



BOOKLET

**USABILITY,  
USER EXPERIENCE &  
USER-CENTERED DESIGN**

# PROFITIEREN SIE VON UNSERER ERFAHRUNG!

## Kontakt Schweiz

bbv Software Services AG  
Blumenrain 10  
6002 Luzern  
Telefon: +41 41 429 01 11  
E-Mail: [info@bbv.ch](mailto:info@bbv.ch)

## Kontakt Deutschland

bbv Software Services GmbH  
Agnes-Pockels-Bogen 1  
80992 München  
Telefon: +49 89 452 438 30  
E-Mail: [info@bbv.eu](mailto:info@bbv.eu)

Der Inhalt dieses Booklets wurde mit Sorgfalt und nach bestem Gewissen erstellt. Eine Gewähr für die Aktualität, Vollständigkeit und Richtigkeit des Inhalts kann jedoch nicht übernommen werden. Eine Haftung (einschliesslich Fahrlässigkeit) für Schäden oder Folgeschäden, die sich aus der Anwendung des Inhalts dieses Booklets ergeben, wird nicht übernommen.

# INHALT

1	Einführung	4
2	Hintergrund	8
3	Grundlagen	14
3.1	Usability	15
3.2	User Experience	16
3.3	User-Centered Design	17
3.4	Mensch-Maschine-Interaktion	26
3.5	Normen	32
3.6	Heuristiken	33
3.7	Beispiele mangelhafter Usability	36
4	Nutzen von User-Centered Design	38
5	Unsere Kompetenzen und Dienstleistungen	42
5.1	Beratung und Begleitung	45
5.2	Aufbau von UCD-Know-how	45
5.3	Fokuspunkte & Leitfragen	48
5.4	Methoden	49
5.4.1	Prototyping	49
5.4.2	Usability-Test	51
5.4.3	Contextual Inquiry	54
5.4.4	Personas	55
5.4.5	Heuristische Evaluation	57
5.4.6	Fragebogen	59
5.4.7	Fokusgruppe	60
6	Fazit	62
7	Anhang	64
7.1	Autor	65
7.2	Quellenverzeichnis	66

# 1 EINFÜHRUNG

Die Benutzbarkeit und ein positives Benutzungserlebnis sind für den Erfolg eines Produkts entscheidend. Nur wenn die Erwartungen der Benutzer erfüllt werden, kann ein Produkt effizient, effektiv und zufriedenstellend benutzt werden.

Eine einfache und verständliche Bedienung technischer Geräte setzen Benutzer heute voraus. Aspekte wie Ästhetik, Attraktivität oder Freude bei der Benutzung gewinnen zunehmend an Bedeutung und bestimmen das Benutzungserlebnis.

In diesem Booklet zeigen wir auf, wie bbv Software Services AG mit einer benutzerzentrierten Vorgehensweise benutzbare und attraktive Produkte entwickelt, welche die Anforderungen der Benutzer und des Auftraggebers erfüllen oder gar übertreffen.

### EINFACH, SCHNELL UND ANGENEHM ZUM ZIEL

Usability bezieht sich auf die Frage, wie ein Produkt den Benutzer bei seiner Zielerreichung unterstützt. Wer schon einmal eine Dose mit einem Taschenmesser geöffnet hat, weiss, dass er sein Ziel zwar erreicht (Effektivität), der Weg dorthin jedoch wenig effizient und zufriedenstellend ist. Viel einfacher, schneller und angenehmer kann das Ziel mit einem Zangendosenöffner erreicht werden.

Abbildung 1:  
Taschenmesser



Abbildung 2:  
Zangendosenöffner

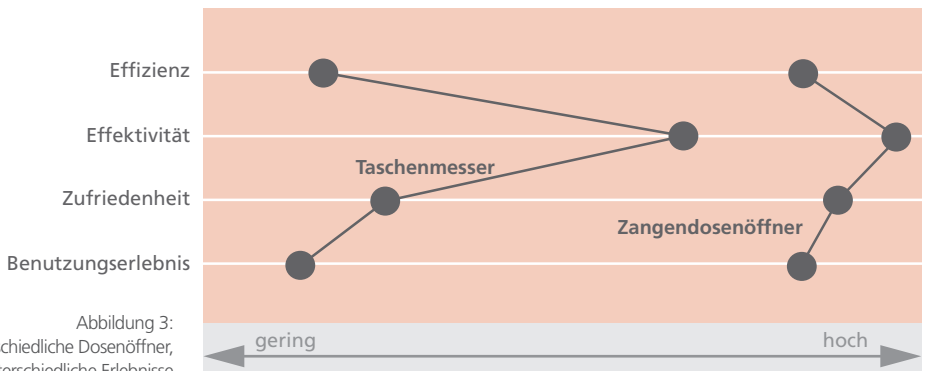


Abbildung 3:  
Unterschiedliche Dosenöffner,  
unterschiedliche Erlebnisse

Abbildung 4:  
Ergebnis mangelhafter  
Usability



### Positives Benutzungserlebnis?

User Experience beschreibt das Benutzungserlebnis, das vor, während und nach der Nutzung eines Produkts auftritt.

Abbildung 5:  
Wenger Giant Knife

### Nützlicher Funktionsumfang?

Ob ein Produkt effizient, effektiv und zufriedenstellend benutzt werden kann, hängt unter anderem vom Funktionsumfang ab.



## 2 HINTERGRUND

Der technologische Fortschritt führt nicht nur zu steigender Funktionalität von technischen Geräten, sondern auch zu einer höheren Komplexität. Die Akzeptanz, Effizienz und Zufriedenheit mit technischen Systemen wird immer weniger durch den Funktionsumfang und immer mehr durch ihre Benutzbarkeit bestimmt. Nur wenn die Bedienung technischer Systeme in einer angemessenen Zeit erlernbar ist und Benutzer ihre Aufgaben zufriedenstellend lösen können, werden die verfügbaren Funktionalitäten auch genutzt. Mangelhafte Benutzbarkeit wird in Zeiten zunehmender Informationsmenge und knapper Zeit immer weniger toleriert.



Die Benutzbarkeit entscheidet massgeblich über den Erfolg oder Misserfolg eines Produkts. Sie ist ein ausschlaggebender Faktor für die Kaufentscheidung von Kunden. Die Bedeutung von einfachen und verständlichen Produkten als überzeugende Kaufargumente und als wertvoller Differenzierungsfaktor gegenüber Mitbewerbern ist merklich gestiegen.



Abbildung 6:  
Benutzerzitate aus  
Usability-Tests

Mit einer benutzerzentrierten Entwicklung, die den Benutzer mit seinen Bedürfnissen, Kenntnissen, Fähigkeiten und Erfahrungen ins Zentrum stellt, können nicht nur benutzbare Produkte entwickelt, sondern auch Entwicklungskosten gesenkt werden. Nutzungshürden werden in einem frühen Stadium des Entwicklungsprozesses identifiziert und beseitigt. Das System verfügt über genau den Funktionsumfang, der für den Anwendungskontext notwendig ist. Des Weiteren ist die Bedienung von Produkten mit einer hohen Benutzbarkeit einfacher zu erlernen, wodurch die Kosten für Schulung und Support gesenkt werden können.

Tabelle 1: Benefits einer benutzerzentrierten Entwicklung

Verbesserung von:	Reduktion von:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Produktivität &amp; effizienter Aufgabenbewältigung</li><li>• Arbeitsqualität</li><li>• Zufriedenheit, Akzeptanz &amp; Motivation</li><li>• Erlernen komplexer Informationen</li><li>• neuen, innovativen Ideen</li><li>• Kundenbindung &amp; Loyalität</li><li>• Vertrauen &amp; Glaubwürdigkeit</li><li>• positiven Bewertungen und Weiterempfehlungen</li><li>• emotionalem Erleben der Marke</li><li>• einladendem, ästhetischem Grafikdesign</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entwicklungskosten</li><li>• Einarbeitungs- und Schulungsaufwand</li><li>• Supportkosten</li><li>• Projektrisiken</li><li>• Nachbesserungen</li><li>• unübersichtlichem Funktionsumfang</li><li>• Fehleranfälligkeit &amp; Ausfallzeiten</li><li>• Erfassungsfehlern &amp; Fehlerbeseitigung</li><li>• Umgehung von Prozessvorgaben</li><li>• Stress</li></ul>

## MIT USABILITY ENGINEERING ATTRAKTIVE PRODUKTE ENTWICKELN

bbv hat unsere Anforderungen schnell verstanden und optimal in einer attraktiven und sehr bedienerfreundlichen Lösung umgesetzt. Unsere Erwartungen wurden deutlich übertroffen.

Lukas Moser  
Product Application Manager  
EAO AG

Der Erfolg eines Produkts hängt zu einem grossen Teil von der Akzeptanz des Benutzers ab. bbv unterstützte die EAO AG beim Einsatz von Usability Engineering, um die Benutzeroberfläche eines Sound-Moduls zu optimieren und damit die Benutzerakzeptanz zu maximieren.

Die bestehende Konfigurationssoftware für ein Sound-Modul, bestehend aus zahlreichen Funktionen und einer grossen Informationsmenge, war aus Sicht der Benutzer wenig übersichtlich und selbsterklärend. In einem Redesign der Software sollte die Benutzeroberfläche so überarbeitet werden, dass die Funktionen einfach auffindbar sind und Benutzer stärker durch die Konfiguration geführt werden.

Als Erstes beschrieb uns der Kunde die Konfigurationssoftware, sodass wir ein vertieftes Verständnis über die Funktionsweise und die Anforderungen an eine neue Lösung erlangen konnten. In Expert Reviews analysierten wir die Benutzeroberfläche aus Benutzersicht und legten den Fokus auf eine nachvollziehbare Strukturierung von Informationen und Funktionen und auf eine einfach zu erlernende Bedienung.

Wir entwickelten mehrere Gestaltungslösungen in Form von Wireframes, um die neu entwickelten Konzepte zu visualisieren und diese mit Softwareingenieuren hinsichtlich einer umsetzbaren und kosteneffizienten Realisierung zu diskutieren.

Den Entscheidungsträgern zeigten wir die Vor- und Nachteile der verschiedenen Varianten auf und lieferten ihnen damit eine solide Entscheidungsgrundlage. Mit diesem Vorgehen wurde eine optimale Lösung gefunden, welche sowohl die Usability als auch wirtschaftliche Aspekte berücksichtigt.

## 3 GRUNDLAGEN

Im Alltag werden die Begriffe Usability, User Experience und User-Centered Design unterschiedlich verwendet. Eine Klärung, wie diese Begriffe definiert und voneinander abgegrenzt werden, liefert die internationale ISO-Norm. So werden darin beispielsweise der Unterschied wie auch der Zusammenhang zwischen Usability und UX präzise beschrieben.

Die Erstellung von einfachen und verständlichen Produkten, welche begeistern, setzt eine benutzerzentrierte Entwicklung mit Benutzerpartizipation voraus. Dazu sind Kenntnisse über die Grundprinzipien von User-Centered Design, den iterativen Gestaltungsprozess sowie die Phasen der Mensch-Maschine-Interaktion erforderlich.

### 3.1 USABILITY

Der englische Begriff Usability leitet sich aus den Wörtern «use» (benutzen) und «ability» (Fähigkeit) ab und lässt sich mit der «Fähigkeit, etwas zu benutzen» umschreiben. Im deutschsprachigen Raum wird Usability oftmals als «Benutzerfreundlichkeit», «Nutzungsfreundlichkeit» oder «Gebrauchstauglichkeit» übersetzt.

Die internationale Normreihe DIN EN ISO 9241 definiert Usability als «das Ausmass, in dem ein Produkt durch **bestimmte Benutzer** in einem **bestimmten Nutzungskontext** genutzt werden kann, um **bestimmte Ziele** effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen».

