive interaction. In: Proceedings of the 6th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Extending Boundaries, 801-804.

Ullrich, D. (2011): Primacy- und Recency-Effekt bei der Produktinteraktion und ihr Einfluss auf die Bewertung von Intuitivität und User Experience. In: Proceedings 7. Tagung der Fachgruppe Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie, 124-125.

Watson, D.; Clark, L. A.; Tellegen, A. (1988): Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. Journal of Personality and Social Psychology, 54(6), 1063-1070.

## 2.4 Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion: Ein integratives Modell

Ullrich, D. (2013) Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion: Ein integratives Modell. *i-com. Zeitschrift für interaktive und kooperative Medien*, 12 (3), 44–53.

Daniel Ullrich

# Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion: Ein integratives Modell

Intuitive Interaktion, Komponenten, Einflussfaktoren, Nutzererleben, UX Forschung, Gestaltung

"Intuitive Interaktion" gilt im Bereich technischer Produkte als unumstrittene Maxime. Was genau jedoch die wahrgenommene Intuitivität eines Produkts ausmacht, ist weniger klar definiert. Ich habe mich dem Phänomen intuitive Interaktion anhand eines dualen Ansatzes genähert, der Forschungserkenntnisse aus dem Bereich intuitiver Entscheidungen sowie Einsichten aus Nutzerstudien im Bereich interaktive Technologien kombiniert. Der vorliegende Beitrag stellt ein integratives Modell vor, das die zentralen Forschungsergebnisse zusammenfasst. Kern des Modells ist die wahrgenommene Intuitivität eines Produkts und vier hierfür relevante Komponenten (Mühelosigkeit, Gefühlsgelitet, Verbalisierungsfähigkeit, Magisches Erleben). Diese sind umgeben von mehreren Einflussfaktoren, die im Kontext der intuitiven Interaktion wirken und sie vielfältig moderieren. Einflussfaktoren erster Ebene sind der Nutzer und dessen individueller Erfahrungshintergrund, das Produkt mit seinen Eigenschaften und der Kontext, in dem die Interaktion stattfindet. Einflussfaktoren zweiter Ebene sind die Urteilsintegration (die Urteilsbildung des Nutzers), der Nutzungsmodus und die Transferdistanz (Distanz zwischen Anwendungsdomäne und Ursprung des Vorwissens). Die genannten Faktoren werden anhand beispielhafter Studienergebnisse beschrieben. Abschließend werden Ansatzpunkte des Modells für die User Experience Forschung und Gestaltung diskutiert.

## 1 Einleitung

Technik muss intuitiv bedienbar sein. Eine unumstößliche Aussage, derer sich auch Marketingstrategien gern bedienen. Tatsächlich bietet das Label "intuitiv" Herstellern ideale Möglichkeiten, ihre Produkte zu bewerben: es ist ausnahmslos positiv belegt, aber gleichzeitig so vage, dass seine Verwendung keine konkreten Produkteigenschaften oder Kennwerte erfordert. Intuitive Interaktion ähnelt einer Blackbox: keiner weiß so recht, was passiert, aber das Ergebnis ist positiv und jeder will es haben. Das zu erreichen ist allerdings nicht einfach. Klassische Usability-Modelle beispielsweise greifen zu kurz. Nutzer, die euphorisch von der überaus intuitiven Nutzung ihres Smartphones schwärmen sind mehr als schlicht "zufrieden", wie es das Usability-

---

## 2.4 Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion

---

Konzept anstrebt. Auch Effizienz und Effektivität sind sicher nicht zentral für die wahrgenommene Intuitivität. Wen interessiert schon, dass eine Interaktion per Touch deutlich länger dauert und über die Zeitermüdender wirkt als eine vergleichbare Interaktion per Maus und Cursor. Die Touchbedienung ist eben natürlich und intuitiv. Sie macht einfach mehr Spaß. Auch das gilt im Zeitalter der User Experience (UX, siehe z.B. Hassenzahl & Tractinsky, 2006) als anerkanntes Gütekriterium für interaktive Produkte. Das Gütekriterium der intuitiven Interaktion näher greifen und definieren zu wollen, ist allerdings weiterhin nicht trivial und führt schnell zu Diskussionen über unterschiedliche Begriffsauffassungen. Andere Forschergruppen haben hier bereits wertvolle Beiträge geliefert und Mechanismen identifiziert, die bei der intuitiven Interaktion eine Rolle spielen (vgl. Blackler et al., 2010) oder als Gestaltungsmittel eingesetzt werden können (z.B. Image Schemas, Hurtienne, 2009).

Dem ganzheitlichen UX-Gedanken entsprechend verfolgt meine Forschung einen phänomenologischen Ansatz und ist primär interessiert an subjektivem Erleben intuitiver Nutzung und dem Facettenreichtum des Konzepts. Zusammen mit meiner Forschungsgruppe habe ich in den vergangenen Jahren eine Vielzahl von Untersuchungen durchgeführt. Am Anfang standen Basisstudien und Workshops, um das Phänomen der Intuitivität zu beschreiben und zu strukturieren. Darauf folgten die Entwicklung eines Erhebungsinstruments, um das Konzept zu erfassen (Ullrich & Diefenbach, 2010a) und weitere Studien, um relevante Einflussfaktoren zu bestimmen (z.B. Ullrich & Diefenbach, 2010b; Ullrich, 2011). Hierauf aufbauend präsentiert der vorliegende Beitrag ein integratives Modell der intuitiven Interaktion. Nach einer Beschreibung der Methodik unseres Forschungsansatzes stelle ich die identifizierten Komponenten der intuitiven Interaktion vor. Danach folgt das integrative Modell, unterteilt in Einflussfaktoren erster und zweiter Ordnung. Abschließend diskutiere ich den Beitrag für User Experience Forschung und Gestaltung sowie offene Fragen und zukünftige Forschungsthemen.

## 2 Annäherung an das Erlebnis intuitive Interaktion

Bisherige Arbeiten zur intuitiven Interaktion in der HCI fokussieren in der Regel auf einzelne Aspekte, die eine Interaktion "intuitiv" machen sollen. Arbeiten der IUUI-Gruppe (Intuitive use of user interfaces) verwenden eine Definition der Intuitivität, die auf der unbewussten Anwendung bereits erlernten Wissens basiert (vgl. Mohs et al., 2007; Israel et al., 2009). Diese liefern wertvolle Hinweise, umfassen aber möglicherweise nicht alles, was aus Nutzersicht das Erlebnis ausmacht. Außerhalb der HCI hat die Erforschung der Intuition eine längere Tradition: im Bereich der Entscheidungsforschung sind zahlreiche Untersuchungen zum Konstrukt der Intuition durchgeführt worden (beispielsweise Bastick, 2003; Hammond; 1996, Hogarth, 2001). Es ist jedoch

unklar, in wieweit sich die Erkenntnisse der Intuition, die sich auf Entscheidungen bezieht, auf die intuitive Interaktion übertragen lassen.

### 2.1 Intuitive Interaktion - ein dualer Ansatz

Um uns dem Konzept der intuitiven Interaktion zu nähern, wählten wir einen dualen Ansatz, der Theorien und Forschungserkenntnisse aus dem Bereich intuitiver Entscheidungen sowie Einsichten aus Nutzerbefragungen und Expertenworkshops im Bereich interaktive Technologien kombiniert: Die theoretische Basis des Konzepts intuitive Interaktion stammt aus dem Bereich der Entscheidungsforschung. Aus diesem stammen einige der für die intuitive Interaktion relevanten Komponenten wie beispielsweise die Mühelosigkeit einer Interaktion oder die Tendenz, seinem Gefühl zu folgen und weniger rationalen Überlegungen, was häufig als Bauchgefühl bezeichnet wird (siehe auch Gigerenzer, 2007).

Neben den Erkenntnissen aus der Entscheidungsforschung bildeten Nutzerbefragungen und Expertenworkshops den zweiten Teil im dualen Ansatz: Aus den Interviews und den Erfahrungen der Nutzer konnten weitere Aspekte identifiziert werden, die bei der intuitiven Interaktion eine Rolle spielen, beispielsweise das besondere Erleben bei der Interaktion mit einem "intuitiven" Produkt. Ausführliche Erläuterungen zur Herleitung des Konzepts finden sich in Ullrich & Diefenbach (2010a).

### 2.2 Die Komponenten der intuitiven Interaktion

Der anhand der dualen Herangehensweise durchgeführte Explorationsprozess der zentralen Elemente intuitiver Interaktion ergab vier Komponenten (siehe Abbildung 5):

- Mühelosigkeit - wie mühevoll oder mühelos gelingt die Interaktion (M)
- Gefühlsgelitet - ist die Interaktion eher gefühlsgelitet oder erfordert sie bewusste Planung (G)
- Verbalisierungsfähigkeit - kann die Interaktion und die benötigten Schritte verbalisiert werden (V)
- Magisches Erleben - wird die Interaktion von einem besonderen affektiven Erleben begleitet (X, Magical eXperience).

Neben den vier Komponenten steht INT für den Gesamteindruck des Produkts, ein globales Intuitivitätsurteil, das sich aus unterschiedlichen Anteilen der Einzelkomponenten zusammensetzen kann.

---

## 2.4 Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion

---

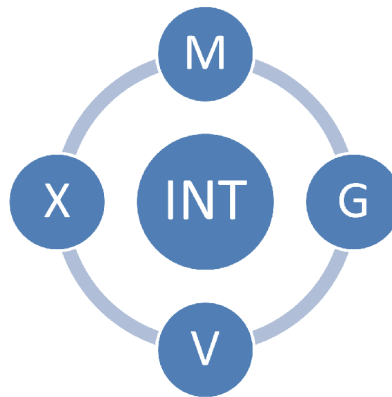


Abbildung 5: Komponenten der intuitiven Interaktion - Mühelosigkeit (M), Gefühlsgeleitet (G), Verbalisierungsfähigkeit (V), Magisches Erleben (X) und der Gesamteindruck der Intuitivität (INT).

Das Resultat der Bewertung eines Produkts hinsichtlich seiner Intuitivität ist weniger ein Summenscore, der die "absolute Intuitivität" des Produkts angibt. Ergebnis ist vielmehr die Ausprägung der vier Dimensionen, die zusammen ein sogenanntes INTUI-Pattern bilden, mit dem ein Produkt charakterisiert werden kann. Abbildung 6 zeigt für drei Produkte, die in einer Online-Erhebung (N=233) genannt und bewertet wurden, beispielhaft die INTUI-Pattern. Zwar wurden die Produkte in der globalen Intuitivitätsbewertung (INT) vergleichbar gut bewertet, die Pattern zeigen aber deutliche Unterschiede. So ist die Interaktion mit dem Kaffeevollautomaten sehr gut verbalisierbar, das magische Erleben ist jedoch nur mittelmäßig ausgeprägt und auf der Skala Gefühlsgeleitet erzielt das Produkt einen Wert am unteren Skalenende. Die Bedienung des iPhones ist laut Nutzerbewertung eher durchschnittlich verbalisierbar, die anderen drei Komponenten überdurchschnittlich ausgeprägt. Aus den Pattern ist leicht ersichtlich, dass als gleichermaßen intuitiv bewertete Produkte hinsichtlich der Einzelkomponenten durchaus sehr unterschiedlich sein können.

## 2.4 Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion

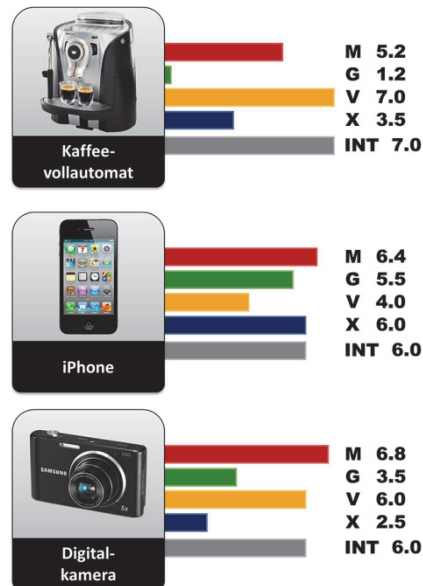


Abbildung 6: INTUI-Pattern für drei ausgewählte Produkte.

Die vier Dimensionen können mit dem Fragebogen INTUI (siehe Ullrich & Diefenbach, 2010a) erhoben werden. Die Komponenten und auch das globale Intuitivitätsurteil werden auf siebenstufigen Skalen abgebildet. Intuitive Interaktion ist kein monodimensionales Konzept, so dass ein einzelner Wert zwar für eine grobe Klassifikation nützlich sein kann. Die zugrundeliegenden Elemente der Intuitivitätswahrnehmung werden aber nur bei Kenntnis der Ausprägungen der verschiedenen Komponenten sichtbar.

## 2.3 Einflussfaktoren der Intuitivitätswahrnehmung

Die vier identifizierten Komponenten ermöglichen eine ganzheitliche Beschreibung des Nutzererlebens intuitiver Interaktion. Produkte lassen sich durch spezifische INTUI-Pattern charakterisieren, ggf. lassen sich hier auch Schwachstellen und Verbesserungspotential identifizieren. Beschreibende Modelle wie das INTUI-Modell sind eine wichtige Basis, jedoch nur der erste Schritt zu einem tieferen Verständnis der intuitiven Interaktion. Hierauf aufbauende wichtige Fragestellungen betreffen auch relevante Einflussfaktoren und vermittelnde Variablen, wie beispielsweise: Welche Kontextvariablen sind relevant? Welche Rolle spielt die Erwartungshaltung des Nutzers? Wie werden Einzelerfahrungen zu einem Gesamturteil der Intuitivität eines Produkts integriert?



---

## 2.4 Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion

---

Insbesondere Einsichten zu vermittelnden Variablen und Mechanismen enthalten wertvolles Potential und liefern praktische Hinweise für Forschung und Gestaltung (siehe auch Kap. 4). Urteile in Nutzerstudien werden besser verstehbar und interpretierbar. Gestalter können ein besseres Verständnis davon erlangen, welche Ansatzpunkte sich bieten, und unter welchen Umständen, in welchen Nutzergruppen, zu welchem Zeitpunkt, dies einen Eindruck intuitiver Nutzung erzeugt - und wann eher nicht. Dem haben wir uns in unserer Forschung angenommen. Eine Reihe von Studien liefert Antworten zu diesen Fragestellungen und Einsichten zu relevanten Einflussfaktoren der Intuitivitätswahrnehmung und deren Komponenten (z.B. Ullrich & Diefenbach, 2010b; Ullrich, 2011).

Der vorliegende Beitrag fasst die Aussagen dieser bislang nebeneinanderstehenden Einzelergebnisse zusammen und erleichtert so den Überblick über relevante Mechanismen und Ansatzpunkte für Forschung und Gestaltung. Im Folgenden wird ein integratives Modell der intuitiven Interaktion vorgestellt, das die untersuchten Einflussfaktoren zusammenfasst und Ableitungen und Vorhersagen ermöglicht.

### 3 Integratives Modell

Die untersuchten Einflussfaktoren lassen sich grob in Faktoren erster Ordnung und zwischen diesen vermittelnde Faktoren zweiter Ordnung unterscheiden. Im Folgenden werden die einzelnen Faktoren näher beschrieben und ihre Bedeutsamkeit am Beispiel ausgewählter Studienergebnisse erläutert.

#### 3.1 Einflussfaktoren erster Ordnung

Faktoren erster Ordnung sind Produkt, Nutzer und Kontext, deren Zusammenhang auch in klassischen Usability-Modellen beleuchtet wird (siehe Abbildung 7):

- Produkt - das Produkt mit seinen Produkteigenschaften und der Produktdomäne
- Nutzer - der Nutzer mit seinem Erfahrungshintergrund
- Kontext - der Kontext, in dem die Interaktion stattfindet

---

## 2.4 Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion

---

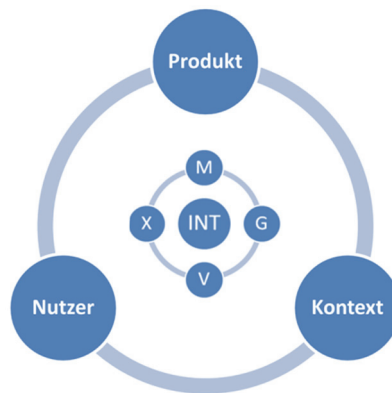


Abbildung 7: Komponenten der intuitiven Interaktion und Einflussfaktoren 1. Ordnung.

