

Diana Löffler, Anne Hess, Jörn Hurtienne, Kristin Lange, Andreas Maier, Hartmut Schmitt

# Gestaltung intuitiv benutzbarer Softwareanwendungen mit der IBIS Methode

Intuitive Use\_User Interface Design\_Usability Engineering\_Image Schemata

**Zusammenfassung.** Ziel des Usability-Engineerings ist die benutzergerechte Analyse und Gestaltung von Produkten. Um eine intuitive Benutzung zu ermöglichen, müssen die Benutzeranforderungen analysiert und in die Benutzungsschnittstelle zwischen Mensch und Computer übersetzt werden. Hier besteht eine große Herausforderung darin, eine Vielzahl an Gestaltungsentscheidungen so zu treffen, dass das Designkonzept den Benutzeranforderungen und -erwartungen ent-

spricht – und im besten Fall sogar durch innovative und kreative Benutzungsschnittstellen übertrifft. Dieser Beitrag stellt einen Ansatz vor, der es erlaubt, Benutzeranforderungen systematisch ins Design zu überführen, ohne dabei stark von der Erfahrung und den Fähigkeiten der Designer bzw. Entwickler abhängig zu sein. Weiterhin regt der Ansatz zur Gestaltung intuitiv benutzbarer, innovativer und kreativer Benutzungsschnittstellen an.

## 1. Intuitive Benutzung

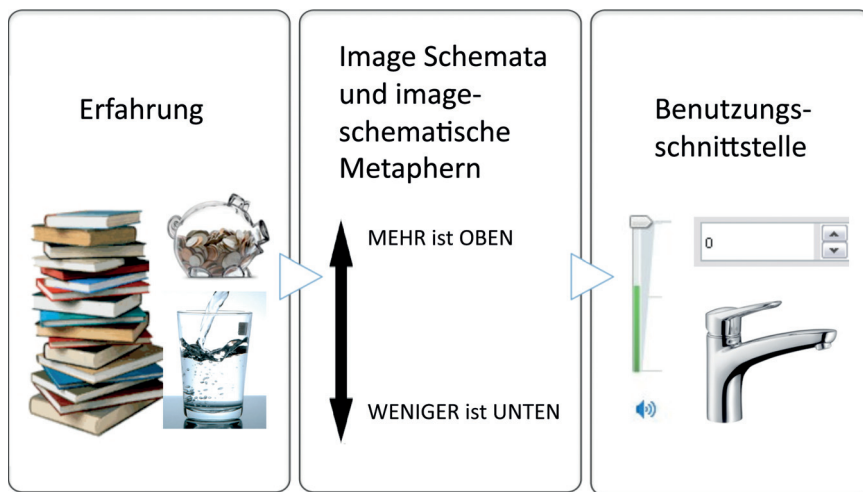
Der Umgang mit Computern und mobilen Endgeräten ist für viele Menschen zur Selbstverständlichkeit geworden. Mit zunehmendem technischem Fortschritt steigt aber auch oft der Funktionsumfang von Softwareanwendungen an. Um die Benutzung nicht zur Herausforderung werden zu lassen, gilt es, eine möglichst intuitive Benutzung der Anwendung zu schaffen. Eine Definition der IUUI-Gruppe (Intuitive Use of User Interfaces) beschreibt intuitive Benutzbarkeit als das Ausmaß, in dem die Benutzung eines Produktes auf der unbewussten Anwendung von Vorwissen beruht (Mohs et al., 2006). Somit steht hier besonders die geringe mentale Beanspruchung während der Benutzung eines Produktes im Vordergrund.

Es gibt bereits zahlreiche Testmethoden, um zu prüfen, ob eine Benutzungsschnittstelle einer Softwareanwendung den Benutzeranforderungen entspricht, und deren intuitive Benutzbarkeit zu evaluieren. Meist geschieht dies jedoch erst, nachdem die Benutzungsoberfläche gestaltet wurde. Zudem ist heutzutage häufig zu beobachten, dass Softwareprodukte in einem zeit- und kostenintensiven Wechsel von

Benutzertest und Gestaltung nach und nach an die tatsächlichen Erwartungen der Benutzer angepasst werden. Denn bisher gibt es keinen Konsens darüber, wie genau Softwareanwendungen von vornherein gestaltet werden sollen, damit sie intuitiv benutzbar sind.

Um dies zu erreichen, ist es erforderlich, eine möglichst hohe Übereinstimmung zwischen den mentalen Modellen der Benutzer und der Benutzungsschnittstelle zu schaffen. Ein systematischer Ansatz zur direkten Überführung dieser mentalen Modelle ins Design fehlt jedoch. Designer müssen sich bei der Gestaltung intuitiver Benutzung dabei auf ihre Erfahrung und Expertise verlassen. Gerade in der Praxis von kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) kann eine profunde Design-Expertise jedoch nicht immer vorausgesetzt werden. Um die Lücke zwischen den Benutzeranforderungen bzw. den mentalen Modellen der Benutzer einerseits und der Gestaltung andererseits zu schließen, wurde ein ingenieurmäßiger Ansatz entwickelt, der konkrete Vorgaben für die Gestaltung intuitiv benutzbarer Benutzungsschnittstellen macht. Dahinter steckt die IBIS-Methode, die im Rahmen des vom BMBF geförderten Forschungsprojekts IBIS (Gestaltung intuitiver Benutzung mit Image Schemata) entwickelt