Der Nutzungskontext umfasst dabei den Benutzer, die Arbeitsaufgaben, die ihm zur Verfügung stehenden Arbeitsmittel sowie die physische und soziale Umgebung, in der das Produkt genutzt wird. Usability ist keine absolute Qualität, sondern abhängig von der spezifischen Nutzungssituation. Usability befasst sich mit der Art und Weise, wie Ziele erreicht werden. Dabei stehen folgende Aspekte im Zentrum:

#### Effektivität

Genauigkeit und Vollständigkeit der Zielerreichung

#### Effizienz

Aufwand im Verhältnis zur Genauigkeit und Vollständigkeit der Zielerreichung

#### Zufriedenstellung

Freiheit von Beeinträchtigungen und positive Einstellungen gegenüber der Nutzung des Produkts



### Zufriedenstellende Zielerreichung?

Ein Taschenmesser, das für die Aufgabe «Dose öffnen» eine mangelhafte Usability aufweist, kann in einem anderen Nutzungskontext bei der Aufgabe «Käse schneiden» den Benutzer bei seiner Zielerreichung effektiv, effizient und zufriedenstellend unterstützen und somit eine gute Usability aufweisen.

Abbildung 7:  
Der Nutzungskontext  
beeinflusst die Usability

## 3.2 USER EXPERIENCE (UX)

Der Begriff User Experience wird mit «Benutzungserlebnis» oder «Nutzererfahrung» übersetzt und umschreibt eine ganzheitliche Sicht auf die Interaktion von Menschen mit der Technik. Während Usability die tatsächliche Benutzung eines Systems betrachtet, schliesst User Experience auch subjektive Wahrnehmungen, Gefühle sowie physische und psychologische Reaktionen mit ein, welche vor, während und nach der Nutzung eintreten (s. Abbildung 8).

Die Definition von User Experience nach DIN EN ISO 9241 lautet: «Wahrnehmungen und Reaktionen einer Person, die aus der tatsächlichen und/oder der erwarteten Benutzung eines Produkts, eines Systems oder einer Dienstleistung resultieren.»



Um eine angenehme User Experience zu schaffen, bedarf es nicht nur einer guten Usability, sondern einer bewussten Gestaltung positiver Erfahrungen.

Der starke Trend, User Experience zielgerichtet zu optimieren, geht auf die Sättigung im Funktionsumfang vieler Produkte zurück. Viele Produkte verfügen heute über ausreichende Funktionalität. Aspekte wie moderne, innovative Benutzerführung, attraktives, inspirierendes grafisches Design, Freude bei der Benutzung (Joy of Use) und der «Wow»-Effekt gewinnen zunehmend an Bedeutung.

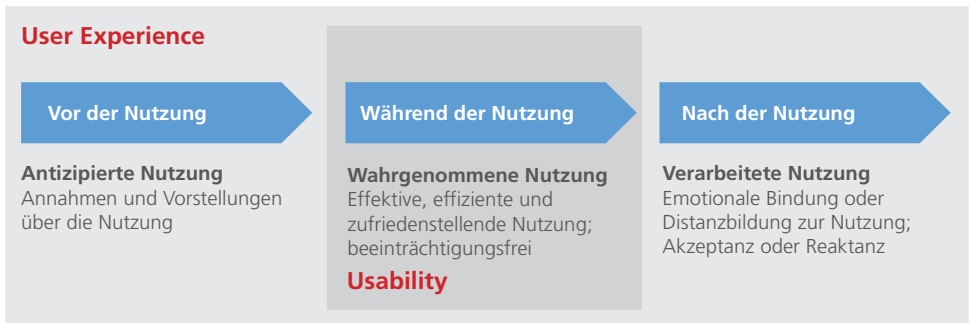


Abbildung 8: Sicht auf Usability und User Experience nach ISO 9241 (in Anlehnung an Sarodnick & Brau, 2011, S. 22)

### 3.3 USER-CENTERED DESIGN (UCD)

User-Centered Design ist ein phasenorientiertes iteratives Vorgehen zur Gestaltung interaktiver Systeme (s. Abbildung 9). In allen Phasen wird der Benutzer mit seinen Bedürfnissen und Erwartungen ins Zentrum gestellt und die Entwicklung konsequent auf seine Fähigkeiten ausgerichtet. Die benutzerzentrierte Vorgehensweise bildet eine wichtige Voraussetzung für gute Usability und positive User Experience.

Die Grundprinzipien von User-Centered Design lauten nach ISO 9241-210:

- Das Vorgehen beruht auf einem umfassenden Verständnis der Benutzer, Arbeitsaufgaben und Arbeitsumgebungen
- Benutzer werden aktiv in den Entwicklungsprozess miteinbezogen
- Entwürfe werden durch Benutzer evaluiert
- Der Prozess ist iterativ
- Bei der Gestaltung wird die gesamte User Experience berücksichtigt
- Das Entwicklungsteam verfügt über fachübergreifende Kenntnisse und Perspektiven

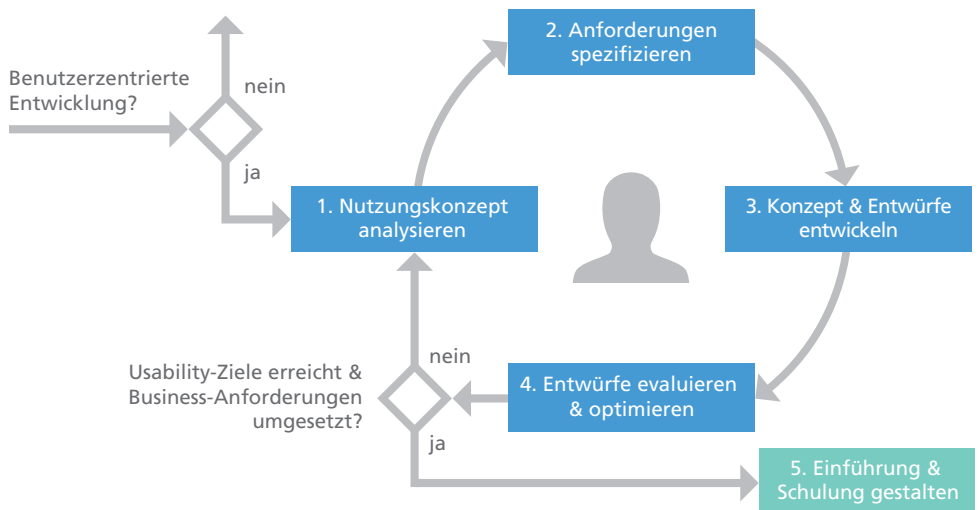


Abbildung 9: Iterativer Gestaltungsprozess (in Anlehnung an Weber, 2008, S. 332)

Vor der ersten Phase ist ein bewusster Entscheid für eine benutzerzentrierte Entwicklung erforderlich. Dazu muss die Akzeptanz für User-Centered Design sichergestellt werden. Zudem müssen die Ziele festgelegt sowie die durchzuführenden Aktivitäten und die Benutzerbeteiligung geplant werden.

### 1. Nutzungskontext analysieren

In der Nutzungskontextanalyse werden die Merkmale der Benutzer, der Aufgaben sowie der organisatorischen und physischen Umgebung bestimmt.

Durch die Anforderungsanalyse wird klar (vgl. Preim & Dachsel, 2015)

- welche Prozesse relevant sind
- welche Ergebnisse entstehen
- aus welchen Schritten die Prozesse bestehen
- welche Entscheidungen gefällt werden und wodurch sie unterstützt werden
- welche Benutzer mit welchen Verantwortlichkeiten beteiligt sind
- welche Schnittstellen zu anderen Prozessen existieren
- welche Datenmengen aus welchen Datenbeständen in einem bestimmten Zeitraum bearbeitet werden
- welche Arbeitsschritte bei den Anwendern Unzufriedenheit hervorrufen
- welche Inhalte besonders wichtig sind
- welche Aufgaben besonders häufig auftreten
- welche Fehler wie häufig auftreten
- wie Fehler entdeckt und behoben werden

Die Benutzeranalyse hat zum Ziel, ein vertieftes Verständnis der Benutzer mit ihren Fähigkeiten, Rollen und Wertvorstellungen zu er-

langen. Die Analyse soll klären, welche Vorkenntnisse, Erfahrungen, Einstellungen, Erwartungen und Ziele typische Benutzer haben und welche Akzeptanzkriterien aus Benutzersicht bestehen.

Als Ergebnis der Analyse wird festgehalten (vgl. Preim & Dachzelt, 2015)

- welche Bedürfnisse, Erwartungen und Ziele aus Benutzersicht im Vordergrund stehen
- welche Aufgaben anfallen
- welche Aufgaben Priorität haben, z. B., weil sie besonders häufig oder besonders kritisch sind
- wie Aufgaben bisher gelöst wurden, was daran als gut wahrgenommen wird und welche Schwachstellen existieren
- welches Wissen für die Aufgaben benötigt wird
- welche Hilfsmittel zur Verfügung stehen bzw. notwendig sind
- wie Bedienhandlungen miteinander kombiniert werden können
- wie Personen zusammenarbeiten
- welche Umgebungsbedingungen vorherrschen (Lärm, Beleuchtung usw.)

## 2. Anforderungen spezifizieren

In dieser Phase wird entschieden, welche Funktionalitäten das neue System benötigt und wie die Aufgaben auf Mensch und Maschine verteilt werden. Die Ergebnisse aus der Nutzungskontextanalyse bestimmen, welche Dialog- und Interaktionsmöglichkeiten im Produkt eingesetzt werden können. Anforderungen werden strukturiert, priorisiert, auf ihre technische Machbarkeit überprüft sowie hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit bewertet (Kosten-Nutzen-Analysen). Die Analyse hat zum Ziel, eine vollständige, verständliche und widerspruchsfreie Zusammenstellung von Anforderungen zu definieren, welche die Erwartungen der Stakeholder erfüllt.

## Unabhängigkeit von der Netzwerkverbindung

Als Wanderer möchte ich unabhängig von der Netzwerkverbindung auf das Kartenmaterial zugreifen können, damit ich die App auch in Funklöchern als Orientierungshilfe benutzen kann.

Abbildung 10:  
User Story für die  
Entwicklung einer  
Wander-App

### 3. Konzepte & Entwürfe entwickeln

In dieser Phase werden zunächst Konzepte entwickelt, wie die Anforderungen an das zu entwickelnde Produkt erfüllt werden können. Aus diesen Konzepten werden Entwürfe ausgearbeitet und verfeinert. Als Ergebnis liegen zum Beispiel Designdokumente, Papier-Prototypen oder interaktive Prototypen vor. Die Phase erfordert viel Kreativität, um eine sinnvolle und benutzbare Lösung zu finden. Von grossem Vorteil ist das Entwickeln mehrerer Entwürfe, damit deren Vor- und Nachteile diskutiert werden können und daraus eine Gestaltungsvariante entsteht, welche möglichst viele gute Ideen und Vorteile bündelt. Die Entwürfe beinhalten die Strukturierung von Informationen, das Interaktionsdesign, das Navigationskonzept, die Layoutgestaltung sowie das grafische Design.