### Produkt

Für die wahrgenommene Intuitivität eines Produkts spielen die konkreten Produkteigenschaften und die Ausgestaltung der Funktionalitäten eine zentrale Rolle. Für gleiche Anwendungsgebiete sind unterschiedliche Realisierungen denkbar, die in verschiedenen Produktinteraktionen und schließlich in verschiedenen Intuitivitätswahrnehmungen resultieren. Hier können bereits kleine Unterschiede zu signifikant unterschiedlichen Bewertungen führen. In einer der ersten experimentellen Untersuchungen (N=64) zum INTUI-Modell wurden zwei mp3-Player verglichen, die nahezu identisch waren (siehe auch Ullrich & Diefenbach, 2010a). Lediglich die Umsetzung der Funktionen vor/zurück und lauter/leiser war leicht unterschiedlich: Bei einem Player war der Button für "lauter" oben angeordnet, beim anderen unten (Abbildung 8). Der rechts abgebildete Player mit der eher ungewöhnlichen Anordnung (Lauter-Button unten) wurde signifikant schlechter auf der Komponente Mühelosigkeit bewertet ( $M=4.06$  vs.  $4.98$ ;  $t=2.42$ ;  $p=.018$ ). Auch die globale Bewertung fiel signifikant negativer aus ( $M=4.43$  vs.  $5.52$ ;  $t=3.12$ ;  $p=.003$ ). Bedingt durch kleine Unterschiede wird das Produkt in dem einen Fall eher gut bewertet, im anderen Fall nur durchschnittlich.



Abbildung 8: mp3-Player mit leicht unterschiedlichem Interaktionskonzept.

---

## 2.4 Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion

---

Neben den konkreten Produkteigenschaften spielt auch die Produktdomäne eine Rolle für die intuitive Interaktion. In verschiedenen Domänen stehen unterschiedliche Nutzungsszenarien im Vordergrund. Haushaltsgeräte oder Werkzeuge sind zweckorientierter als Unterhaltungselektronik und Computer, die auch zum Zeitvertreib genutzt werden. Hierdurch stehen andere Produktmerkmale im Fokus, die wiederum die wahrgenommene Intuitivität des Produkts beeinflussen.

In einer Online-Untersuchung (N=233) wurden die Intuitivitätsratings von Produkten aus verschiedenen Domänen (Computer, Handys, Unterhaltungselektronik, Haushaltsgeräte) miteinander verglichen. Teilnehmer sollten ein beliebiges Produkt, das sie besitzen und mit dem sie Erfahrung sammeln konnten, auswählen und auf verschiedenen Dimensionen bewerten. Die Ergebnisse zeigen, dass Produkte aus dem Bereich Haushaltsgeräte besser auf den Dimensionen Mühelosigkeit und Verbalisierungsfähigkeit bewertet werden als Produkte aus den anderen Domänen. Im Vergleich zu Produkten aus der Unterhaltungselektronik sind die Effekte mit jeweils mehr als einem Skalenpunkt Unterschied durchaus von praktischer Relevanz (Mühelosigkeit:  $M=5.9$  vs.  $M=4.6$ ;  $F=4.33$ ;  $p<.001$ ; Verbalisierungsfähigkeit:  $M=6.1$  vs.  $5.0$ ;  $F=3.91$ ;  $p=.010$ ). Im Gegensatz dazu wurden Unterhaltungsprodukte besser auf den Dimensionen Gefühlsgeleitet und Magisches Erleben bewertet (Gefühlsgeleitet:  $M=3.4$  vs.  $2.6$ ;  $F=2.95$ ;  $p=.034$ ; Magisches Erleben:  $M=4.1$  vs.  $M=2.8$ ;  $F=5.4$ ;  $p<.001$ ). Produkte aus den anderen beiden Domänen (Computer und Handys) lagen bei den verschiedenen Intuitivitätskomponenten meist in der Mitte der beiden Domänen Unterhaltungselektronik und Haushaltsgeräte. Die Ergebnisse zeigten keine klare Tendenz, ob Computer und auch Handys eher zu den überwiegend funktionalen Haushaltsgeräten zugeordnet werden können oder auch zu den Produkten der Unterhaltungselektronik (eine genauere Darstellung der Untersuchung findet sich in Ullrich & Diefenbach, 2010b). Dies lässt sich durch den Umstand erklären, dass Produkte aus diesen Domänen auf vielfältige Art benutzt werden können, sowohl zum Arbeiten als auch zum Zeitvertreib. Ein klarer primärer Handlungszweck, der die anderen Aspekte überschatten würde, lässt sich aus den Ergebnissen nicht ableiten.

### **Nutzer**

Einen weiteren Einflussfaktor bildet der Nutzer selbst. Produkte sind nicht per se "intuitiv" oder "unintuitiv". Produkte werden von einem bestimmten Nutzer als intuitiv bedienbar empfunden, dessen Urteil wiederum von den individuellen Vorerfahrungen abhängt. Die Veränderung des Erfahrungshorizonts über die Zeit macht dies noch komplexer. Der Faktor Nutzer als Individuum spielt für das Konzept intuitive Interaktion somit eine weitreichendere Rolle als für das Usability-Konzept. Die Effizienz von Interaktionspfaden lässt sich beispielsweise einigermaßen objektiv prüfen, es bestehen sogar automatisierte Lösungen, die kognitive Modelle von Nutzern abbilden und Leistungswerte vorhersagen, und so ganz ohne reale Nutzer eine Basis für Aussagen

---

## 2.4 Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion

---

zur Effizienz eines Interaktionsmodells erlauben (z.B. CogTool, <http://cogtool.hcii.cs.cmu.edu/>). Eine solche automatisierte Auswertung der wahrgenommenen Intuitivität eines Produkts ist hingegen nur schwer denkbar, würde zumindest noch weitaus komplexere Simulationen erfordern.

Die Bedeutsamkeit des individuellen Erfahrungshintergrunds heißt natürlich nicht, dass es unmöglich ist für intuitive Interaktion zu gestalten. Glücklicherweise gibt es eine Reihe von ähnlichen Vorerfahrungen, die Menschen auf der Erde machen, auf die in der Gestaltung zurückgegriffen werden kann. Dies sind beispielsweise physikalische Gesetzmäßigkeiten und sogenannte Image-schematische Metaphern wie "mehr ist oben, weniger ist unten" (vgl. z.B. Hurtienne, 2009, Löffler et al., 2013), die auch die beschriebenen Intuitivitätsunterschiede der mp3-Player in Abbildung 8 erklären. Zudem sind oft Nutzungserfahrungen mit Vorgänger- oder Systemen aus anderen Domänen bekannt (mehr zur Rolle domänenspezifischen Vorwissens im Abschnitt Transferdistanz). Wichtig ist in jedem Fall, den Erfahrungshintergrund bewusst zu berücksichtigen und bei der Interpretation von Nutzertests und Intuitivitätsurteilen einzubeziehen.

Für Nutzer mit geringer Vorerfahrung sind für die Intuitivitätswahrnehmung andere Aspekte entscheidend als für Nutzer mit großer Vorerfahrung bzw. Expertise. Für letztere ist nicht so sehr die Neuartigkeit ihres Produkts ausschlaggebend (sie kennen es ja bereits) sondern vielmehr ein zügiges Vorankommen zur Erreichung ihrer Ziele. Nutzer mit geringer Vorerfahrung hingegen tendieren auch häufig zur Exploration. Für sie ist die Neuartigkeit eines Produkts häufig bereits der Selbstzweck und sie erleben ein positives Interaktionserlebnis und beschreiben die Interaktion als "intuitiv", obwohl sie vielleicht nicht zwingend ein bestimmtes Ziel verfolgen bzw. erreichen.

In einer Studie zur Intuitivität von Bildbearbeitungsprogrammen beispielsweise (N=37, siehe auch Ullrich & Diefenbach, 2010b) hatten Teilnehmer eine Reihe von Aufgaben abzuarbeiten (Bild zuschneiden, Rote-Augen-Effekt entfernen etc.). Nach der Interaktion sollten die Teilnehmer das Programm hinsichtlich seiner Intuitivität bewerten; zudem wurde die Vorerfahrung der Teilnehmer mit Bildbearbeitungsprogrammen erhoben. Die Nutzerexpertise hatte einen Einfluss auf die Komponenten der intuitiven Interaktion. Es fand sich eine signifikante Interaktion zwischen der Expertise und der Produktbewertung bzw. der Ausprägung der einzelnen INTUI-Komponenten ( $F=2.90$ ;  $p=.039$ ): Nutzer mit größerer Vorerfahrung bewerteten das Programm höher auf der Komponente Mühelosigkeit. Nutzer mit geringerer Vorerfahrung bewerteten höher hinsichtlich Gefühlsgelitet und Magisches Erleben.

---

## 2.4 Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion

---

Zusätzlich zu den Einzelurteilen der Komponenten wurde auch ein Urteil der globalen Intuitivität des Produkts erhoben. Mit den Nutzerurteilen zu den einzelnen Komponenten konnte ein Regressionsmodell erstellt werden, anhand dessen ermittelt werden konnte, welches Einzelurteil der beste Prädiktor für das globale Urteil war.

Für die Nutzergruppen mit großer und geringer Expertise waren dies jeweils unterschiedliche Aspekte, anhand derer man das Globalurteil vorhersagen konnte: Für Nutzer mit großer Expertise ist Mühelosigkeit der beste Prädiktor ( $b=.59$ ,  $t(15)=2.9$ ;  $p<.01$ ), für Nutzer mit geringer Expertise ist es Magisches Erleben ( $b=.52$ ,  $t(16)=2.5$ ;  $p=.021$ ). Die Aufnahme von weiteren Prädiktoren in das jeweilige Regressionsmodell konnte die Vorhersage bei keinem Modell signifikant verbessern (vergleiche auch Ullrich & Diefenbach, 2011).

Nutzer mit unterschiedlicher Vorerfahrung legen den Fokus offenbar auf unterschiedliche Aspekte und bewerten Produkte entsprechend unterschiedlich. Hier schließt sich die Frage an, ob Nutzer in Abhängigkeit ihrer Vorerfahrung auch die Interaktion selbst unterschiedlich erleben (und nicht nur unterschiedlich bewerten).

Zu dieser Fragestellung sollten Teilnehmer in einer Untersuchung ( $N=115$ ) ihre Interaktion beschreiben. Die Einzelbeschreibungen wurden im Anschluss nach dem Circumplex-Modell nach Russel (1980) klassifiziert. Dieses Modell unterscheidet bei Emotionen zwei Dimensionen: Die Richtung der Emotion (Valenz: positiv vs. negativ) und den Erregungsgrad bzw. die Intensität der Emotion (Arousal: hoch vs. niedrig).

Die Analyse der Nutzerbeschreibungen zeigt, dass unabhängig von der Vorerfahrung der Nutzer eher positive Wörter genannt wurden. Unterschiede gibt es aber hinsichtlich der Intensität der Beschreibungen (Arousal): Nutzer mit höherer Vorerfahrung beschreiben die Interaktion mit Wörtern, die auf ein niedriges Arousal schließen lassen (z.B. "angenehm", "entspannt", "bequem"), Nutzer mit geringerer Vorerfahrung mit solchen, die eine größere Intensität implizieren (z.B. "neugierig", "begeistert", "gespannt"). Für eine detailliertere Untersuchungsbeschreibung siehe Ullrich und Diefenbach (2011).

Die Ergebnisse der verschiedenen Untersuchungen geben somit ein konsistentes Bild ab: Nutzer mit großer Expertise erleben die Interaktion eher positiv, aber auch mit geringer Intensität. In Folge bewerten sie die Komponente Magisches Erleben geringer, dafür die Mühelosigkeit höher. Letztere Komponente bildet auch den Kernaspekt, wenn sie die globale Intuitivität eines Produkts bewerten. Nutzer mit geringer Expertise erleben die Interaktion ebenfalls positiv, aber mit hoher Intensität. Für sie ist die Besonderheit der Interaktion zentral, was sich in der Komponente Magisches Erleben zeigt, welche für sie die Basis für das globale Intuitivitätsurteil darstellt.

---

## 2.4 Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion

---

### Kontext

Eine Interaktion findet nicht im luftleeren Raum statt. Sie hat immer Rahmenbedingungen, die überhaupt erst zu einer Interaktion führen und die sie begleiten. Ein Hauptfaktor ist der Anlass der Interaktion: Ist es eine vorgegebene Aufgabe von einer anderen Person? Ist es eine selbstgestellte Aufgabe? Soll die Interaktion nur dem Zeitvertreib dienen?

Genau wie in Untersuchungen zur Usability eines Produkts gilt auch für die Intuitivitätsforschung: Es muss eine Passung bestehen, zwischen der Person, dem Produkt und der Aufgabe: Das Produkt muss in der Lage sein, die Aufgabe zu erfüllen und der Nutzer ebenso die nötige Expertise besitzen, um das Ziel zu erreichen. Im Blick auf die intuitive Interaktion ist der Fall jedoch komplexer: Wenn wir von magischem Erleben sprechen, dann ist es problematisch, eine "Expertise" zu bestimmen, die mindestens vorliegen muss. Wir wissen, dass eine größere Nutzervorerfahrung zu einem größeren Maß von Mühelosigkeit, aber auch einer Abnahme des magischen Erlebens führt. Daher müssen wir hier alle Faktoren im Blick behalten: Ist die Aufgabe eine solche, die mit einem hohen Ausmaß magischen Erlebens einhergehen soll, dann ist es vermutlich ratsamer, Novizen in diesem Bereich interagieren zu lassen. Selbstverständlich muss das Produkt ebenso in der Lage sein, solch ein Erleben zu ermöglichen. Mit besonders "geschulten" Teilnehmern können hier keine Produktmängel wettgemacht werden, wie das eventuell im Blick auf die Gebrauchstauglichkeit möglich wäre, wo geübte Nutzer auch mit suboptimalen Produkten effektiv und effizient arbeiten können.

Ein weiterer Faktor stellt der soziale Kontext dar: Interagiert ein Nutzer allein oder wird er von anderen Nutzern beobachtet? Im letzteren Fall: Ist es eine direkte Beobachtung (andere Personen sind anwesend und sehen zu), eine potentielle Beobachtung (andere Personen sind anwesend, legen ihre Aufmerksamkeit aber nicht unbedingt auf die Interaktion) oder eine vermittelte Beobachtung (beispielsweise über das Internet oder bei gestellten Aufgaben, bei denen das "Abschneiden" später ausgewertet wird)? Eine weitere Frage betrifft die Beziehung zu den Personen: Sind es Freunde oder eher Vorgesetzte bzw. Versuchsleiter im Rahmen einer Untersuchung?

Auch im Rahmen von Nutzerstudien spielen soziale Beziehungen eine Rolle. Ein aus der Sozialpsychologie gut bekannter Effekt ist beispielsweise die gefühlte Verpflichtung von Studienteilnehmern dem Versuchsleiter gegenüber (z.B. Bierhoff, 2002). Sie wollen eine "gute Versuchsperson" sein und "gut abschneiden". Insbesondere wenn die Interaktion mit einem Produkt anhand aufgabenbasierter Instruktionen beforscht wird, kann dies zu Verzerrungen führen. Teilnehmer strengen sich in erster Linie an, die ihnen vorgelegte Aufgabe zu erfüllen, ihr eigenes emotionales Erleben und Komponenten der intuitiven Interaktion wie "Magisches Erleben" rücken in dieser Situation in den Hintergrund - anders als dies bei der späteren Nutzung im Feld der Fall wäre.

---

## 2.4 Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion

---

Auch ist denkbar, dass es Nutzern in einer solchen Beobachtungssituation schwer fällt, sich auf ihr Gefühl zu verlassen und sie stattdessen in einen "Arbeitsmodus" fallen, in dem sie ihre Aufgabe stärker zielgerichtet und bewusst geplant angehen. Ein im Labor, unter starker Zielorientierung, als intuitiv beurteiltes Produkt kann in einem privaten Kontext, in dem der Nutzer einfach drauf loslegen möchte dann ganz anders bewertet werden.

