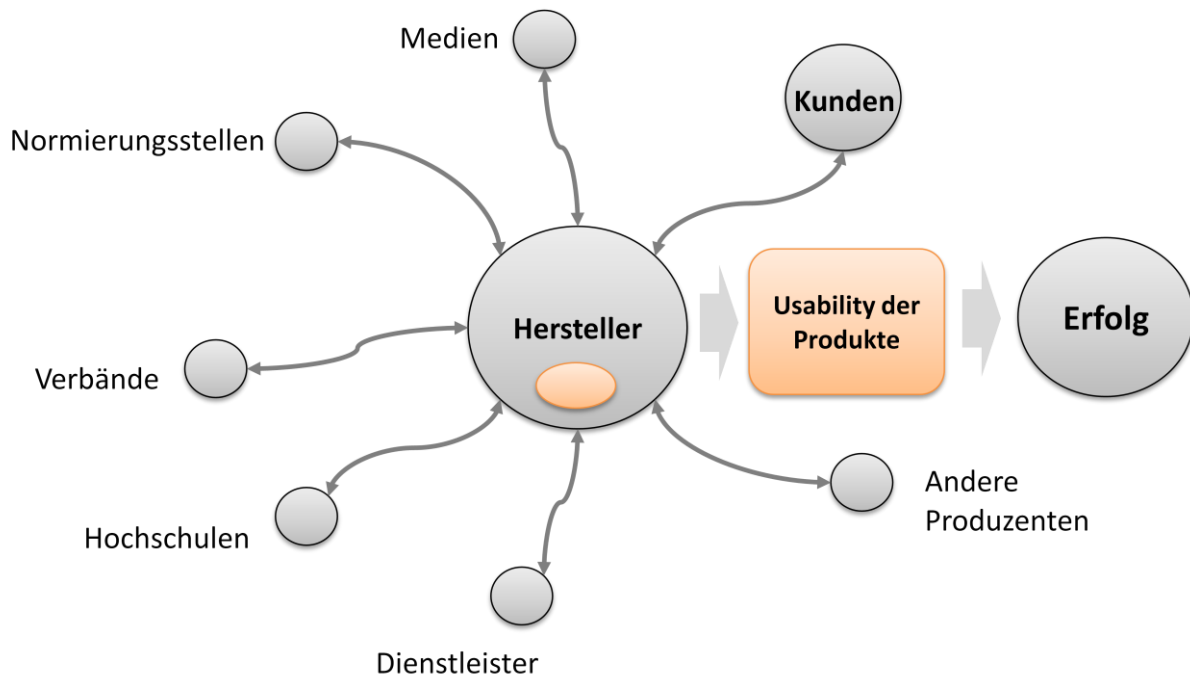


2. User Interface Design und Usability



Einleitung

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die Bedeutung ergonomischer Benutzerschnittstellen für ein benutzer-, kontext- und aufgabenangemessenes Arbeiten mit interaktiven Systemen. Es werden die für das Arbeitsgebiet zentralen Begriffe „Usability“ und „User Experience“ definiert und die Beitragsdisziplinen eines benutzerzentrierten Entwurfsprozesses kurzgefasst vorgestellt. Mit der Darstellung von Inhalten und Methoden der Phasen User Analyse, Design und Evaluation wird dieser Entwurfsprozess in seinen Grundzügen skizziert und anhand eines Beispiels illustriert.

Ein User Interface eröffnet den Zugang zur Funktionalität einer Anwendung und wird aus Benutzersperspektive nachgerade mit der Anwendung selbst gleichgesetzt (Mayhew D. J., 1999). Innovatives Interaktionsdesign bei der Gestaltung von User Interfaces gilt zunehmend als sicht- und erfahrbares Qualitätsmerkmal von Applikationen und damit als Ausgangspunkt zukünftiger Wettbewerbsvorteile. Eine angemessene Benutzerschnittstelle bündigt und organisiert die Komplexität der angebotenen Funktionalität einer Applikation und bestimmt so entscheidend die Produktivität des Arbeitens, die Wahrscheinlichkeit von Fehlbedienungen, die Dauer der Einarbeitungszeit und die Zufriedenheit von Benutzern mit einer Anwendung.