wurde. Eine wesentliche Zielsetzung dieses Forschungsprojektes war es, eine Methode zu entwickeln, die leicht in bestehende Entwicklungsprozesse von KMU integriert werden kann, was durch die Beteiligung zweier KMU-Anwendungspartner im Konsortium sichergestellt wurde. IBIS beschreibt einen benutzerzentrierten Entwicklungsprozess (ISO 9241-210, 2010) mit einem Schwerpunkt auf aufgabenorientiertem Requirements Engineering (Gross et al., 2011) und Elementen des Contextual Design (Holtzblatt et al., 2005). Der Neuwert der Methode liegt jedoch in der Verwendung von Image Schemata (Hurtienne, 2011), um die mentalen Modelle der Benutzer zu erheben. Image Schemata basieren auf der Vertrautheit mit grundlegenden Zusammenhängen im Alltag, die dann auf die Gestaltung von Benutzungsschnittstellen angewendet werden können. Im folgenden Kapitel 2 werden zunächst die Image Schemata genauer erläutert, woraufhin in Kapitel 3 die einzelnen Phasen und Aktivitäten der IBIS-Methode vorgestellt werden. In Kapitel 4 wird auf die Evaluation der IBIS-Methode im Rahmen des Forschungsprojektes IBIS eingegangen. Eine Zusammenfassung und Ausblick auf zukünftige Arbeiten ist in Kapitel 5 beschrieben.



**Bild 1:** Erwerb und Realisierung von image-schematischen Metaphern, mit Beispielen (nach Hurtienne et al., 2010).

## 2. Image Schemata als Design-Guideline

Image Schemata sind elementare Bausteine wiederkehrender grundlegender Erfahrungen, die Menschen im Laufe ihres Lebens machen und unbewusst verarbeiten (Johnson, 1987). Alltagserfahrungen wie der Fahrweg zur Arbeit, das Werfen eines Balls oder Überreichen eines Geschenkes an einen Freund verdichten sich z.B. zu einer abstrakten und analogen Gedächtnisrepräsentation, die als PATH („Pfad“) bezeichnet werden kann. Dieses Image Schema bildet die Essenz aus verschiedenen Erfahrungen mit Wegen aller Art und umfasst einen Startpunkt, ein Ziel und eine Verbindung dazwischen. Weitere Beispiele für Image Schemata sind einfache Konzepte wie CONTAINER („Behälter“), räumliche Dimensionen wie UP-DOWN („Oben-Unten“) oder einfache Kraftrelationen wie COUNTERFORCE („Gegenkraft“). Diese Image Schemata bilden auch die Grundlage für das Verstehen von abstrakten Konzepten, denen die Erfahrbarkeit auf physikalischer Ebene fehlt. Das Konzept der *Quantität* wird beispielsweise auf einem räumlichen Kontinuum von „unten“ (wenig) nach „oben“ (viel) verstanden, wie in der image-schematischen Metapher MEHR IST OBEN – WENIGER IST UNTEN beschrieben (Lakoff & Johnson, 1999). Das Konzept der Zeit wird mit dem Image Schema PATH beschrieben: ZEIT IST EIN PATH. Diese image-schematischen Metaphern

lassen sich auch in der Sprache finden, etwa in Ausdrücken wie „die Inflation steigt“, „heute werden hohe Temperaturen erwartet“, „das Treffen dauert von fünf bis sieben Uhr“ oder „ich konnte seiner Argumentation gut folgen“. Die Sprache erlaubt somit einen Zugang zu den unbewussten image-schematischen Metaphern, welche das mentale Modell der Benutzer von ihren abstrakten Aufgabenbereichen beschreiben. Bild 1 fasst den Erwerb der image-schematischen Metapher MEHR IST OBEN – WENIGER IST UNTEN noch einmal zusammen.

Die image-schematischen Metaphern können für die Schnittstellengestaltung genutzt werden, im Falle von MEHR IST OBEN – WENIGER IST UNTEN beispielsweise für einen vertikalen Schieberegler für die Lautstärkesteuerung oder einen Wasserhahn, der sich durch das Heben des Griffes öffnet. Ist die Umsetzung in der Benutzungsschnittstelle konträr zur image-schematischen Metapher, funkti-

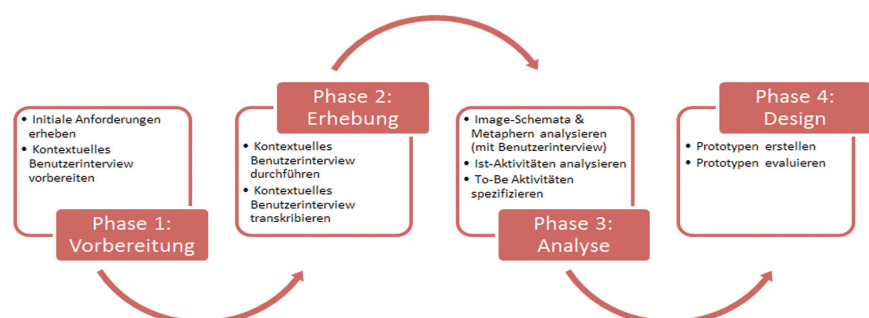
oniert das Nutzungskonzept nicht intuitiv. Ziel der IBIS-Methode ist es nun, den Ansatz der Image Schemata systematisch in die Benutzerschnittstellengestaltung im Softwareentwicklungsprozess zu übertragen und solche Probleme zu vermeiden.