In einer Analyse von Beschreibungen typischer Nutzungssituationen aus dem Alltag (N=41) zeigte sich eine hohe Relevanz der Komponente "Magisches Erleben" insbesondere in sozialen Nutzungssituationen, während "Mühelosigkeit" eher in nicht sozialen Situationen eine Rolle spielte. Weitere relevante Fragen im Rahmen sozialer Einflussfaktoren sind beispielsweise, ob die anderen Personen die Interaktion direkt mitverfolgen können (beispielsweise die Benutzung der neuen Kaffeemaschine) oder ob die Interaktion im Verborgenen stattfindet und nur die Reaktion der Nutzer die anderen Personen aufmerksam und neugierig macht (beispielsweise die Benutzung einer neuen Smartphone-App). Kann ein Produkt den Nutzer bei der Erfüllung psychologischer Bedürfnisse wie Popularität oder Kompetenz (Hassenzahl et al., 2010; Sheldon et al., 2001) unterstützen, dann kann eine Demonstration der neu erworbenen Kenntnisse vor den Freunden das positive Erleben noch verstärken (die Funktionen der App werden stolz präsentiert). Im Gegensatz dazu kann die Beobachtung durch Freunde auch durchaus zu Stress führen, wenn eine vermeintlich einfache Aufgabe unter Beobachtung nicht bewältigt werden kann. Das soziale Umfeld, in dem eine Interaktion stattfindet, kann folglich als Effektverstärker interpretiert werden, der in unterschiedliche Richtungen wirken kann. Insgesamt ist es für Nutzerstudien ratsam, eine Umgebung zu schaffen, welche die oben beschriebenen Verzerrungen minimiert. Wenn der später interessierende Nutzungskontext ein privater, nicht primär leistungsorientierter ist, sollte dies auch im Labor so angelegt sein und entsprechende Instruktionen und Untersuchungssettings gewählt werden.

### 3.2 Einflussfaktoren zweiter Ordnung

Zwischen den Einflussfaktoren erster Ordnung liegen die Einflussfaktoren zweiter Ordnung (siehe Abbildung 9):

- Transferdistanz - Bei der Interaktion mit einem Produkt kommt vorher erworbenes Wissen zur Anwendung. Die Transferdistanz beschreibt die Vergleichbarkeit vergangener Situationen, in denen das Wissen erworben wurde
- Nutzungsmodus - soll mit der Interaktion ein konkretes Ziel erreicht werden oder ist die Interaktion ein Selbstzweck

## 2.4 Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion

- Urteilsintegration - wie setzt sich das Urteil über die Intuitivität zusammen und welche Randfaktoren beeinflussen es

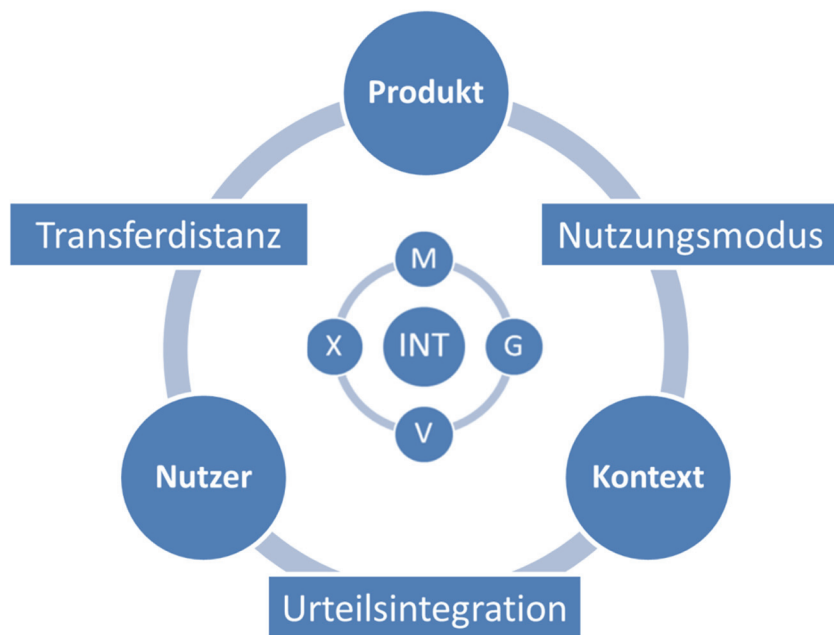


Abbildung 9: Komponenten der intuitiven Interaktion und Einflussfaktoren 1. und 2. Ordnung.

### Transferdistanz

Interagiert ein Nutzer mit einem Produkt, so wird Vorwissen, das in anderen Situationen angeeignet wurde, bei der Interaktion anwendet. Dieses Vorwissen stammt nicht notwendigerweise aus der Interaktion mit dem gleichen Produkt, sondern kann auch mit ähnlichen Produkten (Wissen aus der gleichen Domäne) angeeignet worden sein. Zudem besteht die Möglichkeit, dass Wissen aus Interaktionen angewendet wird, das mit dem aktuellen Produkt augenscheinlich nichts zu tun hat (Wissen aus entfernten Domänen).

Im Folgenden stelle ich dar, welche Rolle die unterschiedlichen Formen von Vorwissen bei der intuitiven Interaktion spielen. Die Anwendung gelernten Wissens wird am Beispiel der Interaktion mit einem Smartphone erläutert. Der einfachste Fall betrifft das Vorwissen, das mit dem gleichen Produkt (demselben Smartphone) gesammelt wurde. Hier basiert jede Interaktion auf der Vorangegangenen: der Nutzer kennt bereits die Funktionen und die Bedienphilosophie, wobei der Grad des Vorwissens selbstverständlich variiert, da ständig



---

## 2.4 Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion

---

neue Erfahrungen gesammelt werden. Durch die wachsende Vertrautheit mit dem Smartphone gelingt die Interaktion irgendwann so problemlos und so zügig, wie das Gerät es erlaubt. Für die wahrgenommene Intuitivität des Produkts bedeutet dies, dass die Benutzung immer müheloser wird. Gleichermaßen verschwindet die Besonderheit: Was anfangs noch neu und überraschend war, wird irgendwann als selbstverständlich wahrgenommen. Dies spiegelt sich in einer Reduktion des magischen Erlebens wider. Da man im Laufe der Zeit das Gerät gut kennengelernt hat, kann man die Interaktion gut verbalisieren. Extremwerte auf der Dimension Gefühlsgelitet verschwinden zunehmend: weder muss seinem Gefühl bei der Interaktion vertraut werden (man weiß ja, was passiert), noch muss übermäßig nachgedacht werden (die Interaktion erfordert keine erhöhte Deliberation).

Vorwissen kann auch aus der Interaktion mit ähnlichen Produkten (anderen Smartphones) stammen. Hier können positive wie negative Transfereffekte auftreten: Reagiert das (neue) Smartphone wie die bekannten? Welche Schritte sind gleich, was hat sich verändert? Je mehr Aspekte identisch sind, umso müheloser wird die Interaktion verlaufen. Jedoch bleibt in diesem Fall auch die Überraschung des Neuartigen aus und es wird kein besonderes Interaktionserleben stattfinden. Um eine Interaktion als "magisch" zu erleben, muss eine Stimulation stattfinden, die in einer besonderen (eben nicht alltäglichen) Interaktion zum Ausdruck kommt. Gefahr besteht dann, wenn der Nutzer die neuartige Interaktion nicht als solche erkennt und versucht, gewohnte Konzepte anzuwenden und damit scheitert.

Schließlich kann Vorwissen auch in gänzlich anderen Situationen erworben worden sein. Im Beispiel des Smartphones gibt es zahlreiche Anwendungsfälle die aus Domänen unterschiedlicher Distanz Wissenstransfer erlauben:

- Konzept "Drag&Drop" (aus Domäne Computer)
- Konzept "Symbole" und "Buttons" (aus nahezu allen Bereichen mit technischen Produkten)
- Konzept "(Multi-)Touch" (aus "natürlicher" haptischer Interaktion)

Bei der Nutzung eines Smartphones kommt Vorwissen aus zahllosen Interaktionsfällen aus der Vergangenheit zur Anwendung. Mit wachsender Distanz der Domäne, in der das Vorwissen erworben wurde, sinkt die Wahrscheinlichkeit, dass Konzepte aus diesem Bereich erwartet werden: Das Multitouch-Konzept (mit der Einführung der ersten iPhones noch relativ unbekannt in der Domäne der Smartphones) war so neu, dass diese Art der Interaktion schlicht nicht erwartet wurde. Vor allem Multitouch-Gesten wie zum Beispiel zur Rotation eines Objekts mit zwei Fingern waren unbekannt und konnten vom Anwender nicht antizipiert werden (dieser

---

## 2.4 Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion

---

Tatsache wurde in einer umfangreichen Werbekampagne entgegengewirkt). Den großen Durchbruch hatten sie dennoch, da sie einfach zu "erlernen" waren: wie man einen realen Gegenstand mit zwei Fingern dreht, war durchaus vorher schon bekannt - nur nicht in der Domäne der Smartphones.

Für Gestalter liegt die Herausforderung darin, auf Wissen aus entfernten Domänen zurückzugreifen, Wissen, das der Nutzer bereits erworben hat, aber in einem anderen Kontext. Kann ein Nutzer solches Wissen zur Anwendung bringen, entsteht ein ausgeprägtes Kompetenzerleben (eine steile Lernkurve, da Konzepte ja schon verinnerlicht wurden). Gestalter müssen jedoch zwei Dinge beachten:

Erstens muss der Anwender merken, welche (gegebenenfalls versteckten) Konzepte hier vorliegen. Im Zweifel geschieht das explizit durch Instruktion oder Demonstration (Werbung), aber idealerweise bringt das Produkt seine angedachte Interaktionsart selbst zum Ausdruck (wie ein Sessel, der zum Hinsetzen einlädt).

Zweitens besteht immer die Gefahr, dass die neuen Konzepte mit bestehenden Erwartungen kollidieren. Im Beispiel des Smartphones ist die Interaktion mittels Touchgesten etabliert. Würde jetzt ein neues Interaktionskonzept integriert werden (beispielsweise die Steuerung per Eye-tracking), so führt dies höchstwahrscheinlich zu Interferenzen mit bereits Gelerntem. Gestalter sollten daher darauf achten, dass ihr Interaktionsraum möglichst wenig "vorbelastet" ist.

### **Nutzungsmodus**

Ein weiterer Faktor, der für die intuitive Interaktion eine Rolle spielt ist die Motivation, mit der ein Nutzer mit einem Produkt interagiert. Nutzer können zielgerichtet mit einem Produkt interagieren (beispielsweise einen Ausdruck mit einem Drucker erstellen) oder auch explorativ, „aus Spaß an der Sache“ interagieren (beispielsweise die Funktionen des neuen Tablets erkunden).

Der erste Modus (zielorientiert, goal-mode) spiegelt sich gut in der Definition der Usability wider und ist gut in Konzepten wie Effektivität und Effizienz beschreibbar. Der zweite Modus (spaßorientiert, action-mode) geht über die pure Zielerreichung hinaus, da eben der Weg das Ziel ist. Hier ist eine besondere Stimulation des Nutzers zentral, die ihn zur weiteren Interaktion motiviert. In einer Studie (N=115, Ullrich & Diefenbach, 2011) wurde untersucht, welchen Einfluss der Nutzungsmodus (goal- vs. action-mode) auf die Interaktion mit einem Produkt hat und welche Einflüsse auf die Bewertung hinsichtlich der Intuitivität bestehen. Hierbei wurde ein Vorhersagemodell erstellt, das in Abhängigkeit des Nutzungsmodus die wichtigste Komponente für den Gesamteindruck lieferte. Ergebnis der Studie ist, dass bei der zielorientierten Interaktion die Komponenten Verbalisierungsfähigkeit und Gefühlsgeleitet die wichtigsten Prädiktoren für die intuitive Interaktion sind. Bei

---

## 2.4 Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion

---

der spaßorientierten Interaktion ist das Magische Erleben die wichtigste Komponente. Die Ergebnisse der Untersuchung bestätigen die Vermutung, dass die Nutzermotivation und damit einhergehend die Interaktionsziele einen Einfluss auf die Art der Interaktion und auch die Produktbewertung haben. Nutzer, die ein Ziel verfolgen, möchten eine reibungslose, mühelose Interaktion. Für sie ist eine Interaktion dann intuitiv, wenn es zügig vorangeht und das Ziel effizient erreicht wird. Für Nutzer, die spaßorientiert interagieren, sind diese Kriterien nachrangig. Für sie ist Stimulation zentral, auch wenn dies bedeutet, dass eine Interaktion dadurch umständlich werden kann.

### Urteilsintegration

Interaktionen mit einem Produkt bestehen meist nicht aus einer einzelnen Aktion, die zum Interaktionsende führt. Vielmehr bestehen Interaktionen aus einer Vielzahl von Aktionen und Produktfeedbacks, die sich über einen längeren Zeitraum erstrecken können. Während dieses Zeitraums sammelt ein Nutzer eine ebenso große Vielzahl von Eindrücken und potentiellen Bewertungen. Einige Funktionen eines Produkts gefallen mehr, andere weniger.

Ein Problem bei der Bestimmung der Intuitivität eines Produkts ist die Frage, was genau in die Bewertung einfließen soll - und was es tatsächlich tut. Aus dem Bereich der Eindrucksbildung (vergleiche Hogg & Vaughan, 2008) sind Primacy- und Recency-Effekte bekannt, bei denen Eindrücke zu Beginn und zum Abschluss stärker gewichtet werden als solche, die zwischen diesen Zeitpunkten liegen. Die ursprünglichen Experimente wurden durchgeführt, um die Eindrucksbildung bei Personenbeschreibungen zu untersuchen. Da wir vermuteten, dass ähnliche Prinzipien auch für den Eindruck eines Produktcharakters und damit der Intuitivität zutrifft, haben wir hierzu eine Untersuchung (N=33) durchgeführt. Teilnehmer sollten verschiedene Aufgaben bei der Erstellung einer Online-Umfrage bearbeiten, die in einem Vortest als verschieden intuitiv eingeschätzt wurden. Je nachdem, wo die unintuitiven Aufgaben lagen, änderte sich das Gesamturteil der Nutzer: Grundsätzlich führten auch schon einzelne nicht-intuitive Bewertungen zu einer überproportionalen Abwertung des Gesamturteils. Der Effekt war dann besonders stark, wenn die Bewertung am Anfang oder Ende der Sequenz lag (Interaktionseffekt  $F=4.045$ ;  $p<.05$ , vgl. auch Ullrich & Diefenbach, 2011; Ullrich, 2011).

Nutzer eines Produkts bilden ihr Urteil also ähnlich wie Menschen dies in anderen Situationen tun, beispielsweise wenn sie einen Eindruck von einer anderen Person gewinnen. Auch im HCI-Bereich und speziell der intuitiven Interaktion gibt es sowohl Primacy-, als auch Recency-Effekte.

Bei Untersuchungen und Produkttests sollte daher darauf geachtet werden, in welcher Reihenfolge Nutzer mit bestimmten Teilaspekten eines Produkts konfrontiert werden. Der erste (und auch der letzte) Eindruck zählt.

Zusätzlich besteht die Gefahr, dass einzelne unintuitive Merkmale eines Produkts die gesamte Bewertung herabsetzen. Eine summative Bewertung ist für ein schnelles Meinungsbild sinnvoll, doch das Aufdecken von Verbesserungspotential verlangt eine differenziertere Analyse.

## 4 Beitrag für die UX-Forschung und Gestaltung

Wie die Vielzahl der im vorherigen Kapitel aufgeführten Einflussfaktoren zeigt, ist die Intuitivität eines Produkts ein komplexes Konstrukt mit vielen Facetten. Der INTUI-Ansatz kann hier einen Rahmen zur Verfügung stellen, um das entstehende Nutzererleben zu beschreiben und Produkte hinsichtlich der vermittelten Erlebnisstruktur zu charakterisieren. Dies ist ein erster Schritt zur spezifischen Adressierung des Intuitivitätskonzepts in Nutzerstudien, wo Modelle, Kriterien und Maße bislang noch fehlten (siehe Heinecke, 2012). Der INTUI-Fragebogen liefert dabei ein Erhebungsinstrument für die systematische, quantitative Erforschung der intuitiven Interaktion, das gleichzeitig auf einer empiriegestützten und ganzheitlichen Betrachtung des Nutzererlebens basiert, was über bisherige Methoden hinausgeht. Dementsprechend wurde der INTUI im HCI-Bereich als Evaluationsinstrument gut angenommen und findet Einsatz in verschiedenen Produktomänen und Technologie-Bereichen, sowohl im Industrieumfeld als auch in wissenschaftlichen Forschungsstudien (z.B. Klompaker et al., 2013; Scolere et al., 2013; Wechsung et al., 2012).

