

# **Certified Tester**

## **Foundation Level Syllabus**

### **Usability-Testing**

Version 2020, deutschsprachige Ausgabe

---

Herausgegeben vom German Testing Board

---



Urheberrechtsvermerk

Dieses Dokument darf ganz oder teilweise kopiert oder Auszüge daraus verwendet werden, wenn die Quelle angegeben ist.

---

Urheberrecht © German Testing Board (GTB)

Arbeitsgruppe Usability-Testing Lehrplan (GTB): Graham Bath (Vorsitzender), Klaudia Dussa-Zieger (stellvertretender Vorsitzender), Matthias Hamburg (Glossar), Kai Lepler

## Änderungsübersicht

Version	Datum	Bemerkungen
2016 D	1. August 2016	Erste Version (Deutsch)
2017 D	16. Januar 2017	Begriffe aktualisiert
2020 D	1. August 2020	Kapitel 0.7 Zulassung zur Prüfung. ISTQB CTFL gilt als Vorbedingung Titel angepasst: „Usability Testing“

## Inhaltsverzeichnis

Änderungsübersicht.....	3
Inhaltsverzeichnis .....	4
Dank .....	6
0. Einführung in den Syllabus .....	7
0.1 Zweck dieses Dokuments .....	7
0.2 Der Certified Tester Foundation Level Usability-Testing .....	7
0.3 Geschäftlicher Nutzen.....	7
0.4 Prüfungsrelevante Lernziele .....	8
0.5 Empfohlene Unterrichtszeiten .....	8
0.6 Umgang mit Standards .....	8
0.7 Zulassung zur Prüfung .....	9
0.8 Begriffe .....	9
1. Grundkonzepte – 200 Min. ....	10
1.1 Grundlagen .....	10
1.1.1 Usability .....	10
1.1.2 Benutzererlebnis-Konzepte .....	11
1.1.3 Barrierefreiheit .....	12
1.2 Evaluierung von Usability, Benutzererlebnis und Barrierefreiheit.....	12
1.2.1 Usability-Evaluierung .....	13
1.2.2 Benutzererlebnis-Bewertung .....	15
1.2.3 Bewertung der Barrierefreiheit.....	15
1.3 Usability-Evaluierung bei der menschenzentrierten Gestaltung .....	16
1.3.1 Benutzeranforderungen .....	18
1.3.2 Agile Usability-Evaluierung .....	19
2. Risiken in Usability, Benutzererlebnis und Barrierefreiheit – 80 Min. ....	20
2.1 Einführung.....	20
2.2 Typische Risiken .....	21
2.2.1 Risiken in Bezug auf die Usability.....	21
2.2.2 Risiken in Bezug auf das Benutzererlebnis .....	21
2.2.3 Risiken in Bezug auf die Barrierefreiheit .....	22
2.2.4 Projektrisiken .....	22
3. Standards für Usability und Barrierefreiheit – 105 Min. ....	24
3.1 Usability-Standards und Herstellerrichtlinien .....	24
3.1.1 ISO Usability-Standards .....	25
3.1.2 Herstellerrichtlinien .....	25
3.2 Normen und Standards zur Barrierefreiheit .....	26
3.2.1 ISO-Standards .....	26
3.2.2 Die Richtlinie für barrierefreie Webinhalte (WCAG) .....	26
3.2.3 Gesetze zur Barrierefreiheit.....	28
4. Usability-Reviews – 90 Min. ....	29
4.1 Einführung und Methode.....	29
4.1.1 Schrittweise Usability-Reviews .....	29
4.1.2 Risiken und Herausforderungen .....	30
4.2 Arten von Usability-Review .....	31
4.2.1 Informelles Usability-Review.....	31
4.2.2 Experten-Review der Usability.....	31
4.2.3 Heuristische Evaluierung .....	31
5. Usability-Test – 270 Min. ....	34
5.1 Einführung.....	34
5.2 Schrittweises Vorgehen beim Usability-Test.....	35