## 3. Die IBIS-Methode

Im Folgenden wird die IBIS-Methode anhand ihrer vier Phasen im Überblick dargestellt (Bild 2) und an den Beispielen der Entwicklung einer Kunden- und Auftragsverwaltung und einer Bilddatenbank illustriert. Die Phasen und Aktivitäten der IBIS-Methode können entweder ganz oder teilweise in die bestehenden Softwareentwicklungsprozesse integriert werden. Einzig die Voraussetzung zur Anwendung des Herzstücks der Methode, der Image Schemata, muss durch die Verfügbarkeit von transkribiertem Sprachmaterial (siehe hierzu Abschnitt 3.2) über die Aufgaben der Benutzer gegeben sein.

KMU müssen somit nicht ihren bestehenden Entwicklungsprozess verwerfen oder vollständig ändern. Mit dieser Flexibilität stellt die IBIS-Methode eine optimale Erweiterung des Entwicklungsprozesses für softwareentwickelnde KMU dar.

Eine umfangreiche Dokumentation in Form eines Methodenhandbuches mit detaillierten Festlegungen zu einzelnen Aktivitäten, Projektrollen und Spezifikationen steht kostenlos auf dem Projektportal ([www.ibis-projekt.de](http://www.ibis-projekt.de)) zur Verfügung. Zusätzlich finden sich diese Informationen auch in Form einer iPad-App mit dem Titel „Engineering Software“ im Appstore wieder.



**Bild 2:** Überblick über die Phasen und Aktivitäten der IBIS-Methode.

### 3.1 Phase 1: Vorbereitung

Im Rahmen einer initialen Anforderungsanalyse werden in Gesprächen mit dem Auftraggeber Informationen über die Nutzer, deren Aufgaben und Arbeitsumfeld sowie die Projektziele ermittelt. Diese Informationen dienen als Grundlage für die Durchführung eines kontextuellen Nutzerinterviews, welches in dieser Phase technisch und organisatorisch vorbereitet wird. Die Auswahl geeigneter Interviewpartner und Interviewfragen, die innerhalb eines strukturierten Interviews gestellt werden sollten, werden hier getroffen.

In den beiden Fallstudienprojekten, welche im Rahmen des IBIS-Projektes auf Seiten der beteiligten KMU-Anwendungspartner zur Evaluation der IBIS-Methode durchgeführt wurden (siehe Kapitel 4) sollte zum einen ein System zur Kunden- und Auftragsverwaltung und im Falle des anderen KMU eine Bilddatenbank entwickelt werden, die Nutzer (Verwaltungsangestellte, Redakteure) intuitiv benutzen können. Hierzu wurden Interviews mit Nutzern an ihren Arbeitsplätzen geplant, welche über Firmen- bzw. Kundenkontakte rekrutiert werden konnten. Zudem wurde ein Interviewleitfaden mit allgemeinen und speziellen Fragen zu Arbeitsaufgaben und Arbeitsumfeld als Gedächtnisstütze für die Interviewer vorbereitet.

### 3.2 Phase 2: Erhebung

Während des oben erwähnten kontextuellen Benutzerinterviews werden die Endnutzer im direkten Arbeitsumfeld zu ihren konkreten Aufgaben, aber auch zu relevanten, allgemeinen Themen, welche mit dem Kontext der Arbeitsaufgaben zu tun haben, befragt und bei ihrer Arbeit beobachtet. Während der aktuelle Arbeitsprozess ausgeführt wird, ist „Lautes Denken“ der Benutzer erwünscht, sodass alle Aussagen in einer Tonaufzeichnung festgehalten werden können. Anschließend findet eine detaillierte Analyse aktueller Aufgabenabläufe, Probleme und Wünsche der Benutzer statt. Wichtig ist vor allem das Generieren von genügend Sprachmaterial als Quelle für die Analyse auf Image

Schemata, da die Äußerung der Benutzer die Basis für die spätere Identifikation und Analyse der Image Schemata bzw. image-schematischen Metaphern bilden. Hierbei gilt: Qualität statt Quantität! Es hat sich gezeigt, dass bereits 3–6 detaillierte Interviews mit den Endnutzern genügend Informationen liefern. Zum Schluss müssen die Tonaufzeichnungen der Interviews in digitale Form transkribiert werden, damit der Analyseprozess stattfinden kann. Zur Unterstützung dieser Aktivität können spezielle Transkriptionstools (beispielsweise die Transkriptionssoftware f4) eingesetzt oder auch Transkriptionsbüros kontaktiert werden.