Mit der Gestaltung von User Interfaces wird ein gleichermaßen kreativer wie empathischer Prozess angesprochen, der das Erreichen einer Balance zwischen mitunter konfligierenden Requirements erfordert. Ziel ist der Entwurf eines menschen-, kontext- und aufgabenangemessenen Interaktionskonzeptes und dessen geeigneter visueller Ausgestaltung zur Unterstützung eines effizienten, effektiven und emotional anregenden Arbeitens mit einer Applikation.

User Interface Design

Erfolgreiches User Interface Design erfordert hierbei den Einbezug psychologischer, ethnographischer, technologischer und gestalterischer Methoden und Erkenntnisse und resultiert damit in einer Sicht von *Design als Interdisziplin* (Wallach, im Druck).

Ergebnisse kognitionspsychologischer Grundlagenforschung bilden den Rahmen zum Verständnis menschlicher Wahrnehmungs-, Denk- und Lernprozesse für die *kognitionsergonomische* Realisierung von Benutzerschnittstellen. Diese angewandte Kognitionsergonomie geht damit deutlich über eine Kumulation lediglich *deskriptiver* Beiträge empirisch gestützter kognitionspsychologischer Theorien hinaus. Analog zu arbeitswissenschaftlichen Ansätzen — die stärker auf den Einbezug *anthropometrischer* Erkenntnisse bei der Systemgestaltung ausgerichtet sind — gestatten empirisch gestützte, kognitionspsychologische Theorien die *generative* Anwendung von deren Implikationen zur Entwicklung kognitionsergonomischer User Interfaces. Die offensichtliche Konvergenz von Gestaltungsrichtlinien aus unterschiedlichen Quellen kann in diesem Sinne als Beleg für eine gemeinsame kognitionswissenschaftliche Verankerung angeführt werden (Johnson J. , 2010). Die Anwendung von Designrichtli-

nien zur erfolgreichen Interfacegestaltung erhält damit erst durch das Verständnis ihrer fundierenden theoretischen Konzepte ihre generative Tragfähigkeit. Gleiches gilt für ethnographische Theorien und Methoden die eine umfassende Erkundung und Analyse von Anwendungskontexten und ihren spezifischen Anforderungen gestatten. Informationstechnologische und wirtschaftliche Randbedingungen geben dann den Raum zur Auslotung möglicher Implementierungsoptionen — und deren jeweiliger Aufwände — vor. Gestalterische Einsichten ermöglichen schließlich die Ableitung konkreter Visualisierungsansätze. Gerade die visuell-ästhetische Anmutung eines User Interface bestimmt hierbei zentral die Wahrnehmung einer Applikation als *einfach bedienbar* oder *benutzerfreundlich*.

Zum Begriff Usability

Mit dem Begriff *Usability* (deutsch häufig als *Gebrauchstauglichkeit* übersetzt) wird das umgangssprachlich häufig verwendete, vage Konzept einer *Benutzerfreundlichkeit* von Anwendungen präzisiert als das Ausmaß, in dem ein Produkt „von einem bestimmten Benutzer verwendet werden kann, um bestimmte Ziele in einem bestimmten Kontext effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen“ (ISO 9241-10). Folgt man dieser Definition, so wird deutlich, dass nicht von der Usability eines interaktiven Systems *an sich* gesprochen werden kann. Vielmehr lassen sich Ausprägungen der Usability lediglich unter Berücksichtigung jeweils vorhandener Kenntnisse über Benutzereigenschaften, Arbeitsziele und kontextuelle Gegebenheiten der Systemverwendung feststellen. Die Bestimmung der Usability einer Anwendung erfordert schließlich die Operationalisierung und Gewichtung relevanter Metriken, die in der obigen Definition in erster Annäherung als *Effizienz*, *Effektivität* und *Zufriedenheit* angesprochenen werden. Die Gebrauchstauglichkeit eines interaktiven Systems wird im oben definierten Sinne als mehrdimensionales Attribut gesehen, dessen valide Messung nach Methoden verlangt, die Kenntnisse über prospektive Benutzer, typische Arbeitsziele und situativ-kontextuelle Gegebenheiten der Arbeitsdurchführung mit einbeziehen. Gleichermaßen setzt die Erreichung spezifischer Usabilityziele — im Sinne intendierter quantitativer oder qualitativer Ausprägungen der Usability einer Anwendung — einen strukturierten Entwicklungsprozess voraus, in dessen Verlauf implementierte Funktionalitäten und deren ergonomische Bündelung in einem User Interface auf erhobene Anforderungen durch Benutzer, Arbeitsziele und -kontexte ausgerichtet werden.