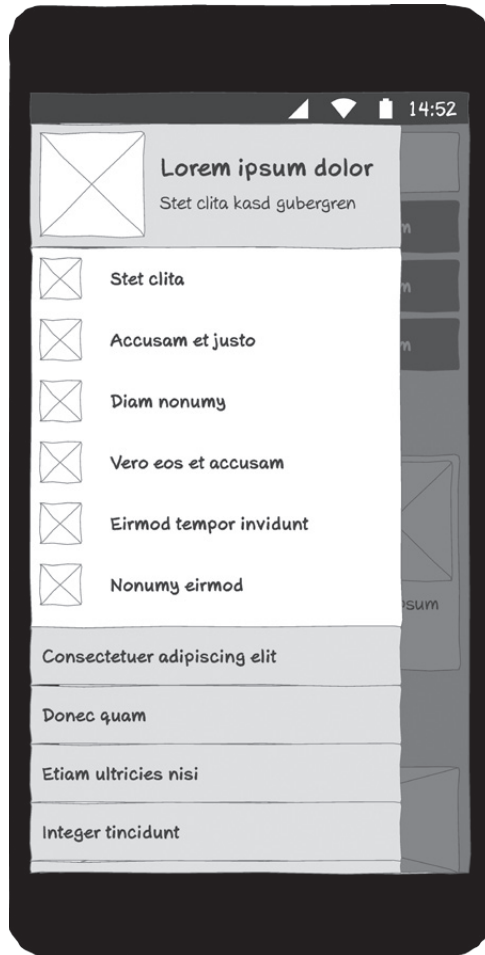


Abbildung 12:  
Wireframe einer  
Appentwicklung

#### 4. Entwürfe evaluieren & optimieren

Die Entwürfe werden in der Evaluationsphase bewertet, indem das Feedback von Experten und Benutzern eingeholt wird (z. B. Expert Reviews, Usability-Tests, Befragungen). Die Evaluierung dient dazu, herauszufinden, ob die Usability-Ziele erreicht wurden, welche Schwachstellen Entwürfe aufweisen und wie sie weiter optimiert werden können.

Nach der Evaluierung ist es oftmals erforderlich, die Anforderungsdokumentation zu überarbeiten und neue Entwürfe für einzelne Aspekte zu entwickeln. Auf die Überarbeitung der Entwürfe folgt erneut eine Evaluation, welche wiederum wertvolle Hinweise für die weitere Entwicklung in den nächsten Iterationsschritten liefert. Dieser Prozess wird so lange wiederholt, bis die Usability-Ziele erreicht sind.

#### 5. Einführung & Schulung gestalten

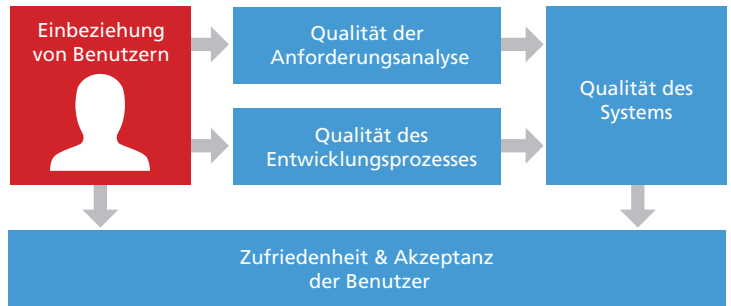
Ein neues System sollte in der Regel nicht sofort flächendeckend eingeführt, sondern in einer Pilotphase mit wenigen Benutzern erprobt werden. Werden in dieser Phase keine schwerwiegenden Mängel festgestellt, kann die flächendeckende Einführung erfolgen. Ansonsten sind weitere Überarbeitungen notwendig.

Beim Roll-out werden die erfolgten Änderungen und Neuerungen an die Benutzer kommuniziert und der Umgang mit nicht vorhergesehenen Problemen festgelegt. Zudem müssen Benutzer mit der erforderlichen Dokumentation ausgestattet und gegebenenfalls Schulungen organisiert werden.

### Benutzerpartizipation

Die frühe Einbeziehung der Benutzer in den Entwicklungsprozess hat einen direkten positiven Einfluss auf die Zufriedenheit und Akzeptanz. Benutzer fühlen sich dadurch ernst genommen und schätzen es, wenn ihre Meinung gefragt ist (s. Abbildung 11).

Abbildung 11:  
Auswirkungen der  
Benutzerpartizipation (in  
Anlehnung an Sarodnick &  
Brau, 2011, S. 110)



Als grösste Auswirkung ist allerdings die Verbesserung der Qualität der Anforderungsanalyse zu nennen, die auf das vertiefte Verständnis der Aufgaben und Prozesse sowie der Benutzer zurückzuführen ist.

Die Benutzerpartizipation beeinflusst die Qualität des Entwicklungsprozesses, da Nutzungshürden frühzeitig identifiziert und beseitigt werden. Das Risiko von zeit- und kostenintensiven Nachbesserungen und Änderungen wird dadurch verringert.

Die Qualität der Anforderungsanalyse und des Entwicklungsprozesses hat wiederum eine Qualitätssteigerung des Systems zur Folge, die sich an einem nützlichen Funktionsumfang, verständlichen In-



halten und Funktionen, einem benutzbaren Interaktionsdesign und einem ansprechenden Grafikdesign erkennen lässt.

Die Benutzerpartizipation hat insgesamt einen wesentlichen Einfluss auf die Zufriedenheit und Akzeptanz der Benutzer. Generell werden Benutzererwartungen besser erfüllt, wodurch eine grössere Identifikation mit dem Produkt/der Marke entsteht und mit geringerem Widerstand (Reaktanz) bei der Einführung neuer Systeme zu rechnen ist.

### 3.4 MENSCH-MASCHINE-INTERAKTION

Bei der Benutzung eines technischen Systems bilden Mensch und Maschine Kommunikationspartner mit unterschiedlichen Eigenschaften und Fähigkeiten. Der Mensch verfügt über Kreativität und eine hohe Problemlösungsfähigkeit, ist jedoch in seiner Wahrnehmung und Informationsverarbeitung eingeschränkt. Die Maschine kann gleichzeitig und schnell viele komplexe Operationen durchführen, ist aber nicht in der Lage, zu improvisieren und flexibel auf eine Situation zu reagieren.

Während der Benutzung eines technischen Systems findet ein Informationsaustausch zwischen Mensch und Maschine statt. Der Mensch teilt der Maschine beispielsweise mit, welche Aufgaben er erledigen möchte, die Maschine fragt nach erforderlichen Parametern, der Benutzer gibt die Angaben ein, die Maschine bietet mehrere Optionen an, der Benutzer wählt eine Option aus etc. (s. Abbildung 12). Bei diesem Dialog, der als Mensch-Maschine-Interaktion bezeichnet wird, können Unklarheiten und Missverständnisse auftreten, welche den Benutzer irritieren. Der Benutzer erwartet vom System eine optimale Unterstützung bei seiner Zielerreichung. Für einen erwartungskonformen und verständlichen Dialog zwischen Mensch und Maschine ist die Gestaltung der Benutzungsschnittstelle (User Interface) zwischen Mensch und Maschine ausschlaggebend.

Nachdem bewertet wurde, ob und in welcher Qualität das Ziel erreicht wurde, entscheidet der Benutzer über den nächsten Handlungsschritt. Dieser Ablauf wiederholt sich, bis der Benutzer mit der Zielerreichung zufrieden ist.

## Einfache, intuitive Bedienung?

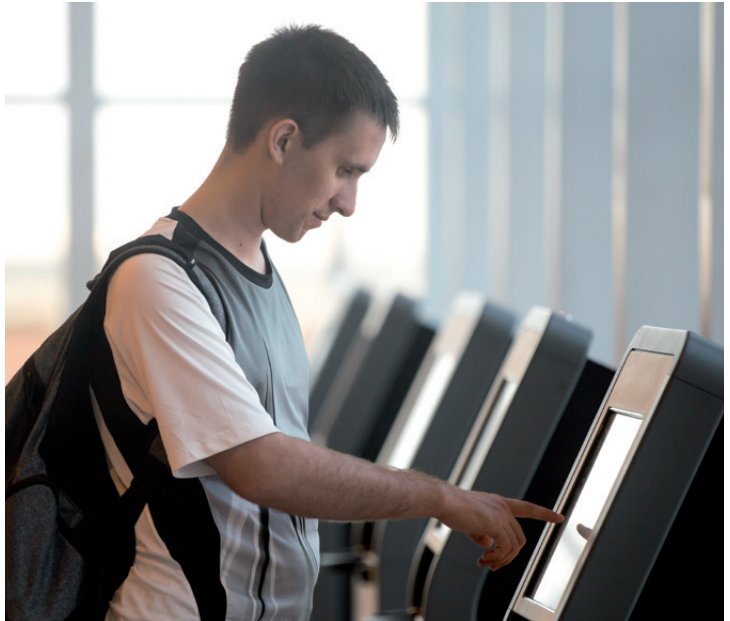


Abbildung 12:  
Mensch-Maschine-Interaktion  
beim Self-Check-in

Beim Ausführungsweg wie auch beim Bewertungsweg können Schwierigkeiten auftreten. So können Absichten nur schwer in eine Bedienhandlung umgesetzt werden, wenn der Benutzer für seine Intention zum Beispiel keine entsprechende Terminologie findet oder unklar ist, welche Aktionen für die Zielerreichung erforderlich sind. Weitere Probleme können sich bei der Wahrnehmung, Interpretation und der Bewertung der Ergebnisse herausstellen, wenn beispielsweise die Reaktionen des Systems nicht erkannt werden oder für den Benutzer unklar bleibt, ob er sich seinem Ziel annähert oder nicht.

Die Benutzungsschnittstelle wird in DIN EN ISO 9241-110 definiert als «Alle Bestandteile eines interaktiven Systems (Software oder Hardware), die Informationen und Steuerelemente zur Verfügung stellen, die für den Benutzer notwendig sind, um eine bestimmte Arbeitsaufgabe mit dem interaktiven System zu erledigen».

Die Mensch-Maschine-Interaktion verläuft nach folgenden Phasen (s. Abbildung 13):

Ablauf	Beispiel
1. Zielsetzung	Rechnung bezahlen
2. Formulierung einer Absicht	Rechnung per E-Banking einzahlen
3. Handlungsplanung	Bank-Website öffnen, Login
4. Ausführen einer (Bedien-)Handlung	Konto-Nr., Betrag, Referenz-Nr. eingeben, bestätigen
5. Wahrnehmen der Reaktion des Systems	«... erfolgreich einbezahlt.»
6. Interpretation des Systemzustandes	Einzahlung hat funktioniert
7. Vergleich zwischen dem interpretierten Systemzustand und dem ursprünglichen Ziel	Ziel erreicht

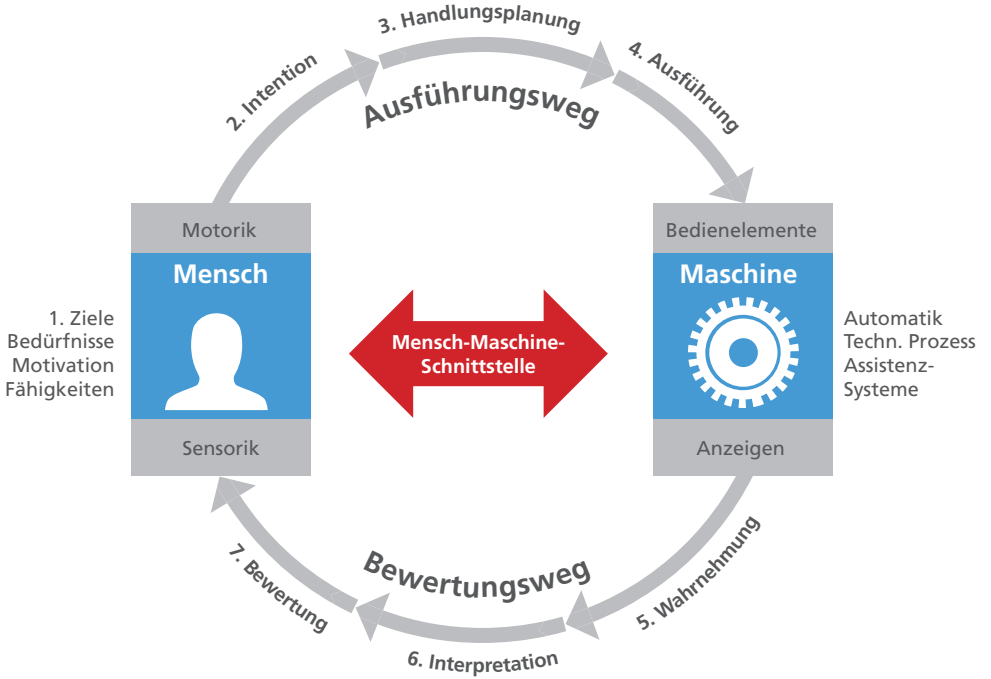


Abbildung 13: Grundstruktur von Mensch-Maschine-Systemen (in Anlehnung an Preim & Dachselt, 2010, S. 158)

## **SCHNELLERE BEARBEITUNGSPROZESSE UND HOHE DATENQUALITÄT DURCH USER-CENTERED DESIGN**

Unser Kunde wollte seine Software für die öffentliche Verwaltung einem kompletten Redesign unterziehen. bbv begleitete den Prozess von der Analyse über die Konzepterstellung bis zur Evaluationsphase und garantierte dadurch eine erfolgreiche Umsetzung.