Das hier vorgestellte integrative Modell der intuitiven Interaktion geht nun über die reine Beschreibung hinaus und bietet neue Möglichkeiten für UX-Forschung und Gestaltung. Mithilfe des Modells können Nutzerstudien systematischer geplant und Einflussfaktoren sowie mögliche Verzerrungen der Studienergebnisse besser kontrolliert werden. Beispielsweise liefert das Modell Hinweise zur Auswahl und Reihenfolge von Aufgabentasks (siehe Einflussfaktor Urteilsintegration), der konkreten Formulierung derselben (siehe Einflussfaktor Nutzungsmodus), und eine bewusste Selektion von Studienteilnehmern anhand ihrer Expertise in relevanten Produktomänen (vergleiche Einflussfaktor Transferdistanz). Auch bieten die im integrativen Modell aufgeführten Faktoren einen Rahmen für die Interpretation der Ergebnisse von Nutzertests sowie für die Ableitung weiterer Forschungsfragen. Das Konzept der Transferdistanz beispielsweise eröffnet zahlreiche weitere Fragestellungen: Welche Distanz zwischen Domänen ist optimal für einen bestimmten Anwendungsfall? Welche Distanz muss mindestens bestehen, damit eine Interaktion nicht als profan (nicht mehr intuitiv, keinesfalls magisch) erlebt wird? Welche Distanz darf nicht überschritten werden, damit die Wahrscheinlichkeit, dass bereits Gelerntes getriggert und übertragen werden kann, nicht zu gering wird?

Auch für die Gestaltung liefern die vorgestellten Komponenten der intuitiven Interaktion einen wertvollen Rahmen. "Intuitivität" als globales Gestaltungsziel ist zu grob und vermittelt noch keine Vorstellung dessen,

---

## 2.4 Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion

---

was man eigentlich schaffen will. Die INTUI-Komponenten können an dieser Stelle bewusstere Gestaltungsentscheidungen unterstützen. Designer können sich zunächst fragen, welche Art von Intuitivitätserlebnis sie schaffen wollen, welche Komponenten sie in den Vordergrund stellen wollen und das intendierte INTUI-Pattern skizzieren. Ihren Erfolg können Sie mit den gängigen Evaluationsmethoden und speziell dem Fragebogen INTUI überprüfen.

Darüber hinaus sensibilisiert das integrative Modell für relevante Einflussfaktoren und vermittelnde Prozesse, und liefert damit wichtige Einblicke für die Erreichung des adressierten Gestaltungsziels.

## 5 Diskussion

Das vorgestellte integrative Modell soll als Sammlung relevanter Einflussfaktoren verstanden werden, um das Konstrukt der intuitiven Interaktion besser verständlich und erforschbar zu machen. Die grundsätzliche Bedeutsamkeit der einzelnen Faktoren ist hierbei einleuchtend und gut nachvollziehbar (wie beispielsweise der Einfluss der Nutzervorerfahrung). Die ganze Komplexität des Konstrukts offenbart sich dann beim Versuch der systematischen Erforschung sowie der Ableitung von universellen Gestaltungsempfehlungen. Eine erste Herausforderung ist beispielsweise die relevanten Einflussfaktoren isoliert zu betrachten, und systematisch zu manipulieren und zu beforschen. So implizieren viele Produkte (z.B. Staubsauger) durch ihren Zweck auch gleichzeitig einen bestimmten Nutzungsmodus (zielgeleitet).

Auch an Gestalter stellt das mehrdimensionale Konstrukt der Intuitivität besondere Herausforderungen: Ein einfacher mehr = besser Ansatz funktioniert hier nicht. Intuitive Interaktion erhält ihren Charakter durch die relative Ausprägung der einzelnen Komponenten. Welche Ausprägung als ideal oder wünschenswert gelten kann, muss für den Einzelfall überlegt werden. Neben der Vision des Designers und den hier aufgeführten Einflussfaktoren ist auch die Komplexität des Produkts entscheidend. Dies zeigt sich besonders am Beispiel der Subkomponente Verbalisierbarkeit. Anders als aus der Entscheidungsforschung und unserer Alltagserfahrung bekannt - eine Entscheidung wird dann als besonders "intuitiv" erlebt, wenn keine bewusste Reflexion stattfindet und man die Grundlage seines Handelns kaum verbalisieren kann - zeichnet sich als positiv und intuitiv erlebte Interaktion mit Technik typischerweise durchaus durch reflektierte Entscheidungen/Handlungsschritte aus. Selbst "intuitive" Interaktionskonzepte sind durch die Fülle an Funktionalitäten und Möglichkeiten, die sie abdecken sollen meist eben doch komplexer und zu komplex, als dass sie komplett "aus dem Bauch heraus" und ohne jegliche Reflexion bedienbar wären. "Geringe Verbalisierbarkeit" als Gestaltungsziel scheint somit zumindest fragwürdig und höchstens für ausgewählte, auf funktionaler Ebene sehr reduzierte Bedienkonzepte denkbar. Der Schieberegler zur Justierung der Lautstärke

---

## 2.4 Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion

---

der nur nach oben oder unten bewegt werden kann, ist wahrscheinlich tatsächlich ohne bewusste Reflexion bedienbar, zumal hier aus der Alltagserfahrung bekanntes Vorwissen genutzt wird (die bereits erwähnte Image-schematische Metapher "mehr ist oben, weniger ist unten", Hurtienne, 2009; Löffler et al., 2013). Doch je komplexer die Möglichkeiten, umso mehr "falsche" Wege kann der Nutzer einschlagen. Schon die Fernbedienung des Fernsehers (heutzutage oft gleichzeitig Programmguide, Spielekonsole, Internet) fordert heutzutage mehr als Laut-Leise- und Programm-Hoch-Runter-Entscheidungen und ist ganz ohne kognitive Auseinandersetzung mit der Bedienlogik (falls vorhanden) selten erfolgreich. Dies deckt sich auch mit Forschung im Bereich Affordances, die zeigt, dass Affordances teils auch überinterpretiert werden, falsche Fahrten legen, und Reflexion verhindern, wo sie eigentlich nötig wäre, und folglich nicht als intuitiv wahrgenommen werden (Hornecker, 2012).

Eine weitere relevante Variable, welche im obigen Modell nicht explizit als eigener Faktor aufgeführt wurde, jedoch in vielen der genannten Faktoren bereits als "Hintergrundrauschen" enthalten ist, ist die Zeit. So entwickeln Nutzer sich im Laufe der Zeit mit ihren gesammelten Erfahrungen vom Novizen zum Experten. Dies wiederum hat Auswirkungen auf die Ansprüche, die Nutzer an ein Produkt stellen: Ein Experte möchte möglicherweise einen größeren Funktionsumfang eines Produkts nutzen und legt größeren Wert auf eine mühelose und zügige Interaktion. Das Besondere einer Interaktion geht dabei nach und nach verloren. Dies bedeutet nicht, dass das Produkt plötzlich an Intuitivität eingebüßt hätte - aber das Wesen der Intuitivität und die Relevanz der Subkomponenten hat sich verändert.

Darüber hinaus kann sich das Produkt auch tatsächlich über die Zeit verändern und "abnutzen". Viele interaktive Produkte werden langsamer (bei Software häufig verursacht durch Patches und Updates), sie erhalten teilweise neue Funktionen, alte gehen ggf. verloren. Diese Veränderungen haben auch Einfluss auf die Produkteigenschaften, die die Intuitivität eines Produkts ausmachen. In einem unserer Forschungs-Workshops im Jahr 2009 wurde beispielsweise die Frage diskutiert, welche Punkte ein iPhone "intuitiver machen" als ein vergleichbares Android-Smartphone. Häufig genannter Punkt war die "Natürlichkeit" der Interaktion. Gemeint war damit die Latenzfreiheit (damals war die Interaktion bei Android-Smartphones häufig durch ein leichtes Ruckeln begleitet, was einigen Nutzern störend auffiel). Verringert sich nun die Flüssigkeit der Bedienung, so geht auch das "Natürliche" verloren, was den Produktcharakter signifikant ändert. Somit ist die wahrgenommene Intuitivität eines Produkts jeweils nur eine Momentaufnahme. Sie gilt nur für einen bestimmten Zeitpunkt und verändert sich im Laufe der Zeit. Durch den Zeitgeist vorgegeben ändern sich die Erwartungen an ein Produkt: Was zur Einführung der Multitouch-Smartphones vor einigen Jahren noch außergewöhnlich und geradezu magisch war, ist heute schlicht selbstverständlich. Diese Magie immer wieder neu zu erschaffen, ist eine der zentralen Herausforderungen bei der Gestaltung interaktiver Produkte. Unser

---

## 2.4 Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion

---

Ansatz der intuitiven Interaktion will hier einen unterstützenden Beitrag leisten und die möglichen Zutaten der Interaktionsgestaltung, relevante Einflussfaktoren und mögliche Ansatzpunkte zumindest ein wenig greifbarer machen.

### Danksagung

Ich danke meiner Forschungsgruppe um Sarah Diefenbach von der Folkwang Universität der Künste Essen und meinem Team an der TU Darmstadt um Joachim Vogt, Paul Gerber, Nina Kolb und Carlo Jokovic. Besonderer Dank geht zudem an die vielen Studienteilnehmer - ohne ihren Beitrag wäre unsere Forschung und ein Einblick in die Phänomenologie der intuitiven Interaktion nicht denkbar.

### Literatur

- Bastick, T. (2003). *Intuition. Evaluating the construct and its impact on creative thinking*. Kingston: Stoneman and Lang.
- Bierhoff, H. W. (2002). *Einführung in die Sozialpsychologie*. Beltz.
- Blackler, A., Popovic, V., & Mahar, D. (2010): Investigating users' intuitive interaction with complex artefacts. *Applied Ergonomics*, 41, 72-92.
- CogTool. <http://cogtool.hcii.cs.cmu.edu/>
- Gigerenzer, G. (2007): *Gut feelings: The intelligence of the unconscious*. New York: Viking.
- Hammond, K. R. (1996). *Human judgment and social policy: Irreducible uncertainty, inevitable error, unavoidable injustice*. New York: Oxford University Press.
- Hassenzahl, M., Diefenbach, S., & Göritz, A. (2010). Needs, affect, interactive products – Facets of User Experience. *Interacting with Computers*, 22, 353-362.
- Hassenzahl, M. & Tractinsky, N. (2006). User Experience – a Research Agenda. *Behaviour & Information Technology*, 25, 91-97.

---

## 2.4 Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion

---

- Heinecke, A. M. (2012). *Mensch-Computer- Interaktion Basiswissen für Entwickler und Gestalter*, 2nd Edition. Heidelberg, Berlin: Springer.
- Hogarth, R. M. (2001). *Educating intuition*. Chicago: University of Chicago Press.
- Hogg, M. A. & Vaughan, G. M. (2008): *Social Psychology*. Harlow: Pearson.
- Hornecker, E. (2012). Beyond affordance: tangibles' hybrid nature. In *Proceedings of the TEI 2012 International Conference on Tangible, Embedded and Embodied Interaction* (pp. 175-182). New York: ACM Press.
- Hurtienne, J. (2009). *Image Schemas and Design for Intuitive Use. Exploring New Guidance for User Interface Design*. Berlin: TU Berlin.
- Israel, J. H., Hurtienne, J., Pohlmeier, A., Mohs, C., Kindsmüller, M. C., & Naumann, A. (2009): On intuitive use, physicality, and tangible user interfaces. *International Journal of Arts and Technology*, 2, 4, 348-366.
- Klompaker, F., Nebe, K., & Eschenlohr, J. (2013). Towards Multimodal 3D Tabletop Interaction Using Sensor Equipped Mobile Devices. In D. Uhler, K. Mehta, J.L. Wong (Eds.) *Mobile Computing, Applications, and Services* (pp. 100-114). Heidelberg, Berlin: Springer.
- Löffler, D., Hess, A., Hurtienne, J., Lange, K., Maier, A., & Schmitt, H. (2013). Gestaltung intuitiv benutzbarer Softwareanwendungen mit der IBIS Methode. *i-com. Zeitschrift für interaktive und kooperative Medien*, 12 (2).
- Mohs, C., Israel, J. H., Kindsmüller, M. C., Naumann, A., Hußlein, S., & IUUI-Research-Group (2007). Intuitive Benutzung als Ziel in der Produktentwicklung. In *Proc. Usability Professionals 2007*, Fraunhofer, 165-168.
- Russell, J. A. (1980): A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39, 6, 1161-1178.
- Scolere, L., Reid, B., Pardo, C.A., Meron, G., Licero, J., & Hedge, A. (2013). Making electronic infographics enjoyable: Design Guidelines Based on Eye Tracking. In Y. G. Ji (Ed.) *Advances in Affective and Pleasurable Design*, CRC Press.
- Sheldon, K., Elliot, A., Kim, Y., & Kasser, T. What is satisfying about satisfying events? Testing 10 candidate psychological needs. *Journal of Personality and Social Psychology* 80, 2 (2001), 325–339.



---

## 2.4 Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion

---

Ullrich, D. & Diefenbach, S. (2010a). INTUI. Exploring the Facets of Intuitive Interaction. In J. Ziegler & A. Schmidt (Eds.) *Mensch & Computer 2010* (pp. 251-260). München: Oldenbourg.

Ullrich, D. & Diefenbach, S. (2010b). From Magical Experience To Effortlessness: An Exploration of the Components of Intuitive Interaction. In *Proceedings of the NordiCHI 2010 Nordic Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 801-804). New York: ACM Press.

Ullrich, D. & Diefenbach, S. (2011): Erlebnis Intuitive Interaktion - ein phänomenologischer Ansatz. *i-com. Zeitschrift für interaktive und kooperative Medien*, 11 (3), 63-68.

Ullrich, D. (2011): Primacy- und Recency-Effekt bei der Produktinteraktion und ihr Einfluss auf die Bewertung von Intuitivität und User Experience. In: *Proceedings 7. Tagung der Fachgruppe Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie*, 124-125.

Wechsung, I., Engelbrecht, K. P., Kühnel, C., Möller, S., & Weiss, B. (2012). Measuring the Quality of Service and Quality of Experience of multimodal human-machine interaction. *Journal on Multimodal User Interfaces*, 6(1-2), 73-85.

Daniel Ullrich promoviert in der AG Arbeits- und Ingenieurpsychologie an der Technischen Universität Darmstadt zum Thema intuitive Interaktion. Weitere Forschungsinteressen liegen im Bereich User Experience und Gestaltung interaktiver Produkte. Daniel Ullrich hat an der Technischen Universität Darmstadt Psychologie mit Nebenfach Informatik studiert.

E-Mail: [ullrich@psychologie.tu-darmstadt.de](mailto:ullrich@psychologie.tu-darmstadt.de)

### **2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction: Central Components and the Special Effect of Domain Transfer Distance**

Diefenbach, S., & Ullrich, D. (accepted with revisions). An experience perspective on intuitive interaction: central components and the special effect of domain transfer distance. *Interacting with Computers*.

(5-Year Impact Factor: 1.493)

# An experience perspective on intuitive interaction: central components and the special effect of domain transfer distance

Given the many benefits associated with intuitive interaction, the increasing research interest is not surprising. In particular, many researchers engaged in developing a shared definition and clear cut criteria of intuitive interaction. In this paper, we present an alternative, more phenomenological approach. In line with the User Experience (UX) perspective on Human-Computer Interaction we focus on the whole experience phenomenon of intuitive interaction, including subjective feelings. While combining insights from psychological research on intuitive decision making and user research in HCI we suggest four components of intuitive interaction, i.e., Effortlessness, Gut Feeling, Magical Experience, and Verbalizability. Moreover, we present an empirical study (N = 152) and test model theoretical assumptions against participants' understanding of intuitive interaction. A particular focus was on the effect of domain transfer distance, i.e., the distance between application domain and the source of transferred prior knowledge. As assumed, scenarios with higher transfer distance were perceived as better representatives of intuitive interaction and predominantly characterized by Magical experience and Gut Feeling, whereas lower transfer distance scenarios were characterized by Effortlessness and Verbalizability. Finally, implications for research and design are discussed.

### Keywords

ACM Keywords: HCI design and evaluation methods (1.1.1); HCI theory, concepts, and models (1.1.4); Empirical studies in HCI (1.1.7); Interaction design theory, concepts and paradigms (1.2.2); Empirical studies in interaction design (1.2.3)

Additional Keywords: Intuitive interaction, User Experience.

