

**Lehrplan**

**CPUE - FL**

**Certified Professional for Usability and  
User Experience Engineering  
Foundation Level**

**Version 3.3 DE**

**User Experience Quality Certification Center**

**UXQCC**

## Änderungsübersicht deutschsprachige Ausgabe

Version	Datum	Bemerkung
3.3	15.01.2019	Überarbeitungen
3.2	30.09.2018	Erweiterung des Boards um UXQCC
3.1	10.05.2017	Korrekturen
3.0	25.02.2017	Fokus auf praktische Anwendbarkeit verstärkt. Update der Wahrnehmungspsychologie
2.02	17.02.2016	Aktualisierung
2.0	31.12.2015	Aktualisierung der UX-Teile und Standards
1.9	24.11.2015	Aktualisierung
1.8	28.07.2014	Umfassende Aktualisierung
1.7	16.05.2012	Aktualisierung
1.6	21.12.2011	Aktualisierung
1.5	28.11.2011	Aktualisierung
1.0	18.04.2011	Neues Review
1.0 BETA	11.02.2011	Beta-Version

### Wissenschaftliches Gremium

Die wissenschaftlichen Gremien von IBUQ und UXQCC bestehen aus renommierten Wissenschaftlern, Vertretern relevanter Organisationen und Unternehmen die sich mit Userexperience sowie Usability-relevanten Themenfeldern beschäftigen. Das Gremium unterstützt die Weiterentwicklung des Lehrplanes in didaktischer und inhaltlicher Sicht. Damit wird sichergestellt, dass die Inhalte aus wissenschaftlicher und aus berufspraktischer Sicht aktuell, relevant und anwendbar sind. Die aktuelle Zusammensetzung des Gremiums kann den Websites von IBUQ (<https://www.ibuq.org>) und UXQCC (<https://www.uxqcc.com>) entnommen werden.

## Einführung

### 1) Zweck des Dokuments

Dieser Lehrplan definiert die Basisstufe (Foundation Level) des Zertifizierungsprogramms zum *Certified Professional for Usability and User Experience Engineering* des International Board for Usability and User Experience Qualification (IBUQ). IBUQ stellt diesen Lehrplan akkreditierten Weiterbildungsanbietern zur Verfügung, damit Prüfungsfragen in den jeweiligen Landessprachen erarbeitet sowie Kursunterlagen erstellt werden können. Die Lernenden bereiten sich anhand des Lehrplans auf die Zertifizierungsprüfung vor.

### 2) Der IBUQ „Certified Professional for Usability and User Experience Engineering“, Foundation Level

Ziele	
<b>Neue Schlüsselqualifikationen erwerben</b>	Softwareprodukte oder Webseiten müssen die ihnen zugeordneten Ziele und Aufgaben erfüllen. Die Fähigkeit, Usability und User Experience zu implementieren, ist eine Schlüsselkompetenz. Damit wird die zielgruppengerechte Erstellung einer Softwareanwendung ermöglicht, die Anwendern bzw. Nutzern Freude bereitet.
Nutzen	
<b>Steigerung der Zufriedenheit Ihrer Kunden</b>	Die Erfüllung von Leistungserwartungen und deren Wahrnehmung auf Kundenseite führt zu einer gesteigerten Kundenzufriedenheit. Die verbesserte User Experience bzw. Usability von Software- und Internet- und mobilen Applikationen führt zu einer Reduzierung der Diskrepanz zwischen erwarteter und wahrgenommener Leistung und fördert damit die Kundenbindung.
<b>Folgekosten minimieren</b>	Usability-Maßnahmen müssen lange vor dem Launch oder Relaunch einer Webseite bzw. dem Verkaufsstart eines Softwareprodukts ergriffen werden. Dadurch wird ein Imageschaden oder Besucher- bzw. Kundenverlust vermieden und die Kosten für spätere Nachbesserungen und Korrekturen werden reduziert.
<b>Wettbewerbsvorteile</b>	Die Gewinnung der angestrebten Zielgruppen wird durch die Benutzerfreundlichkeit nicht nur erleichtert, sondern diese hebt die Produkte und Dienstleistungen des Anbieters auch von denen der Konkurrenz ab. Heute ist häufig nicht diejenige Anwendung erfolgreich, die zuerst am Markt ist,

<b>Vertrauensbildung</b>	sondern diejenige, die von den Kunden als benutzerfreundlich wahrgenommen wird. Die Bedürfnisse der Nutzer werden ernst genommen und diese fühlen sich mit dem Softwareangebot wohler. Dies stärkt die positive Einstellung gegenüber dem Anbieter und der Marke und sorgt für eine verbesserte Kundenbindung.
<b>Schwerpunkte</b>	
<b>Mensch-Maschine-Schnittstellen</b>	Wahrnehmungsprozesse verstehen, Ergonomie sowie Erläuterung der Unterschiede von Verhaltensweisen online und offline. Eigenschaften des Menschen und Auswirkungen auf UX Design
<b>Benutzerzentrierte Gestaltung</b>	Gestaltungsprinzipien für Softwareprodukte, GUI-Gestaltung, Storyboard, Paper Mockups, Prototyping, Wireframes, Cardsorting oder Personas
<b>Standards, Normen und Richtlinien zur Accessibility</b>	Überblick über die wichtigsten Usability-relevanten Standards, Normen (ISO) und die W3C-Richtlinien für einen barrierefreien Zugang zum WWW
<b>Usability und User Experience Engineering Lifecycle</b>	Prozessorientierte Vorgehensweise zur Sicherstellung der späteren Gebrauchstauglichkeit eines Systems. Optimierung der Entwicklungsprozesse.
<b>Evaluation/Methoden</b>	Usability Testing, Methoden und Verfahren zu Erhebungen von Usability-Daten
<b>Übungen</b>	Übungen und Reflexionsphasen, um theoretisches Wissen praktisch anwendbar zu machen

Die Basisstufe des Zertifizierungsprogramms zum *Certified Professional for Usability and User Experience Engineering* spricht alle in das Thema Entwicklung von Software, mobilen oder Internetapplikationen involvierten Personen und Berufsfelder an. Dies sind vor allem Softwareentwickler, GUI-Programmierer, SCRUM Master, Projektleiter und Projektmitarbeiter, Organisatoren, Führungskräfte, Mitarbeiter der Fachabteilungen, IT-Revisoren, Qualitätssicherungsbeauftragte sowie die im Management mit Softwarequalität betrauten Personen.

Erste Erfahrungen in der Entwicklung von technischen Produkten, insbesondere von Software, werden vorausgesetzt. Das Foundation-Level-Zertifikat ist Voraussetzung, um die Zertifikatsprüfungen zum Usability and User Experience Professional Advanced Level (Aufbaustufe) zu absolvieren.

Für den Erfolg von Usability- und User-Experience-Projekten ist es wichtig, dass alle Beteiligten auf ein *gemeinsames Vokabular* und ein *gemeinsames*

*Verständnis von Schlüsselkonzepten* zurückgreifen können. Andernfalls kann es zu Missverständnissen kommen, wenn identische Begriffe nicht mit denselben Konzepten verknüpft sind.

Das Basiswissen stellt sicher, dass Definitionen und grundlegende Kenntnisse sowohl über den Menschen (z. B. Wahrnehmung, mentale Modelle, Fehlerhandlungen) als auch über die Techniken für die Entwicklung interaktiver Systeme (z. B. Interaktionsstile, Modellierungsmethoden, Dialoggestaltung) erworben werden. Wichtiger Bestandteil des Lehrplans zum Foundation Level sind allgemeingültige Standards und Normen.

Ein weiterer Schwerpunkt ist der Entwicklungsprozess, insbesondere die verschiedenen gängigen Verfahren zur Entwicklung von Software. Hier wird im Sinne der Begriffe *Usability und User Experience Engineering* deutlich, dass Ergonomie nicht punktuell entsteht oder nur am Ende z. B. mithilfe von Benutzerbefragungen nachgewiesen wird, sondern ein komplettes ingenieurmäßiges Vorgehen vorhanden sein muss, das vom Requirementsengineering über das Prototyping und die UX-Spezifikationen bis zur Umsetzung und Evaluation sowie den obligatorischen Usability-Tests reicht.

Zusätzlich zum Wissen wird die Anwendbarkeit des Wissens durch praktische Übungen trainiert. Zertifizierte Personen sind in der Lage, die wichtigsten Methoden im Bereich Usability und User Experience Engineering praktisch anzuwenden.

Eine detaillierte Beschreibung dieser Übungen sowie weitere wichtige Informationen finden sich im „Handbuch zur Version 3.0“, verfügbar auf [www.IBUQ.org](http://www.IBUQ.org).

### 3) Lernziele/kognitive Stufen des Wissens

Jeder Abschnitt dieses Lehrplans ist einer kognitiven Stufe zugeordnet:

**K1 Kenntnisse/Wissen:** Kenntnisse konkreter Einzelheiten wie Begriffe, Definitionen, Fakten, Daten, Regeln, Gesetzmäßigkeiten, Theorien, Merkmale, Kriterien, Abläufe; Lernende können Wissen abrufen und wiedergeben.

**K2 Verstehen:** Lernende können Sachverhalte mit eigenen Worten erklären oder zusammenfassen; Beispiele anführen, Zusammenhänge verstehen; Aufgabenstellungen interpretieren. Dazu gehört, dass Inhalte von einer Darstellungsart in eine andere übertragen (z. B. Worte in eine Grafik), Inhalte erklärt und zusammengefasst und schließlich zukünftige Entwicklungen aus Inhalten abgeleitet werden können.

Ausgewählte Teile im Foundation Level:

**K3 Anwenden:** Transfer des Wissens, problemlösend; Lernende können das Gelernte in neuen Situationen anwenden und unaufgefordert Abstraktionen verwenden oder abstrahieren. Fähigkeit, den gelernten Stoff in neuen konkreten Situationen einzusetzen, indem z. B. bestimmte Regeln, Gesetze, Theorien etc. angewendet werden. So soll z. B. eine Informatikstudentin in der Lage sein, verschiedene Sortieralgorithmen in einer Assemblersprache zu programmieren, oder ein Mathematikstudent muss einen mathematischen Beweis nach den geltenden Regeln führen können.

Nicht im Foundation Level: **K4 Analyse:** Lernende können ein Problem in einzelne Teile zerlegen und so dessen Struktur verstehen; sie können Widersprüche aufdecken, Zusammenhänge erkennen und Folgerungen ableiten sowie zwischen Fakten und Interpretationen unterscheiden. Dazu gehört beispielsweise, die einzelnen Elemente zu identifizieren, die Beziehungen zwischen ihnen festzustellen und die Gestaltungsprinzipien zu erkennen. Die Stufe „Analyse“ verlangt ein höheres Fähigkeitsniveau als Verstehen und Anwenden, weil sie voraussetzt, dass sowohl der Inhalt als auch die Struktur des Lernstoffes verstanden sind. So zählt etwa die Lernaktivität von Studierenden der Kunstgeschichte, die stilbestimmenden Elemente eines Gemäldes zu eruieren und einer spezifischen kunstgeschichtlichen Epoche zuzuordnen, in diese Stufe.

**K5 Synthese:** Lernende können aus mehreren Elementen eine neue Struktur aufbauen oder eine neue Bedeutung erschaffen, können neue Lösungswege vorschlagen, neue Schemata oder begründete Hypothesen entwerfen.

**K6 Beurteilung:** Lernende können den Wert von Ideen und Materialien beurteilen und können damit Alternativen gegeneinander abwägen, auswählen, Entschlüsse fassen und begründen sowie bewusst Wissen zu anderen transferieren, z. B. durch Arbeitspläne.

#### 4) Die Prüfung

Auf diesem Lehrplan basiert die Prüfung für das Foundation-Level-Zertifikat. Eine Prüfungsfrage kann Stoff aus mehreren Kapiteln des Lehrplans abfragen. Alle Bereiche dieses Lehrplans können geprüft werden.

Das Format der Prüfung ist Multiple Choice.

Prüfungen können unmittelbar im Anschluss an einen akkreditierten Ausbildungslehrgang oder Kurs, aber auch unabhängig davon (z. B. in einem Prüfzentrum) abgelegt werden. Die von IBUQ zugelassenen Prüfungsanbieter sind auf dessen Homepage im Internet aufgelistet ([www.ibuq.org](http://www.ibuq.org)).

#### 5) Akkreditierung

Ausbildungsanbieter, deren Ausbildungsunterlagen entsprechend diesem Lehrplan aufgebaut sind, müssen durch IBUQ anerkannt und akkreditiert werden.

## 6) Detaillierungsgrad

Ziel des Lehrplans ist es, ein international konsistentes Lehren und Prüfen zu gestatten. Zur Erreichung dieses Ziels beinhaltet dieser Lehrplan folgende Bestandteile:

- Allgemeine Lernziele, welche die Intention der Basisstufe beschreiben
- Inhalte, die zu lehren sind, mit einer Beschreibung und, wo notwendig, Referenzen zu weiterführender Literatur
- Lernziele für jeden Wissensbereich, die das beobachtbare kognitive Ergebnis der Schulung und die zu erzielende Einstellung des Teilnehmers beschreiben
- Eine Liste von Begriffen, die der Teilnehmer wiedergeben und verstehen soll
- Eine Beschreibung der wichtigen zu lehrenden Konzepte, inklusive der Quellen wie anerkannte Fachliteratur, Normen und Standards

Der Lehrplan ist keine vollständige Beschreibung der Wissensgebiete „Usability“ und „User Experience“. Er reflektiert lediglich den nötigen Umfang und Detaillierungsgrad, der für die Lehrziele des Foundation Level relevant ist.

## 7) Lehrplanaufbau

Der Lehrplan besteht aus 3 Hauptkapiteln. Jeder Haupttitel eines Kapitels zeigt die Lernzielkategorie, welche mit dem jeweiligen Kapitel abgedeckt werden soll, und legt die Unterrichtszeit fest, die in einem akkreditierten Kurs mindestens für dieses Kapitel aufgewendet werden muss.

Beispiel für den Lehrplanaufbau:

**2****Mensch-Maschine-Schnittstelle (K2)**

390 Minuten

Das Beispiel zeigt, dass in Kapitel 2 Lernziele K1 (ein Lernziel einer höheren Taxonomiestufe impliziert die Lernziele der tieferen Taxonomiestufen) und K2 (aber nicht K3) erwartet werden und 390 Minuten für das Lehren des Materials in diesem Kapitel vorgesehen sind.

Jedes Kapitel enthält eine Anzahl von Unterkapiteln. Jedes Unterkapitel kann wiederum Lernziele und einen Zeitrahmen vorgeben. Wird bei einem Unterkapitel keine Zeit angegeben, so ist diese im Oberkapitel bereits enthalten.