Im Fallstudienprojekt zur Kunden- und Auftragsverwaltung wurden die Verwaltungsangestellten einer Ölmühle aufgesucht und sie erzählten im Allgemeinen und anhand von Demonstrationen ihrer noch nicht computergestützten Arbeitsabläufe darüber, wie sie Bestellvorgänge in der Firma bearbeiten. Diese Äußerungen wurden mittels Diktiergerät und Videokamera aufgezeichnet. Als Kernaufgaben des zu entwickelnden Systems wurden so beispielsweise die Aufnahme und Verwaltung von Kundendaten, die Aufnahme und Weiterleitung von Bestelldaten sowie die Bearbeitung des Status der Bestellung identifiziert. Im Fallstudienprojekt zur Bilddatenbank konnten das Einpflegen von Bildern, die Bearbeitung von Bildmetadaten und einfache Bildbearbeitungen als wichtigste Arbeitsaufgaben der Redakteure definiert werden.

### 3.3 Phase 3: Analyse

Diese Phase ist die zentrale Phase der IBIS-Methode. Aus den transkribierten Interviews werden Image Schemata und image-schematische Metaphern abgeleitet und als Bausteine der mentalen Modelle der Endnutzer erfasst. Diese stellen gleichzeitig die Basis konkreter Gestaltungsanforderungen dar. Zur Unterstützung dieser Aktivität dient eine Liste mit Schlüsselwörtern, die auf bestimmte Image Schemata hindeuten (vgl. Anhang 9 des IBIS-Methodenhandbuchs, [www.ibis-projekt.de](http://www.ibis-projekt.de)). Nach der Identifikation der Image Schemata in den transkribierten Interviews, werden

im nächsten Schritt die image-schematischen Metaphern formuliert, indem das identifizierte Image Schema auf die zugehörige Arbeitsaufgabe übertragen wird (siehe Beispiel unten). Schließlich werden diejenigen image-schematischen Metaphern ausgewählt, die für die Realisierung genutzt werden können, d.h., die technisch realisierbar sind und zu einer konsistenten Software führen.

Das Interviewmaterial liefert über die Analyse auf Image Schemata hinaus noch weitere nützliche Informationen. So kann ein Anforderungsingenieur basierend auf den Nutzeräußerungen bzw. Beobachtungen Informationen über aktuelle Aufgabenabläufe (Ist-Aktivitäten), aktuelle Probleme oder auch Wünsche an das zukünftige Softwareprodukt identifizieren. Diese Informationen sind sehr hilfreich, um Anforderungen an Aufgabenabläufe abzuleiten, die zukünftig durch das zu entwickelnde System unterstützt werden sollen (Soll-Aktivitäten). Diese Soll-Aktivitäten werden schließlich in Form von Use-Case-Beschreibungen dokumentiert, denen die zuvor identifizierten image-schematischen Metapher zugeordnet werden.

Im ersten Fallstudienprojekt, in dem es um die Verwaltung von Kunden und Bestellungen ging, äußerten die Interviewpartner: „Jetzt muss ich die gewünschten Produkte in einer Bestellung *zusammenfassen*“. Die Analyse dieser Aussage führte zu der image-schematischen Metapher AUSWAHL VON PRODUKTEN FÜR EINE BESTELLUNG IST MERGING („Verschmelzung“). Diese image-schematische Metapher wurde schließlich in der Beschreibung des Use Case, in welchem eine Auswahl der Produkte für eine Bestellung stattfindet, ergänzt. Außerdem sprachen manche Interviewpartner über den Bestellprozess unter Zuhilfenahme des Image Schemas PATH: „Alles wird manuell bearbeitet – von der Annahme eines Anrufs eines Kunden bis zur Weiterleitung der Bestellung an einen Spediteur“.

Im zweiten Fallstudienprojekt zur Umgestaltung der existierenden Bildverwaltungssoftware nutzten die Interviewpartner das Image Schema MATCHING („Übereinstimmung“) zur Beschreibung der Beziehung zwischen Bildern und deren Metadaten. Dieses Image Schema

wurde in der Aussage „Bilder und ihre entsprechenden Metadaten werden *abgeglichen* und in die Datenbank hochgeladen“ identifiziert. Daraus konnte die image-schematische Metapher **BILDER UND DEREN METADATEN SIND MATCHING** formuliert und den zugehörigen Use-Case-Beschreibungen zugeordnet werden. Weiterhin wurden die Bilddatenbank und der Prozess des Bearbeitens von Bildern immer mit dem Image Schema **CONTAINER** beschrieben: „Ich öffne das Bild *in* der Datenbank“. Daraus wurden die image-schematischen Metaphern **BILDDATENBANK UND BILDER BEARBEITEN SIND CONTAINER** abgeleitet.