---

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

---

### Research Highlights

- Discusses the phenomenon of intuitive interaction from an interdisciplinary perspective, including HCI, psychology and design
- Presents an experience oriented framework of intuitive interaction, including a model of components and influencing factors as well as a questionnaire to assess intuitive interaction.
- Suggests a model to explain subjective impressions of intuitiveness depending on transfer distance between source of previous knowledge and application domain
- Presents an empirical study that tests implications of an experience model of intuitive interaction with a special focus on the effect of domain transfer distance
- Discusses implications for User Experience research and design

### 1. INTRODUCTION

Intuitive interaction has become an upcoming field of research within Human-Computer Interaction (HCI) with a particular wave of interest within the last decade (e.g. [2, 10, 11, 31, 38, 41, 42, 45, 48]). This is not surprising, given the many promises it makes. Unraveling the secret of intuitive interaction allows designing systems that are immediately perceived as usable, even without any prior experience or instructions, by almost each and every person. Instead of frustration (about the producer's or one's own incompetence) intuitive interaction goes along with feelings of ease and competence, possibly even fun of use, and happy users in the end.

Thus, many authors have engaged in clarifying the roots of intuitive interaction and defining its essential elements. Some typical elements, reoccurring in many authors' definitions of intuitive interaction (or intuitive use) are the application of previously acquired knowledge (e.g., [8, 45, 48]) as well as the unconsciousness of this process (e.g., [1, 4, 7, 38, 45]). Some definitions (e.g., [42, 45]) also name classical usability criteria such as 'effectiveness', referring to the ISO standard series (DIN EN ISO 9241-11). It can be supposed that the rationale behind most of these definitions was to offer a simple, distinct, and unambiguous definition that lists clear criteria that must be given for classifying the use of a system as a case of intuitive interaction. For example, when developing the IUUI definition, the group was ambitious to come up with a shared definition, that everybody (at least within the IUUI group) was able to agree with [45, p. 129]. This resulted in the following definition: "A technical system is, in the context of a certain task, intuitively usable while the particular user is able to interact effectively, not-consciously using previous knowledge." [45, p. 129].

The IUUI approach accords to a search for a common denominator within different cases and personal conceptualizations of intuitive use. As also discussed by the IUUI research group members themselves, this kind of wide definition allows for a broad range of applications and agreement among many researchers, but, on the other hand, leaves many open questions [28]. For example, the definition also classifies interactions as intuitive which have become performable without conscious thinking only by repeated use and resulting automation of motor actions. In consequence, any system could become intuitive at some point in time. Such broad definitions may serve as a helpful checklist but do not provide a picture of typical cases of intuitive interaction.

The INTUI-model follows an alternative, more phenomenological approach. Rather than extracting what must be given in all cases of intuitive interaction, it searches for typical characteristics of the experience phenomenon, whose specification may vary from case to case. In line with the User Experience (UX) perspective (e.g., [24])

---

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

---

the INTUI-approach is interested in the user experience as a whole and not only considers objective outcomes but also subjective feelings that typically go along with intuitive interaction. While combining insights from psychological research on intuitive decision making and user research in HCI the INTUI-model suggests four components of intuitive interaction, namely, Effortlessness, Gut Feeling, Magical Experience, and (low) Verbalizability (see next chapters for more information on the development of the INTUI-model). The components' relative specifications build different types of intuitive interaction, so-called INTUI-pattern. The four components can be assessed by the INTUI-questionnaire and have been researched in several empirical studies. One question that has only been discussed theoretically so far is the role of transfer distance for the resulting user experience (see also [0, p. 67]). Not surprisingly, one's prior experience within a product domain (with similar user interfaces or even exactly the same product) affects the perceived degree of, for example, effort but also extraordinariness and magic while interacting with a product. Accordingly, the resulting INTUI-pattern changes over time (see also [58]). Similarly, the distance between application domain and the source of prior knowledge that can be (unconsciously) transferred to the present domain, and, thus, enables intuitive interaction, may affect the INTUI-pattern as well. High transfer distance may offer a higher specification of Magical Experience and Gut Feeling, whereas low transfer distance may lead to a higher specification of Effortlessness and Verbalizability. Such insights could form a useful basis for design, since they provide concrete recommendations how to design for specific experiences of intuitive interaction. Depending on which components are considered as most important in a given usage scenario, designers may choose less or more distant sources of knowledge transfer. Thus, the idea of transfer distance thus offers concrete starting points for design.

The present paper further explores the representation of intuitive interaction through the four INTUI-components and tests the theoretical assumptions of the domain transfer model in an empirical study. In the following chapters, we discuss existing definitions of intuitive interaction, highlighting the most distinct characteristics and differences as well as typical questions that pop up when aiming at a definition. After this, we summarize the development and so far studies on the INTUI-model. We then present an empirical study ( $N = 152$ ) that tests whether model theoretical assumptions are also supported by participants' understanding of intuitive interaction. We conclude with a discussion of implications for design and future research. Hence, this paper has several aims: First, it discusses alternative views on intuitive interaction, combined with a highlighting of conceptual agreement and differences. Second, it introduces an experience perspective on the phenomenon of intuitive interaction. Third, it presents an empirical study that tests implications of our phenomenological understanding of intuitive interaction with a focus on one particular factor, namely domain transfer distance.

## 2. Approaches to intuitive interaction

### The IUUI position

The IUUI (Intuitive Use of User Interfaces) group started its activity in 2006. It is an interdisciplinary team of psychologists, computer scientists, engineers, and designers, sharing the research interest in intuitive use. As already outlined above, one of its first endeavors was to come up with a shared definition of intuitive use. Based on several expert workshops, user interviews, analysis of attributes associated with the label ‘intuitive’ in product advertisement as well as internal discussions, the IUUI group suggests the following definition [45]:

‘A technical system is in the context of a certain task, intuitively usable while the particular user is able to interact effectively, not-consciously using previous knowledge.’ (e.g., [42, 45])

In the following, the group further specified this definition in several respects.

Regarding the criterion of effectiveness and goal accomplishment, the IUUI group refers to the ISO standard series, which describes effectiveness as “the accuracy and completeness of users’ tasks while using a system” (DIN EN ISO 9241-11). However, the claim for effectiveness does not imply that the users’ interactions necessarily accord to the ideal interaction path [43, p. 132; 45, p.134]. Moreover, effectiveness must not be understood as a dichotomous variable but rather as a continuum (see also [28, p. 38]). Hence, the criterion of effectiveness does not necessarily imply fully precise and complete goal accomplishment.

Another element is the application of prior knowledge. The IUUI-group emphasizes that prior knowledge may stem from different levels and that the number of potential users (people having that relevant knowledge) decreases with the degree of knowledge specialization [43, 45]. Knowledge sources can be considered as a continuum, reaching from innate knowledge (e.g., instinctive behavior, reflexes, shared by all people) to expertise knowledge (shared by few people), which also includes knowledge about using tools and technologies.

---

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

---

Finally, another element of the IUUI definition is that the application of prior knowledge happens unconsciously. In [43] the IUUI group discusses (un)consciousness under the aspect of selective attention and the threshold of consciousness. As long as attention is directed to a process, it is defined as conscious process. If direct attention is missing, it is defined as unconscious process. According to the IUUI group, intuitive processes represent a third case: a process which (meanwhile) may not be performed unconsciously but can retain consciousness if attention is directed to it. Intuitive interaction, thus, is mainly achieved through practice and exercise.

To sum up, central elements of the IUUI-definition are

- Effectiveness
- Prior knowledge
- Unconsciousness

Besides these criteria, the IUUI-group also emphasizes that intuitiveness must not be regarded as a product feature but only human information processes can be labeled as intuitive. They argue that “Intuitive use’ can only be used in the context of task, user, environment or technical system. More precisely, intuitive use can only be attributed to the human-machine interaction in a certain context, for the achievement of objectives, but not to a technical system per se.” [43, p. 130].

### **The position by Blackler and colleagues**

Alethea Blackler and colleagues are engaged in research on intuitive use for more than ten years.

In 2002, they published their first definition of intuitive use:



---

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

---

“Intuitive use of products involves utilising knowledge gained through other products or experience(s). Therefore, products that people use intuitively should be those with features they have encountered before.” [8, p.1].

Later complemented by the statement:

„Intuitive interaction is fast and generally non-conscious, so that people would often be unable to explain how they made decisions during intuitive interaction” (e.g., [7, p.120]).

Or, in slightly different wording:

“Intuition is a type of cognitive processing that utilises knowledge gained through prior experience (stored experiential knowledge). It is a process that is often fast and is non-conscious, or at least not recallable or verbalisable” [11, pp. 74-75]

Contrary to the IUUI-group, the definition by Blackler and colleagues includes no reference to the effectiveness of interaction. However, in accordance with the IUUI-definition, they also emphasize the elements of ‘Prior knowledge’ and ‘Unconsciousness’.

Regarding the application of prior knowledge, they emphasize that the existence of relevant prior knowledge is a critical prerequisite for intuitive interaction [11, pp. 72-73]. If users do not hold any such knowledge, they have to make use of analytical processes. Design for intuitive use, thus, needs to rely on the fact that users will be in possession of the relevant knowledge to be triggered by design. Moreover, their definition includes two further specifications of the characteristics and consequences of the unconscious application of prior knowledge: First, prior knowledge is described as “knowledge gained through other experience”. Though the definition does not explicitly inform what is subsumed under ‘other experiences’ it suggests that knowledge may be acquired in another context, but probably not exactly the same system. This is different from the IUUI-view, which

---

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

---

emphasizes the role of prior experience with exactly the same product, so that, continued use of one same system will inevitably result in intuitive interaction. Second, they refer to the missing verbalizability of processes of intuitive use, describing it as “non-conscious, or at least not recallable or verbalisable” [11, p.75] and concluding that “people would often be unable to explain how they made decisions during intuitive interaction” [7, p. 120]. While the IUUI group argues that intuitive interaction may retain consciousness as soon as attention is directed, Blackler and colleagues suggest that there may be cases of intuitive use where people are completely unable of conscious reflection on their actions and decisions, even if they tried.

In sum, central elements of the definitions by Blackler and colleagues are (e.g., [8, 7, 11])

- Prior knowledge
- Unconsciousness
- Other context
- Verbalizability

### **Further positions**

The elements identified in the so far discussed definitions can further be found in other researchers' positions. For example, also Bærentsen [4, p. 32] refers to the aspect of 'Unconsciousness' when defining an intuitive interface as:

“An interface, which is immediately understandable to all users, without the need neither for special knowledge by the user nor for the initiation of special educational measures. Anybody can walk up to the system; see what kind of services it affords, and what should be done in order to operate it. While operating the device, navigation and manipulation of the system interface should proceed without the need for conscious awareness of the sensory- motor operational aspects of the interface.”

---

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

---

O'Brien et al., [48, p. 1647] focus on the cognitive processes underlying intuitive interaction and emphasize the interplay of prior knowledge and feedforward processes, thereby sharing the reference to 'Prior knowledge':

“Interaction between humans and high technology in lenient learning environments that allow the human to use a combination of prior experience and feedforward methods to achieve an individual's functional and abstract goals.”

Antle and colleagues [2, p. 240] focus on intuitive interaction in the field of embodied interaction. In line with previous definitions, their understanding of intuitive interaction also includes the elements of 'Unconsciousness' and 'Effectiveness':

“One way in which intuitive interaction occurs is when, in a movement-based system, users enact appropriate input actions unconsciously or automatically, rather than consciously learning, step-by-step, how to interact with the system.”

Macaranas and colleagues [38, 39, 40] explore intuitive interaction in the context of movement schemas and their abstract representations. Their understanding of intuitive interaction [e.g. 38, p. 10] refers to the already discussed elements of 'Unconsciousness' and 'Other context':

„Interaction with an unfamiliar system where the user knows how to act quickly and automatically and with unconscious effort and attention.“

### 3. INTUI - An experience oriented framework of intuitive interaction

The approaches discussed in the previous chapter already brought up valuable starting points for the research and design of intuitive interaction. For example, Blackler and colleagues [172] emphasized the role of prior knowledge and developed a technology familiarity questionnaire that has proven as a relevant predictor of performance. The IUUI group [45] highlights that relevant prior knowledge may not only be acquired in the domain of technical products but even can go down to the level of sensorimotor knowledge, acquired early in childhood. However, when starting our investigation of intuitive interaction, our feeling was that these approaches did not cover all of the relevant elements that add to the experience of intuitive interaction yet. As a first trial, we dismissed the idea of listing criteria that necessarily must be present in each and every case of intuitive interaction and decided to try a phenomenological approach. Our demand was not to come up with a better or more concise definition. In contrary, we consciously expanded our view. We consulted a variety of sources such as literature on intuitive decision making in psychology, literature from HCI as well as peoples' subjective first hand experience reports. We included all aspects that might be relevant to intuitive interaction as an experiential phenomenon. In the end, we summarized these aspects into four central components of intuitive interaction. In the following, we give a short overview on the components' basis in research on intuitive decision making and HCI related user statements.

#### **Unconscious, non-analytical, feeling-guided**

A central statement on the nature of intuitive decisions refers to the absence of conscious reason and analysis, and, therefore, an unconscious process of decision making (e.g., [1, 5, 6, 17, 20, 46, 61]). For example, Hammond [20] describes intuition as a "cognitive process that somehow produces an answer, solution, or idea without the use of a conscious, logically defensible step-by-step process." In consequence, the result of this process, i.e., the insight gained through intuition is difficult to explain and cannot be justified by articulating logical steps behind the judgment process [20]. However, not all researchers imply that the absence of conscious logical cognitive process necessarily results in a total unawareness of the decision process as a whole. For example, Bastick [6] argues that the decision maker may experience the inner decision making process in form

---

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

---

of emotional sets, suggesting alternative responses. Intuition, thus, must not be regarded as an all-or-nothing phenomenon but rather builds a continuum between completely controlled and automatic processing [29, 37].

Researchers widely agree that the basic mechanism behind intuition is the (unconscious) access to previously stored memories of diverse origin (e.g., [1, 6, 13, 14, 16, 17, 32, 35, 46]). Such memories could have been stored only recently or already long ago, and may not be consciously accessible. The strength of intuition thus lies in the holistic integration of all available cues [21] through the parallel access to huge amounts of data which could not have been processed by conscious, sequential analysis [1, 6, 54]. Bowers [12] suggests that such cues that trigger intuitive processing could be particularly those aspects that do not receive conscious attention. In sum, intuition thus represents a highly efficient, quick and precise form of processing knowledge from different levels [1]. Moreover, intuition performs a filter function which permits a focus on the relevant part of the available information [63].

Despite the complex mental processes underlying intuitive decisions, the decision maker is not aware of this complexity, and the process of decision making is perceived as rather vague, uncontrolled and guided by feelings rather than reason. Intuition is simply perceived as a “gut feeling”. Thus, from an experience perspective, one central component of intuition is feeling-based decision making.

### **Non-verbalizable**

Many researchers state that intuitive decisions cannot be verbalized and discuss different underlying mechanisms. For example, Wickens and colleagues [64] argue that this is because intuitive decisions are based on stored memory associations rather than reasoning per se. Another factor is implicit learning. Gigerenzer [19] argues that especially persons with high experience in a specific subject make the best decisions but, nevertheless, are the most incapable when it is about explaining their decisions. They apply a rule but are unaware of the rule they follow. This is because the rule was never learnt explicitly but relies on implicit learning. The missing insight into the process of knowledge acquisition implies that it is hardly memorable or verbalizable [5, 6, 17, 20, 46]. Besides, not only the decision making process itself but also the relevant stored information may remain unconscious [1]. The aspect of decision making without explicit information also becomes visible in the position by Westcott [62], stating that „intuition can be said to occur when an individual reaches a conclusion on the basis of less explicit information that is ordinarily required to reach that

---

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

---

conclusion.” Similarly, Vaughan [60] describes the phenomenon of intuition as “knowing without being able to explain how we know”.

Klein [33] rather sees the reasons for missing verbalizability of intuitive decisions in the nature of human decision making per se. He claims that people in general have difficulties with observing themselves and their inner processes and, thus, obviously have troubles with explaining the basis of their judgments and decisions. Altogether, these statements reveal missing verbalizability as another characteristic of intuitive decisions.