# Lehrplanstruktur

Kursgesamtzeit: 2,5 Tage, 1200 Minuten (20 Stunden)

## Tag 1 (480 Minuten)

### 1 Grundlagen der Usability (K1) 90 Minuten

1.1 Notwendigkeiten und Nutzen von Usability (K1, 4 LO, 90 Minuten)

### 2 Mensch-Maschine-Schnittstelle (K3) 390 Minuten

2.1 Softwareergonomie und Gestaltungsphilosophien (K1, 3 LO, 45 Minuten)

2.2 Menschliche Informationsverarbeitung und Auswirkung auf die User Experience (K3, 9 LO, 260 Minuten)

2.3 Standards, Normen und Guidelines (K2, 6 LO, 85 Minuten)

## Tag 2 (480 Minuten)

### 3 Usability und User Experience Engineering - Teil 1 (K3) 480 Minuten

3.1 Usability Engineering, Grundlagen (K2, 5 LO, 100 Minuten)

3.2 Analyse- und Konzeptphase (K2 und K3, 5 LO, 180 Minuten)

3.3 Designphase (K2 und K3, 5 LO, 50 Minuten)

3.4 Prototypingphase (K2 und K3, 5 LO, 150 Minuten)

## Tag 3 (240 Minuten)

### 3 Usability und User Experience Engineering - Teil 2 (- K3) 240 Minuten

3.5. Evaluationsphase (K2 und K3, 2 LO, 240 Minuten)

## Der Lehrplan im Detail

### 1 Grundlagen der Usability (K1)

90 Minuten

#### 1.1. Notwendigkeit und Nutzen von Usability (K2) – 4 LO (90 Minuten)

LO-1.1.1	Usability einordnen und definieren können (K1)
LO-1.1.2	Den Nutzen für die Benutzer sowie den wirtschaftlichen Nutzen von Usability für Anbieter aufzeigen können (K1)
LO-1.1.3	Anhand von Beispielen beschreiben, welche Probleme eine unzureichende Usability mit sich bringt (K2)
LO-1.1.4	User Experience (UX) definieren können (K1)

#### 1.1 Notwendigkeit von Usability (K2)

90 Minuten

1.1.1	Usability einordnen und definieren können (K1)	40 Minuten
-------	--	------------

#### Begriffe

Gebrauchstauglichkeit, Erlernbarkeit, Effizienz, Einprägsamkeit, Fehler, Zufriedenheit, Nutzungskontext, Perspektivenübernahme, Quality in Use

Die Usability gewährleistet, dass Produkte und Applikationen gut nutzbar sind. Dabei sollen enthaltene Funktionen leicht erlernbar, verstehbar und leicht zu benutzen sein.

Usability ist heute ein entscheidender Faktor in der Entwicklung und Gestaltung von Software- und Internetapplikationen. Oftmals sind zwar Funktionalitäten in Systemen vorhanden, können jedoch vom Anwender aufgrund komplizierter Bedienbarkeit oder fehlender Auffindbarkeit nicht oder nicht richtig genutzt werden.

Laut der Internationalen Organisation für Standardisierung (ISO) ist Usability „das Ausmaß, in dem ein Produkt von bestimmten Nutzern verwendet werden kann, um bestimmte Ziele mit Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit in einem bestimmten Nutzungskontext zu erreichen“ [TA08, S. 4]. Damit werden die Gebrauchstauglichkeit und die Eignung eines Systems im Nutzerkontext in einen spezifischen Nutzerkontext gestellt.

Jakob Nielsen nennt folgende Zielgrößen als Maß für die Qualität von Nutzerinteraktion mit einem System:

- **Erlernbarkeit:** Das System sollte möglichst leicht zu erlernen sein. Unnötiger Einarbeitungsaufwand wird verringert.

- **Effizienz:** Das System sollte zeitlich effizient zu nutzen sein und ein hoher Grad an Produktivität sollte möglich sein.
- **Einprägsamkeit:** Die Bedienung des Systems sollte leicht erinnerbar sein, sodass das System nach einer späteren Rückkehr nutzbar ist, ohne dass man sich wieder neu einarbeiten muss.
- **Fehler:** Das System sollte eine niedrige Fehlerrate besitzen.
- **Zufriedenheit:** Das System soll dem Benutzer ein Gefühl der Zufriedenheit geben. Er soll also seine Bedürfnisse und Wünsche in Bezug auf das System mit seinen Fähigkeiten einfach verwirklichen können.

Allen Ansprüchen zum Trotz darf das Design jedoch nicht zu sehr vernachlässigt werden. Beispielsweise wird für eine Webseite innerhalb der ersten 50 Millisekunden entschieden, ob sie gefällt oder nicht. Diese Entscheidung „gefällt“ oder „gefällt nicht“ erfolgt unbewusst. Wird nun die Website aus diesem Grund verlassen, kommen alle Usability-Maßnahmen gar nicht mehr erst zum Tragen. Weiterhin trägt auch die Ästhetik einer Webseite zur Usability bei, denn sie fördert das Wohlbefinden des Benutzers und steigert damit dessen Zufriedenheit.

Letztendlich muss der Urheber der Webseite oder der Softwareapplikation selbst entscheiden, welchem Zweck das Produkt dient. Nicht zuletzt bevorzugen beispielsweise Webseiten zu Marketingzwecken Design vor Funktionalität. Usability muss sich immer auch auf den entsprechenden Wirkungskontext einstellen, um ihre Ziele zu erreichen.

Ein hohes Maß an Usability in der Entwicklung wird durch einen iterativen Prozess erreicht – den Usability Lifecycle. Durch die wiederholte und ständig verbesserte Analyse und Miteinbeziehung der Zielgruppe durch Usability-Tests und deren Evaluation entstehen Produkte mit erhöhter Benutzerfreundlichkeit. Immer neu hinzukommende Techniken, wie beispielsweise mobile Geräte und Services, bedingen eine immerwährende Überprüfung und Erweiterung der Methoden zur Entwicklung benutzbarer Produkte.

Die Usability eines Systems ist dabei wesentlich von den Eigenschaften der Benutzer abhängig. Stellen Sie sich eine Software zur Verwaltung von Musik vor. Ein professioneller DJ etwa hat nun ganz andere Erwartungen an die Verwaltung seiner Musik als etwa ein Friseur, der lediglich etwas Hintergrundmusik in seinem Geschäft benötigt. Wiederum ganz andere Bedürfnisse hat ein Privatanwender, der seine Musik am PC verwalten möchte, sie aber über die Stereoanlage abspielen können möchte. Der „Nutzungskontext“, also die Umgebung und die Anforderungen, die aus den Bedürfnissen des Benutzers entstehen, haben wesentlichen Einfluss auf die Gestaltung von Software.

Der Begriff „Perspektivenübernahme“ stammt aus der Psychologie und beschreibt die Fähigkeit, eine bestimmte Gegebenheit aus der Perspektive einer anderen Person zu verstehen. Diese Fähigkeit entwickelt sich bereits im Kindesalter und ist bei unterschiedlichen Personen unterschiedlich stark ausgeprägt. Besonders wichtig für eine gute Usability ist es, dass der Bedarf

für eine Perspektivenübernahme erkannt wird, die Sicht des anderen analysiert wird und die daraus resultierenden Erkenntnisse dann auch tatsächlich angewandt werden.

### Referenz

Nielsen [1]

Krug [14]

Richter, Flückiger [15]

1.1.2	Den Nutzen für die Benutzer sowie den wirtschaftlichen Nutzen von Usability für Anbieter aufzeigen können (K2)	20 Minuten
-------	--	------------

### Begriffe

Produktivitätssteigerung, Wettbewerbsvorteile, Kostenreduktion

Applikationen und Anwendungen müssen heute den Kundenerwartungen entsprechen und leicht und intuitiv nutzbar und verständlich sein.

Allgemein gesprochen ist Usability ein äußerst effektives Werkzeug, um Kosten zu reduzieren. Usability hilft den Entwicklern, einfachere Produkte herzustellen. Einfachere Produkte sind wiederum einfacher zu verkaufen und für den Kunden einfacher zu handhaben.

Grundsätzlich sind Usability-Tests ein effektiver Weg, um bei der Entwicklung und Umsetzung von Softwarewebsites Zeit zu sparen und den Druck auf das Entwicklerteam zu verringern. Durch den Test kann schon im Voraus festgestellt werden, welche Kriterien für den User wichtig und welche weniger von Bedeutung sind. Außerdem dient der Test zum frühzeitigen Aufspüren von Schwachstellen und Fehlern, die in einer späteren Entwicklungsphase enorme Probleme verursachen können. Je früher ein Fehler erkannt wird, umso weniger Aufwand ist mit der Behebung verbunden.

Durch den Einsatz von Usability Engineering – einem iterativen Prozess zur Verbesserung der Usability von Produkten – entsteht eine Vielzahl von monetären und nichtmonetären Usability Benefits. Diese lassen sich für drei grundsätzliche Bereiche beziffern:

- Steigerung der Produktivität
- Reduktion anfallender Kosten
- Bessere Wettbewerbsfähigkeit

Dies wird ermöglicht durch:

- Zielgruppengerechte Entwicklung von Anfang an; spart spätere Nachbesserungen
- Die Vermeidung von überflüssigen Designiterationen
- Die Vermeidung der Entwicklung nicht notwendiger Funktionen
- Frühzeitige Klärungs- und Kommunikationsmöglichkeiten über das Design mit dem Auftraggeber

- Zufriedenere Kunden
- Spätere Schulungskosten der Anwender werden gesenkt.
- Usability-Testergebnisse können helfen, strategische Unternehmensentscheidungen, ob und wie eine Entwicklung fortgesetzt werden soll, zu fällen.
- Effizientere der Lösungen
- Reduzierter Trainingsaufwand durch leicht zu nutzende Lösungen
- Reduzierter Support- und Callcenter-Aufwand für leicht zu nutzende Lösungen
- Weniger Benutzerfehler und weniger Aufwand zur Fehlerbeseitigung bei leicht zu bedienenden Lösungen
- Das optimale Mapping der benötigten Arbeitsabläufe im Softwaresystem in Bezug auf die Bedürfnisse der Anwender macht Kunden zufriedener.
- Die Ausrichtung erfolgt auf die tatsächlichen Benutzerbedürfnisse (und nicht nur auf die meist unscharf formulierten Erwartungen der Käufer).
- Einbeziehung relevanter industrieller Standards und Normen
- Entwicklung zielorientierter, innovativer Lösungen auf Basis der Kenntnis der wirklichen Bedürfnisse der Nutzer
- Anwendung interdisziplinären Wissens und interdisziplinärer Methoden
- Einbeziehung von Erfahrungen und Know-how aus anderen Domänen
- Techniken zur Potenzierung von Innovationen unter Einbezug der Benutzer oder auf Basis von Expertenwissen

1.1.3	Anhand von Beispielen beschreiben, welche Probleme eine unzureichende Usability mit sich bringt (K2)	15 Minuten
-------	--	------------

## Begriffe

### Zielgruppenrelevanz

Usability ist leider oftmals ein Streichungskandidat in einem Projektbudget. Ähnlich wie die Dokumentation oder die Qualitätssicherung wird die Usability als ein „nice to have“-Faktor im Entwicklungsprozess gesehen und deshalb vonseiten des Managements auch nachrangig gewertet.

Dabei trägt eine gute Usability unmittelbar zum Erfolg oder Misserfolg einer Softwareapplikation oder einer Webseite bei. Insbesondere im Onlinehandel wirkt sie sich direkt auf die Umsätze der Shops aus. Nicht gefundene zentrale Shopfunktionalitäten, wie Warenkorb und der Weg zur Kasse, oder unzureichend beschriebene respektive versteckte Produkte im Warensortiment sorgen für Umsatzeinbußen.

Gefährlicher wirken sich Usability-Probleme beispielsweise bei medizinischen Geräten aus, deren falsche Einstellung zur Schädigung von Patienten führen kann. Auch Schalter und Knöpfe von Cockpits von Flugzeugen müssen selbst in Stresssituationen leicht zugänglich und bedienbar, Zustandsanzeigen schnell und ohne Umwege erfassbar sein.

1.1.4 User Experience (UX) definieren können (K1)

15 Minuten

### **Begriffe**

User Experience (UX), Joy of Use

Unter User Experience versteht man – in Ergänzung zur Usability – nicht nur die Erfahrung des Nutzers mit dem Produkt an sich, sondern einen ganzheitlichen Ansatz mit allen Erfahrungen, die in irgendeinem Zusammenhang mit diesem Produkt stehen.

Vom Wunsch, dieses Produkt besitzen zu wollen, bis hin zum letzten Gebrauch werden alle Erlebnisse und die damit verbundenen Empfindungen mit in die Auswertung einbezogen. Somit werden neben der eigentlichen Gebrauchstauglichkeit eines Produkts beispielsweise auch Faktoren wie Vertrauenswürdigkeit, Emotion oder Ästhetik berücksichtigt. Die Benutzung eines Produkts soll ein Gefühl des „Joy of Use“ auslösen. Damit sublimiert die User Experience in ihrer Bedeutung zusätzlich die emotionale Ansprache von Software.

User Experience stellt also die erlebte Qualität der Interaktion des Anwenders mit dem Kontaktpunkt der technischen Einrichtung dar.

Verschiedene Faktoren sind dafür verantwortlich; die wichtigsten sind dabei psychologischer Natur. Menschen bewerten Maschinen ähnlich wie sie andere Menschen bewerten würden. Daher wird eine Software grundsätzlich abgelehnt, sobald diese ein Gefühl auslöst wie etwa „bin ich zu dumm zum Verstehen?“

### **Referenz**

Cooper [18]

**2 Mensch-Maschine-Schnittstelle (K2)**

390 Minuten

**2.1 Softwareergonomie (K2) – 3 LO (45 Minuten)**

- |          |  |
|----------|--|
| LO-2.1.1 | Vorgehensweise und Anwendungsgebiete von Softwareergonomie beschreiben können (K2) |
| LO-2.1.2 | Universelles Design beschreiben können (K2)  |
| LO-2.1.3 | Den Einfluss sozialer Regeln auf die User Experience erklären können (K2)          |

**2.2 Menschliche Informationsverarbeitung und die Auswirkung auf die User Experience (K3) – 9 LO (260 Minuten)**

- |          |  |
|----------|--|
| LO-2.2.1 | Biologische Grundlagen der visuellen Wahrnehmung erklären können (K1)                            |
| LO-2.2.2 | Dynamisches und statisches Sehen unterscheiden können (K1)                                       |
| LO-2.2.3 | Die anatomisch-physiologische Einschränkungen der menschlichen Wahrnehmung aufzeigen können (K1) |
| LO-2.2.4 | Farbassoziationen und Farbwirkungen einschätzen können (K1)                                      |
| LO-2.2.5 | Farbfehlsichtigkeiten beschreiben und deren Einfluss auf Usability verstehen können (K2)         |
| LO-2.2.6 | Beschreiben können, welche Umwelteinflüsse die Usability beeinflussen (K1)                       |
| LO-2.2.7 | Gestaltgesetze und einige Beispiele der Auswirkung auf die Usability (K2)                        |
| LO-2.2.8 | Mentale Modelle, Lesen und Informationsverarbeitung (K2)   |
| LO-2.2.9 | Praktische Übungen und Reflexionen des Kapitels 2.2 anhand realer Beispiele (K3)                 |

**2.3 Standards, Normen und Styleguides (K2) – 4 LO (85 Minuten)**

- |          |   |
|----------|---|
| LO-2.3.1 | Bedeutung von Normen einordnen können (K1)  |
| LO-2.3.2 | Eine Übersicht über die Usability relevanter Normen ISO 9241, insbesondere die EN ISO 9241-110 („Grundsätze der Dialoggestaltung“) und die ISO/TR 16982, geben können (K2)      |
| LO-2.3.3 | Die Bedeutung, Anwendung und Vorteile von Styleguides geben können (K1)   |
| LO-2.3.4 | Die Sinnhaftigkeit und Bedeutung von Normen anhand der Norm „IEC 62366-1:2015 Medical Devices Part 1 Application of Usability Engineering to medical devices“ geben können (K1) |

LO-2.3.5 Einen Überblick über die Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 (jetzt auch als ISO/IEC 40500!) geben können

**2.1 Softwareergonomie (K2)**

45 Minuten

**2.1.1. Vorgehensweise und Anwendungsgebiete von Softwareergonomie beschreiben können (K2)**

20 Minuten

**Begriffe**

MCI, HCI, Softwareergonomie, Hardwareergonomie, User Interface

In Bezug auf die Softwareergonomie kann die Mensch-Maschine-Interaktion auf die Mensch-Computer-Interaktion (MCI) oder Human-Computer-Interaction (HCI) eingegrenzt werden. Der letztgenannte Begriff wird im englischsprachigen Raum mit Softwareergonomie gleichgesetzt. Letztendlich beinhaltet die HCI jedoch sowohl Software- als auch Hardwareergonomie.