User Experience

Neben dem Rückgriff auf das Konzept der *Usability* eines Systems wird das hiermit befasste Fachgebiet zunehmend auch durch die Verwendung des Begriffs einer übergreifenden *User Experience* geprägt. *User Experience* wird dabei definiert als “[a] person's perceptions and responses resulting from the use and/or anticipated use of a product, system or service ... User experience includes all the users' emotions, beliefs, preferences, perceptions, physical and psychological responses, behaviours and accomplishments that occur before, during and after use. ... User experience is a consequence of

brand image, presentation, functionality, system performance, interactive behaviour and assistive capabilities of the interactive system, the user's internal and physical state resulting from prior experiences, attitudes, skills and personality, and the context of use" (ISO 9241-210). Während *Usability* in diesem Sinne die konkrete Nutzungssituation fokussiert, ist der Bedeutungshof von *User Experience* in einer Betonung des Gesamterlebnisses deutlich umfassender formuliert und nimmt insbesondere auch Aspekte einer antizipierten Nutzung, sowie hedonische Aspekte mit in die Definition auf.

Benutzerzentriertes Design: Zentrale Phasen

Die Sicherung der Usability eines interaktiven Systems stellt das intendierte Resultat eines benutzerzentrierten Entwurfsprozesses dar. Unter Vernachlässigung der Spezifika unterschiedlicher Varianten wird im Folgenden von drei Kernphasen eines *benutzerzentrierten Designansatzes* in der Applikationsentwicklung ausgegangen und auf jeweils zu generierende Artefakte in den Phasen *Analyse*, *Design* und *Evaluation* ausgerichtet. Die Verbindung der Phasen ist hierbei dezidiert nicht als sequentielle Aufeinanderfolge zu sehen, in der mit dem Abschluss einer Phase zwingend die nächstfolgende initiiert wird. Zentrales Merkmal benutzerzentrierter Entwurfsprozesse ist vielmehr ein zielorientiertes *iteratives* Alternieren von Analyse-, Gestaltungs- und Evaluationsprozessen und die Fortentwicklung ihrer jeweiligen Resultate.

Analyse

Die Notwendigkeit der Berücksichtigung einer expliziten Analysephase lässt sich unmittelbar aus der vorgestellten Definition von *Usability* und der dort vorgenommenen Referenz auf Benutzer, Ziele und Kontexte ableiten — die Analysephase dient damit gleichermaßen als Grundlage für den informierten Entwurf eines angemessenen User Interface als auch der Festlegung von Usabilityzielen, deren erfolgreiche Erreichung in der Evaluationsphase geprüft werden kann. Im Fokus der Analysephase steht die Erkundung und integrierende Analyse von relevanten Charakteristika zukünftiger *Benutzer*, zentraler *Ziele* und *Abläufe* der softwareseitig zu unterstützenden Arbeitsprozesse sowie bedeutsamen *kontextuellen Bedingungen* der Nutzung einer zu entwickelnden Applikation.

Im Hinblick auf relevante Charakteristika prospektiver Benutzer kann die Erhebung konkreter Attribute betrachteter Benutzergruppen (Ausbildungsstand, demographische Variablen, motivationale Faktoren, etc.) von theoretischen Erkenntnissen zu übergreifenden Eigenschaften der menschlichen *kognitiven Architektur* unterschieden werden.