### 3.4 Phase 4: Design und Evaluation

Basierend auf den ermittelten Produkt- und Gestaltungsanforderungen in Form von Use-Case-Beschreibungen einschließlich der image-schematischen Metapher werden in dieser Phase Prototypen erstellt, die anschließend Benutzertests unterzogen werden. Besonders in dieser Phase lassen sich durch Anwendung der IBIS-Methode Zeit und Kosten sparen: durch die systematische Überführung von Benutzeranforderungen in das Design entspricht das Produkt

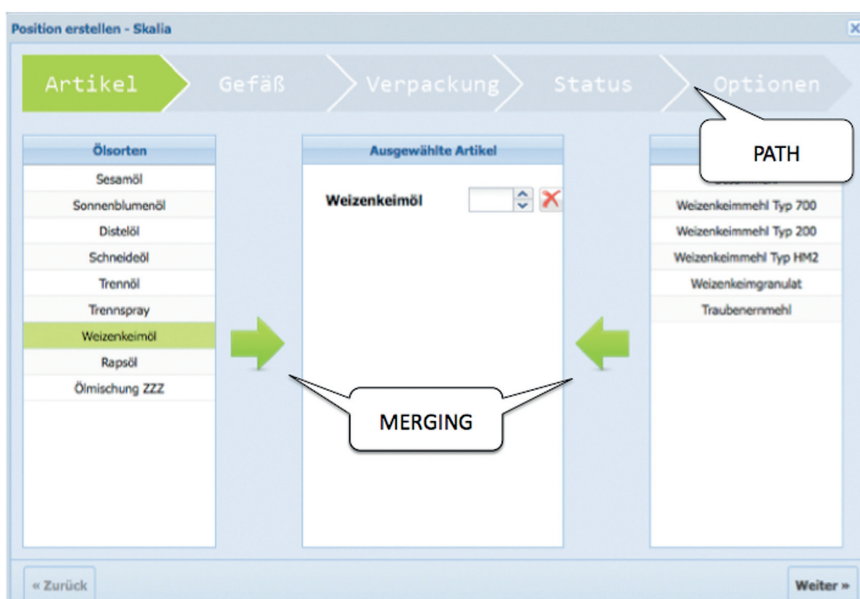
direkt dem mentalen Modell der Benutzer, und es sind weniger Anpassungen notwendig (siehe hierzu auch Evaluation in Kapitel 4). Die image-schematischen Metaphern bieten konkrete Hinweise und lassen dennoch kreativen Freiraum für die Gestaltung. Einen Benutzertest zur Evaluation der intuitiven Benutzbarkeit des Systems ersetzt die Gestaltung mit Image Schemata jedoch nicht. Die Phasen der Gestaltung und Evaluation können iterativ angewendet werden, bis die Prototypen schließlich finalisiert und implementiert werden.

Im ersten Fallstudienprojekt konnten Gestaltungslösungen für die Kunden- und Auftragsverwaltung entwickelt werden, die sich die identifizierten image-schematischen Prinzipien zu Nutze machten (Bild 3): **AUSWAHL VON PRODUKTEN FÜR EINE BESTELLUNG IST MERGING** führte zu einem dreispaltigen Design, welches in den äußeren Spalten verschiedene Produkttypen enthielt. Mittels Drag-and-Drop waren Benutzer in der Lage, Produkte in die mittlere Spalte zu ziehen, welche schließlich die ausgewählten Produkte für eine Bestellung enthielt. Diese Gestaltungsentscheidung unterscheidet sich von einer nach herkömmlicher Entwicklungsmethodik entwickelten Lösung (siehe Kapitel 4), bei der alle Produkte auf einem ungeteilten Bildschirm dargestellt werden und bei

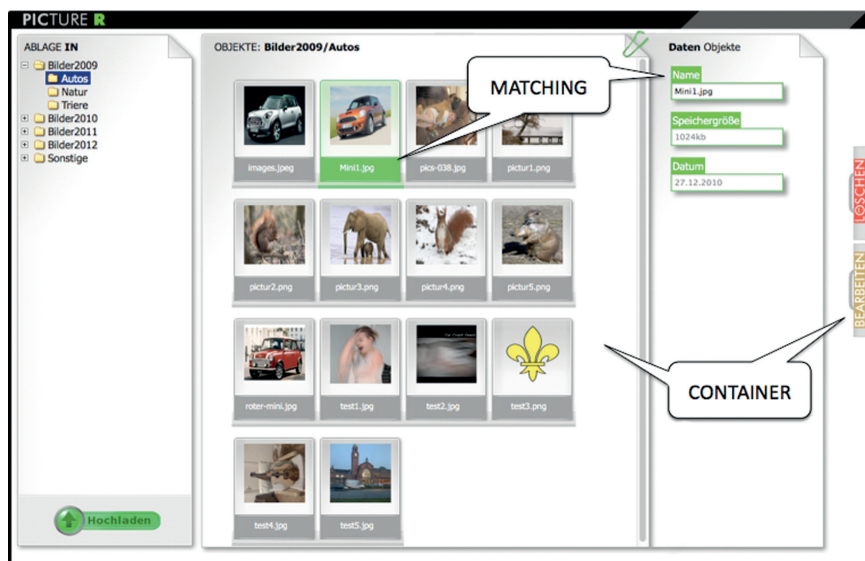
der die Auswahl mittels Klicken auf Buttons neben den Produkten vorgenommen wird. Das Image Schema **PATH**, welches den Bestellvorgang charakterisiert, wurde in Form eines Wizards umgesetzt, welcher die Benutzer durch alle nötigen Bestellschritte leitet. Die herkömmliche Variante sah hier eine Eingabemaske mit allen nötigen Feldern innerhalb eines Bildschirms vor.