Eine neue Verwaltungssoftware zu entwickeln, die eine effiziente und zufriedenstellende Aufgabenbearbeitung sicherstellte, erforderte eine benutzerzentrierte Vorgehensweise. Mit unserem Know-how analysierten wir zu Beginn Benutzer, Arbeitsaufgaben und Arbeitsumgebungen, spezifizierten Anforderungen und entwickelten daraus Konzeptentwürfe, die wir schliesslich evaluierten und weiterentwickelten.

Um mit der Arbeitswelt der Benutzer vertraut zu werden, die Arbeitsabläufe und die verwendete Terminologie zu verstehen, setzten wir die Methode Contextual Inquiry ein, bei der Benutzer in ihrem gewohnten Arbeitsumfeld besucht werden. Durch aufmerksame Beobachtung der Benutzer bei der Aufgabenbearbeitung und gezieltes Nachfragen entwickelten wir ein Verständnis dafür, welche Informationen wie erfasst werden, wie sie sortiert und strukturiert werden und welche Entscheidungen auf dieser Basis getroffen werden. Wir ermittelten zudem, über welches Wissen und welche Fähigkeiten Benutzer verfügen, welche Verantwortlichkeiten sie besitzen und welche Ziele für Benutzer im Vordergrund stehen.

Nachdem wir die Anforderungen spezifiziert hatten, bildeten wir das erstellte Inhalts- und Navigationskonzept in einem Prototyp ab. In einem iterativen Prozess holten wir von allen beteiligten Stakeholdern Feedback ab und entwickelten den Prototyp auf Grundlage dieser Rückmeldungen weiter.

Die neue Software entspricht dem mentalen Modell der Benutzer, wodurch die Bedienung einfacher erlernt und die zu bearbeitenden Fälle innert kürzester Zeit erledigt werden können. Die Benutzerführung wurde mit einem Wizard optimiert, damit Benutzer jederzeit wissen, in welchem Prozessschritt sie sich befinden und welche Eingaben erforderlich sind. Mit User-Centered Design brachten wir eine Verwaltungssoftware hervor, welche sich durch eine wesentlich effizientere Aufgabenbearbeitung und höhere Ergebnisqualität auszeichnet.

### 3.5 NORMEN

Für die benutzerzentrierte Entwicklung technischer Systeme existieren mehrere Normen. Von grosser Bedeutung ist die DIN EN ISO 9241 «Ergonomie der Mensch-System-Interaktion», wobei insbesondere Teil 110 «Grundsätze der Dialoggestaltung» und Teil 210 «Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme» massgebend sind.

Die Grundsätze der Dialoggestaltung bestehen aus sieben Kriterien:

#### **Aufgabenangemessenheit**

geeignete Funktionalität, Minimierung unnötiger Interaktionen

#### **Selbstbeschreibungsfähigkeit**

Verständlichkeit durch Systemrückmeldungen und Hilfestellungen

#### **Lernförderlichkeit**

Anleitung des Benutzers, Verwendung geeigneter Metaphern

#### **Steuerbarkeit**

Steuerung des Dialogs durch den Benutzer

#### **Erwartungskonformität**

Konsistenz, Anpassung an das mentale Modell des Benutzers

#### **Individualisierbarkeit**

Anpassbarkeit an Bedürfnisse und Kenntnisse des Benutzers

#### **Fehlertoleranz**

geringe Auswirkungen bei Fehleingaben, leichte Fehlerkorrektur durch den Benutzer



DIN EN ISO 9241-210 beschreibt das benutzerzentrierte Vorgehen in Entwicklungsprojekten und umfasst sowohl die Usability als auch die User Experience (vgl. 3.3 User-Centered Design). Die Norm zielt darauf ab, interaktive Systeme benutzbar und zweckdienlich zu machen, indem auf die Erwartungen und Anforderungen der Benutzer detailliert und strukturiert eingegangen wird und Kenntnisse sowie Techniken der Arbeitswissenschaft/Ergonomie angewendet werden.

### 3.6 HEURISTIKEN

Heuristiken sind allgemein formulierte, grobe Richtlinien und Faustregeln, die im jeweiligen Fachbereich von anderen Experten anerkannt werden. Usability-Heuristiken drücken erwünschte Eigenschaften der Interaktion zwischen dem Benutzer und einem interaktiven System aus und unterstützen Evaluatoren bei der Begutachtung und Beurteilung eines interaktiven Systems.

Eine bekannte Liste von Usability-Heuristiken stammt von Nielsen und Molich (1994):

1. Sichtbarkeit des Systemstatus
2. Übereinstimmung zwischen System und realer Welt
3. Benutzerkontrolle und Freiheit
4. Konsistenz und Standards
5. Fehler vermeiden
6. Erkennen vor Erinnern
7. Flexibilität und effiziente Nutzung
8. Ästhetisches und minimalistisches Design
9. Unterstützung beim Erkennen, Verstehen & Bearbeiten von Fehlern
10. Hilfe und Dokumentation

Die Heuristiken von Nielsen und Molich sind nach Sarodnick und Brau (2011) nur bedingt für eine Kategorisierung geeignet und nicht mehr auf dem neuesten Stand. Auf der Basis von DIN EN ISO 9241-110, Erfahrungen aus Evaluationsprojekten und Literaturrecherchen haben sie deshalb einen neuen Satz an generellen Heuristiken erstellt:

1. **Aufgabenangemessenheit:** Alle benötigten Funktionen für anstehende Aufgaben im System müssen vorhanden und hinreichend so gestaltet sein, dass sie den Benutzer unterstützen und bei Routineaufgaben entlasten.
2. **Prozessangemessenheit:** Das System sollte für die Erfüllung realer Arbeitsaufgaben in typischen Einsatzfeldern optimiert sein, einen Bezug zum übergeordneten realen Prozessziel haben und auf Qualifikationen und Erfahrungen der realen Benutzer abgestimmt sein.
3. **Selbstbeschreibungsfähigkeit:** Einheitliche und unmittelbare Anzeige des Systemstatus. Der Benutzer sollte die Detaillierung der Information über den Systemstatus selbst bestimmen können.
4. **Steuerbarkeit:** Beinhaltet die Kontrolle des Benutzers über den Dialog sowie die Möglichkeit, verschiedene Eingabehilfen zu nutzen oder das System ohne Datenverlust zu beenden.
5. **Erwartungskonformität:** Die Informationsdarstellung sollte systemimmanent und zu plattformspezifischen Konzepten konsistent sein. Bei ähnlichen Aufgaben sollten Dialoge vergleichbar und an erwarteter Position dargestellt sein.
6. **Fehlertoleranz:** Fehlermeldungen sollten deutlich sein und Hinweise beispielsweise über Art und Handlungszusammenhang enthalten. Der Benutzer muss über irreversible Handlungen informiert werden.
7. **System- und Datensicherheit:** Das System sollte auch bei fehlerhaften Eingaben des Benutzers und unter hoher Ressourcenbelastung stabil und ohne Datenverluste arbeiten.

8. **Individualisierbarkeit:** Das Dialogsystem sollte sich individuell an die Präferenzen der Benutzer anpassen lassen, solange dies der Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung dient und nicht im Widerspruch zu notwendigen technischen oder sicherheitsrelevanten Begrenzungen steht.
9. **Lernförderlichkeit:** Lernstrategien wie «Learning by Doing» sollten durch schrittweise Anleitungen oder Navigationshilfen unterstützt werden.
10. **Wahrnehmungssteuerung:** Das Layout sollte minimalistisch gehalten werden. Gruppierungen, Farbgestaltung und sinnvolle Informationsreduktion etc. sollten so verwendet werden, dass die Aufmerksamkeit des Benutzers hin zu relevanter Information gelenkt wird.
11. **Joy of Use:** Arbeitsabläufe und grafische Gestaltung des Systems sollten bei notwendiger Konsistenz Monotonie vermeiden und zeitgemäss wirken. Metaphern sollten adäquat und auf den Nutzungskontext abgestimmt verwendet werden.
12. **Interkulturelle Aspekte:** Das System sollte auf einen definierten Nutzerkreis und dessen funktionale, organisatorische und nationale Kultur abgestimmt sein.

### 3.7 BEISPIELE MANGELHAFTER USABILITY

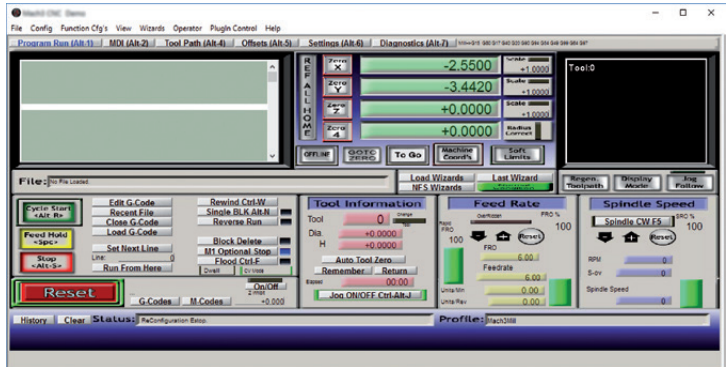


Abbildung 14:  
Unverständlicher Funktions-  
umfang und irritierendes  
grafisches Design