Unter einer kognitiven Architektur wird hierbei die Gesamtheit der überdauernden kognitiven Strukturen und Prozesse als psychologische Grundlage der menschlichen Wahrnehmung, des Denkens und Handelns verstanden. Psychologische Erkenntnisse zur kognitiven Architektur bilden den Rahmen zum Verständnis komplexer Mensch-Computer-Interaktion und gestatten eine theoretisch fundierte Bewertung und Begründung von möglichen Designalternativen im späteren Entwurfsprozess.

Die Durchführung von *Taskanalysen* in der Analyse-Phase resultiert in der Identifikation des für eine erfolgreiche Arbeitsdurchführung notwendigen domainspezifischen Wissens und der zentralen, durch einen effizienten Workflow zu verbindenden Arbeitsziele. Ethnographische Techniken der *kontextuellen Beobachtung* und *wissensdiagnostische Methoden* der Benutzerbefragung erlauben eine umfassende Erfassung des situativen Nutzungskontextes, typischer Arbeitsvorgänge und des relevanten Wissenshintergrundes von Benutzern. Zur Aufbereitung erhobener Informationen wird hierbei häufig auf *Personas* und *Szenarios* zurückgegriffen. *Personas* werden dabei als konkrete, jedoch fiktionale Beschreibungen archetypischer Benutzer verstanden, deren Wissen, Ziele und Bedürfnisse repräsentativ für eine betrachtete Benutzergruppe sind. In *Personas* werden Analyseergebnisse aus kontextuellen Beobachtungen und Benutzerinterviews kondensiert, um eine möglichst anschauliche Vorstellung von zukünftigen Benutzern zu erhalten. *Szenarios* stellen angereicherte, narrative Darstellungen der Verwendung eines interaktiven Systems dar, wobei jeweils die *Ziele* einer *Persona*, jedoch weder die konkrete technische Lösung noch Beschreibungen des User Interface im Mittelpunkt stehen. Anstelle des *Wie* einer Zielerreichung sind *Szenarios* damit auf das *Wer*, *Was* und *Warum* der Interaktion konzentriert und bieten durch ihre narrative Form den Vorzug einer leicht zugänglichen Kommunikationsgrundlage für alle Beteiligten. *Personas* in Verbindung mit *Szenarios* bilden einen wichtigen Ausgangspunkt der nachfolgenden Designphase, in deren Verlauf eine gestalterische Lösung zur angemessenen Zielerreichung in einem gegebenen Kontext (fort-) entwickelt wird.

Design

User Interface Design lässt sich als kreativer Prozess beschreiben, in dem bei der Lösungsfindung konfligierende Anforderungen innerhalb definierter technischer Rahmenbedingungen balanciert werden. Erfolgreiches User Interface Design zeichnet sich durch visuell-ästhetisch ansprechende gestalterische Lösungen aus, die Benutzer bei einer performanten und kontextangemessenen Interaktion zur Erreichung von Arbeitszielen unterstützen.

Während dem Begriff *Design* umgangssprachlich häufig eine vornehmlich visuelle Konnotation zukommt, wird im Zusammenhang von benutzerzentrierten Designmodellen häufig zwischen *konzeptionellem Design* und *visuellem Design* differenziert. Das *konzeptionelle Design* eines User Interface betrifft insbesondere gestalterische Entscheidungen zur Interaktion, der Verwendung von Interface Controls, des Layouts als Festlegung von Größe und Positionierung von Screenbereichen, sowie zur Informationsarchitektur und Navigation. Im konzeptionellen Design wird das zur Sicherung der Gebrauchstauglichkeit bedeutsame Fundament definiert, dessen visuelle Detaillierung durch eine angemessene graphische Ausgestaltung erfolgt. Konzeptionelle Designentscheidungen werden häufig in sogenannten *Wireframes* dokumentiert. Mit dem Begriff *Wireframe* wird dabei ein „Drahtgittermodell“ im Sinne einer schematischen Darstellung der Anordnung und Größe unterschiedlicher Screenbereiche, der Platzierung von Interface Elementen und der Andeutung von Interaktionsoptio-