Während die Hardwareergonomie Werkzeuge (Ein- und Ausgabegeräte) zur Mensch-Computer-Interaktion an die physiologischen Eigenschaften des Menschen anpasst, will die Softwareergonomie eine Anpassung an die kognitiven Fähigkeiten des Menschen, die Möglichkeit zur Verarbeitung von Informationen, erreichen. Sie beschreibt und bewertet Benutzungsschnittstellen für die Mensch-Maschine-Interaktion.

Bei beiden steht die Benutzungsschnittstelle (User Interface) im Mittelpunkt, die nach Herczek folgende Bestandteile und Eigenschaften enthält:

- Die Bedienoberfläche mit den Eingabemöglichkeiten des Benutzers und den Ausgabemöglichkeiten des Computersystems
- Die Regeln der Ein- und Ausgabevorgänge an der Bedienoberfläche
- Systeme zur Unterstützung der Mensch-Computer-Kommunikation

In Bezug auf die Softwareergonomie meint „Ein- und Ausgabevorgänge“ nicht die Nutzung technischer Geräte wie Maus oder Tastatur, sondern softwareseitige Vorgänge der Dialoggestaltung wie Menüs, Kommandodialoge oder Eingabeformulare. Hierdurch wird die wechselseitige Beeinflussung zwischen Mensch und Computer (Interaktion) betrieben. Sie liefert Leitlinien zur benutzergerechten Gestaltung von Software und interaktiven Systemen.

Im Themenfeld Softwareergonomie sind interdisziplinäre Ansätze miteinzubeziehen:

- **Biologie**

Biologische Grundlagen wie die visuelle Farb- und Sinneswahrnehmung, auditive Wahrnehmung von Tönen oder die haptische Wahrnehmung – das aktive Erfühlen eines Objekts durch Integration aller Hautsinne und der Tiefensensibilität.

- **Psychologie**  
Anwendung der Theorien kognitiver Prozesse, Gestaltpsychologie und empirische Analyse von Benutzerverhalten
- **Soziologie und Anthropologie**  
Interaktion zwischen Technologie, Arbeit und Organisation
- **Computerwissenschaften**  
Applikationsgestaltung und Entwicklung von Mensch-Maschine-Interfaces
- **Design**  
Gestaltung interaktiver Applikationen

Formale Richtlinien zur Softwareergonomie sind in der Bildschirmarbeitsverordnung sowie in der Norm ISO 9241 festgehalten.

### Referenz

Herczeg [2]

ISO 9241 [10]

LO-2.1.2	Universelles Design beschreiben können (K2)	10 Minuten
----------	---	------------

### Begriffe

Universal Design

Universal Design (auch bezeichnet als Universal Usability) verfolgt das Ziel, Produkte und Dienstleistungen in einer Weise zu gestalten, dass diese für möglichst alle Menschen gut benutzbar sind – unabhängig von Alter, Fähigkeiten und Nutzungssituation.

### Prinzipien des Universal Design

- Prinzip 1: Breite Nutzbarkeit
- Prinzip 2: Flexibilität in der Benutzung
- Prinzip 3: Einfache und intuitive Benutzung
- Prinzip 4: Sensorisch wahrnehmbare Informationen
- Prinzip 5: Fehlertoleranz
- Prinzip 6: Niedriger körperlicher Aufwand
- Prinzip 7: Größe und Platz für Zugang und Benutzung

Die Unterschiede zwischen Europa und USA sind teilweise erheblich. Universelles Design stammt aus den USA. In Europa wird häufig der „Begriff Design für Alle“ verwendet. „Design für Alle“ als europäische Strategie meint

aus diesem Grund, verschiedene Gruppen von Menschen zu integrieren, ohne jedoch eine Einheitlichkeit zu erzwingen.

Soweit sie benötigt werden, beinhaltet Universelles Design auch Hilfsmittel für bestimmte Gruppen von Menschen mit Behinderungen.

### Referenz

Center for Universal Design (CUD) [25]

LO-2.1.3	Den Einfluss sozialer Regeln auf die User Experience erklären können (K2)	15 Minuten
----------	---	------------

### Begriffe

Mensch-Maschine-Interaktion, soziale Regeln

Menschen sind soziale Wesen. Für jede Mensch-Maschine-Interaktion bedeutet dies, dass der Mensch von der Maschine eine bestimmte soziale Verhaltensweise erwartet. Dies kann am einfachsten mit folgendem Satz beschrieben werden: „Software soll sich wie eine gute Freundin oder ein guter Freund verhalten.“

Gute Freunde ...

- ... versuchen Vorschläge zu machen, wie es weitergehen kann, wenn man mal nicht weiß, was man nun zu tun hat.
- ... achten darauf, dass sich das Gegenüber niemals inkompetent oder dumm fühlt.
- ... kennen die Bedürfnisse einer Freundin oder eines Freundes.
- ... sprechen eine Sprache, die verständlich ist.
- ... schlagen nur vor, was im Augenblick benötigt wird (und wissen, was das sein könnte).
- ... stellen keine sinnlosen oder unverständlichen Fragen.

Die Liste kann natürlich beliebig verlängert werden.

### Referenz

Weinschenk [17]

Cooper [18]

2.2

## Menschliche Informationsverarbeitung und die Auswirkung auf die User Experience (K2)

260 Minuten

LO-2.2.1	Biologische Grundlagen der visuellen Wahrnehmung erklären können (K1)	15 Minuten
----------	---	------------

### Begriffe

Grundfarben, Zapfen, Stäbchen

Die visuelle Wahrnehmung wird nicht nur von der physischen Beschaffenheit der Augen bestimmt, vielmehr entsteht der stärkste Einfluss durch die Verarbeitung durch das Exekutivsystem des Gehirns. Dabei spielen sowohl Gewohnheiten als auch psychische Gegebenheiten eine Rolle.

### Anatomie

Hauptsichtfeld ca. 30° um optische Achse

Restlicher Bereich (bis ca. 110°) ist peripher

Foveales Sehen, ca. 1–2° um die optische Achse werden 100 % scharf gesehen

Weiter peripher liegende Objekte werden aus dem Gedächtnis ergänzt bzw. ersetzt. Im Durchschnitt wird etwa 10 % des „Gesehenen“ tatsächlich gesehen, etwa 90 % dessen, was wir zu sehen meinen, wird aus dem Gedächtnis ersetzt.

Die Anatomie des Auges hat weitreichende Auswirkungen für das Lesen von Text. Nur wenn Text direkt angesehen wird, kann er auch gelesen werden.

Während des Lesens wird das Auge kurz fixiert, dann in einer sprunghaften Bewegung weiterbewegt und wieder fixiert. Das Lesen erfolgt während dieser kurzen Fixierungen.

Besondere Auswirkungen hat dies z. B. auf den Vergleich von Werten am Bildschirm. Nur wenn diese während einer Fixation erfasst werden können, also sehr nahe beieinanderliegen, dann können sie gut verglichen werden.

### Grundfarben

Der Sehsinn wird gebildet aus:

- Stäbchen (können nur Helligkeitswerte unterscheiden)
- Zapfen (für die Farbwahrnehmung verantwortlich)

Zapfen brauchen eine höhere Lichtintensität als Stäbchen, um zu arbeiten.

- 3 Zapfentypen
- 3 Primär/Grundfarben

- (Fast) beliebige Wahl der Grundfarben, gemischt alle sichtbaren Farben aus Signalen der 3 Zapfenarten

### Referenz

Schubert & Eibl [4]

Hunzinker [22]

Aage & Møller [26]

LO-2.2.2	Dynamisches und statisches Sehen unterscheiden können (K1)	15 Minuten
----------	--	------------

### Begriffe

Statisches Sehen, dynamisches Sehen

Unterscheidung in

- statisches Sehen
- dynamisches Sehen

Statisches Sehen:

- Fokussierung auf einen Gegenstand
- Scharfes Sehen
- Nuancen in Helligkeit und Farbe sind erkennbar

Dynamisches Sehen:

- Überwiegend ein peripheres Sichtfeld
- Selbst kleinste Bewegungen sind sichtbar
- Details eher unwichtig; „Gefahr“ muss erkannt werden
- Stark an die Aufmerksamkeit gekoppelt

### Referenz

Schubert & Eibl [4]

Aage & Møller [26]

LO-2.2.3	Die anatomisch-physiologischen Einschränkungen der menschlichen Wahrnehmung aufzeigen können (K1)	15 Minuten
----------	---	------------

### Begriffe

Optische Einschränkungen, optische Täuschungen, Rezeptoren

Beschränkungen der Wahrnehmung führen dazu, dass Menschen ihre Umwelt nicht so begreifen wie sie ist. In vielen Fällen werden wichtige Elemente oder Änderungen in einem Interface gar nicht wahrgenommen.

- Wahrnehmung von Einzelbildern als kontinuierlichen Ablauf:
  - Zeichentrickfilm
  - (Daumen-)Kino
  - Fernsehen
 Ca. 22 Hz sind für die Wahrnehmung von Bewegung ausreichend.  
 Aber: Auge „gewöhnt“ sich an aktuelles Bild
- Nutzung von Halbbildern, um mehr Veränderungen zu integrieren
- Empfindlichkeit für Bewegungen ist in der Peripherie (am Rand) des Sichtfelds viel höher.
- Schnelle Bewegungen werden als Flimmern wahrgenommen.
- 50 Hz des Fernsehers/Monitors können als Flimmern wahrgenommen werden.
- Blinkende Elemente z. B. auf Webseiten ziehen sofort Aufmerksamkeit auf sich.
- Falsche Wahrnehmung von Kontrast bei unterschiedlichen Vergleichswerten
- Verknüpfung von Rezeptorzellen führt zur gegenseitigen Beeinflussung. Dies führt u. a. dazu, dass Bewegungen leichter wahrgenommen werden, oder auch dazu, dass bei geringer Helligkeit die Auflösung des Auges abnimmt.
- Etwa 10 % der Information, die in einem User Interface zu sehen ist, wird visuell wahrgenommen, etwa 90 % werden aus dem Gedächtnis hinzugefügt. Menschen sehen oft das, was sie erinnern, und nicht das, was auf dem Bildschirm ist. Dies führt dazu, dass auch „Offensichtliches“ übersehen wird.
- In abgedunkelten Räumen (z. B. Fahrzeuge in der Nacht) können rote und blaue Anzeigen nebeneinander in der Nähe (z. B. bei 70 cm Abstand) nicht gleichzeitig scharf gestellt werden und sind daher zu vermeiden. Die Ursache liegt hauptsächlich in der unterschiedlichen Brechung der stark unterschiedlichen Wellenlängen von Rot und Blau in der Linse im Auge.

Weiteres Beispiel für Einschränkung/Täuschung

- „Laterale Hemmung“ (z. B. Hermann-Gitter)

## Referenz

Schubert & Eibl [4]

Aage & Møller [26]

LO-2.2.4	Farbassoziationen und Farbwirkungen einschätzen können (K1)	15 Minuten
----------	---	------------

## Begriffe

Farbassoziationen, Farbwirkungen

Farben sind nicht nur für Gestaltung und Hervorhebung relevant. Sie rufen Assoziationen hervor und erzeugen eine emotionale und psychologische Wirkung. Farben können Botschaften verstärken oder auch einen Empfänger verwirren. Im Kontext bewirken Farben zumeist eine positive oder negative Belegung.

**Rot:** Liebe, Feuer, Energie, Leidenschaft, Blut, Stopp, Gefahr, Hitze, Tatkraft

**Grün:** sauer, Übelkeit, Natur, Hoffnung, Leben, Beruhigung, in Ordnung, Gift

**Blau:** Dynamik, Adel, Kompetenz, Kühle (Gelassenheit vs. Distanzierung)

**Violett:** Extravaganz, Klerus, Macht, Starrheit, Dekadenz, Sünde, Eitelkeit

**Gelb:** Sonne, Lebensfreude, Wärme, Wandlungsfähigkeit, Neid, Tod

**Rosa:** niedlich, süß, zart, naiv, sanft

**Orange:** modern, lustig, jung, Vergnügen, extrovertiert

**Braun:** Wärme, Verfall, behaglich, Faschismus, Patina, faul, aromatisch, altmodisch, zurückgezogen, behaglich

**Weiß:** rein, hell, vollkommen, steril, neutral, Braut, leer, Unschuld, illusionär, realitätsfern

**Schwarz:** Tod, Nacht, Eleganz, Trauer, neutral, schwer, Bedrohung, Nichts, Unglück, Seriosität, pessimistisch, hoffnungslos, zwanghaft

**Grau:** blass, Nebel, neutral, langweilig, Theorie, arm, heimlich, unfreundlich

**Cyan:** passiv, konzentriert, pflichtbewusst

**Türkis:** abwartend, verteidigend

**Magenta:** idealistisch, transzendent, theoretisch

Allerdings sind interkulturelle Unterschiede bei der Wirkung von Farben zu berücksichtigen, beispielsweise gilt in China Weiß als die Farbe der Trauer oder des Todes.

### Psychologische Farbwirkungen

Farben können auch emotional interpretiert werden. Diese Wirkungen beruhen zum Teil auf der Nutzung von Farben als Ordnungs- bzw. Sicherheitssystem.

Es gilt heute als nachgewiesen, dass bestimmte Farben eine Auswirkung auf physische Reaktionen haben können.

## Referenz

Schubert & Eibl [4]

McLeod [23]

LO-2.2.5	Farbfehlsichtigkeiten und deren Auswirkung auf Usability beschreiben können (K2)	15 Minuten
----------	--	------------

**Begriffe**

Farbfehlsichten, Trichromaten, Dichromaten, Monochromaten, Protanope, Deutanope, Tritanope

Im Vergleich zu normalsichtigen Trichromaten wird zwischen folgenden angeborenen Farbfehlsichtigkeiten unterschieden:

**a) Anormale Trichromaten:**

Sehen drei Grundfarben, können aber manche Farben nicht so gut unterscheiden wie normalsichtige Menschen.