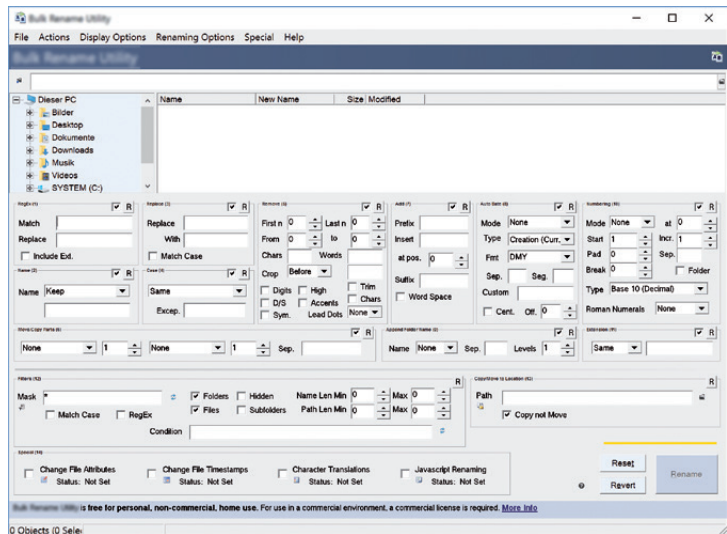


Abbildung 15:  
Unübersichtliche  
Benutzeroberfläche

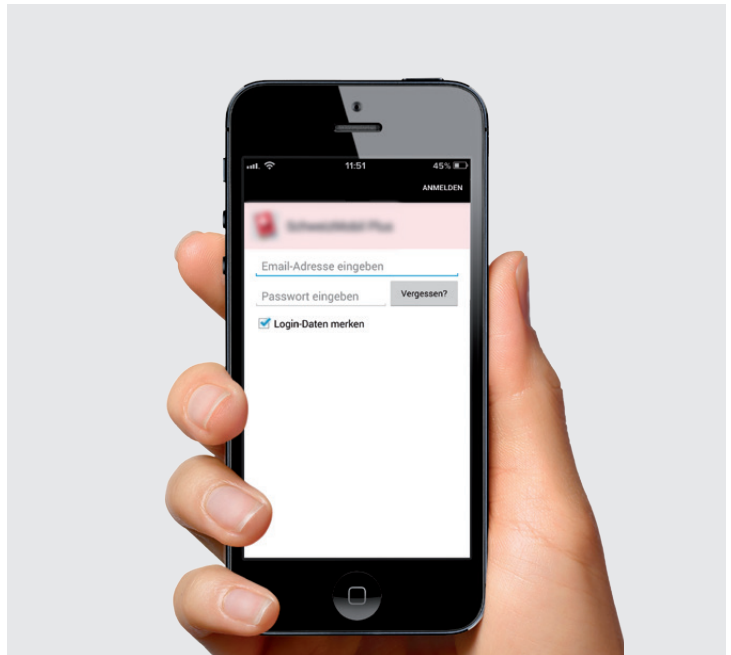
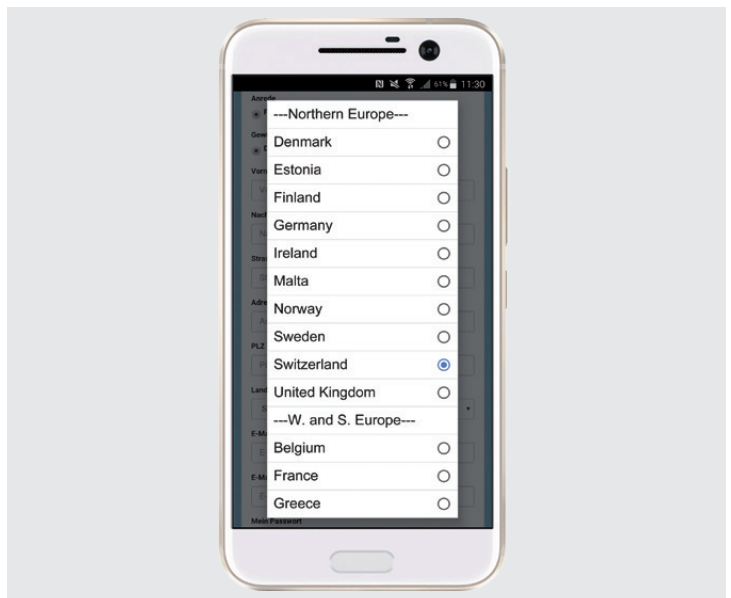


Abbildung 16:  
 Sie haben Email-Adresse  
 und Passwort eingegeben.  
 Wo klicken Sie jetzt? (oben  
 rechts auf «ANMELDEN»?)

Abbildung 17:  
 Schwer nachvollziehbare  
 Kategorisierung



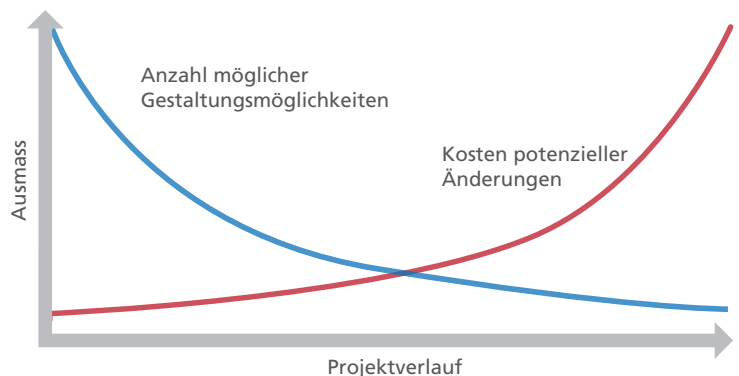
## 4 NUTZEN VON USER-CENTERED DESIGN

Die Neu- und Weiterentwicklung einer Softwarelösung geht oft aus wirtschaftlichen Aspekten wie der Zeit- bzw. Kosteneinsparung hervor. Diesen erhofften Einsparungen stehen Ausgaben für Entwicklung und Einführung gegenüber. Die Frage, weshalb zusätzlich noch Ausgaben für Usability- und User-Experience-Experten und einen benutzerzentrierten Entwicklungsprozess getätigt werden sollen, ist berechtigt. Für diese Investition gibt es jedoch gute Gründe. Der Return on Investment (ROI, Gewinn im Verhältnis zum eingesetzten Kapital) von User-Centered Design kann anhand folgender Argumente aufgezeigt werden.

### Reduktion der Kosten

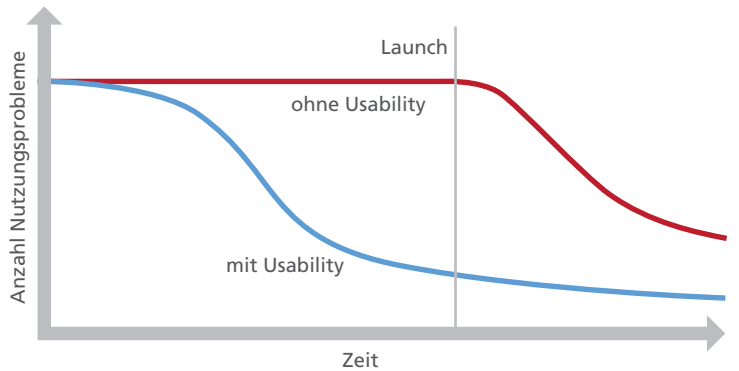
- Das entwickelte Produkt verfügt über genau den Funktionsumfang, der für den Nutzungskontext erforderlich ist und spart damit Entwicklungszeit.
- Nutzungsprobleme werden frühzeitig identifiziert, wodurch sich das Risiko von teuren Konzeptfehlern erheblich senkt. Die Beseitigung von Problemen in einem frühen Entwicklungsstadium ist deutlich günstiger (s. Abbildung 18).
- Das Erlernen komplexer Informationen wird vereinfacht. Benutzer können neues Wissen schneller aufbauen und besser behalten, wodurch Kosten für den Schulungsaufwand eingespart werden.
- Die geringere Fehleranfälligkeit des Produkts reduziert die Supportkosten. Zudem können Benutzer dank verständlichen und nützlichen Hilfestellungen viele Probleme selbstständig lösen.
- Die Produktivität von Benutzern steigt durch effizientere Aufgabenbearbeitung, (teil)automatisierte Prozesse, Vermeidung von Mehrfacherfassungen und reduzierte Suchzeiten.

Abbildung 18:  
Je weiter der Entwicklungsprozess fortgeschritten ist, desto geringer die Gestaltungsmöglichkeiten und desto höher die Kosten potenzieller Änderungen (in Anlehnung an Ehrlich & Rohn, 1994, S. 80)



- Entscheidungen zwischen Alternativen werden erleichtert, wodurch nur erfolgversprechende Lösungen weiterentwickelt werden.
- Die Risiken eines Misserfolgs des Produkts werden reduziert. Nachbesserungen, ein Redesign oder Schadensersatzansprüche sind weniger wahrscheinlich (s. Abbildung 19).

Abbildung 19:  
Mit Usability können  
Nutzungsprobleme  
frühzeitig identifiziert  
und beseitigt werden  
(In Anlehnung an Kalbach,  
2003, S. 8)





### Steigerung der Umsätze

- Eine gute Usability bringt dem Anbieter Vermarktungsvorteile. Die einfache und verständliche Bedienung eines Produkts stellt ein entscheidendes Kaufargument dar.
- Die Zufriedenheit von Benutzern erhöht sich, da Produkte auf ihre Bedürfnisse und Erwartungen angepasst sind. Zufriedene Benutzer empfehlen das Produkt weiter, bewerten es auf Online-Plattformen positiv und betreiben dadurch wertvolles Marketing. Die Zufriedenheit stärkt zudem die Kundenbindung und die Loyalität gegenüber dem Produkt bzw. der Marke.
- Die Benutzerpartizipation fördert die Benutzerakzeptanz und bringt neue Ideen hervor. Neue Ideen können als Begeisterungsmerkmale in ein Produkt implementiert werden, wodurch der Spassfaktor steigt und Differenzierungsmerkmale gegenüber Mitbewerbern gestärkt werden.

### Weitere positive Effekte

- Die Arbeitsqualität wird deutlich verbessert und die Gefahr von Erfassungsfehlern von Daten reduziert.
- Ärgernisse und Probleme bei der Nutzung des Produkts werden deutlich verringert. Die Stressreduktion und die höheren Erfolgsraten steigern den Spass bei der Nutzung («Joy of Use») und führen zu einer allgemein gesteigerten Zufriedenheit am Arbeitsplatz und zu einer geringeren Fluktuation von Mitarbeitenden.
- Gute Usability führt zu einer höheren Sicherheit. In kritischen Nutzungssituationen wie zum Beispiel der Bedienung medizinischer Geräte kann eine mangelhafte Usability fatale Folgen haben.

## 5 UNSERE KOMPETENZEN UND DIENSTLEISTUNGEN

bbv verfügt über fundierte Methodenkompetenzen und viel Praxiserfahrung im User-Centered Design. Unsere internen Usability- und User-Experience-Experten greifen auf langjährige Erfahrung in der Durchführung von Anforderungsanalysen, der Gestaltung von Interaktionskonzepten, der Erstellung von interaktiven Prototypen und der praktischen Anwendung verschiedener Evaluationsmethoden zurück.

Wir entwickeln benutzbare Lösungen und schaffen ein positives Benutzungserlebnis, indem wir Benutzer mit ihren Zielen, Bedürfnissen und Erwartungen konsequent in den Mittelpunkt stellen. Mit dieser benutzerzentrierten Vorgehensweise erzielen wir nicht nur einen nützlichen Funktionsumfang, eine verständliche Informationsarchitektur, ein benutzbares Interaktionsdesign mit verständlicher Benutzerführung, sondern auch ein modernes, ästhetisches Look & Feel. Wir arbeiten interdisziplinär und zeigen Entwicklern mit konkreten Vorschlägen und Hilfestellungen auf, wie die Benutzersicht in Entwicklungsprojekte eingebracht werden kann.

Gemeinsam mit unseren Auftraggebern verfolgen wir von der Anforderungsanalyse über die Konzept- und Evaluationsphase bis zur Produkteinführung folgende Ziele:

- Benutzerakzeptanz erhöhen
- Inhaltliche Verständlichkeit erhöhen
- Auffindbarkeit von Informationen verbessern
- Selbstständigkeit & Selbstbefähigung der Benutzer stärken
- Erlernen komplexer Informationen vereinfachen
- Emotionale Ansprache verbessern
- Benutzungserlebnis verbessern
- Mehrwert/USP (Unique Selling Proposition, «Alleinstellungsmerkmal») für Benutzer darstellen und erhöhen
- Absprungrate (Bounce-Rate) verringern

Ihre Fragestellung beantworten wir kompetent und gewinnbringend.