5.3	Usability-Test vorbereiten .....	35
5.3.1	Usability-Testkonzept .....	35
5.3.2	Usability-Testskript .....	37
5.3.3	Usability-Testaufgaben .....	37
5.3.4	Testort .....	38
5.3.5	Usability-Testlabor .....	38
5.3.6	Usability-Testsitzung pilotieren .....	39
5.4	Usability-Testsitzungen durchführen .....	40
5.5	Befunde analysieren .....	40
5.6	Ergebnisse und Befunde kommunizieren .....	41
5.6.1	Ergebnisse .....	41
5.6.2	Usability-Befunde .....	41
5.6.3	Befunde den Projektbeteiligten verkaufen .....	42
5.6.4	Usability-Testbericht .....	44
5.6.5	Best Practices beim Berichten von Usability-Tests .....	45
5.7	Qualitätskontrolle des Usability-Tests .....	46
5.8	Herausforderungen und häufige Fehler .....	47
6.	Benutzerbefragungen – 30 Min. ....	48
6.1	Einführung .....	48
6.2	Schrittweises Vorgehen bei Benutzerbefragungen .....	48
6.3	Standardisierte Fragebögen .....	49
7.	Auswahl geeigneter Methoden – 40 Min. ....	50
7.1	Kriterien für die Auswahl einer Methode .....	50
7.1.1	Auswahl einer Usability-Evaluierungsmethode .....	50
7.1.2	Auswahl einer Benutzererlebnis-Evaluierungsmethode .....	52
7.1.3	Auswahl einer Evaluierungsmethode für Barrierefreiheit .....	52
8.	Zusammenfassung der Rollen und Verantwortlichkeiten – 30 Min. ....	53
8.1	Usability-Tester .....	53
8.2	Moderator und Protokollant .....	54
9.	Referenzen .....	55
9.1	Standards .....	55
9.2	ISTQB Dokumente .....	55
9.3	Literatur .....	55
9.4	Andere Referenzen .....	56
10.	Index .....	57

### Dank

Dieses Dokument wurde vom German Testing Board (GTB) und dessen Partner, dem International Usability und User Experience Qualifications Board (UXQB) erstellt.

Kai Lepler (GTB)  
Graham Bath (GTB)  
Rolf Molich (UXQB)

Das Kernteam bedankt sich beim Reviewteam für die Vorschläge und Beiträge.

Folgende Personen haben an Review, Kommentierung und der Abstimmung über diesen Lehrplan mitgearbeitet (in alphabetischer Reihenfolge):

Pieter Bervoets, Lisa Billman, Armin Born, Vera Brannen, Kate Caldwell, Vittorio Capellano, Jerry Coleman, Patrick Duisters, Anja Endmann, Thomas Geis, Tamás Gergely, Oliver Gramberg, Karen Haig, Matthias Hamburg, Rüdiger Heimgärtner, Kasper Hornbæk, Robin Juhl, Beata Karpinska, Daniela Keßner, Oliver Kluge, Yin Lianghua, Judy McKay, James Nazar, Ingvar Nordstrom, Klaus Olsen, Meile Posthuma, Tal Pe'er, Ralf Pichler, Knut Polkehn, Ioana Prundaru, Robert Pucher, Liang Ren, Shark Ren, Catharina Riedemann, Sabine Rougk, Bernard Rummel, Anke Schnepel, Kang Teng, David Travis, Erik van Veenendaal, Marie Walsh, Chauncey Wilson, Xiaohong Xiong, Chen Xuekai, Markus Zaar

## 0. Einführung in den Syllabus

### 0.1 Zweck dieses Dokuments

Dieser Lehrplan bildet die Grundlage für das Softwaretest-Qualifizierungsprogramm Usability-Testing der Grundstufe (Foundation Level). Das ISTQB® stellt den Lehrplan folgenden Adressaten zur Verfügung:

1. Nationalen/regionalen Boards zur Übersetzung in die jeweilige Landessprache und zur Akkreditierung von Ausbildungsanbietern. Die nationalen Boards können den Lehrplan an die eigenen sprachlichen Anforderungen anpassen sowie die Querverweise ändern und an die bei ihnen vorliegenden Veröffentlichungen angleichen.
2. Prüfungsinstitutionen zur Erarbeitung von Prüfungsfragen in der jeweiligen Landessprache, die sich an den Lernzielen der jeweiligen Lehrpläne orientieren.
3. Ausbildungsanbietern zur Erstellung ihrer Kursunterlagen und zur Bestimmung einer geeigneten Unterrichtsmethodik.
4. Prüfungskandidaten zur Vorbereitung auf die Prüfung (als Teil des Ausbildungslehrgangs oder auch kursunabhängig).
5. Allen Personen, die im Bereich Software- und Systementwicklung tätig sind und die professionelle Kompetenz beim Testen von Software verbessern möchten, sowie als Grundlage für Bücher und Fachartikel.

Das ISTQB® kann auch anderen Personenkreisen oder Institutionen die Nutzung dieses Lehrplans für andere Zwecke genehmigen, wenn diese vorab eine entsprechende schriftliche Genehmigung einholen.

### 0.2 Der Certified Tester Foundation Level Usability-Testing

Die Grundstufe (Foundation Level) des Certified Tester-Ausbildungsprogramms richtet sich an alle Personen im Bereich Softwaretest, die ihr Wissen über den Usability-Test vertiefen wollen, bzw. an Personen, die sich in ihrer beruflichen Laufbahn auf den Usability-Test spezialisieren wollen. Das Ausbildungsprogramm ist auch für Personen geeignet, die mit Usability-Engineering zu tun haben und ein grundlegendes Verständnis über das Thema Usability-Test erwerben möchten.

### 0.3 Geschäftlicher Nutzen

In diesem Kapitel wird der geschäftliche Nutzen aufgelistet, den man von Kandidaten mit Zertifizierung im Foundation Level Usability-Testing erwarten kann.

Ein Foundation Level Usability-Tester (CTFL-UT) kann...

- UTFL-1 die grundlegenden Konzepte der Usability und des Usability-Tests verstehen;
- UTFL-2 den Schweregrad von Risiken im Umfeld Usability und möglicher Verstöße gegen die Barrierefreiheit eines Produkts in jeder beliebigen Phase des Entwicklungszyklus identifizieren und klassifizieren;
- UTFL-3 die für Usability, Benutzererlebnis und Barrierefreiheit relevanten Standards nennen und deren Umsetzung im Produkt verifizieren;
- UTFL-4 Verfahren einrichten, durch die sich festgelegte Ziele hinsichtlich Usability, Benutzererlebnis und Barrierefreiheit eines Produkts in der Praxis verifizieren lassen;
- UTFL-5 Testkonzepte entwerfen und deren Umsetzung überwachen, um die festgelegten Ziele hinsichtlich Usability, Benutzererlebnis und Barrierefreiheit zu erreichen; und

UTFL-6 die Grundprinzipien, Prozess und Ergebnisse der Bewertungen von Usability, Benutzererlebnis und Barrierefreiheit Projektbeteiligten erklären, die keine Experten auf dem Gebiet sind.

### 0.4 Prüfungsrelevante Lernziele

Die Lernziele unterstützen die geschäftlichen Ziele und dienen zur Ausarbeitung der Prüfung für die Zertifizierung im Foundation Level Usability-Testing (CTFL-UT). Den einzelnen Lernzielen ist jeweils eine kognitive Stufe des Wissens (K-Stufe) zugeordnet.

Die K-Stufe bzw. kognitive Stufe dient dazu, Lernziele gemäß der überarbeiteten Taxonomie von Bloom [Anderson 2001] zu klassifizieren. Das ISTQB® verwendet diese Taxonomie bei der Erstellung der Prüfungen zu den Lehrplänen.