nen angesprochen. Wireframes bilden ein erstes anschauliches Artefakt des User Interface-Entwurfs, dessen strukturelle Festlegungen bereits die Erhebung belastbaren Benutzerfeedbacks ermöglichen. Konzeptionelles und visuelles Design sind nicht unabhängig voneinander zu betrachten, vielmehr werden konzeptionelle Designentscheidungen durch aufgabenangemessene Visualisierungen nachhaltig unterstützt. In ihrer Bedeutung nachvollziehbare Icons erlauben eine schnelle Erfassung der Bedeutung von Schaltflächen, die Wahl eines geeigneten Farbklimas, aussagekräftige graphische Elemente oder illustrierende Animationen erfüllen eine kommunikative Funktion, die nicht zuletzt der zielgerichteten Lenkung der Aufmerksamkeit von Benutzern dient. User Interface *Mock-Ups* demonstrieren visuell ausgearbeitete Screenentwürfe, die weitgehend dem intendierten *Look* der zu entwickelnden Benutzerschnittstelle entsprechen und – wie auch Wireframes – bereits in Papierform initiale Evaluationen mit Benutzern zulassen. Mit der Entwicklung von *interaktiven Prototypen* als anschauliche und (be-)greifbare Konkretisierung von Designentscheidungen können schließlich realitätsnahe Nutzungssituationen anhand relevanter Szenarios zur Erhebung von Feedback durch prospektive Anwender nachgestellt werden. Auch komplexe Workflows lassen sich so abbilden und vermitteln potentiellen Benutzern durch die Möglichkeit der direkten Interaktion mit dem Prototyp ein weitestgehend vollständiges Bild des zukünftigen *Look & Feel*.

Evaluation

Designinnovation entsteht nicht zuletzt als Konsequenz einer disziplinübergreifenden Kooperation in der Gestaltung von User Interfaces – die Fokussierung auf die lineare Entwicklung *einer* „korrekten“ Anwendungslösung wird abgelöst durch die empathische Erkundung und iterative Bewertung alternativer Lösungsansätze und deren formative Verfeinerung. Gerade mit der Verfügbarkeit interaktiver Prototypen können strukturierte Methoden der Usability Evaluation zum Einsatz kommen, deren Resultate eine valide und reliable Bewertung der Gebrauchstauglichkeit analysierter (prototypisch realisierter) Systeme zulassen.

Grundlegend lassen sich drei prinzipielle Varianten – sowohl hinsichtlich ihres Aufwands, als auch im Hinblick auf das verfolgte Evaluationsziel – der Usability Evaluation unterscheiden, die nachfolgend kurzgefasst beschrieben werden:

- *Benutzerfreie Methoden*
- *Benutzerbasierte Methoden*
- *Modellbasierte Inspektion*

Evaluation: Benutzerfreie Methoden

Hierunter sind Verfahren zu subsumieren, die oft als *Inspektionsmethoden* oder *Experten-Reviews* bezeichnet werden, da die eigentliche Usability-Inspektion unter Verzicht auf repräsentativ ausgewählte Benutzer erfolgt. Als prominentestes Verfahren ist die *heuristische Analyse* zu nennen, bei der

erfahrene Usability-Experten den Entwurf eines User Interface auf Konformität mit wissenschaftlich fundierten *Best-Practice-Heuristiken* untersuchen und Verstöße gegen die darin niedergelegten Forderungen protokollieren. Unter einer *Heuristik* wird eine qualitative Richtlinie verstanden, die eine gewünschte Eigenschaft in der Interaktion mit einem System formuliert. Als Beispiele lassen sich Forderungen einer *Minimierung der Gedächtnisbelastung von Benutzern*, die *Konsistenz von User Interfaces* oder die *Sicherstellung einer fortlaufenden Visibilität des Systemzustandes* nennen. Mit der Identifikation der Verletzung einer Heuristik durch Eigenschaften eines Interface wird in der Praxis üblicherweise auch die Annotation eines unterstellten Schweregrades verbunden, so dass sich hieraus bereits Hinweise auf eine Priorisierung der Probleme ergeben. Wie auch andere Methoden der Usability Evaluation sind Heuristische Analysen nicht alleinig auf die Identifikation von Optimierungspotential ausgerichtet, sondern umfassen vielmehr auch konstruktive Hinweise zur Behebung aufgefundener *Usability Findings*.