### **Quick and effortless**

Another characteristic discussed in relation to intuitive decisions is that they typically are popping up quickly and effortless. This is closely related to the already discussed aspect of missing consciousness. For example, Hogarth [25] claims that “The essence of intuition or intuitive responses is that they are reached with little apparent effort, and typically without conscious awareness.” In general, intuition produce quick answers and tendencies of action, it allows for the extraction of relevant information without making use of slower, analytical processes (e.g., [1, 5, 6, 20, 54]). Accordingly, intuitive decisions are also perceived as “strict but strangely vague, revelation-like experience“ [51]. On a neuronal basis, the quick decision process may be explained by the much quicker processing of unconscious processing [3, 15]. This relation between unconscious and efficient information processing has already been discussed in the context of intuitive interaction in HCI (as laid out in the previous chapter). For example, Blackler and colleagues [11] state that “Because it is efficient, intuition is also generally faster than conscious forms of cognitive processing” and, describe intuition as “a type of cognitive processing ... that is often fast and is non-conscious.” Another suggested explanation for the speed and effortlessness of intuitive decisions is that affect is generally easier accessible than cognition [65]. This highlights the relation between perceiving decisions as effortless as well as feeling-guided. Hence, effortlessness forms another typical characteristic of intuitive decision making.

### **Magical experience**

---

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

---

Finally, intuitive decisions are often experienced as magical. The first impulse for considering the component of Magical Experience in our model of intuitive interaction came from user interviews. When reporting about their personal experiences of intuitive interaction, people often emphasized that interaction was something “special”, “extraordinary”, “stunning”, “amazing”, “absolutely surprising” or even “magical”. References to magic can be found also in the literature on intuitive decision making. Even though not made by magic, a number of mechanisms seem to suggest so. First of all, most people are not aware of the cognitive processes and their prior knowledge underlying intuition, so that intuition appears to be a supernatural gift [14]. They are not aware that they acquired that knowledge by themselves rather than receiving it by magic or revelation. And even if one knows about intuitive processing and the role of prior knowledge, it is still not directly perceivable. As Klein [33] argues, the access to previously stored memories usually does not activate single, specific elements but rather refers to sets of similar elements. This aggregated form of knowledge makes one’s own contribution to intuition hard to grasp, and people possibly become not aware of the actual source of their intuition. Dreyfus and Dreyfus [16] emphasize the difference between intuition and wild guessing. In contrast to just guessing, intuition relies on an actual basis rooted in prior experience. However, this difference may not be perceivable for people, so that an “unlikely good guessing performance” (actually based on intuitive processing) might be classified as the result of supernatural power. The mystic of intuition arises because people are not aware of the processes allowing for such insights. In consequence, magic forms another facet of intuition, at least from an experience perspective.

### Four components of intuitive interaction

Altogether, the INTUI-model of intuitive interaction thus suggests four components, i.e., Effortlessness, Gut Feeling, Magical Experience, and Verbalizability. Note, that the four components must not be regarded as a definite or exhaustive model. What the INTUI-model represents so far is the complexity of the phenomenon and the necessity to decide for which component one wants to design for, what kind of experience one wants to create. Though the extracted components provide a kind of definition, this is meant in an illustrating and not in a limiting sense. In sum, our understanding of intuition is based on the experiential phenomenon we discovered, with Effortlessness, Gut Feeling, Magical Experience, and Verbalizability as relevant facets. In previous studies, we explored the components’ relative specification with regard to different influencing factors (see Figure 1). Besides the basic factors of user, product and context, we also discussed intermediating factors such as the

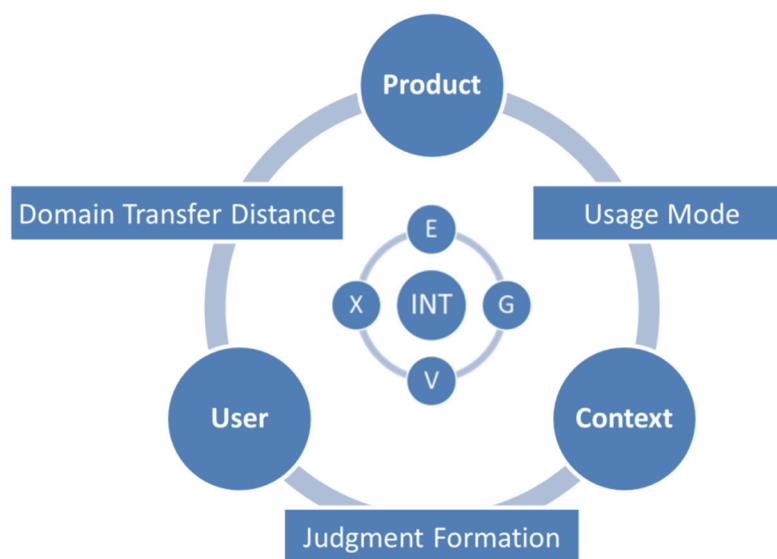
---

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

---

usage mode, integration of judgments on intuitiveness over time, as well as the domain transfer distance, i.e., the relation between the application domain and the origin of prior knowledge relevant for intuitive interaction.

Figure 1: INTUI-Framework. Four components of intuitive interaction and relevant influencing factors.



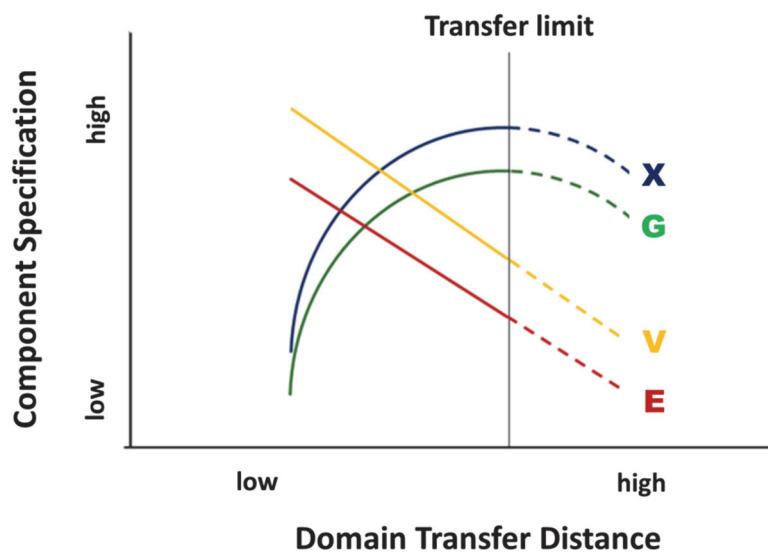
While the other influencing factors have already been explored in empirical studies (e.g., [57, 58] see [56] for an overview), the role of transfer distance has so far been only discussed theoretically [0]. It has been assumed that the distance between application domain and the source of transferred prior knowledge (which effectively enables intuitive interaction in the application domain) affects the specific experience of intuitive interaction and the resulting INTUI-pattern (see Figure 2). The specification of Effortlessness and Verbalizability decreases with growing domain transfer distance. The more obvious the relation between the present scenario and prior experience, offering relevant knowledge that can be applied to the present case as well, the more effortless appears the interaction. Given low transfer distance, it will be easier to reflect on and describe the interaction, possibly also being aware of where one’s knowledge how to operate the system comes from. In contrast, Gut Feeling and Magical Experience will not be that pronounced in cases of low transfer distance. When the source of “intuition” is too obvious, interaction does not feel magic neither does it feel guided by gut feeling, it is just guided by previously learnt principles. Thus, Gut Feeling and Magical Experience will increase with domain transfer distance. However, the transfer distance must not be regarded as a limitless factor. Of course, knowledge transfer must still be possible. If the distance between application domain and relevant stored knowledge becomes too high, the cues in the present domain may not be powerful enough to activate the



## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

relevant prior knowledge. Then, intuitive interaction is no longer possible. In the transfer domain model this is displayed by the transfer limit. Use cases with relatively high transfer distance, however, just before reaching the limit, may be regarded as a prime example of intuitive interaction.

Figure 2: Domain transfer model.



### 4. Study

#### Research questions and procedure

The study was conducted online using SurveyMonkey ([www.surveymonkey.com](http://www.surveymonkey.com)) in German. Invitation to the study was distributed via students' unions representatives of various universities in Germany, Austria and Switzerland. Of 226 individuals who started the study, 152 completed it as well (67% retention rate), whereby we allowed for single missing values. Those were included in the final sample ( $N = 152$ , 92 female, mean age = 24 years,  $SD = 5.62$ , min = 18, max = 59).

The study consisted of two parts, aiming at two independent research questions:

(1) The first part's objective was to validate the central elements of intuitive interaction suggested in existing definitions against peoples' common understanding and experience. Though the INTUI-components have been derived, amongst other, from the experience reports of users, the four-component-model has not been cross validated explicitly. Previous studies revealed significant correlations to the global rating of intuitiveness, suggesting their general relevance. However, none of the studies explicitly asked participants whether the single components represent relevant constituents of intuitiveness. We were thus interested to check whether the four components suggested in our INTUI-model provide a meaningful picture of intuitive interaction from the participants' point of view. This was operationalized by four different statements, each denoting one of the components as characteristic of intuitive interaction (see Table 1, upper part). Participants indicated their agreement to each of the statements on a four-point scale (1 = not at all agree, 4 = completely agree). In line with the INTUI-model we assumed

(H1) A significant degree of agreement to statements related to all four INTUI-components.

In addition to the INTUI-components, we also explored components suggested in definitions by other researchers (see Table 1, lower part). We focused on the definitions provided by Blackler and colleagues and the IUUI-Group, since these form the most popular ones. Though differing in detail, there are also parallels to more recently suggested definitions as specified by the according references in Table 1, column 1. Altogether, we provided eight items, each representing one element of intuitive interaction/use as suggested within definitions by one or several researchers (see Table 1, column 2). Items were presented in random order.

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

| Components of intuitive interaction<br>[Reference]  | Item   |
|---|--|
| Effortlessness: Effortless interaction<br>[38, 57]  | “Intuitive interaction means that users can accomplish their tasks effortlessly.”                |
| Gut Feeling: Guided by gut feeling rather than reason<br>[31, 57]                                 | “Intuitive interaction is guided by feelings rather than reason.”                                |
| Magical Experience: Magical experience<br>[57]  | “Intuitive interaction means that operating a product is surprisingly simple, almost magical.”   |
| Verbalizability: Low Verbalizability, people may not be able to explain their decision<br>[8, 57] | “Intuitive interaction means instantly being able to operate a product but you cannot tell why.” |
| Effectiveness: Effective interaction<br>[1, 45]   | “Intuitive interaction means that users can accomplish their tasks effectively.”                 |
| Prior Knowledge: Application of prior knowledge<br>[8, 45, 48]                                    | “Intuitive interaction relies on the application of already acquired knowledge.”                 |
| Unconsciousness: Unconscious access to prior knowledge/decision process<br>[1, 7, 38, 45]         | “Intuitive interaction is performed unconsciously.”  |
| Other context: Prior knowledge acquired in another context/system<br>[7, 38]                      | “Intuitive interaction relies on prior knowledge gained in other contexts.”                      |

Table 1: Items to assess elements of models and definition of intuitive interaction/use in HCI.

---

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

---

(2) The second part of our study aimed at testing our domain transfer model, as specified in the previous chapter (also see [0]). Our basic assumption was that

(H2) Use cases with higher transfer distance will be perceived as clearer cases of intuitive interaction compared to use cases with lower transfer distance.

Moreover, we hypothesized that

(H3) Differences in transfer distance will also affect the specification of the INTUI-components.

More specifically, in line with the domain transfer model, we assumed that

(H3a) Magical Experience should be higher for use cases with higher transfer distance compared to use cases with lower transfer distance.

(H3b) Gut Feeling should be higher for use cases with higher transfer distance compared to use cases with lower transfer distance.

In contrast

(H3c) Effortlessness should be higher for use cases with lower transfer distance compared to use cases with higher transfer distance.

(H3d) Verbalizability should be higher for use cases with lower transfer distance compared to use cases with higher transfer distance.

Differences in transfer distance were operationalized by presenting pairs of usage scenarios. Both scenarios described examples of intuitive interaction with the same product in the same application domain. The only difference between the two scenarios was the indicated source of prior, transferred knowledge, resulting in higher transfer distance for one of the scenarios. For example, one of the scenario pairs read:

Lisa instantly knows how to operate her new mp3-player. She is somehow already familiar with the scroll wheel. **This is because of her stereo system (higher transfer distance).** / **This is because she knows the preceding model (lower transfer distance).** Intuitively she knows which direction to scroll to pick the next song.

Altogether, participants were confronted with a total of nine scenario pairs, presented in random order.

---

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

---

To differentiate contrasted scenarios within one pair, one was labelled ‘scenario 1’ and the other ‘scenario 2’; the matching of labels to the scenario with higher or lower transfer distance was balanced across the nine pairs. To control for potential effects of the concrete level of transfer distance as well as application domain and specific user interface parts involved in intuitive interaction, we explored three different specifications of these. Thus, the scenarios covered three different domains of application (mp3-player, photo editing software, bread machine), whereby intuitive interaction applied to different parts of the user interface (concrete operational elements, menu structure and icons). Moreover, we contrasted scenarios indicating three different levels of transfer distance (low, medium, high) within each domain. Scenario pairs thus covered extreme contrasts of transfer distance (low versus high) and moderate contrasts (low versus medium, medium versus high). Note that all usage scenarios described cases below the critical limit of transfer distance, meaning that intuitive interaction was still possible.

For each of the scenario pairs, participants were asked for five ratings, indicating their view on which of the two represented the clearer case of intuitive interaction (ref. H2), was experienced as more magical (ref. H3a), more feeling guided (ref. H3b), more effortless (ref. H3c), and easier to verbalize and describe (ref. H3d). All ratings were assessed as four-point semantic differential items (scenario 1 vs. scenario 2).

In preparation for analysis of the scenario ratings, we performed several steps of data processing. First, we recoded scenario ratings so that across all nine scenario pairs, a high rating indicated a rating in favor of the scenario with higher transfer distance. Second, we calculated overall means across the nine scenario pairs for the five different scenario ratings (i.e., Intuitive Interaction, Magical Experience, Gut Feeling, Effortlessness, Verbalizability). Third, we calculated means of the scenario ratings for the different domains of application (i.e., mp3-player, photo editing software, bread machine). Forth, we calculated means of the scenario ratings across extreme contrasts as well as moderate contrasts.

## Results and Discussion

### Picture of intuitive interaction

In accordance with H1, agreement to statements on all four INTUI-components significantly exceeded the (theoretical) scale midpoint of 2.5 (see Table 2, columns 1-5 for statistical data). The same applied to the components of intuitive interaction suggested within definitions by other researchers. For all tested components,

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

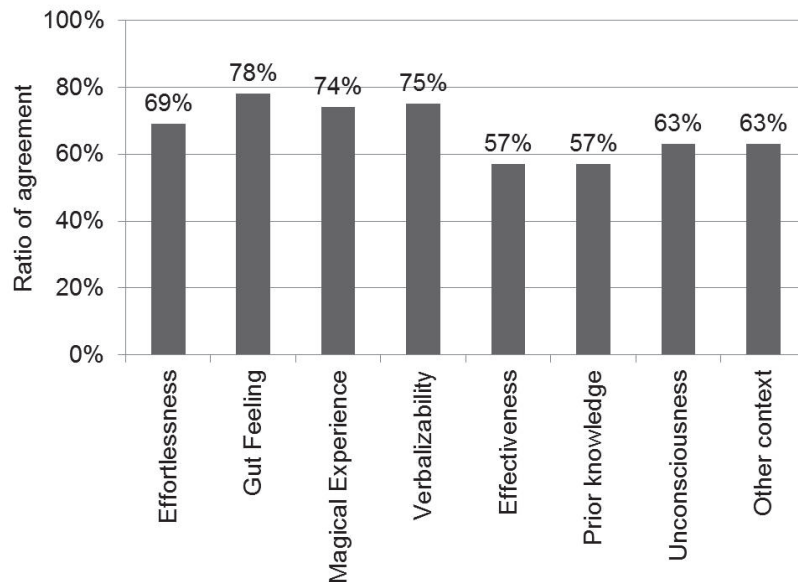
agreement significantly exceeded the theoretical scale midpoint. As a more convenient measure, we also calculated the ratio of 3 and 4 ratings for each component, indicating the percentage of participants that rather or fully agreed to the according statement. The significant majority of participants showed agreement for all components except of Effectiveness and Prior Knowledge, (Chi square tests for uniform distribution, see Figure 3 and Table 2, columns 6-8 for statistical data).

| Components         | M    | SD   | t    | df  | p      | agreement | Chi <sup>2</sup> | df | p      |
|--------------------|------|------|------|-----|--------|-----------|------------------|----|--------|
| INTUI              |      |      |      |     |        |           |                  |    |        |
| Effortlessness     | 2.89 | 0.89 | 5.39 | 151 | < .001 | 69%       | 22.13            | 1  | < .001 |
| Gut Feeling        | 3.07 | 0.85 | 8.26 | 151 | < .001 | 78%       | 46.42            | 1  | < .001 |
| Magical Experience | 2.98 | 0.88 | 6.68 | 150 | < .001 | 74%       | 33.38            | 1  | < .001 |
| Verbalizability    | 3.05 | 0.89 | 7.50 | 149 | < .001 | 75%       | 36.51            | 1  | < .001 |
| Other              |      |      |      |     |        |           |                  |    |        |
| Effectiveness      | 2.74 | 0.91 | 3.20 | 151 | < .01  | 57%       | 2.63             | 1  | n.s.   |
| Prior knowledge    | 2.72 | 0.90 | 3.05 | 148 | < .01  | 57%       | 2.96             | 1  | n.s.   |
| Unconsciousness    | 2.83 | 0.92 | 4.43 | 149 | < .001 | 63%       | 9.63             | 1  | < .01  |
| Other context      | 2.78 | 0.89 | 3.92 | 151 | < .001 | 63%       | 10.53            | 1  | < .001 |

Table 2: Agreement to suggested components within different definitions of intuitive interaction/use.