Abbildung 20: Ihre Vorteile durch unsere Kompetenzen und Dienstleistungen

## **5.1 BERATUNG UND BEGLEITUNG**

Neben unserem Fach- und Methodenwissen zeichnen sich unsere Mitarbeitenden durch ausgeprägte soziale Fähigkeiten aus. Die Zusammenarbeit mit unterschiedlichen Stakeholdern erfordert ein hohes Mass an Einfühlungsvermögen, die Fähigkeit, Einflüsse auf eine Gesprächssituation zu berücksichtigen und Antworten korrekt zu interpretieren. In der Analysephase müssen Benutzer effizient befragt werden, Bedürfnisse erahnt und Anforderungen durch gezieltes Nachfragen verifiziert werden. Diese hohe Kommunikationsfähigkeit ist aber auch für das Moderieren oder Anregen von Diskussionen wichtig oder um Konflikte zu erkennen und angemessen darauf zu reagieren.

## **5.2 AUFBAU VON UCD-KNOW-HOW**

Unser Know-how und unsere Erfahrungen geben wir gerne an Firmen weiter, die sich Kompetenzen im User-Centered Design aneignen möchten. Wir führen Schulungen durch und unterstützen Kunden beim Aufbau einer internen Usability/User-Experience-Abteilung mit den erforderlichen Unterlagen wie Checklisten, Vorlagen und Musterdokumenten.

## USER-CENTERED DESIGN UNTERSTÜTZT DEN UNTERHALT DES GOTTHARD-BASISTUNNELS

bbv verstand unsere aussergewöhnlichen Anforderungen und setzte sie optimal in einem intuitiven User Interface Design um. Professionell und flexibel – das hat uns begeistert.

Marco Corradini  
Chef Erhaltungsplaner Gotthard  
SBB AG

Im längsten Eisenbahntunnel der Welt erfordern die engen Zeitfenster für Unterhaltsarbeiten eine exakte und effiziente Planung. Für die IT-Lösung entwickelte bbv ein intuitives Design: schnell erlernbar sowie klar und selbsterklärend in der Bedienung.

Zu Beginn dieser komplexen und neuartigen IT-Lösung führten wir mit allen relevanten Stakeholdern eine gründliche Anforderungsanalyse durch. Die erhobenen Anforderungen haben wir in einem zweiten Schritt validiert, priorisiert und auf ihre Machbarkeit hin überprüft. Auf Basis dieser fundierten Anforderungen analysierten wir das bestehende User Interface Design und entwickelten es weiter.

Um sicherzustellen, dass die Anforderungen und Erwartungen aller beteiligten Personen erfüllt werden, überprüften wir die neuen Gestaltungslösungen regelmässig mit Business-Analysten und Benutzern. Dazu entwickelten wir mit der Software «Axure RP» interaktive Prototypen, in denen die neuen Konzepte realitätsnah erlebbar gemacht wurden. Dies erlaubte uns, die Benutzbarkeit in einem frühen Stadium der Entwicklung zu testen, Nutzungshürden auszuräumen und die Gestaltungslösungen weiter zu optimieren.

Um die Benutzersicht in allen Entwicklungsphasen miteinzubringen, standen wir SBB mit unserem Fach- und Methodenwissen auch während der technischen Umsetzung beratend und begleitend zur Seite.

### 5.3 FOKUSPUNKTE & LEITFRAGEN

In Usability-Tests und Expert Reviews orientieren wir uns an folgenden Fokuspunkten und Leitfragen, die jeweils auf das spezifische Produkt angepasst und ergänzt werden:

#### Erster Eindruck

- Wie wirkt das Produkt?
- Ist der persönliche Nutzen für den Benutzer offensichtlich?
- Ist die Handlungsaufforderung klar?
- Fehlen Inhalte/Funktionen? Welche?
- Gibt es Elemente, die nicht relevant sind und ablenken?

#### Navigation & Orientierung

- Werden die unterschiedlichen Navigationsmöglichkeiten erkannt und genutzt?
- Ist der hierarchische Aufbau des Produkts nachvollziehbar?
- Weiss der Benutzer zu jedem Zeitpunkt, an welcher Stelle (Hierarchieebene) er sich befindet?
- Werden gesuchte Informationen gefunden? Wie?

#### Interaktionsdesign und Informationsaustausch

- Ist die Systemrückmeldung über den Erfolg oder Misserfolg (Zielbestätigung) einer Aktion ausreichend?
- Wird der Status einer Bearbeitung erkannt?
- Weiss der Benutzer bei der Durchführung von Geschäftsprozessen über die nächsten Schritte Bescheid?
- Versteht der Benutzer die Fehlermeldungen?



### Verständnis der Inhalte & Funktionen

- Sind die Texte/Begriffe verständlich (z. B. Wortwahl, Satzbau, Fachbegriffe)? Wird die Sprache des Benutzers gesprochen?
- Sind Icons und Grafiken verständlich und selbsterklärend?

### Look & Feel, Informations- und Textdesign

- Wirkt das Produkt attraktiv und vertrauenswürdig?
- Passt das grafische Design (Layout, Farben, Bilder, Icons etc.) zum Inhalt/Anbieter?
- Wie wird die Anordnung und Darstellung von Informationen beurteilt?

## 5.4 METHODEN

Im User-Centered Design spielt die Evaluierung eine wesentliche Rolle. Ein Gestaltungsentwurf basiert immer auf Annahmen und Vorhersagen des Gestaltungsteams, welche nicht zwingend fundiert und belegbar sein müssen. Mit der Evaluierung soll zum einen überprüft werden, ob ein Konzept, Design, Prototyp oder ein Produkt den Bedürfnissen und Erwartungen der Benutzer entspricht. Zum anderen soll die Evaluierung neue Ideen und Hinweise für Nachfolgeprodukte zutage fördern.

### 5.4.1 Prototyping

Prototypen repräsentieren ein System (oder Teile davon) und bieten Benutzern die Möglichkeit, mit dem System zu interagieren, bevor das finale Produkt existiert. Prototypen simulieren eine realistische Situation und erleichtern dadurch das Erfassen von Bedürfnissen, Wünschen und Vorstellungen von Benutzern. Durch die Interaktion mit Prototypen können zudem Nutzungsprobleme leichter identifiziert werden. Prototypen bilden die Vorstellungen des Designteams über das zu entwickelnde Produkt explizit ab und schaffen damit eine gemeinsame Diskussionsgrundlage.



Abbildung 21:  
Entwicklung eines  
Papierprototyps

### Vorteile

- Ideen und Konzepte können vor einer kosten- und zeitintensiven technischen Realisierung gezielt kommuniziert, überprüft und optimiert werden
- Probleme bei der Nutzung werden in einem frühen Stadium der Produktentwicklung erkennbar
- Zusätzliche Benutzeranforderungen können aufgedeckt werden
- Änderungen sind leicht durchzuführen
- Interaktionen und Abläufe können vorgetäuscht werden
- einfach und kostengünstig
- geringe Entwicklungszeit

### Nachteile

- eingeschränkter Funktionsumfang
- begrenzte Interaktionsmöglichkeiten. Nicht alle Abläufe und Nutzungsmöglichkeiten werden abgebildet. Dies kann das Erleben des Testobjekts beeinträchtigen und die Aussagen von Testpersonen verzerren
- Gefahr, sich in Details zu verlieren
- Rudimentäre Prototypen erfordern teilweise eine grosse Vorstellungskraft

### 5.4.2 Usability-Test

In einem Usability-Test wird die Benutzbarkeit des Produkts mit Benutzern aus der spezifischen Zielgruppe anhand von vordefinierten Testaufgaben auf Verbesserungspotenzial getestet. Ein Usability-Test dient dem Erfassen der Benutzersicht zu Bedienung, Verständlichkeit, Struktur und Design wie auch der Identifikation allfälliger Nutzungsprobleme und der Generierung neuer Ideen.

Die Testpersonen werden angehalten, alles, was sie gerade tun, sämtliche Überlegungen und Gedanken während des Tests laut zu kommentieren. Während des Tests werden die Testpersonen von erfahrenen Usability-Experten beobachtet und deren Interaktion auf dem Bildschirm, mit Mimik und Stimme, aufgezeichnet.

Im Ergebnisbericht wird aufgezeigt, was beim Testobjekt funktioniert und positiv beurteilt wird und an welchen Stellen Unklarheiten und Nutzungsprobleme bestehen. Zudem werden die Ursachen der Probleme ergründet und konkrete, visualisierte Lösungsvorschläge erarbeitet, wie das Testobjekt verbessert werden kann.

Die Ergebnisse werden nach Art, Schweregrad und Dringlichkeit der Behebung eingestuft (s. Abbildung 22). Usability-Tests können entwicklungsbegleitend (formative Evaluierung) oder am Ende der Entwicklung (summative Evaluierung) eingesetzt werden.





Beurteilung der Ergebnisse	
 <b>schwerwiegend</b>	Gravierende Probleme, welche die Zielerreichung des Benutzers verhindern. <b>➔ Behebung vor Auslieferung/Live-Schaltung des Systems unerlässlich</b>
 <b>kritisch</b>	Ernsthafte Probleme, welche die Benutzung einschränken, effizientes Arbeiten erschweren und zu Frustration führen. <b>➔ Behebung dringend empfohlen</b>
 <b>unkritisch</b>	Kosmetische Probleme oder irritierende Aspekte <b>➔ Behebung nicht zwingend, steigert jedoch das Benutzererlebnis</b>
 <b>gute Idee</b>	Vorschläge der Testpersonen, um das Benutzererlebnis zu verbessern.

Abbildung 22:  
Schweregrad der Usability-Probleme, damit der Auftraggeber weiss, worauf er fokussieren muss

In Abbildung 23 wird ein typischer Aufbau eines Usability-Labors dargestellt, bei dem Test- und Beobachtungsraum getrennt sind und durch die technische Einrichtung das Benutzerverhalten genau aufgezeichnet und übertragen wird. Dieser Aufbau liefert sehr aussagekräftige Ergebnisse und erlaubt die Live-Beobachtung der Testpersonen. Ein Usability-Test kann jedoch auch mit einem pragmatischeren Ansatz unter einfacheren Bedingungen durchgeführt werden und trotzdem sehr wertvolle Hinweise auf Nutzungsprobleme und Verbesserungspotenzial liefern.