**b) Dichromaten:**

Dichromaten können nur zwei Grundfarben unterscheiden.

**c) Monochromaten:**

Monochromaten können nur zwischen hell und dunkel unterscheiden.

**Begriffe**

Protanomalie = Rotschwäche (Unterscheidung zwischen Rot und Grün ist gestört)

Deutanomalie = Grünschwäche (Unterscheidung zwischen Rot und Grün ist gestört)

Tritanomalie = Blauschwäche

Eine Farbfehlsicht besteht bei rund 8 bis 9 % aller Männer (Rot-Grün-Schwäche) und 0,5 bis 0,8 % aller Frauen.

Um sicherzugehen, dass ein Design auch von farbschwachen Menschen korrekt wahrgenommen wird, empfiehlt es sich, Tools zur Überprüfung zu verwenden. Mit diesen Tools kann die Wahrnehmung von farbschwachen Menschen simuliert werden, sodass im Designprozess frühzeitig gegengesteuert werden kann.

Ferner können Farmschemata verwendet werden, die auch von z. B. rot-grün-schwachen Menschen korrekt wahrgenommen werden.

**Referenz**

Aage & Møller [26]

LO-2.2.6	Beschreiben können, welche Umwelteinflüsse die Usability beeinflussen (K1)	30 Minuten
----------	--	------------

### Begriffe

Physikalische Umwelteinflüsse, organisatorische Umwelteinflüsse, soziale Umwelteinflüsse

Umwelteinflüsse bezeichnen verschiedene Faktoren, die auf die Ausführung von Aktivitäten des Menschen einwirken. Eine Einteilung der Umwelteinflüsse kann in unterschiedliche Typen erfolgen:

- physikalische Umwelteinflüsse
- organisatorische Umwelteinflüsse
- soziale Umwelteinflüsse

Durch Umwelteinflüsse kann die Leistungsfähigkeit von Menschen z. T. erheblich herabgesetzt werden. Daher ist es wichtig zu wissen, unter welchen Bedingungen ein Interface verwendet wird. Nachfolgend seien ein paar Beispiele genannt:

- **Kälte:** eingeschränkte motorische Fähigkeiten, große Hände (Handschuhe)
- **Dunkelheit:** Verlust des Farbsehens, Blindheit
- **Sonnenlicht, Helligkeit:** Bildschirme schlecht ablesbar, bei Blendung sind schwache Kontraste nicht zu erkennen
- **Stress:** eingeschränktes Denkvermögen, reduzierte Kreativität
- **Laute Umgebung:** leise Geräusche werden nicht mehr wahrgenommen
- **Müdigkeit, Erschöpfung:** eingeschränktes Denkvermögen, schlechte Konzentrationsfähigkeit, eingeschränkte motorische Fähigkeiten

### Referenz

Struve [6]  
Little [27]

LO-2.2.7	Gestaltgesetze und einige Beispiele der Auswirkung auf die Usability (K2)	30 Minuten
----------	---	------------

### Begriffe

Gestaltgesetze

Die in den 1920er-Jahren entwickelte Gestaltpsychologie erforscht die Wahrnehmung des Menschen. Die Gestaltgesetze zeigen Gesetzmäßigkeiten bei der Bildung von Ganzheiten auf. „Gestalt“ hat in diesem Falle nichts mit „Gestaltung“ zu tun.

Für visuelle Reize wird ein Netz von Merkmalen im Kopf genutzt. Die Untersuchung und Klassifizierung eines Objekts erfolgt durch dieses Netz. Bei der Unterscheidung von Objekten untereinander tragen neun Typen von Merkmalen bei:

- Form, Farbe, Helligkeit
- Größe, Richtung, Textur
- Anordnung, Tiefe, Bewegung

Gestaltgesetze lassen sich in verschiedene Kategorien einordnen:

- Gliederung in Bereiche
- Unterscheidung von Figur und Grund
- Geschlossenheit und Gruppierung
- Prinzip der guten Gestalt und Gesetz der Prägnanz
- Integration in Bezugsrahmen

Die Gestaltpsychologie untersucht, wie der Mensch Ganzheiten erlebt und wahrnimmt.

Bei der Wahrnehmung von Elementen am Bildschirm ist es besonders wichtig, dass funktionell/logisch zusammengehörige Elemente auch als zusammengehörig wahrgenommen werden.

Um Zusammengehörigkeit zu erzeugen, gelten u. a. folgende Gestaltgesetze:

- **Prinzip der guten Gestalt** (Prinzip der Prägnanz): Komplexe Figuren werden in möglichst einfache Einzelelemente (= gute Gestalt) aufgelöst.
- **Ähnlichkeit**: Ähnliche Elemente werden als zusammengehörig und gruppiert wahrgenommen.
- **Prinzip des guten Verlaufs**: Beieinanderliegende Punkte werden gruppiert und als zusammengehörige Linie angesehen.
- **Nähe**: Elemente, die nahe beieinanderliegen, werden als zusammengehörig wahrgenommen.
- **Gemeinsame Region**: Elemente, die in einem geschlossenen Bereich liegen, nehmen wir als Einheit wahr.
- **Verbundenheit**: Verbundene Elemente (z. B. durch Striche) werden als zusammengehörig wahrgenommen.
- **Gemeinsames Schicksal**: Elemente, die sich gemeinsam verändern oder bewegen, werden als zusammengehörig wahrgenommen.
- **Zeitliche Synchronizität**: Elemente, die zeitgleich auftreten oder sich ändern, werden als zusammengehörig wahrgenommen

- **Erlernete Bedeutung:** Je nach Kontext geben wir Elementen unterschiedliche Bedeutung und neigen dazu, aufgrund der Bedeutung/Erfahrung Zusammengehörigkeit herzustellen

### Referenzen

Anderson [5]

Butz, Schmid [7]

Zimbardo [8]

Metzger, Spillmann [28]

LO-2.2.8	Mentale Modelle, Lesen und Informationsverarbeitung (K2)	20 Minuten
----------	--	------------

### Begriffe

#### Mentale Modelle

Mentale Modelle sind Annahmen von Anwendern, wie ein User Interface funktioniert. Diese Annahmen beruhen meist auf Erfahrungen, die Anwender mit ähnlichen Systemen gemacht haben. Aus diesem Grund ist es häufig von Vorteil, derartige bekannte Konzepte in neu zu entwickelnde Software zu übernehmen. Werden bekannte Konzepte nicht mehr verwendet, sondern völlig neu gestaltet, reagieren viele Anwender mit Ablehnung.

#### Beispiele

- „Fehlender“ Windows-Button in Windows 7 führte zu Ablehnung.
- Visio wurde nicht von Microsoft entwickelt, sondern zugekauft, das User Interface war praktisch identisch mit den anderen MS-Produkten.
- Menschen, die zum ersten Mal ein Smartphone benutzen, haben Probleme mit dem „Wischen“, da es dies auf PC-Systemen nicht gibt.

Sogenannte „Mental Model Diagrams“ sind eine Darstellung der Motivationen, Gedankenprozesse und tieferliegenden Verhaltensmotive von Nutzern. Es geht dabei vor allem darum, Ziele sowie die Vorgehensweise, mit der Menschen diese Ziele erreichen wollen, in Bezug auf das User Interface darzustellen.

Eine weitere wichtige Rolle spielen mentale Modelle beim Verstehen von Worten. Verschiedene Personengruppen vermuten hinter bestimmten Bezeichnungen häufig unterschiedliche Informationen. Daher ist es wichtig, die verwendeten Bezeichnungen exakt mit der Usergruppe abzustimmen.

Grundsätzlich fällt es Menschen schwerer etwas aus dem Gedächtnis abzurufen als etwas wiederzuerkennen.

Die Interpretation eines Bildschirminhalts erfolgt unbewusst über mentale Modelle.

Menschen können nur wenige gelesene Hinweise im Gedächtnis behalten.

Meist lesen Menschen nur wenige Buchstaben und ergänzen den Rest mithilfe ihrer mentalen Modelle. Dann wird ausprobiert, ob es „funktioniert“. Verhält sich das Interface nicht entsprechend den Erwartungen, entsteht eine negative Haltung.

### Referenzen

Young [29]

Weinschenk [17]

LO-2.2.9	Praktische Übungen und Reflexionen des Kapitels 2.2 anhand realer Beispiele (K3)	100 Minuten
----------	--	-------------

Vertiefende Erklärungen und/oder Übungen zum Kapitel 2.2. Weitere Details siehe Handbuch zum Lehrplan.

## 2.3

**Standards, Normen und Guidelines (K2)**

85 Minuten

LO-2.3.1	Bedeutung und Nutzen von Normen einordnen können (K2)	5 Minuten
----------	---	-----------

**Begriffe**

Internationale Normen, ISO

Nationale Normungsinstitute erarbeiten auf Grundlagen länderspezifischer Vereinbarungen Normen und Standards und sind in den entsprechenden internationalen Institutionen vertreten.

Sinn und Zweck von Normen sind die nationale und internationale Abstimmung von Produkten untereinander sowie die Förderung von Rationalisierung, Qualitätssicherung und Arbeitssicherheit. Normen vereinheitlichen Prüfmethoden und erleichtern die Kommunikation in Wirtschaft und Technik. Durch Normung und dadurch entstehende Kompatibilität untereinander kann ein Wettbewerb und ein damit verbundener Innovations- und Preisdruck entstehen. Sie sind Grundlage für eine Rechtssicherheit und spielen in Gewährleistungs-, Haftungs- und Schadensersatzklagen eine Rolle. Sie schränken allerdings auch Märkte ein, indem sie Produkte, die den Normen nicht entsprechen, von denselben ausgrenzen.

Normen können in folgende Bereiche eingeteilt werden:

- Sicherheitsnormen
- Gebrauchstauglichkeitsnormen
- Qualitätsnormen
- Maßnormen
- Prüfnormen

ISO-Normen werden von der internationalen Normungsorganisation ISO entwickelt und oft auf europäischer oder nationaler Ebene übernommen.

**Referenzen**

ISO 9241 [9]

Schneider [10]

LO-2.3.2	Eine Übersicht über die Usability-relevanten Normen ISO 9241 sowie insbesondere die EN ISO 9241-110 („Grundsätze der Dialoggestaltung“) und die ISO/TR 16982 geben können (K2)	35 Minuten
----------	--	------------

**Begriffe**

ISO 9241, ISO 16982

Gestaltungsgrundsätze, Aufgabenangemessenheit, Steuerbarkeit, Selbstbeschreibungsfähigkeit, Erwartungskonformität, Fehlertoleranz, Individualisierbarkeit, Lernförderlichkeit

Zentrales Element des normativen Rahmens der Benutzeroberflächen von interaktiven Systemen bildet die Ergonomie der Mensch-System-Interaktion nach EN ISO 9241. (Entsprechend den nationalen Bezeichnungen sind dies in Deutschland die DIN EN ISO 9241 und in Österreich die ÖNORM EN ISO 9241. Für andere europäischen Staaten ist ggf. festzustellen, ob die EN ISO 9241 in entsprechende nationale Normen übernommen wurde.)

**Referenzen**

ISO 9241 [9]

Schneider [10]

ISO/TR 16982:2002 [24]

LO-2.3.3	Die Bedeutung, Anwendung und Vorteile von Styleguides ) geben können (K1)	10 Minuten
----------	---	------------

**Begriffe**

Styleguides

Styleguides geben klare Richtlinien für die Gestaltung von Drucksachen, Software-User-Interfaces und Web-Entwicklungen eines Unternehmens vor. Sie reichen von konkreten Richtlinien für Herstellerplattformen oder Betriebssysteme bis hin zu individuellen Richtlinien einzelner Anbieter, die sich insbesondere an deren Corporate Design orientieren.

Inhaltlich gesehen können die Vorgaben von der Festlegung der Farben, Icons, Schriften etc. bis hin zu kompletten Interaktionsmustern und Informationsarchitekturen von Programmen und Webseiten reichen.

Der Mehrwert bzw. Nutzen derartiger Styleguides ist vielfältig, sowohl für Nutzer als auch für die Entwickler.

Seitens der Nutzer liegt der Vorteil insbesondere in der Konsistenz (intern und extern), was zu einer einfacheren Bedienung, geringerem Einarbeitungsaufwand und geringerer Fehleranfälligkeit führt.

Seitens der Entwickler liegt der Vorteil in gehobenen Qualitätsstandards, verringertem Designaufwand und oft auch wiederverwendbaren Quellcodes.

LO-2.3.4	Einen Überblick über die Norm	10 Minuten
----------	-------------------------------	------------

„IEC 62366-1:2015 Medical Devices Part 1  
Application of Usability Engineering to medical  
devices“ geben können (K2)

(IEC: Die „International Electrotechnical Commission“ ist ein internationales Normierungsgremium für Normen im Bereich der Elektrotechnik und Elektronik mit Sitz in Genf. Einige Normen werden gemeinsam mit ISO entwickelt.)

Die Bedeutung und der praktische Nutzen von Normen kann sehr gut anhand der IEC 62366-1:2015 veranschaulicht werden, die den rasant wachsenden Bereich der Medizintechnik anspricht.

Die Medizintechnik umfasst zahlreiche Geräte, Produkte und Anwendungen, deren Bedienung im direkten Zusammenhang mit der Gesundheit bzw. dem Überleben von Menschen steht. Der überwiegende Teil dieser Geräte wird von geschultem Personal bedient (z. B. von Krankenschwestern, Ärzten), doch ein kleiner Teil (z. B. Defibrillator, Blutdruckmessgerät) kann/muss auch von Laien bedienbar sein. In beiden Fällen ist es unumgänglich, dass die Bedienung des entsprechenden Geräts für die entsprechenden Benutzergruppen einfach, effizient und vor allem fehlerfrei erfolgen kann, damit die medizinische Frage bzw. das medizinische Problem im Vordergrund steht.

Die IEC 62336-1:2015 definiert einen Prozess, mit dem Hersteller die Usability von medizinischen Geräten analysieren, methodisch entwickeln und evaluieren können – insbesondere bezogen auf deren Sicherheit. Dieser Prozess ermöglicht es dem Hersteller, das Risiko, welches durch normale und auch fehlerhafte Bedienung des Geräts entsteht, zu bewerten und zu minimieren. Er kann auch herangezogen werden, um eine „abnorme“ Bedienung zu identifizieren, kann aber deren Risiken nicht mindern (z. B. beabsichtigte Bedienung zum Schaden des Patienten, Sabotage etc.). Part 1 erfuhr 2015 ein Update, um einerseits die modernen Konzepte des Usability Engineerings einzubinden und andererseits die Verlinkungen zur ISO 14971:2007 bzw. deren Methoden des Risikomanagements, wie sie für Sicherheitsfragen in der Medizintechnik angewandt werden, zu verbessern. Part 2 beinhaltet ein Tutorial für die Anwendung von Part 1 sowie ergänzende Methoden und Erklärungen zum Usability Engineering Prozess für Aspekte der Medizintechnik, die über die sicherheitskritischen Bereiche hinausreicht.