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

Figure 3: Ratio of agreement to statements related to suggested components of intuitive interaction/use.



An analysis of variance with *component* (Effortlessness, Gut Feeling, Magical Experience, Verbalizability, Effectiveness, Prior Knowledge, Unconsciousness, Other Context) as within-subjects factor and *agreement* as dependent variable revealed significant differences between the components,  $F(7, 1057) = 3.23, p < .01$ . A pairwise comparison of mean differences revealed that the INTUI-components and the non-INTUI-components formed two distinct groups, with no significant differences within the two groups, but a number of significant differences between the two groups. In short, the INTUI-components Gut Feeling and Verbalizability were significantly different from all four non-INTUI-components. Magical Experience was significantly different from all non-INTUI-components but Unconsciousness. For Effortlessness, differences to non-INTUI-components were not significant. Altogether, this pattern of differences appears quite plausible. Among the INTUI-components, Effortlessness shows the highest overlap to the other conceptions of intuitive interaction, and, thus, is not perceived as much different from the non-INTUI-components. For Magical Experience, the only overlap to non-INTUI-components refers to Unconsciousness which is plausible as well. As already discussed in the introduction, the unconscious fallback on previously gained knowledge may be one of the main mechanisms making intuition appear as supernatural or magical. The same may apply to intuitive interaction. All in all, participants' ratings confirmed the INTUI-components to be a significant part of their personal picture of intuitive interaction.

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

### Role of transfer distance for overall impression of intuitiveness

In accordance with H2, the mean rating on Intuitive Interaction exceeded the (theoretical) scale midpoint of 2.5 between the two scenarios, indicating that scenarios with higher transfer distance were perceived as clearer cases of intuitive interaction than those with lower transfer distance (see Table 3, upper part, for statistical data). Separate analyses within the three studied application domains confirmed the generalizability of this effect (see Table 3, middle part, for statistical data). Separate analyses within extreme as well as moderate scenario contrasts confirmed the effect within both subgroups of scenario pairs (see Table 3, lower part, for statistical data). However, a paired t-test contrasting participants' ratings for extreme versus moderate scenarios also revealed a sensibility for gradual differences in transfer distance. For extreme scenario contrasts, the mean rating on Intuitive Interaction was significantly higher than the mean rating for moderate scenario contrast,  $t(149) = 3.66, p < .001$ , see Table 3, lower part, for mean values. The higher, the more obvious was the difference in transfer distance between the two contrasted scenarios, the more definite became the tendency to rate the scenario with higher transfer distance as the clearer case of intuitive interaction. This gradual effect underlines the role of transfer distance as underlying factor for perceptions of intuitive interaction, as assumed in the domain-transfer-model.

| Measure/Subgroup              | M    | SD   | t     | df  | p      |
|-------------------------------|------|------|-------|-----|--------|
| Overall mean                  | 3.39 | 0.65 | 16.85 | 151 | < .001 |
| Different application domains |      |      |       |     |        |
| mp3-player                    | 3.35 | 0.76 | 13.77 | 151 | < .001 |
| Photo editing software        | 3.41 | 0.76 | 14.44 | 145 | < .001 |
| Bread machine                 | 3.40 | 0.73 | 15.03 | 148 | < .001 |
| Different levels of contrast  |      |      |       |     |        |
| Extreme contrasts             | 3.59 | 0.57 | 23.59 | 151 | < .001 |
| Moderate contrasts            | 3.35 | 0.65 | 16.09 | 151 | < .001 |

Table 3: Scenario ratings for Intuitive Interaction. Analyses of overall means, means for different application domains, means for extreme versus moderate contrasts.



### Role of transfer distance for INTUI-pattern

Analyses of scenario ratings for the four INTUI-components confirmed our assumptions. For Magical Experience and Gut Feeling (H3a, H3b), the mean ratings were significantly higher than the (theoretical) scale midpoint of 2.5 between the two scenarios, indicating a higher degree of Magical Experience and Gut Feeling for the scenarios with higher transfer distance. In contrast, for Effortlessness and Verbalizability (H3c, H3d), the mean ratings were significantly lower than the (theoretical) scale midpoint of 2.5 between the two scenarios, indicating a higher degree of Effortlessness and Verbalizability for the scenarios with lower transfer distance (see Table 4, middle and lower part for statistical data). As assumed in H3 differences in transfer distance between the scenarios affected the specification of the INTUI-components in different directions. Moreover, we further explored the resulting INTUI-pattern by analyzing differences between the single components. An analysis of variance with *component* (Magical Experience, Gut Feeling, Effortlessness, Verbalizability) as within-subjects factor and *scenario rating* as dependent variable revealed significant differences between the components,  $F(3, 453) = 262.49, p < .001$  (see also Table 5). The pairwise comparison of mean differences revealed Magical Experience along with Gut Feeling both to be different from Effortlessness and Verbalizability. This was in line with our basic assumptions in H3. Moreover, the mean rating for Magical Experience was still more extreme than that for Gut Feeling, indicating that especially Magical Experience is affected by the level of transfer distance underlying intuitive interaction. This is quite plausible, considering that high transfer distance affects the apparentness of the source of knowledge transfer, and depending on whether one is aware of this source or not, the experience will appear as more or less magical.

Separate analyses within the different application domains as well as within extreme scenario contrasts and moderate scenario contrasts confirmed the generalizability of the so far reported effects of transfer distance on the resulting INTUI-pattern. Within all subgroups, a higher degree of Magical Experience and Gut Feeling was related to the scenario with higher transfer distance, whereas a higher degree of Effortlessness and Verbalizability was related to the scenario with lower transfer distance (see Table 4, middle and lower part for statistical data). Also the pattern within the four components revealed by analyses of variance stayed the same for all subgroups of scenarios. In all cases, significant differences between the components emerged (cf. Table 5). Pairwise comparison showed Magical Experience as well as Gut Feeling to be different from Effortlessness and Verbalizability, and the tendency for Magical Experience to be still more pronounced than for Gut Feeling.

---

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

---

As already discussed for the rating on Intuitive Interaction, paired t-tests revealed that also participants' ratings for Magical Experience and Gut Feeling were sensible to gradual differences in transfer distance. For extreme scenario contrasts, the mean ratings on Magical Experience and Gut Feeling were significantly higher than the according mean rating for moderate scenario contrast,  $t(151) = 3.35, p < .001$ , resp.  $t(151) = 3.52, p < .001$ , see Table 4, lower part, for mean values. However, for Effortlessness and Verbalizability, the extremeness of scenario contrasts had no effect on the components' specification, the differences between extreme and moderate scenarios were not significant,  $t(151) = -0.37, n. s.$ , resp.  $t(151) = -1.44, n. s.$ , see Table 4, lower part, for mean values. This finding highlights the special relevance of transfer distance for the subjective experience of intuitive interaction. While the experience-oriented components of Magical Experience and Gut Feeling were sensible to subtle differences in scenarios of intuitive interaction, the same differences were less relevant for the more task- and classical usability-oriented components of Effortlessness and Verbalizability.

This also explains that analyses of variance showed the same INTUI-pattern for extreme and less extreme scenarios. This was because Effortlessness and Verbalizability were not susceptible to gradual differences in transfer distance. Altogether, from an experience perspective gradual differences in transfer distance are thus more relevant for the emotional aspects of intuitive interaction than for aspects that parallel classical usability-aspects. It is important to note that the non-susceptibility of Effortlessness only refers to the subjective experience of these, not performance related parameters. Gradual differences in transfer distance could have an effect on how easy it is to transfer relevant knowledge, and, in turn, task performance. This question, however, was not in the focus of the present study and may be explored by future research.

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

| Measure/Subgroup              | M    | SD   | t      | df  | p      |
|-------------------------------|------|------|--------|-----|--------|
| Magical Experience            | 3.50 | 0.44 | 27.79  | 151 | < .001 |
| Gut Feeling                   | 3.17 | 0.59 | 14.03  | 151 | < .001 |
| Effortlessness                | 1.99 | 0.71 | -8.88  | 151 | < .001 |
| Verbalizability               | 1.94 | 0.68 | -10.23 | 151 | < .001 |
| Different application domains |      |      |        |     |        |
| mp3-player                    |      |      |        |     |        |
| Magical Experience            | 3.52 | 0.57 | 21.99  | 151 | < .001 |
| Gut Feeling                   | 3.09 | 0.73 | 9.84   | 151 | < .001 |
| Effortlessness                | 2.06 | 0.81 | -6.73  | 150 | < .001 |
| Verbalizability               | 2.08 | 0.83 | -6.26  | 151 | < .001 |
| Photo editing software        |      |      |        |     |        |
| Magical Experience            | 3.50 | 0.55 | 22.08  | 148 | < .001 |
| Gut Feeling                   | 3.22 | 0.71 | 12.40  | 148 | < .001 |
| Effortlessness                | 1.84 | 0.81 | -9.90  | 148 | < .001 |
| Verbalizability               | 1.75 | 0.77 | -11.87 | 148 | < .001 |
| Bread machine                 |      |      |        |     |        |
| Magical Experience            | 3.48 | 0.59 | 20.26  | 151 | < .001 |
| Gut Feeling                   | 3.22 | 0.68 | 13.18  | 151 | < .001 |
| Effortlessness                | 2.07 | 0.81 | -6.64  | 151 | < .001 |

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

|                              |      |      |       |     |        |
|------------------------------|------|------|-------|-----|--------|
| Verbalizability              | 1.98 | 0.74 | -8.60 | 151 | < .001 |
| Different levels of contrast |      |      |       |     |        |
| Extreme contrasts            |      |      |       |     |        |
| Magical Experience           | 3.59 | 0.57 | 23.59 | 151 | < .001 |
| Gut Feeling                  | 3.27 | 0.70 | 13.47 | 151 | < .001 |
| Effortlessness               | 1.98 | 0.86 | -7.48 | 151 | < .001 |
| Verbalizability              | 1.90 | 0.79 | -9.33 | 151 | < .001 |
| Moderate contrasts           |      |      |       |     |        |
| Magical Experience           | 3.46 | 0.46 | 25.71 | 151 | < .001 |
| Gut Feeling                  | 3.13 | 0.60 | 12.81 | 151 | < .001 |
| Effortlessness               | 1.99 | 0.68 | -9.11 | 151 | < .001 |
| Verbalizability              | 1.96 | 0.68 | -9.93 | 151 | < .001 |

Table 4: Scenario ratings for the four INTUI-components. Analyses of overall means, means for different application domains, means for extreme versus moderate contrasts.

| Measure/Subgroup              | F      | df     | p      |
|-------------------------------|--------|--------|--------|
| Overall means                 | 262.49 | 3, 453 | < .001 |
| Different application domains |        |        |        |
| mp3-player                    | 143.20 | 3, 450 | < .001 |
| Photo editing software        | 249.34 | 3, 453 | < .001 |

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

|                              |        |        |        |
|------------------------------|--------|--------|--------|
| Bread machine                | 188.70 | 3, 444 | < .001 |
| Different levels of contrast |        |        |        |
| Extreme contrasts            | 210.60 | 3, 453 | < .001 |
| Moderate contrasts           | 246.56 | 3, 453 | < .001 |

Table 5: Analyses of variance within INTUI-pattern. Analyses for overall means, means for different application domains, means for extreme versus moderate contrasts.

### Correlational analysis of relations between INTUI-components and overall rating on Intuitive Interaction

Finally, we analyzed the correlations between scenario ratings on the four INTUI-components as well as the overall rating on Intuitive Interaction (see Table 6). Magical Experience and Gut Feeling were both significantly correlated to one's overall judgment on the scenario as a representative of intuitive interaction. Also, Magical Experience and Gut Feeling were positively intercorrelated themselves. Still they both had a distinct share in the overall impression of intuitiveness; the partial correlations between the single components and Intuitive Interaction remained significant (partial  $r$  between Intuitive Interaction and Magical Experience, controlled for Gut Feeling = .37,  $p < .001$ ; partial  $r$  between Intuitive Interaction and Gut Feeling, controlled for Magical Experience = .33,  $p < .001$ ).

| Rating                | Magical Experience | Gut Feeling | Effortlessness | Verbalizability |
|-----------------------|--------------------|-------------|----------------|-----------------|
| Intuitive Interaction | .54**              | .520**      | .02            | -.15            |
| Magical Experience    |                    | .52**       | -.28**         | -.28**          |
| Gut Feeling           |                    |             | -.03           | -.31**          |
| Effortlessness        |                    |             |                | .39**           |

Table 6: Correlations between within INTUI-components and Intuitive Interaction. \*\* =  $p < .01$ .

Effortlessness and Verbalizability were intercorrelated but basically not correlated to one's overall judgment on the scenario as a representative of intuitive interaction. However, analyses of partial correlations revealed that the contribution of Effortlessness was suppressed by Magical Experience (partial  $r$  between Intuitive Interaction and Effortlessness, controlled for Magical Experience = .21,  $p < .001$ ). This means, Effortlessness may play a role for classifying an interaction as intuitive, but only as long as this did not go at the expense of Magical Experience. Again, this underlines the central role of Magical Experience for the phenomenon of intuitive interaction as a whole.

## 5. General discussion

Altogether, the present study showed that Effortlessness, Verbalizability, Gut Feeling, and Magical Experience all form relevant constituents of intuitive interaction. As the first part of our study indicated, the majority of participants agreed to statements related to all four INTUI-components. Also, the comparative analysis of participants' agreement to the INTUI-components and components of intuitive interaction suggested by other researchers revealed plausible differences. The second part of our study demonstrated the components' specific role within different scenarios of intuitive interaction, with transfer distance as a central influencing factor. While Effortlessness and Verbalizability were more characteristic for use cases with low transfer distance, Gut Feeling and Magical Experience were more characteristic for use cases with high transfer distance. Moreover, use cases with high transfer distance were perceived as more appropriate representatives of intuitive interaction, with independent contributions by Gut Feeling and Magical Experience.

The present work provides a number of new contributions to HCI research and design. First, it demonstrated the general applicability of a holistic, phenomenological based model of intuitive interaction and the added value over previous conceptualizations. While some elements that participants' confirmed as being relevant for their understanding of intuitive interaction were already covered by other researchers' definitions, this picture was complemented by the INTUI-components. The INTUI-model unravels the phenomenon of intuitive interaction from an experiential perspective and displays its manifold facets. The high agreement especially for the INTUI-

---

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

---

related statements indicated that Effortlessness, Verbalizability, Gut Feeling, and Magical Experience are relevant aspects as well and, thus, provide an advanced understanding of intuitive interaction.

Second, the present study provided an experimental test of so far only theoretical model assumptions. More general, it shows that the INTUI-framework not only suggests possible constituents of intuitive interaction but also allows for prediction of the components' relative specification in light of specific context factors. The INTUI-framework, thus, supports the systematic exploration of differentiated research questions about the experience phenomenon of intuitive interaction.