### Vorteile

- aussagekräftige Ergebnisse
- ganzheitliche, qualitative Erfassung von Erfahrungen
- direktes bzw. ungefiltertes Nutzerfeedback zu Abläufen, Tätigkeiten und Aufgaben
- Stakeholder können die Tests aus dem Beobachtungsraum live mitverfolgen und sich so einen Überblick über die Benutzung ihres Produkts verschaffen
- Es kann ein Highlight-Video erstellt werden, das die wichtigsten Nutzungsprobleme und typische Äusserungen von Testpersonen zusammenfassend veranschaulicht
- Testsetting kann auf die spezifischen Ziele und Anforderungen angepasst werden

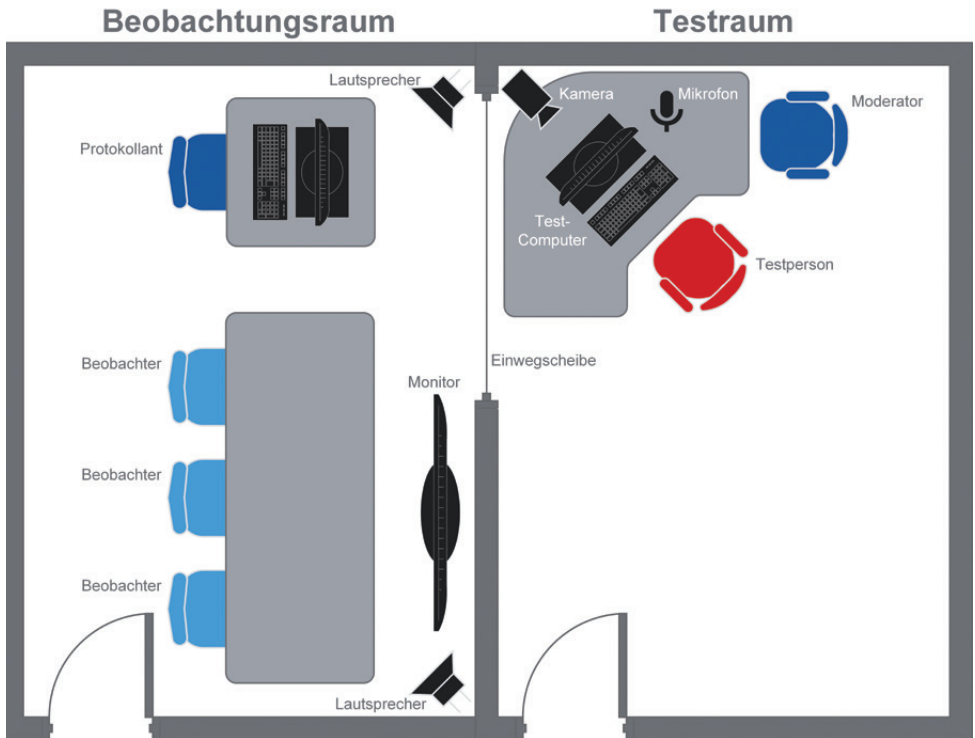


Abbildung 23: Beispielhafter Aufbau eines Usability-Labors

### Nachteile formeller Usability-Tests

- Vorbereitung, Durchführung und Auswertung sind zeitintensiv
- Geeignete Räumlichkeiten und technisches Equipment zur Beobachtung und Aufzeichnung werden benötigt
- Testpersonen und Produktverantwortliche müssen zum Usability-Labor reisen
- Die künstliche Laborsituation und die Beobachtung des Handelns können das natürliche Verhalten und die Äusserungen von Testpersonen beeinflussen



Abbildung 24:  
Nutzungskontextanalyse

### 5.4.3 Contextual Inquiry

Contextual Inquiry (Kontextanalyse) ist eine Methodenkombination aus Interview und Beobachtung, die im Nutzungskontext des Benutzers stattfindet. Die Methode dient dazu, die Benutzung von Systemen durch repräsentative Anwender in einem realistischen Kontext kennenzulernen und zu analysieren. Der Beobachter besucht dazu den Benutzer in seiner Arbeitsumgebung und beobachtet ihn bei der Ausführung seiner gewohnten Aufgaben. Der Analytiker schaut aufmerksam zu, macht Notizen und fragt nach, wenn eine Handlung unklar ist. Beobachtungen sind insbesondere bei der Erhebung von Anforderungen sinnvoll.

#### Vorteile

- Fördert das Verständnis von Zusammenhängen, die Benutzer nicht explizit äussern
- Unbewusste Zwischenschritte und verwendete Hilfsmittel werden erfasst
- Das Vorgehen, die Motivation, Ärgernisse, Gewohnheiten, Tricks und Unterbrechungen während der Benutzung können live und unverfälscht miterlebt werden
- Es kann beobachtet werden, wie ein System tatsächlich bedient wird und nicht nur, wie der Benutzer gedenkt, ein System zu benutzen
- Benutzer fühlen sich in ihrer gewohnten Umgebung wohl, wodurch sehr realitätsnahe Daten erfasst werden können
- Die Terminologie der Benutzer wird deutlich
- Fragen können direkt im Kontext gestellt werden
- Es wird klar, welche Fragen in späteren Interviews zu stellen sind

## Nachteile

- Durchführung ist zeitintensiv
- Datenqualität hängt von der Verbalisierungsfähigkeit der Benutzer ab
- Benutzer können sich kontrolliert fühlen
- Freiwillige Bereitschaft der Benutzer, die Arbeitsabläufe und Vorgehensweisen zu erklären und sich bei der Aufgabenbearbeitung beobachten zu lassen, wird vorausgesetzt
- Wird der Interviewer vom Benutzer nicht akzeptiert, können die Daten verfälscht oder unbrauchbar werden

### 5.4.4 Personas

Personas stellen fiktive Benutzer dar und dienen dazu, Benutzergruppen hinsichtlich relevanter Eigenschaften (Persönlichkeit, Werten, Vorkenntnissen, Vorgehensweisen) zu charakterisieren. Die Eigenschaften von Personas basieren nicht auf Annahmen, sondern auf Fakten. Daten über typische Eigenschaften einer Benutzergruppe können durch Marktforschung, Interviews, schriftliche Befragungen und Beobachtungen erhoben werden. Personas geben einer Zielgruppe ein Gesicht und machen sie so fassbar. Eine Persona kann über folgende Eigenschaften Auskunft geben:

- Alter und Geschlecht
- Ziele der Benutzer
- Beruf, Funktion, Verantwortlichkeiten und Aufgaben
- Fachliche Ausbildung, Wissen und Fähigkeiten
- Verhaltensmuster und Vorgehensweisen
- Werte, Ängste, Sehnsüchte, Vorlieben
- Computerkenntnisse, Vertrautheit mit einer bestimmten Rechnerplattform
- Kenntnisse über verwandte Produkte, Vorgängersysteme, Konkurrenzprodukte
- Erwartungen an eine neue Lösung
- Kulturkreis

## Sophie



**Alter** 32

**Beruf** Projektleiterin Marketing

**Einkommen** CHF X'600.-/Monat

«Ich lege grossen Wert auf ein ästhetisches Design und benutzerdefinierte Einstellungen»

**Persönlichkeit**

**Charakter** offen, selbstbestimmt, unternehmenslustig

**Werte** Work-Life-Balance, soziale Kontakte, Zuverlässigkeit, Leben und leben lassen

**Entscheidung** plant sorgfältig, holt umfassende Informationen ein, vergleicht viel

**Technik**

**Umgang mit Technik** aufgeschlossen, neugierig, probiert gern etwas aus

**Technische Geräte** HTC One M9 (Android), Microsoft Surface Book, Samsung-TV

**Ideales Benutzungserlebnis** Wenn es einfach funktioniert und ab und zu durch tolle neue Features eine Überraschung gibt

**Privat**

**Lebenssituation** seit 3 Jahren mit Partner in 4,5-Zimmer-Wohnung

**Freizeit** Joggen, Konzerte, Schneeschuhwandern, Reisen

**Sehnsüchte & Wünsche** mehrmonatige Asienreise, Familiengründung

**Informationsquellen** Tagesanzeiger, SRF (Radio und Fernsehen), Podcasts

Abbildung 25: Beispiel-Persona

### Personas helfen ...

- relevante Informationen über Benutzer an alle an der Entwicklung Beteiligten (Entwickler, technische Redakteure, Manager, Tester, Marketingexperten) zu kommunizieren
- ein konsistentes Bild der Zielgruppe(n) zu entwickeln und ein gemeinsames Kommunikationsvokabular im Projektteam zu verwenden
- die vorhandenen Vorstellungen vom Benutzer explizit zu machen und bewusst auf die relevanten Eigenschaften der Benutzer zu fokussieren
- Designvorschläge und Entwurfsentscheidungen aus der entwickelten Benutzerperspektive zu beurteilen
- Entscheide über die Wahl der Funktionalitäten zu treffen
- das Bewusstsein aller Beteiligten für Benutzer zu schärfen und Empathie mit den Benutzern zu entwickeln



## Nachteile

- Die Erhebung von Daten zur Erstellung von Personas kann zeitintensiv sein
- Anforderungsänderungen bedeuten einen grossen Aufwand, um die Personas anzupassen und konsistent zu halten
- Projektmitarbeiter glauben teilweise nicht, dass die fiktiven Benutzer die ganze Vielfalt der realen Benutzer repräsentieren

### 5.4.5 Heuristische Evaluation (Expert Review)

Bei der heuristischen Evaluierung wird ein Produkt von Usability-Experten Schritt für Schritt analysiert und anhand von vorgegebenen Fragestellungen und Heuristiken bewertet. Die Experten versetzen sich während der Evaluierung in die Rolle eines Benutzers und versuchen aus seinem Blickwinkel Verstösse gegen die Forderungen in den Heuristiken aufzudecken. Neben der Usability-Expertise benötigen Evaluatoren Wissen über die Anwendungsdomäne und die Zielgruppe.

Die Usability-Experten vertreten die späteren Benutzer und orientieren sich an folgenden Leitfragen:

- Wo wird nicht die Sprache des Benutzers gesprochen?
- Welche Systemrückmeldungen sind unverständlich?
- Welche Bedienelemente sind ungünstig gestaltet?
- Welche Funktionen sind unangemessen?
- Welche Elemente erschweren die Orientierung?
- Wo ist die Benutzerführung ungenügend?
- Welche Aspekte erschweren das Lernen?
- Welche Fehler können leicht entstehen?
- Welche Fehler haben gravierende Folgen?

## Expert Review: Software XY

### Navigation & Interaktionsdesign

Die Handlungsaufforderungen sind klar und verständlich.	1) trifft zu
Bisher unbekannte Funktionen können durch ausprobieren leicht erlernt werden.	4) trifft eher nicht zu
Farben und grafische Elemente steuern die Aufmerksamkeit des Benutzers in einer aufgabenangemessenen Weise auf das Wesentliche.	2) trifft eher zu
Es gibt visuelle Orientierungshinweise, die anzeigen, dass man nach unten scrollen kann.	3) neutral
Persönliche Angaben können einfach geändert werden.	5) trifft nicht zu
Der Benutzer erhält klare Zielbestätigungen.	4) trifft eher nicht zu
Es sind Informationen vorhanden, die anzeigen, wohin ein Link führt.	2) trifft eher zu

### Verständnis der Inhalte & Funktionen

Titel und Beschreibungen sind aussagekräftig.	5) trifft nicht zu
Texte sind für das Zielpublikum verständlich (z. B. Wortwahl, Satzbau, Fachbegriffe) und entsprechen der Sprache des Benutzers.	4) trifft eher nicht zu
Icons und Symbole sind aussagekräftig und verständlich.	1) trifft zu
Die Funktionen von Elementen (Buttons, Schaltflächen) ist erkennbar.	5) trifft nicht zu
Funktionen und Möglichkeiten des Systems werden ausreichend erklärt und können bei Bedarf abgerufen werden (z.B. Abkürzungen und Fachbegriffe).	3) neutral
Links sind immer als solche zu erkennen.	4) trifft eher nicht zu
Die Informationen wirken glaubwürdig.	6) nicht zutreffend/keine Antwort

Abbildung 26: Ausschnitt aus einem Evaluierungsleitfaden

### Vorteile

- keine Benutzer erforderlich
- geringe Anzahl an Experten (drei bis fünf) erforderlich
- schnelle, flexible und preiswerte Durchführung
- kein spezielles Labor oder Werkzeuge erforderlich
- Kann in jeder Phase innerhalb der Produktentwicklung durchgeführt werden

### Nachteile

- Bewertung erfolgt nicht auf Basis von echten Benutzungserfahrungen, wodurch die Aussagekraft teilweise eingeschränkt ist
- Kann Benutzerpartizipation nicht ersetzen
- Im Alltag können andere Usability-Probleme auftreten
- Ergebnisqualität hängt stark von der Erfahrung und Sorgfalt der Experten ab

### 5.4.6 Fragebogen

Mit Fragebogen werden Einstellungen und Meinungen der Benutzer zu einem Produkt strukturiert erfasst. Die quantitativen Daten erlauben beispielsweise den Vergleich von mehreren Produkten/Varianten oder die Überprüfung von vorformulierten Hypothesen.