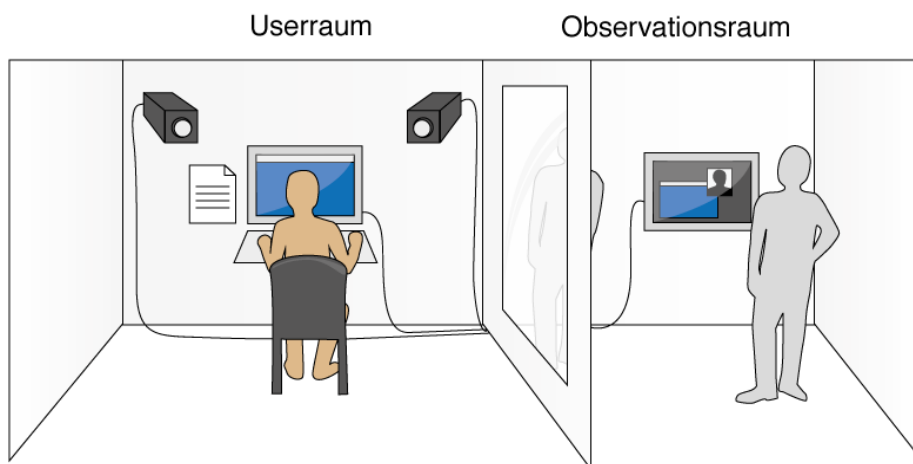
Die Durchführung eines *Cognitive Walkthrough* kann als zweiter Vertreter benutzerfreier Methoden angeführt werden. Analog zur heuristischen Analyse ist ein Cognitive Walkthrough auch als Expertenverfahren konzipiert. Im Unterschied zur Heuristischen Analyse wird jedoch bei einem Cognitive Walkthrough nicht auf etablierte Heuristiken zurückgegriffen. In einem Cognitive Walkthrough wird stattdessen versucht, Benutzerkognitionen insbesondere bei dem Erlernen der Interaktion mit einem neuen System zu antizipieren. Hierbei soll – ausgehend von einem aufgabenanalytisch bestimmten *idealen Pfad* der korrekten Erreichung eines gegebenen Interaktionsziels – geprüft werden, an welchen Stellen für Benutzer Schwierigkeiten auftreten könnten. Die Durchführung eines Cognitive Walkthrough orientiert sich an vier Leitfragen, in denen jeweils Verbindungen zwischen Benutzerintentionen und adäquaten Visualisierungen des Systemzustands bzw. verfügbaren Aktionen hergestellt werden.

Evaluation: Benutzerbasierte Methoden

Die Durchführung eines *empirischen Usability Tests* in einem *Usability-Labor* gilt als bekannteste Methode der Usability Evaluation und wird nicht selten mit dem Begriff der Usability Evaluation gleichgesetzt. Ein empirischer Usability-Test setzt die Verfügbarkeit von Probanden voraus, die als repräsentativ für die intendierte Benutzergruppe angesehen werden, d.h. eine in der Analysephase bestimmte *Personbeschreibung* bildet einen reichhaltigen Ausgangspunkt für die Rekrutierung der Teilnehmer eines Usability-Tests. Wie in Abbildung 3 illustriert, bearbeiten bei einem empirischen Usability Test prospektive Benutzer in einem *Userraum* Aufgaben mit einem (interaktiven) System, wobei diese aus einem *Observationsraum* durch eine einseitig durchsichtige Spiegelwand beobachtet werden können. Die jeweils zu bearbeitenden *Tasks* werden an zentrale *Szenarios* der Systemnutzung angelehnt und entsprechen einem aussagekräftigen Querschnitt typischer mit dem betrachteten System zu erledigenden Aufgaben. Alle Benutzerinteraktionen mit dem System werden durch