Die image-schematische Metapher **BILDER UND DEREN METADATEN SIND MATCHING** im Fallstudienprojekt zur Umgestaltung der Bilddatenbank führte zur einer Gestaltungsentscheidung, bei der ein ausgewähltes Bild in der gleichen Farbe wie die zugehörige Metainformation hervorgehoben wurde, welche in einem anderen Teil des Bildschirms angezeigt wurde (Bild 4). Dies unterstrich deren Zusammengehörigkeit, obwohl sie nicht in unmittelbarer Nähe zueinander platziert werden konnten, da ansonsten der mittlere Bildschirmabschnitt zu überladen gewirkt hätte. Basierend auf der image-schematischen Metapher **BILDER-DATENBANK UND BILDER BEARBEITEN SIND CONTAINER** wurde der gesamte Datenbankbildschirm umrahmt, um den Eindruck zu erwecken, der Benutzer hat Einblick in die Datenbank. Bilder, die sich auf der Festplatte befanden, wurden außerhalb dieser Datenbank, d.h. außerhalb der Umrahmung, dargestellt. Die von der Software zur Verfügung gestellten einfachen Funktionen zur Bildbearbeitung wurden als Schubladen dargestellt, die sich bei einem Mouseover öffneten und so anzeigten, dass Bilder via Drag-and-Drop darin platziert werden können. Dieses Ergebnis unterscheidet sich von einem herkömmlichen Design, in dem sich Funktionen der Bildbearbeitung dann öffnen, wenn Bilder ausgewählt sind und ein Button mit der Aufschrift „Bildbearbeitung“ gedrückt wird.

An dieser Stelle ist anzumerken, dass der Beitrag der IBIS-Methode nicht die Gestaltungsentscheidung, d.h. das Design Pattern oder Interaktionselement selbst, ist. Vielmehr können hier bereits existierende und vielbewährte Design Patterns und Interaktionselemente verwendet werden, wie beispielsweise Wizards. Allerdings unterstützt die IBIS-Methode (insbesondere die identifizier-



**Bild 3:** Umsetzung der image-schematischen Metaphern **AUSWAHL VON PRODUKTEN FÜR EINE BESTELLUNG IST MERGING** und **BESTELLVORGANG IST EIN PATH**.



**Bild 4:** Umsetzung der image-schematischen Metaphern BILDER UND DEREN METADATEN SIND MATCHING und BILDER-DATENBANK UND BILDER BEARBEITEN SIND CONTAINER.

ten image-schematischen Metaphern) die Auswahl geeigneter Design Patterns bzw. Interaktionselemente für die Umsetzung von gegebenen Anforderungen in eine Designlösung. Darüber hinaus kann die IBIS-Methode zu ungewöhnlichen Kombinationen von bekannten Design Patterns und Interaktionselementen führen, die dadurch als kreativ und innovativ wahrgenommen werden.

#### 4. Evaluation der IBIS-Methode

Im Rahmen des IBIS-Forschungsprojektes wurde die IBIS-Methode von den beiden KMU-Anwendungspartnern angewendet und evaluiert. Dabei wurden auf Seiten der beiden KMU in den jeweiligen Fallbeispielprojekten jeweils zwei Prototypen basierend auf den Kundenanforderungen erstellt. Ein Prototyp wurde nach herkömmlichen Entwicklungsprozessen, die bis dato bei den jeweiligen KMUs verfolgt wurden, entwickelt. Parallel dazu wurde ein zweiter Prototyp von einem zweiten Entwicklerteam mit Hilfe der IBIS-Methode entwickelt (Fetzer et al., 2013). Beide Entwicklerteams arbeiteten unabhängig voneinander und es durfte kein Austausch zwischen den Teams stattfinden.

Am Ende der Projekte wurden die mit der IBIS-Methode entwickelten Prototy-

pen den „traditionell“ entwickelten Prototypen jedes KMU in einer experimentellen Studie gegenübergestellt. Dabei wurden die verschiedenen Prototypen von Endnutzern beurteilt und hinsichtlich der Kriterien intuitive Benutzbarkeit, Präferenz, Kreativität und Innovation verglichen. Die Testteilnehmer setzten sich aus einer jüngeren und einer älteren Stichprobe mit unterschiedlicher Vorerfahrung hinsichtlich der Computernutzung zusammen. Dabei wurden je KMU sechs Studierende und sechs Verwaltungsangestellte rekrutiert, die jeweils die beiden Prototypen (nach der etablierten und nach der IBIS-Methode entwickelt) anhand typischer Arbeitsaufgaben evaluierten. Aus einem Vortest war bekannt, dass ein Drag-and-Drop-Prinzip innerhalb der untersuchten Point-and-Click-Anwendungen vor allem von den Verwaltungsangestellten nicht erwartet wurde. Daher wurde den Testteilnehmern vor dem Nutzertest der Hinweis gegeben, dass mit einem Drag-and-Drop-Prinzip gearbeitet werden muss. Im Vergleich zu den nach den etablierten Entwicklungsprozessen entwickelten Prototypen schnitten die IBIS-Prototypen hinsichtlich der intuitiven Benutzbarkeit besser ab als die herkömmlichen Prototypen. Die Präferenz, Kreativität und Innovation wurde durch die Abfrage eines einfachen Präferenzurteils erhoben (z. B. „Welchen Prototyp

empfinden sie als kreativer?“). 67 % der Testteilnehmer gaben an, den IBIS-Prototyp gegenüber dem herkömmlichen System zu bevorzugen. 75 % der Teilnehmer bewerteten den IBIS-Prototyp als innovativer und 83 % aller Testteilnehmer empfanden den IBIS-Prototyp als kreativer als den herkömmlichen Prototyp. Eine ausführliche Darstellung aller eingesetzten Messinstrumente findet sich im Schlussbericht des IBIS-Projekts (Fetzer et al., 2013).