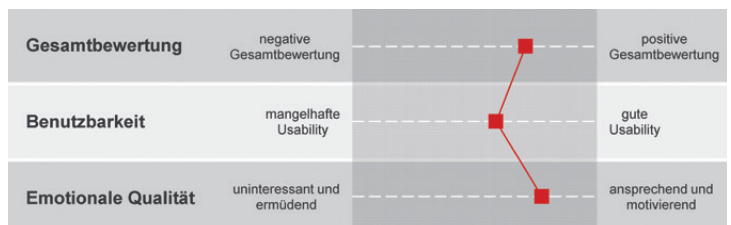
#### Beispiel

Mit dem AttrakDiff-Fragebogen werden Attraktivität und Freude während der Nutzung eines interaktiven Produkts (hedonische Qualität) wie auch die Zufriedenheit der Benutzer mit der Funktionalität (pragmatische Qualität) beurteilt. Der AttrakDiff-Fragebogen erfasst die Einstellung des Benutzers mit 28 gegensätzlichen Wortpaaren (semantische Differentiale) auf einer 7-Punkte-Likert-Skala (Abbildung 27).

Abbildung 27:  
Ausschnitt aus dem  
AttrakDiff-Fragebogen

	1	2	3	4	5	6	7	
menschlich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	technisch
sachlich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	emotional
traditionell	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	modern
einfach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	kompliziert
langweilig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	spannend
...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	...

Abbildung 28:  
Teil der AttrakDiff-  
Auswertung



### Vorteile

- effizientes Erheben von vielen Benutzermeinungen
- statistische Auswertbarkeit
- Anonymität
- geringe Kosten
- für Einzelauswertungen und Vergleiche (Varianten, Vorher-Nachher, Benutzergruppen etc.) einsetzbar

### Nachteile

- oftmals geringe Rücklaufquoten
- Offene Fragen haben einen grossen Auswertungsaufwand zur Folge
- wenig Flexibilität
- Während der Fragebogenerstellung ist teilweise unklar, welche Fragen gestellt werden sollen. Beinhaltet ein Fragebogen wichtige Fragen nicht, fehlen Informationen zu relevanten Aspekten

#### 5.4.7 Fokusgruppe

Eine Fokusgruppe stellt eine Arbeitsgruppe von Personen mit unterschiedlichen Sichtweisen zu einem spezifischen Thema dar. Es wird untersucht, wie Personen aus der Zielgruppe bzw. Stakeholder über ein Produkt oder eine Idee denken.

Fokusgruppen sind in der Analysephase sinnvoll, um Anforderungen an ein neues Produkt gemeinsam zu diskutieren und zu priorisieren. Eine Fokusgruppe ist jedoch auch in der Evaluationsphase hilfreich, um gemeinsam Verbesserungsvorschläge zu entwickeln, ihre Vor- und Nachteile zu besprechen und sie auf ihre technische Machbarkeit zu beurteilen.



Abbildung 29:  
Fokusgruppe

Ein Moderator lenkt den Fokus auf die Themen, die untersucht werden sollen. Er führt die Diskussion zum Thema zurück, wenn die Arbeitsgruppe abschweift und stellt gezielt Fragen, um ein Thema zu vertiefen oder noch nicht angesprochene Aspekte aufzugreifen.

### Vorteile

- viele Ideen und Meinungen zu einem Thema
- effektiv, da in einer kurzen Zeit intensiv an einer Konsensfindung gearbeitet wird
- erarbeiteter Konsens, welche Funktionen und Eigenschaften ein zu entwickelndes Produkt haben muss
- starke Kundenorientierung bei der Produktentwicklung
- Teilnehmer lernen voneinander und bringen so die Diskussion rasch weiter
- Kann während des gesamten Entwicklungsprozesses eingesetzt werden

### Nachteile

- Gruppendynamik beeinflusst die Zielerreichung und Erkenntnisse stark
- Dominante Teilnehmer können die Äusserungen anderer Teilnehmer beeinflussen
- Ideen und Meinungen von eher ruhigen, zurückhaltenden Teilnehmern werden teilweise nicht ausreichend berücksichtigt
- beschränkte Generalisierung der Ergebnisse

## 6 FAZIT

User-Centered Design ist eine geeignete Vorgehensweise in der Softwareentwicklung, um die Benutzererwartungen zu erfüllen und damit die Basis für benutzbare Produkte zu schaffen. Mit einer benutzerzentrierten Entwicklung können Kosten reduziert und der Umsatz gesteigert werden. Im User-Centered Design gibt es jedoch kein Patentrezept mit 10 Schritten, deren Einhaltung jederzeit einen Produkterfolg garantiert.

In diesem Booklet wurden Grundsätze einer benutzerzentrierten Entwicklung erläutert und einige der wichtigsten Methoden beschrieben. Wir hoffen, damit einen Überblick über Usability, User Experience und User-Centered Design verschafft zu haben, und freuen uns, unser Fach- und Methodenwissen weitergeben zu können.



Abbildung 30:  
Zufriedene Benutzer

# 7 ANHANG





### **7.1 AUTOR**

Tobias Bregy hat Arbeits- und Organisationspsychologie studiert und bringt bei bbv als Usability Experte die Benutzersicht in Entwicklungsprojekte mit ein. Während seiner mehrjährigen Tätigkeit als Usability & User Experience Consultant hat er durch die praktische Anwendung verschiedener Evaluationsmethoden eine breite Methoden- und Fachkompetenz im User-Centered Design Process erworben. Durch Projekte in Branchen wie Telekommunikation, Finanz- und Versicherungsdienstleistungen sowie Behörden und Medizintechnik erwarb er fundiertes Know-how in der Durchführung von Anforderungsanalysen, der Gestaltung von Interaktionskonzepten, der Erstellung von interaktiven Prototypen und der benutzerzentrierten Evaluation.

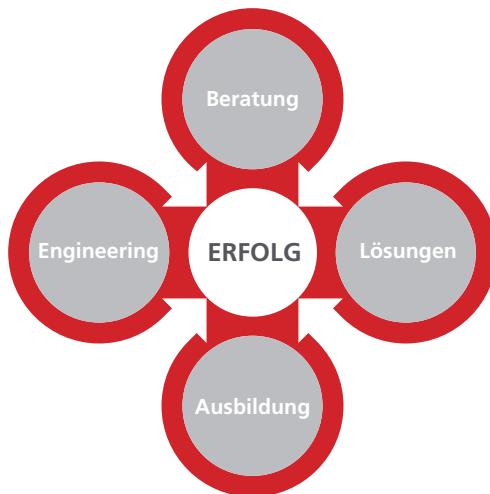
## 7.2 QUELLENVERZEICHNIS

- Beck, K., Beedle, M., van Bennekum, A., Cockburn, A., Fowler, M., Grenning, J., Highsmith, J., Hunt, A., Jeffries, R., Kern, J., Marick, B., Martin, R. C., Mellor, S., Schwaber, K., Sutherland, J., Thomas, D. (2001). Manifesto for Agile Software Development. URL: <http://agilemanifesto.org> [09.08.2016]
- Behrenbruch, K., Bogner, C., Fischer, H., Geis, T., Geitner, C., Heimgartner, R., Hofmann, B., Hunkirchen, P., Kluge, O., Litzenberg, B., Polkeh, K., Pysarenko, Y. & Zimmermann, D. (2012). German UPA Qualitätsstandard für Usability Engineering, Version 1.0. German UPA e.V., Arbeitskreis Qualitätsstandards.
- Buxton, B. (2007). Sketching User Experiences. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Covert, A. (2014). How to Make Sense of Any Mess. North Charleston: CreateSpace Independent Publishing Platform.
- DAkS Deutsche Akkreditierungsstelle AG. (2010). Leitfaden Usability, Version 1.3. Frankfurt: DAkS.
- Diefenbach, S. & Hassenzahl, M. (2010). Handbuch zur Fun-ni Toolbox: User Experience Evaluation auf drei Ebenen. Essen: Folkwang Universität der Künste.
- DIN EN ISO 9241-11 (1999). Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Teil 11: Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit. Berlin: Beuth Verlag.
- DIN EN ISO 9241-110 (2008). Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 110: Grundsätze der Dialoggestaltung. Berlin: Beuth Verlag.
- DIN EN ISO 9241-210 (2010). Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme. Berlin: Beuth Verlag.
- Ehrlich, K., & Rohn, J. A. (1994). Cost justification of usability engineering: A vendors's perspective. In R. G. Bias & D. J. Mayhew (Eds.), Cost-Justifying Usability (pp. 73–110): Orlando: Academic Press.
- Grechenig, T., Bernhart, M., Breiteneder, R., & Kappel, K. (2010). Softwaretechnik – Mit Fallbeispielen aus realen Entwicklungsprojekten. München: Pearson Studium.
- Heinecke, A. M. (2012). Mensch-Computer-Interaktion – Basiswissen für Entwickler und Gestalter. Berlin: Springer-Verlag.

- Kalbach, J. (2003). Von Usability überzeugen. In Sommer (Hrsg.), Usability praktisch umsetzen (pp. 8–21). München: Carl Hanser.
- Kim, J. (2015). Design for Experience – Where Technology Meets Design and Strategy. Cham: Springer-Verlag.
- Krug, S. (2014). Don't Make Me Think – Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability. (3rd Edition). Indianapolis: New Riders.
- Moser, C. (2012). User Experience Design – Mit erlebniszentrierter Softwareentwicklung zu Produkten, die begeistern. Berlin: Springer-Verlag.
- Nielsen, J. (1994). Usability Engineering. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Norman, D. A. (2013). Design of Everyday Things: Revised and Expanded. New York: Basic Books. London: MIT Press
- Preim, B. & Dachzelt, R. (2010). Interaktive Systeme. Band 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung. Berlin: Springer-Verlag.
- Preim, B. & Dachzelt, R. (2015). Interaktive Systeme Band 2 – User Interface Engineering, 3D-Interaktion, Natural User Interfaces. Berlin: Springer-Verlag.
- Quirnbach, S. M. (2012). Suchmaschinen – User Experience, Usability und nutzerzentrierte Website-Gestaltung. Berlin: Springer-Verlag.
- Sarodnick, F., Brau, H. (2011). Methoden der Usability Evaluation. Verlag Hans Huber.
- Tullis, T. & Albert, B. (2013). Measuring the User Experience – Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Weber, W. (Hrsg.). (2008). Kompendium Informationsdesign. Berlin: Springer-Verlag.
- Wenger Giant Knife. URL: [www.mein-taschenmesser.de/wenger/classic/giant-knife/a-820201/](http://www.mein-taschenmesser.de/wenger/classic/giant-knife/a-820201/) [22.10.2015]
- Zühlke, D. (2012). Nutzergerechte Entwicklung von Mensch-Maschine-Systemen. Berlin: Springer-Verlag.



bbv Software Services AG ist ein Schweizer Software- und Beratungsunternehmen, das Kunden bei der Realisierung ihrer Visionen und Projekte unterstützt. Wir entwickeln individuelle Softwarelösungen und begleiten Kunden mit fundierter Beratung, erstklassigem Software Engineering und langjähriger Branchenerfahrung auf dem Weg zur erfolgreichen Lösung.



Unsere Booklets und vieles mehr finden Sie unter  
[www.bbv.ch/publikationen](http://www.bbv.ch/publikationen)

**MAKING VISIONS WORK.**

[www.bbv.ch](http://www.bbv.ch) · [info@bbv.ch](mailto:info@bbv.ch)