## Referenzen

IEC 62366-1:2015 [12]

LO-2.3.5	Einen Überblick über die. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 (jetzt auch als ISO/IEC 40500!) geben können (K1)	30 Minuten
----------	---	------------

Das W3C (World Wide Web Consortium) wurde im Oktober 1994 gegründet, um das World Wide Web zu seiner vollen Entfaltung zu führen.

Der soziale Wert des Webs besteht darin, dass es zwischenmenschliche Kommunikation, Geschäftsumgebungen und Möglichkeiten zum Wissensaustausch bietet. Eines der Hauptziele von W3C ist es, diese Vorteile allen Menschen zugänglich zu machen, unabhängig von ihrer Hardware, Software, Netzinfrastruktur, Muttersprache, Kultur, geografischen Position und von ihren physischen oder geistigen Fähigkeiten.

Um das Web, seine Contents und Services „zugänglich“ bzw. „accessible“ zu machen, wurden von der Arbeitsgruppe W3C entsprechende Richtlinien entwickelt.

Diese Richtlinien für barrierefreie Webinhalte (WCAG) 2.0 decken einen großen Bereich von Empfehlungen ab, um Webinhalte barrierefreier zu machen. Wenn man diesen Richtlinien folgt, dann werden Inhalte für eine größere Gruppe von Menschen mit Behinderungen barrierefrei sein. Dies beinhaltet Blindheit und Sehbehinderung, Gehörlosigkeit und nachlassendes Hörvermögen, Lernbehinderungen, kognitive Einschränkungen, eingeschränkte Bewegungsfähigkeit, Sprachbehinderungen, Fotosensibilität und Kombinationen aus diesen Behinderungen. Darüber hinaus wird das Befolgen dieser Richtlinien Webinhalte in vielen Fällen für Nutzer benutzbarer machen.

Die WCAG 2.0-Erfolgskriterien wurden als testbare Aussagen formuliert, sogenannte „Statements“, die nicht technikspezifisch sind. Sowohl eine Anleitung zur Erfüllung der Erfolgskriterien bei bestimmten Techniken als auch allgemeine Informationen zur Interpretation der Erfolgskriterien findet man in separaten Dokumenten.



#### 4 Grundprinzipien (Principles)

- Perceivable – wahrnehmbar
- Understandable – verständlich

- Robust – robust
- Operable – bedienbar

## 12 Guidelines

- Sie sind nicht testbar, aber sie bilden einen Rahmen und übergeordnete Ziele zu Verständniszwecken.
- Zu jedem Grundprinzip 4 bzw. 3 messbare Erfolgskriterien

z. B. zu „Operable“:

### 2 Operable

2.1 [Make all functionality available from a keyboard.](#)

2.2 [Provide users enough time to read and use content.](#)

2.3 [Do not design content in a way that is known to cause seizures.](#)

2.4 [Provide ways to help users navigate, find content, and determine where they are.](#)

61 Erfolgskriterien (direkt umsetzbar und messbar, nicht technisch spezifisch)

- 25 mit hoher Priorität (A)
- 13 mit normaler Priorität (AA)
- 23 mit geringer Priorität (AAA)

z. B. zu „Operable“ 2.2.:

Guideline 2.2 Enough Time: Provide users enough time to read and use content.

[Understanding Guideline 2.2](#)

**2.2.1 Timing Adjustable:** For each time limit that is set by the content, at least one of the following is true: (Level A)

- **Turn off:** The user is allowed to turn off the time limit before encountering it; or
- **Adjust:** The user is allowed to adjust the time limit before encountering it over a wide range that is at least ten times the length of the default setting; or
- **Extend:** The user is warned before time expires and given at least 20 seconds to extend the time limit with a simple action (for example, "press the space bar"), and the user is allowed to extend the time limit at least ten times; or
- **Real-time Exception:** The time limit is a required part of a real-time event (for example, an auction), and no alternative to the time limit is possible; or
- **Essential Exception:** The time limit is essential and extending it would invalidate the activity; or
- **20 Hour Exception:** The time limit is longer than 20 hours.

[How to Meet 2.2.1](#)  
[Understanding 2.2.1](#)

Für die Bewertung der Konformität einer Website gibt es 5 Konformitätsstufen/Level (A, AA, AAA).

Hierbei ist der Erfüllungsgrad bezüglich mehrerer Aspekt einzustufen:

- Ganze Seite oder nur Teilbereiche?
- Kompletter Prozess (z. B. Bestellung)?
- Kommen barrierefreie Techniken zum Einsatz?
- Kommen Techniken zum Einsatz, die bestimmte Menschen explizit ausgrenzen?

Nun sind die WCAG auch in der ISO verankert: ISO/IEC 40500!

## Referenz

Web Content Accessibility Guidelines 2.0 [11]

**3**

## Usability und User Experience Engineering (K2)

480 Minuten

### 3.1. Usability-Engineering-Grundlagen (K2) – 5 LO (100 Minuten)

- LO-3.1.1 Die Konzepte von UCD – User-Centered Design kennen (K2)
- LO-3.1.2 Die Definition und Anwendung von Usability und User Experience Engineering wiedergeben können (K2)
- LO-3.1.3 Die Qualitätskriterien für erhobene Daten im Rahmen von Usability und User-Experience-Engineering-Methoden kennen und beurteilen können (K1)
- LO-3.1.4 Den traditionellen Usability Engineering Lifecycle beschreiben können (K2)
- LO-3.1.5 Die Anforderungen und Herausforderungen an das User Experience Engineering (im Vergleich zum Usability Engineering) beschreiben können (K1)

### 3.2. Analyse- und Konzeptphase (K2) – 3 LO (180 Minuten)

- LO-3.2.1 Den Unterschied zwischen qualitativen und quantitativen Usability-Zielen beschreiben können (K2)
- LO-3.2.2 Die 4 Säulen der Anforderungsanalyse im Sinne des Usability und User Experience Engineerings kennen (K2)
- LO-3.2.3 Grundsätze zum Aufbau von Benutzerszenarien und den Unterschied zur Betrachtung von Anwendungsfällen kennen (K2)

### 3.3. Designphase (K2) – 2 LO (50 Minuten)

- LO-3.3.1 Unterschiedliche Designprozesse benennen können (K2)
- LO-3.3.2 Anwendungsfelder und Bestandteile von Wireframes kennen (K2)

### 3.4. Prototypingphase (K2) – 1 LO (150 Minuten)

- LO-3.4.1 Unterschiedliche Prototypen aufzählen können und deren Anwendungsbereiche kennen (K2)

### 3.5. Evaluations-Phase (K2) – 3 LO (240 Minuten) – (3. Tag)

- LO-3.5.1 Den Sinn und Zweck der Evaluation erfassen (K2)

- LO-3.5.2. Unterschiedliche Testmethoden kennen und Beispiele für ihre bevorzugte Anwendung geben können (3)
- LO-3.5.3 Die wesentlichen Inhalte eines Evaluationsberichts kennen (K2)

<b>3.1</b>	<b>Usability Engineering (K2)</b>	100 Minuten
LO-3.1.1	Die Konzepte von UCD – User-Centered Design kennen (K2)	10 Minuten

### Begriffe

User-Centered Design, Produktlebenszyklus

Grundlegende Prinzipien des UCD sind:

1. Das Design baut auf einem soliden Verständnis der Benutzer, ihrer Aufgaben und des Anwendungskontexts auf.
2. Benutzer werden während des Design- und Entwicklungsprozesses involviert.
3. Das Design wird geleitet und verbessert durch benutzerzentrierte Evaluationen.
4. Der Prozess ist iterativ.
5. Das Design orientiert sich an der ganzen User Experience.
6. Das Designteam vereint multidisziplinäre Fähigkeiten und Perspektiven.

Richtlinien für benutzerorientierte Gestaltungsaktivitäten innerhalb des gesamten Produktlebenszyklus von rechnergestützten interaktiven Systemen wurden in der Norm ISO 9241-210 formuliert.

Die benutzerorientierte Gestaltung von interaktiven Systemen bietet zahlreiche Vorteile. Die gesamten Kosten eines Produktlebenszyklus, einschließlich dessen Konzeption, Gestaltung, Implementierung, Unterhalt, Benutzung und Wartung, können so merklich reduziert werden.

Die benutzerorientierte gebrauchstaugliche Gestaltung von Systemen trägt im Einzelnen dazu bei, dass ...

- ... Systeme leichter zu verstehen und zu benutzen sind, wodurch sich die Schulungs- und Produktnebenkosten verringern lassen.
- ... die Zufriedenstellung der Benutzer verbessert wird und damit Unbehagen und Stress verringert werden.
- ... die Produktivität von Benutzern und somit die Effizienz der Organisation erhöht werden.
- ... die Produktqualität verbessert wird. Somit steigt der Zuspruch der Benutzer, was zu einem Wettbewerbsvorteil führen kann.

### Referenzen

ISO 9241 [9]  
Schneider [10],

LO-3.1.2	Die Definition und Anwendung von Usability und User Experience Engineering wiedergeben können (K2)	10 Minuten
----------	--	------------

### Begriffe

Usability Engineering-Prozess, User-Experience-Engineering-Prozess

Parallel zum Prozess der Softwareentwicklung versteht man unter Usability Engineering einen Prozess, der die spätere Gebrauchstauglichkeit einer Webseite oder Softwareapplikation sicherstellt. Hierbei werden in iterativen Schritten Ziele anhand der Bedürfnisse der Zielgruppen definiert und über Prototypen getestet. Bei Abweichungen vom Soll-Zustand werden Projektschritte wiederholt und nachgebessert.

Im User Experience Engineering, das (ergänzend zum Usability Engineering) alle Erfahrungen umfasst, die in irgendeinem Zusammenhang mit einem zu entwickelnden Produkt stehen, werden diese zusätzlichen Aspekte methodisch adressiert und optimiert.

Neue Möglichkeiten des Methodeninventariums der empirischen Sozialforschung werden hier eingebracht und erfordern von üblicherweise vorwiegend technischen Entwicklungsteams die Einbindung entsprechend ausgebildeter Personen in multidisziplinäre Teams.

Mit der Auslieferung oder Onlineschaltung eines Produkts am Markt endet das Usability und User Experience Engineering jedoch nicht. Vielmehr ist es ein fortlaufender Prozess, der sich auch mit der laufenden Optimierung und der Identifikation des richtigen Zeitpunkts für einen Relaunch beschäftigt. Die Betreuung der User bzw. die Kommunikation mit ihnen in der alltäglichen Anwendung bzw. Nutzung eines Systems stellt einen wesentlichen Faktor der User Experience dar.

LO-3.1.3	Die Qualitätskriterien für erhobene Daten im Rahmen von Usability und User-Experience-Engineering-Methoden kennen und beurteilen können (K2)	20 Minuten
----------	--	------------

### Begriffe

Datenqualität, Validität, Reliabilität, Objektivität

Im Rahmen des Usability-Engineering-Prozesses werden mittels verschiedenster Methoden Daten erhoben. Dabei ist es unumgänglich, die Qualität der Daten zu beurteilen, da fehlerhaft erhobene oder interpretierte Daten die Entwicklung interaktiver Systeme nachhaltig negativ beeinflussen oder die Entwicklung in eine falsche Richtung treiben können. Dazu zählt auch eine Abgrenzung zu den Fragestellungen und Methoden der Marktforschung.

Die wesentlichsten Einflussfaktoren auf entsprechende Daten sollen bewusst gemacht und verstanden werden:

- Auswahl und Anzahl von Gesprächspartnern, Probanden
- Versuchsleiter- und Intervieweffekte
- Kognitive und soziale Einflussfaktoren des Antwortverhaltens von Probanden
- Basisverständnis von Fragebogenentwicklung
- Task-Validität

Referenz  
Tullis [19]

LO-3.1.4	Den traditionellen Usability Engineering Lifecycle beschreiben können (K1)	20 Minuten
----------	--	------------

### Begriffe

Usability Engineering Lifecycle, UCD-Analyse, Evaluation

Usability Engineering ist deshalb keine Fülle zusammenhangloser Einzelmethode, sondern findet typischerweise in einem übergeordneten „Lifecycle“ Anwendung. Dabei beginnen die Aktivitäten dieses Lifecycle bereits vor der eigentlichen Entwicklung der Mensch-Maschine-Schnittstelle.

Hieraus ergeben sich für einen sogenannten Usability Engineering Lifecycle folgende Phasen, die iterativ so lange durchlaufen werden sollen, bis das Produkt den Benutzeranforderungen entspricht:

1. Analyse- und Konzeptphase
2. Designphase
3. Prototypingphase
4. Evaluationsphase

Inzwischen existieren zahlreiche Varianten solcher Lifecycle-Modelle, die sich vor allem in ihrer Verflechtung mit existierenden Entwicklungsprozessen unterscheiden.

Weitere Modelle zum Usability Engineering Lifecycle sind z. B. die Delta-Methode, das Contextual Design, das Scenario-based Development, das Usage-Centered Design oder das um Aspekte der Usability erweiterte Wasserfall-Modell.

LO-3.1.5	Die An- und Herausforderungen an das User Experience Engineering (im Vergleich zum Usability Engineering) beschreiben können (K2)	20 Minuten
----------	---	------------

**Begriffe**

User Experience, Usability, Experience

Der traditionelle Usability-Engineering-Prozess sieht Aktivitäten, Methoden und Vorgehensweisen vor, die zweckgerichtete, funktionsorientierte Systeme für klar definierte Anforderungen hinsichtlich ihrer Benutzungsqualität erzielen sollen.

Die wesentlich weiter gefasste User Experience (siehe Punkt 3.1.2.) stellt neue Anforderungen an entsprechende Entwicklungsprozesse. Es geht hierbei nicht mehr nur um das Umsetzen definierter Anforderungen, sondern auch darum, wie das entsprechende System bzw. einzelne Funktionen die Erfahrungswelten der Benutzer aktiv gestalten bzw. beeinflussen können. So kann beispielsweise die Entscheidung, dass ein Foto nicht beliebig oft vervielfältigbar ist, die soziale Wertigkeit dieses Fotos maßgeblich beeinflussen und damit der entsprechenden Anwendung einen völlig anderen Erlebniswert (eine andere User Experience) geben.

Die Anforderungen und Möglichkeiten der modernen Softwareentwicklung sind vielfältig und müssen diesen sozialen bzw. emotionalen Aspekten entsprechend gerecht werden. In diesen Anforderungen liegt ein großes Innovationspotenzial, allerdings auch ein Gefahrenpotenzial, falls man diese nicht berücksichtigt.

**Referenzen**

Preece [20]

Flückiger [15]

## 3.2

## Analyse- und Konzeptphase (K2)

180 Minuten

LO-3.2.1	Den Unterschied zwischen qualitativen und quantitativen Usability-Zielen und die Grundlage der Anforderungsanalyse beschreiben können (K1)	40 Minuten
----------	--	------------

**Begriffe**

Qualitative Usability-Ziele, quantitative Usability-Ziele

Warum Usability-Ziele?