Während der Durchführung der beiden Fallstudienprojekte wurde auch die IBIS-Methode selbst mit Hilfe quantitativer Metriken (wie z. B. erforderlicher zeitlicher Aufwand zur Durchführung einzelner Aktivitäten) mit den etablierten Entwicklungsmethoden der KMU verglichen und qualitativ von den Softwareentwicklern eingeschätzt. Aufgrund der Neuheit der Methode und der fehlenden Erfahrung mit Interviewführung und Sprachanalyse erwies sich die IBIS-Methode zunächst als zeitaufwendiger und schwieriger als gedacht. Ein Unternehmen gab an, dass „der Zeitaufwand für die Durchführung der Interviews und deren Transkription stark unterschätzt wurde“. Die Unternehmen zeigten sich aber zuversichtlich, dass bei mehrfacher Anwendung auf die Vorarbeit und Erfahrung zurückgegriffen werden kann und sie davon profitieren: „Die Vorbereitung der nächsten Interviews wird weit weniger aufwendig sein“, „Durch die Benutzerinterviews kann man viel erfahren, was ansonsten verborgen bleibt“. Zudem wurde deutlich, dass die Vorgehensweise bei der Erstellung der IBIS-Prototypen in vielen Phasen effizienter und strukturierter verlief als bei dem etablierten Entwicklungsprozess. Ein Projektkoordinator merkte an: „Der Entwickler des IBIS-Prototyps war in vielen Phasen effizienter und insgesamt strukturierter als der Entwickler des Prototyps nach herkömmlicher Entwicklungsmethode“. Vor allem waren die Projektkoordinatoren von dem Perspektivwechsel der Entwickler überzeugt, den die IBIS-Methode mit sich brachte: „Es war interessant zu beobachten, wie die IBIS-Methode die Denkweise und den Umgang mit geänderten Anforderungen beeinflusst: Beim Entwickler der IBIS-Variante wurden bei Änderungen vor allem die

Auswirkungen auf die Gestaltung der Benutzungsoberfläche betrachtet, beim Entwickler der herkömmlichen Variante wurden eher Auswirkungen auf Datenmodell, Performanz und Antwortzeiten bedacht.“ Eine durchgeführte Kosten-Nutzen-Analyse (d.h. Gegenüberstellung des erforderlichen Aufwands zum Mehrwert des finalen Prototyps) bescheinigt der IBIS-Methode außerdem eine hohe Wirtschaftlichkeit.

## 5. Zusammenfassung und Ausblick

Mit Hilfe der IBIS-Methode können Benutzungsoberflächen systematisch so gestaltet werden, dass eine effektive, mental effiziente, zufriedenstellende und somit intuitive Benutzung ermöglicht wird. Da die Benutzeranforderungen an ein intuitives Bedienkonzept mit Image Schemata aufgedeckt werden und direkt als Gestaltungsvorgaben in die Softwaregestaltung mit einfließen, treten tendenziell weniger Nutzungsprobleme auf und die Kosten der Problembehebung können reduziert werden.

Die IBIS-Methode hat sich in zwei Praxisprojekten als zielführende und wirtschaftliche Methode für KMU herausgestellt, die leicht in bestehende Software-Entwicklungsprozesse integriert werden kann. Ihr Fokus auf Image Schemata und auf kontextuellen Benutzerinterviews, durch die die IBIS-Methode als benutzerzentrierter Gestaltungsansatz gesehen werden muss, ermöglicht die Erstellung innovativer, kreativer und intuitiv nutzbarer Softwareprodukte. Bisher wurde die Methode ebenfalls erfolgreich eingesetzt zur Entwicklung einer Heizungssteuerung, einer Multimedia-Anwendung, eines Internetradios sowie eines Buchhaltungssystems. Zukünftig wird die IBIS-Methode in weiteren Projekten angewendet und durch Erfahrungen aus der praktischen Anwendung kontinuierlich verbessert werden.

### Danksagung

Das Projekt „IBIS – Gestaltung intuitiver Benutzung mit Image Schemata“ wurde gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des Programms „KMU-innovativ: IKT“ unter dem Kennzeichen 01IS11017 (Laufzeit: Mai 2011 bis Oktober 2012).