entsprechende *Screen Captures* (Aufzeichnungen des Bildschirminhalts) digital protokolliert, verfügbare Videokameras zeichnen die Gestik und Mimik von Probanden für eine weitere Auswertung auf. Um Informationen über Annahmen und Denkprozesse zu erhalten, werden Probanden zusätzlich gebeten, laut auszusprechen, was ihnen bei der Aufgabenbearbeitung „durch den Kopf geht“ (*Methode des lauten Denkens*). In Abhängigkeit von der mit dem Usability Test verfolgten Fragestellung können zusätzliche empirische Verfahren, wie etwa die Protokollierung von *Blickbewegungen*, die Anwendung von *Fragebogenverfahren* oder nachfolgende *Interviews* zum Einsatz kommen. Die qualitative bzw. quantitative Auswertung des Interaktionsverhaltens und der verbalen Kommentare von Probanden spiegeln ein umfassendes Bild der Usability eines Systems wider und bieten so einen belastbaren Ausgangspunkt für gegebenenfalls notwendige Systemrevisionen.

Abbildung 3: Beispiel eines Usability-Labors



Evaluation: Modellbasierte Inspektion

Analog zu *benutzerfreien Methoden* kommt auch die *modellbasierte Evaluation* ohne den Einsatz von Probanden aus, jedoch gründet sich die modellbasierte Evaluation nicht auf Heuristiken oder Gestaltungsrichtlinien. Ausgangspunkt einer modellbasierten Evaluation bilden jeweils kognitionswissenschaftlich begründete *Benutzermodelle*, die in Form implementierter *kognitiver Architekturen* eine *Simulation* von Benutzeraktionen zulassen. Eine modellbasierte Evaluation gestattet eine quantitative Performanzvorhersage des Interaktionsverhaltens von Benutzern bei der Ausführung gegebener Aufgaben bzw. Szenarios. Voraussetzung zur Realisierung einer modellbasierten Evaluation ist das Vorliegen einer detaillierten Aufgabenanalyse und eines darauf aufbauenden Bearbeitungspfades für ein zu modellierendes Szenario. Modellbasierte Evaluationen sind auf quantitative Performanzvorhersagen für Situationen der Routineinteraktion eingeschränkt und bieten dort insbesondere den Vorzug vergleichender Analysen zur Effizienz verschiedener Interfacevarianten. Ebenso werden modellbasierte Evaluationen als Grundlage von Rentabilitätsanalysen zur Entscheidungsfin-

dung beim Vergleich potentieller Performanzvorteile relativ zum Umsetzungsaufwand eines Redesigns eingesetzt.

Im Unterschied zu den zuvor genannten *benutzerfreien* und *benutzerbasierten Verfahren* der Usability Evaluation liegt die Identifikation potentieller Usability-Barrieren oder die Analyse der Erlernbarkeit eines User Interface nicht im Fokus modellbasierter Ansätze.

Wie einleitend betont, sind die Phasen *Analyse*, *Design* und *Evaluation* in einem benutzerzentrierten Gestaltungsprozess nicht als sequentielle Abfolge, sondern in einer anforderungsabhängigen iterativen Verknüpfung zu sehen. Während der Designphase können Fragen zu relevanten *Szenarios*, Attributen von *Personas* oder Details *kontextueller Bedingungen* auftreten, die zu einer Wiederaufnahme von Aktivitäten der Analysephase führen. Gleiches gilt für die Evaluationsphase, in der bei einem empirischen Usabilitytest Interaktionsbarrieren identifiziert werden können, deren Ursprung auf in der Analysephase zunächst nicht eingehend untersuchter situativer Faktoren zurückgeführt werden kann. Auch wenn Usabilityevaluationen in der Regel *formativ* ausgelegt sind, d.h. Ergebnisse der Evaluation als Feedback in den nächsten Iterationsschritt zur weiteren Optimierung einfließen, kommen auch *summative Evaluationsansätze* zum Einsatz. Ziel einer *summativen Evaluation* ist nicht primär die Beseitigung von Usabilitybarrieren durch eine kontinuierliche Optimierung, sondern die Feststellung der Gebrauchstauglichkeit interaktiver Systeme als Bestimmung des *Ist-Zustands* der Usability eines Produktes. Ebenso können summative Evaluationen das Ziel einer komparativen Bewertung der Gebrauchstauglichkeit einer Applikation relativ zur Usability von Mitbewerberprodukten verfolgen.