Qualitative und quantitative Usability-Ziele dienen als Leitlinie für das Design von interaktiven Benutzeroberflächen und bilden Akzeptanzkriterien für die Evaluierung des Designprozesses. Sie erleichtern die Entscheidung, entweder einen weiteren Designzyklus zu durchlaufen oder auf die Interface-Entwicklung überzugehen.

Dabei gilt es, zunächst ein gemeinsames und zutreffendes Bild der Nutzergruppen (abgeleitet aus den Nutzerprofilen) und ein entsprechendes und zutreffendes Modell der Arbeit und der Arbeitsumgebung (aus der Aufgabenanalyse) zu erstellen, um den Designprozess besser zu fokussieren.

Qualitative Usability-Ziele

Qualitative Ziele sind hilfreich, um das Interface-Design vor allem in der Anfangsphase zu leiten. Sie ergeben sich aus den Anforderungen aus den Nutzerprofilen sowie der kontextbezogenen Aufgabenanalyse.

Beispiele:

- Das System soll keine Kenntnis der ihm zugrunde liegenden Technologie erfordern.
- Beim Übergang zu neuen Releases sollten Änderungen, die für die Aufgaben der Nutzer irrelevant sind, nicht sichtbar sein.
- Das System soll Gruppenarbeit unterstützen.

Quantitative Usability-Ziele

Das Erreichen qualitativer Ziele ist oftmals schwer zu präzisieren. Im Gegensatz dazu sind zusätzlich festgelegte quantitative Ziele objektiver und genauer messbar.

Beispiele:

- Festlegen einer bestimmten oder höchst zulässigen Ausführungszeit

- Die Ausführungszeiten werden für ein bestimmtes Niveau an Nutzererfahrung festgelegt:
  - Experte: einfache Nutzung der Anwendung (ease-of-use)
  - Neuer Nutzer: einfaches Erlernen der Anwendung (ease-of-learning)
- Absolute Ziele benutzen dabei absolute quantitative Größen wie Bearbeitungszeit (in Minuten, Sekunden), Anzahl der Fehler etc.
- Relative Ziele beziehen sich auf die Erfahrung der Nutzer mit einem bestimmten Produkt/Interface relativ zu den Erfahrungen mit einem anderen Produkt/Interface
- Klare Präferenz zwischen Alternativen
- Niveau der Zufriedenheit mit einem bestimmten Interface (5-stufige Skala: unzufrieden bis vollauf zufrieden)
- Performanceziele quantifizieren die aktuelle Performanz eines Nutzers in der Ausführung einer bestimmten Aufgabe. Üblich: Zeit, um die Aufgabe auszuführen bzw. um die Ausführung zu erlernen, Anzahl und Art der Fehler

*An dieser Stelle sind ca. 20 Minuten für Übungen, Reflexion oder Diskussionen vorgesehen. In dem beigelegten Handbuch für Übungen finden Sie eine entsprechende Fall Studie.*

### Referenz

Urban [13]

Tullis [19]

LO-3.2.2	Die 4 Säulen der Anforderungsanalyse im Sinne des Usability und User Experience Engineerings (K2)	90 Minuten
----------	---	------------

### Begriffe

Benutzeranalyse, Aufgaben-/Taskanalyse, Kontextanalyse, Vergleichs-/Konkurrenzanalyse

Um ein System für die späteren tatsächlichen Benutzer optimal zu gestalten, ist es notwendig, für die Umsetzung bzw. das Design des Systems alle relevanten Informationen zur Verfügung zu haben, die für die Benutzung relevant sein können. In der entsprechenden Analyse bzw. dem Erhebungsverfahren werden die Daten gesammelt, aus denen dann die relevanten Informationen abgeleitet werden können. Wichtig ist, dass die „Ableitung“ der Information keine subjektive Interpretation einzelner Designer oder Entwickler sein darf!

Die 4 relevanten Bestandteile (Säulen) derartiger Analysen sind:

- Benutzeranalyse

Hierbei werden alle Charakteristika der Benutzer erhoben, die Einfluss auf die Benutzung haben können (Sehkraft, Körpergröße, Fachwissen, Technologieaffinität u.v.m.).

- Aufgaben-/Taskanalyse

Benutzer haben in den meisten Fällen konkrete Aufgaben im Kopf, wenn sie ein System benutzen (einen konkreten Inhalt suchen, etwas kaufen, kommunizieren etc.). In der Aufgabenanalyse geht es darum, diese konkreten Aufgaben zu identifizieren, um diese dann im System optimal abbilden zu können. Jede Task-Analysemethode beruht darauf, eine Aufgabe in ihre einzelnen Bestandteile (Subaufgaben) zu zerlegen.

Es werden 2 Arten von Aufgaben/Tasks unterschieden:

**Aktionsgetrieben:** fokussiert die erforderlichen Handlungen, die der Benutzer ausführen muss (z. B. manuelle Tätigkeiten, Bewegung oder Objektmanipulation).

**Kognitionsgetrieben:** fokussiert die mentalen Prozesse, die der Benutzer durchläuft, wenn er eine Aufgabenstellung bearbeitet. Diese beinhalten wichtige kognitive Aspekte der Entscheidungsfindung, des Problemlösens, der Aufmerksamkeit und des Gedächtnisses.

- Kontextanalyse

Die Usability eines Systems bzw. die User Experience ist maßgeblich davon abhängig, in welchem Kontext die Nutzung stattfindet. Nur wenn man die unterschiedlichen Anwendungskontexte kennt, kann man das System dahingehend optimieren. Zu den Kontextfaktoren zählen sowohl der externe, physikalische Kontext (Licht, Temperatur etc.), der psychologische Kontext (Stress, Privatsphäre, Motivation etc.) als auch der persönliche physikalische Kontext (Sitzposition, Bewegung, Handfreiheit etc.).

- Vergleichs-/Konkurrenzanalyse

Benutzer verwenden heutzutage zahlreiche Systeme, aus deren Benutzung sie Erfahrungen in die Handhabung eines anderen Systems einbringen. Dies kann vorteilig oder nachteilig sein. Es ist daher entscheidend, möglicherweise einflussnehmende Systeme zu kennen, um deren Effekt ins Positive zu kehren. Entsprechend einflussnehmende Systeme können

sowohl Systeme aus einem ähnlichen Fachbereich sein (z. B. Buchhaltungsprogramme) als auch Systeme, die vergleichbare Konzepte verwenden (z. B. Produktsuche eines Onlineshops), oder auch direkt eingebettete „Module“ (z. B. interaktiver Stadtplan).

*An dieser Stelle sind ca. 40 Minuten für Übungen, Reflexion oder Diskussionen vorgesehen. In dem beigelegten Handbuch für Übungen finden Sie eine entsprechende Case Study.*

LO-3.2.3	Grundsätze zum Aufbau von Benutzerszenarien und den Unterschied zur Betrachtung von Anwendungsfällen kennen (K2)	50 Minuten
----------	--	------------

### **Begriffe**

Persona, Benutzerszenario, Anwendungsfall

#### Benutzerszenario

Benutzerszenarien zeigen auf, wie Benutzer Aufgaben in einem spezifischen Kontext bewältigen. Sie geben Beispiele für die unterschiedliche Nutzung von Geräten und Applikationen und bilden eine Basis für nachfolgende Usability-Tests. Für solche Szenarien sind Aufgabenstellungen, Ziele und Motivationen eines Benutzers festzulegen.

Benutzerszenarien können einen unterschiedlichen Detailgrad besitzen. Ziel- oder aufgabengesteuerte Benutzerszenarien legen ausschließlich fest, was ein Benutzer erreichen möchte. Umfassende Szenarien betrachten den Hintergrund des Benutzers und der Aufgabenstellung. Sie geben ein tieferes Verständnis über dessen Motivation und Verhalten zur Lösung der Aufgabenstellung.

Grundsätzlich sollten Benutzerszenarien eine breite Vielfalt an Situationen abdecken. Dabei gilt es darauf zu achten, dass nicht nur offensichtliche Fälle berücksichtigt werden oder solche, die für das Design- und Entwicklungsteam interessant sind. Auch sollten Situationen Berücksichtigung finden, die das Konzept des Systems als solches herausfordern.

#### Anwendungsfall

Im Gegensatz dazu wird bei Anwendungsfällen die Benutzung aus Sicht der Applikation geschildert. Sie ermöglichen es, konkrete Abläufe anzusprechen.

Diese beschreiben die Schritte, die ein Nutzer für die bestimmte Aufgabe einer Applikation durchführt, sowie die Art und Weise, wie die Applikation auf die Aktionen des Benutzers reagiert. Anwendungsfälle dienen zur Beschreibung der Interaktionsabläufe und bewerten diese hinsichtlich ihrer Priorität. Wie bei Benutzerszenarien ist es jedoch auch bei Anwendungsfällen wichtig, möglichst genaue Daten über den Benutzer vorliegen zu haben.

Im Gegensatz zu konventionellen Softwareanwendungen zeichnet sich der Nutzungskontext von Web-Anwendungen durch besondere Eigenschaften aus. So liegen konventionellen Softwareanwendungen meist definierte Benutzergruppen, Aufgaben- und Organisationskontexte zugrunde, wohingegen sich öffentliche Webseiten oft an eine breite Nutzerschicht mit zum Teil stark unterschiedlichen Interessen und Informationsbedürfnissen richten. Umso wichtiger ist es also, bei der Entwicklung von WWW-Benutzungsschnittstellen die grundsätzlichen Entwurfsentscheidungen sowie -strategien zu kennen und im Entwicklungsprozess zu berücksichtigen.

### Persona

Für die Aufstellung von Testreihen werden einige fiktive Personen („Personas“) erdacht, die stellvertretend für den größten Teil der späteren tatsächlichen Anwender stehen sollen. Das Designer- und Entwicklerteam greift später die Bedürfnisse dieser fiktiven Personen auf und spielt dementsprechend unterschiedliche Benutzerszenarien durch. Dabei ist eine Aufstellung solcher Profile mehr als nur eine tabellarische Auflistung von Merkmalen. Durch Fotos und Namensgebung sowie Daten wie Alter, Geschlecht, Ausbildung, Vorlieben, Hobbys bis hin zu Charaktereigenschaften und Lebenshintergründen werden die Personas gleichsam lebendig. Personas helfen damit nicht nur, die reinen softwareergonomischen Ansprüche im Designprozess zu erfüllen, sondern die gewünschte User Experience für die Zielgruppe zu berücksichtigen.

Durch die Aufstellung solcher Personentypen wird vermieden, von einem nichtexistenten Standard-/Durchschnittsanwender auszugehen, sondern es müssen auch spezifische Nutzeransprüche erfüllt werden.

*An dieser Stelle sind ca. 30 Minuten für Übungen, Reflexion oder Diskussionen vorgesehen. In dem beigelegten Handbuch für Übungen finden Sie eine entsprechende Fall Studie.*

Referenz  
Flückiger [15]

<b>3.3</b>	<b>Designphase (K2)</b>	50 Minuten
LO-3.3.1	Unterschiedliche Designprozesse benennen können (K1)	40 Minuten

### Begriffe

Paralleles Design, partizipatives Design, iteratives Design, Lean UX

Es haben sich in der Praxis sehr unterschiedliche Herangehensweisen an das Design eines User Interface (UX) etabliert. Keine davon ist notwendigerweise richtig oder falsch. Je nach Umfeld, System, Ressourcen, Qualifikationen etc. kann eine bestimmte Herangehensweise besser geeignet sein als eine andere. Grob kann man folgende Typen unterscheiden, wobei in den meisten Fällen in der Praxis eine Mischform „gelebt“ wird.

Zu Beginn eines jedes Designs muss immer entschieden (und schriftlich festgehalten) werden, welche Standards/Normen zur Anwendung kommen, inwieweit das System den Accessibility-Richtlinien (WCAG der W3C) unterliegt und ob speziellen Herstellerrichtlinien zu folgen ist.

### Paralleles Design

- Design als paralleles Design unter Einbeziehung von mehreren Entwicklern beginnen, verschiedene Designalternativen entwickeln und die verschiedenen beabsichtigten Usability-Ziele daran erproben
- Entwerfen von Gestaltungslösungen
- Konkretisieren der Gestaltungslösungen mithilfe von Simulationen, Modellen, Modellen in Originalgröße usw.

### Partizipatives Design

- Direkte Einbeziehung der Benutzer in den Designprozess
- Entwicklung der Gestaltungsvorschläge mit einem multidisziplinären Ansatz unter Anwendung des vorhandenen Wissens
- Gestaltungslösungen den Benutzern vorstellen und sie probeweise (reale oder simulierte) Aufgaben ausführen lassen
- Multidisziplinäre Gestaltung

In der Evaluationsphase auftretende Probleme werden in iterativen Schritten in Design und Entwicklung jeweils behoben und verbessert.

### Iteratives Design

- Grundprinzipien des Designs festlegen
- Permanente Evaluation neuer Designs
- Änderung der Gestaltungslösungen entsprechend der Benutzerrückmeldung

## Lean UX

Lean UX bezeichnet eine sehr schlanke, design- und produktorientierte Herangehensweise an Design und Entwicklung. Das LEAN-UX-Verständnis basiert auf der kontinuierlichen Zusammenarbeit aller beteiligten Teams, inklusive Produktmanagement, Design, Programmierung, Marketing etc. Durch die regelmäßige Kommunikation von Beginn an sollen alle Beteiligten der Teams den gleichen Wissensstand des Projekts aufrechterhalten. Es werden schlanke Prototypen schon in der ersten Phase des Projekts mit Endbenutzern validiert, um den Zeitaufwand für das Verfolgen falscher Hypothesen zu minimieren.

Basis für die verschiedenen Lean Varianten ist die Idee des **Lean UX Manifesto**, in dem der Autor, Anthony Viviano, seine grundsätzlichen Anforderungen an eine Lean-Entwicklung festhält.

Zitat der Punkte aus dem Original:

- Early customer validation over releasing products with unknown end-user value
- Collaborative design over designing on an island
- Solving user problems over designing the next „cool“ feature
- Measuring KPIs over undefined success metrics
- Applying appropriate tools over following a rigid plan
- Nimble design over heavy wireframes, comps or specs

*An dieser Stelle sind ca. 20 Minuten für Übungen, Reflexion oder Diskussionen vorgesehen. In dem beigelegten Handbuch für Übungen finden Sie eine entsprechende Anregung.*

## Referenz

Stry et al. [20]

Gothelf [22]

Preece [20]

Cooper [18]

LO-3.3.2	Anwendungsfelder und Bestandteile von Wireframes kennen (K2)	10 Minuten
----------	--	------------

## Begriffe

Wireframe

Ein Wireframe ist die schematische Darstellung einer Webseite. Der Wireframe (dt. „Gittermodell“) dient zur Veranschaulichung und Planung von Elementen, die auf einer Webseite vorhanden sein sollen. Es werden die grundlegenden Elemente einer Seite dargestellt, was mit dem Design der Webseite zunächst einmal nichts zu tun hat.

Wireframes sollen zunächst den Blick der Konzeption auf die wesentlichen Elemente lenken.