### Literatur

- Fetzer, K.; Heß, A.; Lange, K.; Löffler, D.; Maier, A.; Schmitt, H.; Weber, S.: Schlussbericht des Vorhabens Gestaltung intuitiver Benutzung mit Image Schemata. Verfügbar online: [www.ibis-projekt.de](http://www.ibis-projekt.de), 2013.
- Gross, A.; Adam, S.; Doerr, J.; Eisenbarth, M.; Kerkow, D.; Riegel, N.; Trapp, M.; Uenal, O.: Satisfy – An Integrated RE/UE Approach for Interactive Systems. Fraunhofer IESE. IESE Report 2011.11/E, 2011.
- Holtzblatt, K.; Wendell, J. B.; Wood, S.: Rapid Contextual Design: A How-to Guide to Key Techniques for User-Centered Design. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2005.
- Hurtienne, J.: Image schemas and design for intuitive use. Exploring new guidance for user interface design. Doktorarbeit an der Technische Universität Berlin, 2011.
- Hurtienne, J.; Stöbel, C.; Sturm, C.; Maus, A.; Rötting, M.; Langdon, P.; Clarkson, P. J.: Physical gestures for abstract concepts. Inclusive design with primary metaphors. Interacting with Computers, 2010.
- International Organization for Standardization: ISO 9241-210: Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems, 2010.
- Johnson, M.: The body in the mind: The bodily basis of meaning, imagination, and reason. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1987.
- Lakoff, G.; Johnson, M.: Philosophy in the flesh. New York: Basic Books, 1999.
- Mohs, C.; Hurtienne, J.; Kindsmüller, M. C.; Israel, J. H.; Meyer, H. A.; IUUI Research Group: IUUI – Intuitive Use of User Interfaces: Auf dem Weg zu einer wissenschaftlichen Basis für das Schlagwort „Intuitivität“. MMI-Interaktiv, 11, 75–84, 2006.

**Diana Löffler** studierte Psychologie an der Humboldt Universität zu Berlin und arbeitet als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl Psychologische Ergonomie an der Universität Würzburg in Lehre und Forschung. Seit 2011 beschäftigt sie sich mit der Gestaltung intuitiver Benutzung als unbewusste Informationsverarbeitung sowie der Gestaltung intuitiv benutzbarer Softwareanwendungen in KMU. Derzeit promoviert sie zum Thema kulturübergreifende Interaktionsgestaltung mit Hilfe von konzeptuellen Metaphern.

E-Mail: [diana.loeffler@uni-wuerzburg.de](mailto:diana.loeffler@uni-wuerzburg.de)

**Anne Hess** ist Diplom-Informatikerin und ist seit Oktober 2006 als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering (Fraunhofer IESE) tätig, wo sie der Abteilung „Information Systems Development“ zugeordnet ist. Ihre Tätigkeiten umfassen Entwicklung empirisch untermauerter Methoden zur nutzerorientierten Erhebung, Analyse und Spezifikation von Anforderungen an komplexe innovative Informationssysteme sowie Methodentransfer in die industrielle Praxis. Derzeitige Forschungsaktivitäten fokussieren auf der Entwicklung von Requirements Engineering Methoden zur Sicherstellung einer positiven User Experience bei der Nutzung eines Softwaresystems. Im Rahmen ihres Dissertationsvorhabens untersucht sie empirisch fundierte Informationsbedarfe an Anforderungsspezifikationen um die Nutzung und Analyse dieser Spezifikationen für nachfolgende Entwicklungsphasen (Architektur, Interaktions- / UI Design, Testen) effizient zu unterstützen.

E-Mail: [Anne.Hess@iese.fraunhofer.de](mailto:Anne.Hess@iese.fraunhofer.de)

**Jörn Hurtienne** studierte Psychologie an der Humboldt-Universität zu Berlin und promovierte in Ingenieurwissenschaften an der Technischen Universität in Berlin. Er hat langjährige Erfahrung als Berater für Software-Ergonomie und Usability-Engineering sowie als Wissenschaftler im Bereich Gestaltung intuitiver Benutzung. Nach einem Fellowship an der University of Cambridge und einem Forschungsaufenthalt an der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin leitet er seit 2012 den Lehrstuhl für Psychologische Ergonomie an der Universität Würzburg.

E-Mail: [joern.hurtienne@uni-wuerzburg.de](mailto:joern.hurtienne@uni-wuerzburg.de)

**Kristin Lange** absolvierte ihren Bachelor of Science in Psychologie an der Technischen Universität Chemnitz und studiert aktuell an der Technischen Universität Berlin Human Factors (M.Sc.). Seit Dezember 2011 ist sie studentische Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Mensch-Maschine-Systeme, wo sie sich zum einen mit der Gestaltung intuitiver Benutzbarkeit (IBIS) und zum anderen mit dem toten Winkel im LKW und der Unfallgefahr für Radfahrer befasst.

E-Mail: [kristin.lange@campus.tu-berlin.de](mailto:kristin.lange@campus.tu-berlin.de)

**Andreas Maier** studierte Language Science and Technology mit Ergänzungsfach Philosophie an der Universität des Saarlandes in Saarbrücken.

Er arbeitet als wissenschaftlicher Mitarbeiter in den Bereichen Requirements Engineering, Usability Engineering und User Experience von Softwaresystemen am Fraunhofer Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) in der Abteilung Information Systems Development. Gegenwärtig beschäftigt er sich in verschiedenen Projekten mit multimodalen und multimedialen UIs, der Erstellung konzeptueller Modelle der Human-Computer-Interaction und der User Experience und der Steigerung der User Experience durch für den Nutzer und den Kontext angemessenes Interaction Engineering.

E-Mail: [andreas.maier@iese.fraunhofer.de](mailto:andreas.maier@iese.fraunhofer.de)