Third, the present paper highlighted new starting points for design. For example, the INTUI-components themselves each emphasize specific design strategies. Unlike previous approaches, promoting single recommendations and resources for interface design (e.g., Image Schemas, metaphors, so-called natural input modalities like speech, gesture, gaze or touch, use of established symbols or interaction patterns [2, 11, 27, 34, 38, 40]), the INTUI-model reveals the variety of possible approaches and potential contradictions between these. While Effortlessness builds on low transfer distance, picking up established concepts, and making use of obvious metaphors, Magical Experience builds on higher transfer distance, bringing established knowledge in quite different and so-far unrelated contexts. While Verbalizability aims at making steps of usage more aware and supports explicit memorization, Gut Feeling builds on implicit knowledge application and learning. Instead of giving explicit cues, Gut Feeling and Magical Experience exploit the human need for exploration, only guided through unconscious processing. This emphasizes the challenges within design and the need to be explicit about which kind of intuitiveness one wants to support. For example, a smartphone that makes use of exactly the same interaction concept for accepting a call as most current phones on the market may be usable right away and, thus, denoted as intuitive. At least, this probably applies to users with prior experience in the domain of smartphones. In general, it can be questioned whether the common slide gesture is the most appropriate for accepting a call, from a usability as well as from a metaphorical and semantic perspective. For highlighting Magical Experience and Gut Feeling, the designer could pick up a metaphor known from other domains, still supporting intuitive interaction but in a more magical way (which then might be denoted as "better" and "even more intuitive" than the already known option). In other scenarios, however, the support of Effortlessness might appear more relevant (e.g., ticket machine), or conscious interaction, characterized by high Verbalizability (e.g., medical software). In the latter cases, the designer may rather decide for interaction

---

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

---

concepts built on low transfer distance. This example shows how the INTUI-components may serve as an inspiration for design, with a particular focus on design options through transfer distance. More specifically, it suggests a balance between cues to activate prior knowledge on one hand (supporting access to prior knowledge, being a basic prerequisite for intuitive interaction) and the non-apparentness of those cues on the other hand (supporting unconscious access to prior knowledge, being essential for the magical experience of intuitive interaction). The balance between cues and apparentness thus forms one possible design principle of intuitive interaction from an experience perspective.

Besides caring for the users' experience and the 'magic' of intuitive interaction, the balance between cues and apparentness also supports innovation. If one only cares for the former, design will favor solutions of low transfer distance, providing quick access to prior knowledge and, in the short run, effortless interaction. But this focus might prevent new, even better solutions, providing more experiential value and if once established, could be comparably effortless in the long run. We are certainly not against making use of established designs solutions. We also don't claim that all interfaces and usage scenarios will profit from interaction concepts based on high transfer distance. However, we think that use cases of high transfer distance actually provide the most interesting and relevant part for research and design of intuitive interaction. If users already know how to operate an interface (because of previous use of the same system or very low transfer distance) the interaction concept does not need to be particularly intuitive. Somehow or other, users will know what to do. In contrast, intuitive interaction becomes relevant if users don't know how to get along yet explicitly (because of high transfer distance), but they could know if the right knowledge becomes activated. It is a challenge for design then to provide cues activating relevant prior knowledge and, despite not knowing what to do, providing an experience of competence that motivates users to continue in the exploration of the system. This is what we see as the actual realm of intuitive interaction design and the most promising field for new insights into the phenomenon.

However, the present study was only a first test of whether domain transfer distance actually forms a relevant factor for users' understanding of intuitive interaction, on a hypothetical basis. Future research must test this by practical use cases and design examples. Furthermore, research must further explore strategies how to integrate the present insights on transfer distance in design solutions and further specify relevant parameters. This, for example, refers to critical borders of transfer distance as well as potential criteria and cues for successful



---

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

---

knowledge transfer. Also, it must be explored in which way such cues can be provided to enable successful knowledge transfer without losing the magic of “suddenly appearing” insights, and, thus, providing an optimal experience of intuitive interaction.

### References

1. Agor, W. H. (1986). *The Logic of Intuitive Decision Making: a Research-based Approach for Top Management*. New York, USA: Quorum Books.
2. Antle, A. N., Corness, G., & Droumeva, M. (2009). Human-computer Intuition? Exploring the cognitive basis for intuition in embodied interaction. *International Journal of Arts and Technology*, 2(3), 235–254.
3. Baars, B. J. (1988). *A Cognitive Theory of Consciousness*. Cambridge: Cambridge University Press.
4. Bærentsen, K. B. (2000). Intuitive user interfaces. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 12(1), 4.
5. Bastick, T. (1982). *Intuition: How We Think and Act*. Chichester, UK: John Wiley and Sons.
6. Bastick, T. (2003). *Intuition. Evaluating the Construct and its Impact on Creative Thinking*. Kingston, Jamaica: Stoneman and Lang.
7. Blackler, A. (2006). Intuitive interaction with complex artefacts (Doctoral thesis, University of Technology Brisbane, Queensland, Australia).
8. Blackler, A., Popovic, V., & Mahar, D. (2002). Intuitive use of products. In D. Durling, J. Shackleton, J. (Eds.), *Proceedings of Common Ground Design Research Society International Conference 2002*, London.
9. Blackler, A. L. & Hurtienne, J. (2007) Towards a unified view of intuitive interaction: definitions, models and tools across the world. *MMI-Interaktiv*, 13, 37-55.
10. Blackler, A. L., Popovic, V., & Mahar, D. P. (2007). Empirical investigations into intuitive interaction: a summary. *MMI-Interaktiv*, 13, 4-24.

---

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

---

11. Blackler, A., Popovic, V., & Mahar, D. (2010). Investigating users' intuitive interaction with complex artefacts. *Applied Ergonomics*, *41*, 72-92.
12. Bowers, K. S. (1982). On being unconsciously influenced and informed. In K. S. Bowers & D. Meichenbaum (Eds.), *The Unconscious Reconsidered* (pp. 227-272). Toronto: John Wiley and Sons.
13. Bowers, K. S., Regehr, G., Balthazard, C., & Parker, K. (1990). Intuition in the context of discovery. *Cognitive Psychology*, *22*(1), 72-110.
14. Cappon, D. (1994). A new Approach to Intuition. *Omni*, *16*(1), 34-38.
15. Clark, A., & Boden, M. A. (1997). *Being there: putting brain, body, and world together again*. Cambridge, MA: MIT Press.
16. Dreyfuss, H. L., & Dreyfuss, S. E. (1986). *Mind over machine: The power of human intuition and expertise in the era of the computer*. New York: The Free Press.
17. Fischbein, E. (1987). *Intuition in science and mathematics: An educational approach*. Dordrecht, Netherlands: D Reidel Publishing Co.
18. Gigerenzer, G. (2007). *Bauchentscheidungen. Die Intelligenz des Unbewussten und die Macht der Intuition*. München: Bertelsmann.
19. Gigerenzer, G. (2013). Interview. *HaysWorld Magazine*, 1/2013.
20. Hammond, K. R. (1993). Naturalistic decision making from a Brunswikian viewpoint: Its past, present, future. In G. A. Klein, J. Orasanu, R. Calderwood & C. E. Zsombok (Eds.), *Decision making in action: Models and methods* (pp. 205-227). Westport, CT: Ablex Publishing.
21. Hammond, K. R. (1996). *Human judgment and social policy: Irreducible uncertainty, inevitable error, unavoidable injustice*. New York: Oxford University Press.
22. Hassenzahl, M. (2005). The thing and I: understanding the relationship between user and product. *Funology*, 31-42.

---

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

---

23. Hassenzahl, M., & Ullrich, D. (2007). To do or not to do: Differences in user experience and retrospective judgments depending on the presence or absence of instrumental goals. *Interacting with Computers*, 19(4), 429-437.
24. Hassenzahl, M., & Tractinsky, N. (2006). User experience-a research agenda. *Behaviour & Information Technology*, 25(2), 91-97.
25. Hogarth, R. M. (2001). *Educating intuition*. Chicago: University of Chicago Press.
26. Hurtienne, J., & Blessing, L. (2007). Design for Intuitive Use-Testing image schema theory for user interface design. *Proceedings of the 16th international conference on engineering design* (pp. 1-12).
27. Hurtienne, J., & Israel, J. H. (2007). Image schemas and their metaphorical extensions - intuitive patterns for tangible interaction. In B. Ullmer, A. Schmidt, E. Hornecker, C. Hummels, R. J. K. Jacob & E. v. d. Hoven (Eds.), *Proceedings of TEI'07. First International Conference on Tangible and Embedded Interaction*. New York.
28. Hurtienne, J., Mohs, C., Meyer, H. A., Kindsmüller, M. C., & Habakuk Israel, J. (2006). Intuitive Use of User Interfaces-Definition und Herausforderungen. *i-com. Zeitschrift für interaktive und kooperative Medien*, 5(3), 38-41.
29. Isen, A. M., & Diamond, G. A. (1989). Affect and automaticity. In J. S. Uleman & J. A. Bargh (Eds.), *Unintended thought* (pp. 124-152). New York: Guilford Press.
30. Johnson, M. (1987). *The body in the mind: the bodily basis of meaning, imagination, and reason*. Chicago, IL: Chicago Press.
31. Kaltenbacher, B. G. (2009). *Intuitive interaction steps towards an integral understanding of the user experience in interaction design* (Doctoral dissertation, Goldsmiths College, University of London, London, England).
32. King, L., & Clark, J.M. (2002). Intuition and the development of expertise in surgical ward and intensive care nurses. *Journal of Advanced Nursing* 37(4), 322-329.
33. Klein, G. (1998). *Sources of Power: How People Make Decisions*. Cambridge, MA: MIT Press.

---

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

---

34. Knopfle, C., & Voss, G. (2000). An intuitive VR interface for design review. In V. Di Gesu, S. Levialdi, L. Tarantino (Eds.), *Proceedings of Working Conference on Advanced Visual Interfaces*, Palermo, Italy.
35. Laughlin, C. (1997). The nature of intuition: A neuropsychological approach. In R. Davis-Floyd & P. S. Arvidson (Eds.), *Intuition: The inside story* (pp. 19-37). New York: Routledge.
36. Lehtikainen, J., & Rönkkö, M. (2001). N-fingers: a finger-based interaction technique for wearable computers. *Interacting with Computers*, 13(5), 601-625.
37. Logan, G. D. (1985). Skill and automaticity: Relations, implications, and future directions. *Canadian Journal of Psychology*, 39(2), 367.
38. Macaranas, A. (2013). *The Effects of Intuitive Interaction Mappings on the Usability of Body-based Interfaces* (Doctoral dissertation, School of Interactive Arts and Technology, Simon Fraser University, Burnaby, B.C., Canada).
39. Macaranas, A., Antle, A. N., & Riecke, B. E. (2012a). Bridging the gap: Attribute and spatial metaphors for tangible interface design. In *Proceedings of the TEI 2012 Conference on Tangible, Embedded and Embodied Interaction* (pp. 161-168). New York, USA: ACM.
40. Macaranas, A., Antle, A. N., & Riecke, B. E. (2012b). *Three Strategies for Designing Intuitive Natural User Interfaces*. Retrieved from [http://annamacaranas.com/work/MacAntRie\\_DIS2012\\_DesignIntuition.pdf](http://annamacaranas.com/work/MacAntRie_DIS2012_DesignIntuition.pdf).
41. Marsh, A., & Setchi, R. (2008). *Design for intuitive use: a study of mobile phones*. Paper presented at the 4th IPROMS Virtual International Conference, Cardiff, UK.
42. Mohs, C., Hurtienne, J., Kindsmüller, M. C., Israel, J. H., & Meyer, H. A. (2006). IUUI–Intuitive Use of User Interfaces: Auf dem Weg zu einer wissenschaftlichen Basis für das Schlagwort “Intuitivität”. *MMI-Interaktiv*, 11, 75-84.
43. Mohs, C., Hurtienne, J., Israel, J. H., Naumann, A., Kindsmüller, M. C., Meyer, H. A., & Pohlmeier, A. (2006b). IUUI–intuitive use of user interfaces. In T. Bosenick, T., M. Hassenzahl, M. Müller-Prove, &

---

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

---

- M. Peissner, (Eds.), *Usability Professionals 2006* (pp. 130-133). Stuttgart, Germany: German Chapter der Usability Professionals' Association.
44. Mohs, C., Naumann, A., & Kindsmüller, M. C. (2007). Mensch-Technik-Interaktion: intuitiv, erwartungskonform oder vertraut?. *MMI-Interaktiv 13*, 25-35.
45. Naumann, A., Hurtienne, J., Israel, J. H., Mohs, C., Kindsmüller, M. C., Meyer, H. A., & Hußlein, S. (2007). Intuitive use of user interfaces: defining a vague concept. In D. Harris (Ed.), *Engineering psychology and cognitive ergonomics* (pp. 128-136). Heidelberg, Germany: Springer.
46. Noddings, N., & Shore, P. J. (1984). *Awakening the inner eye: Intuition in education*. New York, USA: Teachers College Press.
47. Noy, P. (1982). A revision of the psychoanalytic theory of affect. *Annual of Psychoanalysis 10*, 139–186.
48. O'Brien, M.A., Rogers, W.A., Fisk, A.D., 2008a. *Developing a Framework for Intuitive Human-Computer Interaction*. Paper presented at the 52nd Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Society.
49. O'Brien, M.A., Rogers, W.A., Fisk, A.D., 2008b. *Understanding Intuitive Technology Use in Older Persons*. Paper presented at the IFA's 9th Global Conference on Ageing.
50. Perkins, R., Keller, D. S., & Ludolph, F. (1997). Inventing the Lisa user interface. *Interactions*, 4(1), 40-53.
51. Piha, H. (2005). Intuition: a bridge to the coenesthetic world of experience. *Journal of the American Psychoanalytic Association*, 53(1), 23-49.
52. Raisamo, R., & Raiha, K.J. (2000). Design and evaluation of the alignment stick. *Interacting with Computers 12* (5), 483–506.
53. Raskin, J. (1994). Viewpoint: Intuitive equals familiar. *Communications of the ACM*, 37(9), 17-18.
54. Salk, J. (1983). *Anatomy of reality: Merging of intuition and reason*. New York, USA: Columbia University Press.

---

## 2.5 An Experience Perspective on Intuitive Interaction

---

55. Smith, D., Irby, C., Kimball, R., & Verplank, B. (1982). Designing the star user interface. *Byte*, 7(4), 242-282.
56. Ullrich, D. (2013) Komponenten und Einflussfaktoren der intuitiven Interaktion: Ein integratives Modell. *i-com. Zeitschrift für interaktive und kooperative Medien*, 12(3), 44–53.
57. Ullrich, D. & Diefenbach, S. (2010a). INTUI. Exploring the Facets of Intuitive Interaction. In J. Ziegler & A. Schmidt (Eds.) *Mensch & Computer 2010* (pp. 251-260). München, Germany: Oldenbourg.
58. Ullrich, D. & Diefenbach, S. (2010b). From Magical Experience To Effortlessness: An Exploration of the Components of Intuitive Interaction. In *Proceedings of the NordiCHI 2010 Nordic Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 801-804). New York, USA: ACM Press.
59. Ullrich, D. & Diefenbach, S. (2011). Erlebnis intuitive Interaktion — ein phänomenologischer Ansatz. *i-com. Zeitschrift für interaktive und kooperative Medien*, 10(3), 63-68.
60. Vaughan, F. E. (1979). *Awakening intuition*. Garden City, USA: Anchor Press.
61. Vera, A. H., & Simon, H. A. (1993). Situated action: a symbolic interpretation. *Cognitive Science* 17, 7–48.
62. Westcott, M. R. (1968). *Toward a contemporary psychology of intuition: a historical, theoretical, and empirical inquiry*. New York, USA: Holt, Rinehart and Winston.
63. Wilson, T. D., & Schooler, J. W. (1991). Thinking too much: Introspection can reduce the quality of preferences and decisions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 60(2), 181-192.
64. Wickens, C.D., Gordon, S.E., & Liu, Y. (1998). *An Introduction to Human Factors Engineering*. New York, USA: Addison-Wesley Educational Publishers Inc.
65. Zajonc, R. B. (1980). Feeling and Thinking - Preferences Need No Inferences. *American Psychologist*, 35(2), 151-175.

## **Curriculum Vitae**

Der Lebenslauf ist in der Online-Version aus Gründen des Datenschutzes nicht enthalten.