<b>3.4</b>	<b>Prototypingphase (K2)</b>	150 Minuten
LO-3.4.1	Unterschiedliche Prototypen aufzählen können und deren Anwendungsbereiche kennen (K2)	150 Minuten

### Begriffe

Vertikaler Prototyp, horizontaler Prototyp, Szenarioprototyp, Papierprototyp, Lo-Fi-Prototyp, Hi-Fi-Prototyp

Prototypen helfen Design und Abläufe verständlich zu machen und dienen zur Abbildung einer Vorstufe der späteren Anwendung. Sie kommen zu einem sehr frühen Zeitpunkt des Entwicklungsprozesses zum Einsatz. Dadurch lassen sich auftretende potenzielle Gefahren oder Probleme im Voraus identifizieren und beseitigen. Prototypen unterstützen Diskussionen und vermeiden Missverständnisse im Entwicklungsprozess.

Häufig bilden Prototypen nur den zu testenden Teil des Funktionsumfangs ab und erlauben damit das Ausprobieren verschiedener Konzepte. Wenn ein Prototyp der Erkundung noch nicht verstandener Nutzungsanforderungen dient, so nennt man diesen Prozess exploratives Prototyping oder Usability Prototyping.

Man kann unterschiedliche Arten von Simulationen durch Prototypen unterscheiden:

- Vertikale Prototypen: Reduktion auf wenige einzelne, dafür im Detail verfügbare Funktionen
- Horizontale Prototypen: möglichst alle Funktionen integriert, allerdings nicht funktionsfähig (dienen zumeist für das Testen von User Interfaces)
- Szenarioprototyp: In einer Mischung aus vertikalem und horizontalem Prototyp werden alle Funktionen für eine bestimmte Aufgabe simuliert

Je nach Einsatzzweck wird die Erstellung von Prototypen in unterschiedlichen Formen und Varianten eingesetzt. Dabei unterscheidet man grundsätzlich zwischen Prototypen in Low Fidelity (niedrige Ähnlichkeit zum Endprodukt,

Prüfung von Nutzen der Idee) und High Fidelity (hohe Ähnlichkeit, Prüfung von Details und genauen Funktionen). Mischformen – beispielsweise interaktive Simulationen mittels HTML oder PowerPoint – werden auch der Bezeichnung Mittlere(Lo-Hi)-Fidelity-Prototypen zugeordnet.

#### Low-Fidelity-Prototypen

- **Verbaler Prototyp**  
Eine Person beschreibt, wie sie mit dem System interagieren möchte, eine andere Person beschreibt Reaktion und Zustand des Systems.
- **GUI-Prototypen**  
Mittels großer Karteikarten werden Bildschirmmasken oder Aufgabenschritte dargestellt, die in Kartenstapeln von einer Person mit Unterstützung eines Moderators „durchgespielt“ werden.
- **Storyboards**  
Storyboards sind Illustrationen, die aneinandergereiht die Prozesse einer Interaktion mit einem System visuell abbilden. Diese Form des Prototyping stammt ursprünglich aus der Filmproduktion und wird zumeist in Zusammenhang mit User-Szenarien eingesetzt.
- **Papierprototypen**  
Die Darstellung in Papier imitiert die Grundform von User Interfaces.

#### High-Fidelity-Prototypen

- **Wizard-of-Oz-Prototyp**  
Bei dieser Art des Prototyping glaubt der User, dass er mit dem Computer interagiert. Jedoch reagiert ein Entwickler oder Versuchsleiter und simuliert das Systemverhalten im Hintergrund.
- **Programmierte Prototypen**  
Diese digitalen und interaktiven Prototypen sind in Form und Funktion dem finalen Endprodukt schon sehr ähnlich. Dabei gilt es jedoch zu beachten, dass nicht das Gefühl vermittelt wird, das Programm sei schon fertig.

*An dieser Stelle sind ca. 100 Minuten für Übungen, Reflexion oder Diskussionen vorgesehen. In dem beigelegten Handbuch für Übungen finden Sie eine entsprechende Fall Studie.*

### 3.5 Evaluationsphase

240 Minuten

LO-3.5.1	Den Sinn und Zweck der Evaluation erfassen (K2)	15 Minuten
----------	---	------------

### Begriffe

Summative Evaluation, formative Evaluation

Man unterscheidet 2 grundsätzliche Ansätze/Zwecke von Evaluationen.

- **Formative Evaluation**
  - Den Prozess begleitende Bewertung zur Verbesserung der Produktqualität, zur Formung des Produkts
- **Summative Evaluation**
  - Abschließende Bewertung nach spezifizierten Anforderungen

### Formative Evaluation

Usability Engineering verläuft in einem zyklischen Prozess des Prototyping. Unter Partizipation zukünftiger Anwender werden in einem iterativen Prozess die Prototypen evaluiert und verbessert. Eine Anwenderpartizipation während der Evaluationsphase gewährleistet eine realitätsnahe Überprüfung der Entwicklungsschritte. Hierdurch wird die Gefahr reduziert, an den Bedürfnissen und Verhaltensweisen der Anwender vorbeizuplanen.

- Zielgruppe ist das Projektteam selbst
- Zweck: zur Anforderungsanalyse direkt umsetzbare Verbesserungserfordernisse und -möglichkeiten oder Korrekturen erlangen.

### Summative Evaluation

Zur Überprüfung der zu Beginn gesteckten Ziele für die Gestaltung einer benutzergerechten Oberfläche können am fertigen Endprodukt entsprechende Überprüfungen/Messungen durchgeführt werden. Diese können auf verschiedene Art und Weise stattfinden.

- Funktioniert nur, wenn das System in relativ fertigem Zustand ist
- Beurteilung / Bewertung gegenüber quantitativen Kriterien oder Vergleichssystemen
- Konkrete messbare Performance und Zufriedenheitsziele
- Benchmark für andere Systeme
- Methoden: z.B.
  - Usability Tests, spezielle Fragebögen z. B. ISOMetrics (Details folgen)

LO-3.5.2.	Unterschiedliche Testmethoden kennen und Beispiele für ihre bevorzugte Anwendung geben können (K2)	215 Minuten
-----------	--	-------------

### Begriffe

Cognitive Walkthrough, Constructive Interaction, Eye-Tracking, Fokus-Gruppe, Heuristische Evaluation, Isometrics, Lautes Denken, SUMI, QUIS, CUSQ, SUS, Teach Back, Video

Für die Durchführung verschiedener Evaluationen gibt es eine ganze Reihe unterschiedlicher Methoden, sowohl mit Anwenderpartizipation als auch UX-Experten-basiert. Ein Grundverständnis sollen die Teilnehmer über folgende Methoden erwerben. Zum Usability-Test soll zusätzlich eine Case Study durchgeführt werden.

### **Cognitive Walkthrough**

Basiert auf einer vorliegenden Task-Analyse (Aufgabenanalyse) bzw. auf den in ihre Subaufgaben zerlegten Aufgaben. Das Projektteam (Designer, Entwickler ...) „geht“ durch das System – schrittweise nach den zerlegten Aufgaben aus der Analyse – und überprüft währenddessen immer wieder folgende Fragen:

- Original von C. Wharton, 4 Fragen
- Gekürzt von Spencer, 2 Fragen

#### **Fragen von Wharton**

- Wird der Nutzer versuchen, den richtigen Effekt zu erzielen?
- Wird der Nutzer merken, dass die passende Funktion verfügbar ist?
- Wird er diese Funktion mit dem erwünschten Effekt in Verbindung bringen?
- Wenn er die Funktion ausgeführt hat, glaubt er sich dann seinem Ziel näher?

#### **Fragen von Spencer**

- Wird der User in dieser Situation/diesem Zustand wissen, was er zu tun hat?
- Wenn er die Aktion gesetzt hat, wird er wissen, ob er erfolgreich war bzw. ob er die gewünschte Aktion mit dem entsprechenden Ergebnis gesetzt hat?

#### **Nachteile/Probleme**

- Die Evaluatoren wissen nicht notwendigerweise selbst, wie man eine Aufgabe durchführen sollte (z. B. fachspezifische Eigenheiten). So kann es passieren, dass sie fehlerhafte Annahmen treffen.
- Die Methode ist sehr abhängig von einer sehr sorgsamem Aufgabenanalyse.

- Keine echten Benutzer wandern durch das System – manchmal identifizieren Experten Probleme, die User gar nicht als solche empfinden.

### **Constructive Interaction**

Bei dieser Methode lösen 2 Personen gemeinsam Aufgaben mit dem System/Prototypen. Die Interaktion bzw. Diskussion zwischen den Personen steht im Mittelpunkt der Beobachtung. Dies ist oft sehr hilfreich, um Motivationen oder Begründungen für Handlungen zu verstehen. Bei dieser Methode ist es besonders wichtig, darauf zu achten, dass beide Personen agieren und nicht nur einer.

Häufige Anwendung bei Kindern und Senioren

### **Teach Back**

Hierbei handelt es sich um eine Abwandlung der Constructive Interaction. Es werden wiederum 2 Testpersonen/Benutzer gleichzeitig getestet. Einer Person wird das System erklärt, dann soll sie der anderen – mit dem System nicht vertrauten – Person die Bedienung und Funktionsweise des Systems erklären und ggf. beim Lösen vorgegebener Aufgaben mit dem System helfen.

Durch die Beobachtung dieser Vorgänge erhält man Einsichten in die mentalen Modelle der User.

### **Fokus-Gruppen**

Eine Fokusgruppe ist eine strukturierte, streng moderierte Diskussionsgruppe. Sie folgt einem klaren Leitfaden und definierten Fragestellungen!

Die ideale Teilnehmeranzahl liegt zwischen 5 und 8 Personen. Die Gruppe sollte zwar homogen sein, aber dennoch ist eine gewisse Variation notwendig, da sonst keine Diskussion entsteht.

Bei mehreren Benutzergruppen des geplanten Systems sind auch mehrere Fokusgruppen vorzusehen.

#### **Vorteile**

- Transparenz der Gedanken- und Erlebenswelt der User
- Entwicklung von Hypothesen über Motive der Teilnehmer
- Inspiration zu weiteren, ausführlicheren, tiefer gehenden Aussagen
- Einbeziehung von stilleren Teilnehmern
- Auch „unfertige“ Produkte und Vorlagen, z. B. Zeichnungen, können getestet werden

**Nachteile**

- Mögliche Dominanz einzelner Teilnehmer
- Unübersichtlichkeit bei zu vielen Teilnehmern, Schwierigkeit der koordinierten Moderation
- Auswertung des Materials kann sehr aufwendig werden.

**Heuristische Evaluation**

**Heuristik** ([auf-]finden, entdecken) bezeichnet die Kunst, mit begrenztem Wissen („unvollständige Informationen“) und wenig Zeit zu guten Lösungen zu kommen. Es bezeichnet ein analytisches Vorgehen, bei dem mit eingeschränktem Wissen über ein System mithilfe von Mutmaßungen Schlussfolgerungen bzw. Aussagen über das System getroffen werden. In einem heuristischen Verfahren wird das System anhand von vordefinierten Heuristiken evaluiert, die zugrunde liegende Annahme ist: Wenn die Heuristiken erfüllt sind, so ist auch das System als Ganzes gut benutzbar.

**Ablauf**

- Mehrere Evaluatoren begutachten das System – und zwar jeweils unabhängig voneinander.
- Sie gehen alle Views/Screens/Fenster einzeln durch und beurteilen diese anhand aller Heuristiken.
- Meistens sind mehrere Durchläufe notwendig.
- Danach vergleichen und diskutieren die Evaluatoren ihre Ergebnisse und definieren eine priorisierte Problemliste.

**Nachteile:**

- Die Aufgabenorientierung ist nicht repräsentiert.
- Die Methode erfordert von den Evaluatoren viel Übung, um effizient und valide zu arbeiten.

**Heuristiken von Jacob Nielsen – 10 Punkte**

Die bekanntesten Heuristiken stammen von Jacob Nielsen – dem Erfinder der Heuristischen Evaluation.

**Sichtbarkeit des Systemstatus**

Das System sollte den User immer darüber informiert halten, was gerade vor sich geht – durch passendes Feedback innerhalb einer angebrachten Zeit.

**Zusammenspiel zwischen realer Welt und System**

Das System muss die Sprache der User sprechen, mit Worten, Phrasen, Symbolen und Konzepten. Konventionen aus der realen Welt sollen übernommen und Informationen in einer logischen, natürlichen Reihenfolge dargeboten werden.

**Userkontrolle und -freiheit**

User verwenden eine Funktion/Navigation oft unabsichtlich – das System muss einen eindeutigen „Notausgang“ bereitstellen. Undo und Redo müssen immer angeboten werden.

**Konsistenz und Standards**

Benutzer sollten sich nicht fragen müssen, ob unterschiedliche Begriffe, Darstellungen oder Elemente in verschiedenen Situationen dasselbe und verschiedenes bedeuten.

**Fehlerprävention**

Fehlerprävention durch ein sorgsames Design ist besser als eine gute Fehlermeldung. Entweder man schafft es, fehleranfällige Situationen zu eliminieren, oder man lässt den User diese bei kritischen oder aufwendigen Aktionen durch einen zusätzlichen Befehl (Button) bestätigen.

**Wiedererkennung ist besser als Erinnern**

Der Gedächtnisaufwand der User wird dadurch minimiert, dass Aktionen, Informationen etc. dargeboten werden und der User diese nicht auswendig wissen muss. Insbesondere soll diese Funktionalität beim Wechsel zwischen verschiedenen Fenstern/Views unterstützt werden.

**Flexibilität und Effizienz in der Benutzung**

Beschleunigende Interaktionselemente (z. B. Shortcuts) – unsichtbar für den ungeübten User – helfen oft dabei, verschiedene Usergruppen zu unterstützen.

**Ästhetik und minimalistisches Design**

Dialoge sollten keine Informationen oder Elemente beinhalten, die irrelevant sind oder nur sehr selten benötigt werden. Jede irrelevante Informationseinheit konkurriert mit den relevanten um die Aufmerksamkeit des Users und verringert daher deren Wahrnehmung.

**Unterstützung des Users beim Erkennen, Diagnostizieren und Beheben von Fehlern**

Fehlermeldungen müssen in einer einfachen Sprache gehalten werden und dem User die Möglichkeit bieten, den Fehler zu erkennen und die Lösungsmöglichkeiten zu verstehen.

### **Hilfe und Dokumentation**

Auch wenn es besser ist, wenn ein System, ohne Doku auskommt, so gibt es dennoch Systeme, die diese erfordern. Eine entsprechende Hilfe oder Doku muss einfach zu durchsuchen, aufgabenorientiert gestaltet und auf das Wesentliche konzentriert sein.

### **Lautes Denken (Thinking aloud)**

Der User wird während der Durchführung einer Aufgabe dazu angehalten, „laut zu denken“, d. h. seine Handlungen und Beweggründe zu kommentieren. Dadurch ist es für den Testleiter oft einfacher die Aktionen bzw. das Verhalten der Testperson zu verstehen.

Achtung: Man kann jedoch nicht davon ausgehen, dass User wirklich alles sagen – Stichwort: Selbstdarstellungseffekt! Außerdem lenkt das „laute Denken“ auch von der Aufgabe ab.