Redesign bestehender Applikationen

Usability-Engineering-Projekte können die benutzerzentrierte Entwicklung neuer Anwendungen, oder aber die Revision von User Interfaces bestehender Applikationen zum Ziel haben. Ein Beispiel aus einem aktuellen Projekt für einen internationalen Lebensmittelkonzern illustriert die angesprochene Innovation durch das Redesign des User Interface einer bereits seit mehreren Jahren in der Nutzung befindlichen Anwendung. Ausgangspunkt für die Auswahl der Applikation für ein Redesign waren zum einen deren massive Nutzung im Produktionsprozess – andererseits fortlaufend berichtete Effizienz- und Erlernbarkeitshürden in der Bedienung der Anwendung. Die Verfügbarkeit detaillierter Logfileanalysen über die Nutzungshäufigkeit der Applikation bot die Möglichkeit der Durchführung präziser Rentabilitätsanalysen durch den quantitativen Vergleich der mit dem revidierten User Interface erzielbaren Performanzvorteile relativ zu den monetären Aufwänden einer Optimierung.

Ethnographische Beobachtungen der situativen Arbeitsbedingungen und darauf aufbauende Interviews mit Benutzern der Anwendung sicherten ein umfassendes Verständnis der kontextuellen Anforderungen und der jeweils relevanten Arbeitsschritte. Der Entwurf eines performanzoptimierten User Interface erfolgte in einem iterativen, benutzerzentrierten Ansatz unter fortlaufendem Einbezug von Anwenderfeedback zu sukzessive ausgearbeiteten Prototypen des User Interface. Während der

Entwicklungsaufwand zur Implementierung der revidierten Benutzerschnittstelle anhand des vorliegenden interaktiven Prototypen abgeschätzt wurde, diente eine kognitionspsychologisch fundierte Computersimulation menschlicher Bedienprozesse im Sinne einer *modellbasierten Evaluation* der Vorhersage einer erwarteten Performanzoptimierung durch das neue User Interface. Entsprechend konnte bereits vor der tatsächlichen implementationstechnischen Realisierung des User Interface eine belastbare *Return-on-Invest-Analyse* durchgeführt werden – mit äußerst positiver Bilanz. Konkret resultierte die Optimierung des User Interface in einer Reduzierung der mittleren Interaktionszeit um fast 50% und bestätigte damit nachdrücklich die Ergebnisse aus der modellbasierten Performanzvorhersage.

Die interdisziplinäre Perspektive als Ausgangspunkt der Interfacerevision sichert hierbei die Entwicklung einer Benutzerschnittstelle, deren Resultat die mitunter konfligierenden Anforderungen aus Benutzer-, Kontext- und Taskanalysen, die Beachtung von technischen Randbedingungen und Rentabilitätsbetrachtungen umfassend zu balancieren versucht. Einer vorrangigen Ausrichtung auf Effizienzoptimierungen im Sinne eines modernen Taylorismus' stehen benutzerzentrierte Designansätze damit in ihrer holistischen Herangehensweise entgegen.

Wie mit dem angeführten Beispiel gezeigt wurde, ist der Erfolg von Designinnovationen nicht alleinig auf die disziplinübergreifende Entwicklung neuer User Interfaces oder Anwendungen eingeschränkt – vielmehr bietet der Entwurf angemessener Benutzerschnittstellen insbesondere auch für bestehende Applikationen nachhaltiges Innovationspotenzial. Die Bestimmung der für eine Applikation bedeutsamen Usabilitymetriken stellt hierbei einen Erfolg versprechenden Ausgangspunkt für den benutzerzentrierten Entwurfsprozess – und eine für das Design eines angemessenen User Interface ausschlaggebende Anforderung – dar. Ein disziplinübergreifendes Theoriefundament und die Verfügbarkeit eines empirisch erprobten Methodenkanons gestatten hierbei informierte Gestaltungsentscheidungen beim Entwurf gleichermaßen effizienter, effektiver und zufriedenstellender User Interfaces.