### **SUMI (Software Usability Measurement Inventory) (1998)**

Mit dem SUMI wird die Nutzungsqualität von Software aus Sicht des Benutzers gemessen.

Zweck

- Bewertung von Produkten während der Entwicklung
- Produktvergleich
- Formulierung von Gestaltungszielen für die Weiterentwicklung eines Produkts
- 50 Items, die 5 Subskalen zugeordnet sind
  - Subskalen: Effizienz, Affekt, Hilfe und Unterstützung, Kontrollierbarkeit und Erlernbarkeit
- Jeweils 10 dreistufige Items mit den verbalen Ankern: „stimme zu“, „weiß nicht“ oder „stimme nicht zu“.
- „Global“-Skala, umfasst 25 der insgesamt 50 Items, die gemeinsam das Konstrukt „Gebrauchstauglichkeit“ am besten repräsentieren.
- Vollständig standardisiert
- In einer Vielzahl von Sprachen verfügbar (u. a. Englisch, Deutsch, Italienisch, Spanisch, Französisch)
- Item Consensual Analysis (ICA)
- Antwortmuster auf Itemebene werden mit den Antwortmustern aus einer „Standardisierungsdatenbank“ verglichen, die einen „generischen

Softwarestandard“ repräsentiert (auf welchen Items die Software besser oder schlechter als der Standard bewertet wird)

### **System Usability Scale (SUS)**

SUS ist eine „quick & dirty“, aber trotzdem verlässliche Methode, um die Usability eines Systems (Hardware, Software, Websites, mobile Geräte) durch Benutzer beurteilen zu lassen. Der SUS-Fragebogen besteht aus 10 Items (Aussagen) mit jeweils 5 Antwortmöglichkeiten, von „stimme vollständig zu“ bis „stimme gar nicht zu“.

SUS hilft nicht festzustellen, welche Usability-Probleme vorliegen; die Methode ermöglicht vielmehr eine Einschätzung der Usability bzw. des getesteten Systems.

Die Auswertung ergibt einen Score zwischen 0 und 100, wobei dies kein Perzentil darstellt. Erfahrung und Forschung zeigen, dass ein Wert über 68 eine gute Usability anzeigt.

Items aus dem SUS, im Original:

1. I think that I would like to use this system frequently.
2. I found the system unnecessarily complex.
3. I thought the system was easy to use.
4. I think that I would need the support of a technical person to be able to use this system.
5. I found the various functions in this system were well integrated.
6. I thought there was too much inconsistency in this system.
7. I would imagine that most people would learn to use this system very quickly.
8. I found the system very cumbersome to use.
9. I felt very confident using the system.
10. I needed to learn a lot of things before I could get going with this system.

### **Computer System Usability Questionnaire (CUSQ)**

Der CUSQ erhebt die subjektive Zufriedenheit der User mit einem System. User beantworten online (<http://hcibib.org/perlman/question.cgi>) einen Standardfragebogen und können zusätzliche Kommentare abgeben. Das Ergebnis wird direkt an eine E-Mail-Adresse gesendet.  
<http://hcibib.org/perlman/question.html#abstract>

### **ISOMetrics**

Dies ist ein Verfahren zur Evaluation von Software auf Basis der ISO 9241-110. Es gibt zwei Versionen des ISOMetrics-Verfahrens; beide benutzen dieselben Items.

- ISOMetrics S (short) ermöglicht die ausschließlich numerische Bewertung.
- ISOMetrics L (long) kann für die numerische und die qualitative, gestaltungsunterstützende Evaluation einer Software eingesetzt werden.
- Liegt in einer deutsch- und einer englischsprachigen Version vor.
- ISOMetrics S kann in ca. 30 bis 60 Minuten absoviert werden.
- Bei ISOMetrics L muss mit wenigstens zwei Stunden (inklusive Bearbeitung von Testaufgaben) pro teilnehmender Person gerechnet werden.
- 7 Subskalen entsprechend den Gestaltungsgrundsätzen der ISO 9241-110 mit insgesamt 75 Items, die per Ratingskala bewertet werden
- Langversion besitzt pro Item eine zusätzliche Ratingskala zur Bewertung von dessen Wichtigkeit sowie einen Freiraum für die Darstellung konkreter Beispiele, die Schwächen des Systems in Bezug auf den Inhalt des Items beschreiben.
- Erkenntnisse
  - Die numerische Bewertung in Bezug auf die Gestaltungsgrundsätze der ISO 9241-110
  - Konkrete Hinweise auf Fehlfunktionen und Schwachstellen der Software aus Benutzersicht
  - Gewichte von Problemklassen, die empirisch aus der Benutzersicht gewonnen werden

### **Questionnaire for User Interface Satisfaction (QUIS; aktuell 7.0)**

Ursprung Shneiderman (1987)

QUIS ist ein Fragebogen, der ausschließlich die subjektive Zufriedenheit der Nutzer mit der Schnittstelle eines Systems erfasst

- Onlineversion
- Verfügbar in Deutsch, Englisch, Italienisch, Portugiesisch, Spanisch
- Lang- und Kurzversion
- 20/40 Hauptfragen und 5 Items für eine generelle Bewertung
- Jedes Items besteht aus zwei gegensätzlichen Adjektiven
  - z. B. „inkonsistent“ versus „konsistent“

Paket umfasst folgende Teile:

- Demografischer Fragebogen
- Bewertung der generellen Nutzerzufriedenheit auf sechs Skalen

- Vier Bewertungsbereiche für getrennte Komponenten von Systemen allgemein, z. B. Layoutfaktoren, Systemfeedback und Erlernbarkeit
- Optionale Bewertungsbereiche für getrennte Komponenten des betrachteten Systems, z. B. Handbücher, Onlinehilfen, Internetzugang und Systeminstallation

### **Einsatz von Video**

Benutzer bzw. der Bildschirm werden bei der Durchführung einer Aufgabe per Video aufgenommen. Im Anschluss daran wird das Video mit der betreffenden Person besprochen. Sie wird angehalten zu erklären und zu begründen, was sie getan hat. Diese Vorgehensweise ist insbesondere hilfreich bei komplexen Systemen, wenn man während des Tests nicht alles protokollieren bzw. hinterfragen kann.

### **Eye-Tracking**

Mit Eye-Tracking bezeichnet man das Aufzeichnen der hauptsächlich aus Fixationen (Punkte, die man genau betrachtet), Sakkaden (schnellen Augenbewegungen) und Regressionen (Rückwärtssprünge) bestehenden Blickbewegungen einer Person. Im Zuge von Usability-Untersuchungen wird diese Methode eingesetzt, um daraus Rückschlüsse auf das Verhalten, Verständnis oder auf Probleme von Testpersonen zu ziehen.

Die Interpretation von Eyetracking-Daten ist mit großer Sorgfalt vorzunehmen. Übereifrige Fehlinterpretationen sind häufig! Die Feststellung, dass jemand z. B. auf einer Bildschirmseite zuerst die Kopfzeile betrachtet, lässt noch keine qualitativen Rückschlüsse zu, warum dies der Fall ist – dazu ist die zusätzliche Befragung der Person oder die Methode des „Laut Denkens“ notwendig.

### **Usability-Test**

Der Usability-Test stellt zumeist ein „Paket“ dar, bei dem zukünftige Anwender genau definierte Aufgaben in einem System oder an Prototypen durchführen. Sie werden dabei beobachtet und ihre Aktionen analysiert und interpretiert. Zusätzlich werden vorher oder nachher zumeist Fragebögen und/oder Interviews durchgeführt. Andere Methoden wie z. B. „Lautes Denken“, „Video“ oder „Eyetracking“ können herangezogen werden, um die Durchführung und Auswertung zu unterstützen.

Solche Tests eignen sich dazu, einen eigenen Eindruck von den Nutzern aus erster Hand zu erhalten und Rückschlüsse aus deren Verhaltensweisen zu ziehen.

Für einen Usability-Test ist es notwendig, entsprechende Räumlichkeiten und optimalerweise (aber nicht zwingend) etwas technische Ausstattung zu haben, damit valide Usability-Tests durchgeführt, beobachtet und ausgewertet werden können. Ein externes Usability-Labor ist von Vorteil, aber nicht unbedingt notwendig.

Vor der Durchführung des Tests muss ein ausführlicher Testplan erstellt werden. Üblicherweise enthalten Testpläne folgende Bestandteile:

- Zielsetzung des Tests
- Testdauer
- Termin und Örtlichkeit des Tests
- Benötigte Infrastruktur
- Entwicklungsstatus des Systems bei Durchführung
- Testverantwortlicher
- Testpersonen
- Durchzuführende Aufgaben/Tasks
- Höhe und Zusammensetzung des Testbudgets
- Testablauf

Bei einem Test ist es wichtig, dass der Testleiter entsprechend ausgebildet oder sich zumindest der wichtigsten Testleitereffekte bewusst ist!

Hierzu zählen z. B.:

- Entwicklereffekt, persönlicher Erfolg/Misserfolg!
- Körpersprache, Räuspern, Hüsteln
- Ungleiche, unsachgemäße Hilfestellungen
- Der Wunsch dem User zu helfen
- Der User ist in seiner Art „anstrengend“, und man hofft, dass er bald fertig ist.
- Ausgleichende „Gerechtigkeit“ (*er hatte mit dem Link schon besonderes Pech, da helfe ich ihm hier etwas ...*)

Repräsentativer Ablauf einer Testsession (exkl. Fragebögen, Interview etc.)

- Ein Testleiter führt den Test mit der Testperson durch.
- Die Testperson erhält die Aufgabe in schriftlicher Form vorgelegt.
- Sie liest diese durch, falls sie Fragen hat, stellt sie diese gleich.
- Dann soll die Testperson die Aufgabe alleine lösen.
- Wenn die Testperson während der Bearbeitung der Aufgabe Probleme hat, soll sie sich aktiv an den Testleiter wenden.
- Der Testleiter hilft dann – nach einem vorgegebenen Schema.
  - D.h. stufenweises Heranführen an die Lösung

*An dieser Stelle sind ca. 120 Minuten für Übungen, Reflexion oder Diskussionen vorgesehen. In dem beigelegten Handbuch für Übungen finden Sie eine entsprechende Fall Studie.*

LO-3.5.3.	Die wesentlichen Inhalte eines Evaluationsberichts kennen (K2)	10 Minuten
-----------	--	------------

### **Begriffe**

Summative Evaluation, formative Evaluation

Die Evaluation ist die Bewertung eines Prüfergebnisses durch einen Usability-Test hinsichtlich seiner Wirkungen auf die Benutzertätigkeit, die Benutzereinstellung oder das Ergebnis der Nutzung. Die Anforderungen an die Evaluation werden auf der Grundlage von Beurteilungsdimensionen aus der Analyse- und Konzeptionsphase festgelegt.

Die Bewertung kann summativ oder formativ durchgeführt werden. Mit „summativ“ ist eine abschließende Bewertung gemeint, während „formativ“ eine den Entwicklungsprozess begleitende Bewertung darstellt, die zur Qualitätsverbesserung des Produkts beitragen soll. Auch ein Prozess kann evaluiert werden, etwa der Usability-Engineering-Prozess eines Herstellers.

Beispiele für übliche Ergebnisse eines Labortests einer formativen Evaluation:

- Usability-Probleme im Detail
  - Quantifiziert (wie viele Personen etc.)
- Ursachen
- Bewertung (oft Ampelsystem)
- Lösungs-/Behebungsvorschläge
- Evaluationsbericht

## Referenzen und Literatur

- [1] Jakob Nielsen, Designing Web Usability New Riders, 1999
- [2] Michael Herczeg, Software-Ergonomie: Grundlagen der Mensch-Computer-Kommunikation, Addison-Wesley, 1994
- [3] Weimarer Erklärung,  
[http://www.udgermany.de/html/ud/g/Espacio\\_Vital\\_2010/charta\\_UD\\_14nov092.pdf](http://www.udgermany.de/html/ud/g/Espacio_Vital_2010/charta_UD_14nov092.pdf)
- [4] S. Schubert & C. Eibl, Die 3 Gestaltgesetze, Fachtagung der Universität Siegen“Didaktik der Informatik und E-Learning“, 2007
- [5] J.Anderson, Cognitive Psychology and Its Implications, Worth, 2014
- [6] Dr. Dirk Struve, Design desaster und Usability: Einführung in die Gebrauchstauglichkeit, Walldorf, 2005
- [7] Prof. Dr. Schmidt, Prof. Dr. Butz, Vorlesung „Mensch-Maschine-Interaktion“, Universität Passau, 2003/2004
- [8] Philip Zimbardo, Psychologie, Berlin, 1999
- [9] DIN EN ISO 9241: Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 110
- [10] Wolfgang Schneider, Ergonomische Gestaltung von Benutzungsschnittstellen: Kommentar zur Grundsatznorm DIN EN ISO 9241-11, Beuth, 2008
- [11] Web Content Accessibility Guidelines 2.0
- [12] IEC 62366-1:2015
- [13] Prof. Dr. Christian Sary, Hannes Gotthartsleitner, Ing. Mag. Peter Eberle, Zur Verschränkung von User Experience und Usability Engineering: Merkmale, Prinzipien und Vorgehensmodelle, Linz, 2009
- [14] Steve Krug, Don't make me think! Web Usability: Das intuitive Web, 2. Auflage, Redline, Heidelberg, 2006
- [15] Michael Richter, Markus Flückiger, Usability Engineering kompakt, , Spektrum Verlag, Heidelberg 2. Auflage 2010
- [16] Hans-Werner Hunziker, Im Auge des Lesers: vom Buchstabieren zur Lesefreude; foveale und periphere Wahrnehmung, , transmedia verlag, Zürich, 2006

- [17] Susan Weinschenk, Ph.D. 100 Things Every Designer Needs to Know About People, New Riders, 2010,
- [18] Alan Cooper, The Inmates Are Running the Asylum: Why High-tech Products Drive Us Crazy and How to Restore the Sanity, Verlag:SAMS 2004,
- [19] Tom Tullis, Morgan Kaufmann, Measuring the User Experience, Morgan Kaufmann, 2013,
- [20] Jenny Preece et al., Interaction Design, Wiley, 2012,
- [21] Steve Krug, Rocket Surgery made easy, New Riders, 2010
- [22] Jeff Gothelf, Lean UX, O'Reilly, 2013
- [23] June McLeod, Colour Psychology Today, John Hunt Publishing Ltd, 2016
- [24] ISO/TR 16982:2002 International Organization for Standardization
- [25] Center for Universal Design (CUD)  
<https://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/> (abgerufen April 2017)
- [26] Aage R. Møller Ph.D, SENSORY SYSTEMS: Anatomy and Physiology, Second Edition, Aage R. Møller Publishing, 2012
- [27] Linda Little Social and Environmental influences on the use of technology in public spaces, Doctoral thesis, , Northumbria University, 2012
- [28] Metzger, Spillmann, Laws of Seeing, MIT Press, 2009
- [29] Indi Young, Mental Models: Aligning Design Strategy with Human Behavior, Rosenfeld Media, 2008,