Dieser Lehrplan berücksichtigt vier verschiedene kognitive Stufen (K1 bis K4):

K-Stufe	Kennwort	Beschreibung
1	Erinnern	Prüfungskandidaten sollen Begriffe oder Konzepte erkennen und sich an sie erinnern können.
2	Verstehen	Prüfungskandidaten sollen Erklärungen zu Aussagen in Zusammenhang mit dem Gegenstand der Frage auswählen können.
3	Anwenden	Prüfungskandidaten sollen die korrekte Anwendung eines Konzepts oder einer Methode-technique auswählen und in einem vorgegebenen Kontext anwenden können.
4	Analysieren	Prüfungskandidaten sollen Informationen in Zusammenhang mit einem Verfahren oder einer Vorgehensweise zum besseren Verständnis in ihre Bestandteile zerlegen und zwischen Fakten und Folgerungen unterscheiden können.

Allgemein gilt, dass der gesamte Inhalt des vorliegenden Lehrplans entsprechend der Lernziele der kognitiven Stufe K1 geprüft werden kann. Dies bedeutet, dass die Prüfungskandidaten Begriffe oder Konzepte erkennen, sich an sie erinnern und sie wiedergeben können. Die relevanten Lernziele der kognitiven Stufen K2, K3 und K4 werden immer zu Beginn des jeweiligen Kapitels angegeben.

### 0.5 Empfohlene Unterrichtszeiten

Für jedes Lernziel dieses Lehrplans wurde die Unterrichtszeit festgelegt, die mindestens aufgewendet werden muss. Die gesamte Unterrichtszeit für jedes Kapitel ist in der Kapitelüberschrift angegeben.

Trainingsprovider werden darauf hingewiesen, dass in anderen Lehrplänen des ISTQB® Standardzeiten zur Anwendung kommen, die festgelegte Unterrichtszeiten je nach K-Stufe zuordnen. Dies gibt den Trainingsprovidern einen flexibleren und realistischeren Anhaltspunkt hinsichtlich der jeweiligen Mindestunterrichtszeiten.

### 0.6 Umgang mit Standards

Der Lehrplan verweist auf die entsprechenden Standards (IEEE, ISO usw.). Damit soll eine zusätzliche Informationsquelle gegeben werden, falls vom Leser gewünscht. Es wird darauf hingewiesen, dass nur die Teile der Standards, auf die im Lehrplan gezielt verwiesen wird, geprüft werden können. Die Standards selbst sind nicht zur Prüfung vorgesehen und nur als Referenz angegeben.

Die im Lehrplan referenzierten Standards sind in Abschnitt 9.1 aufgelistet.

### 0.7 Zulassung zur Prüfung

Voraussetzung für die Prüfung im CTFL Specialist Usability-Testing ist das erworbene Zertifikat zum ISTQB® Certified Tester Foundation Level (CTFL®).

### 0.8 Begriffe

Das offizielle Glossar des GTBs definiert die deutschen Übersetzungen der Begriffe, die im ISTQB Standardglossar [ISTQB\_GLOSSARY] enthalten sind. Eine Version des Glossars ist erhältlich vom ISTQB® und von der GTB Website.

Im Arbeitsumfeld der Usability-Tester werden häufig einige englische Begriffe verwendet. In diesem Lehrplan wurden deshalb diese Begriffe verwendet, um die Lesbarkeit und Relevanz für den Leser zu gewährleisten. Die folgende Tabelle listet die entsprechenden Begriffe.

<b>Glossar</b>	<b>Lehrplan</b>
Gebrauchstauglichkeit, Benutzbarkeit	Usability
Gebrauchstauglichkeitstest, Benutzbarkeitstest	Usability-Test
summative Evaluierung der Gebrauchstauglichkeit	summative Usability-Evaluierung
formative Evaluierung der Gebrauchstauglichkeit	formative Usability-Evaluierung
benutzerzentrierte Evaluierung	Usability-Evaluierung
Gebrauchstauglichkeitstestteilnehmer	Usability-Testteilnehmer
Experten-Review der Gebrauchstauglichkeit	Experten-Review der Usability
System-Gebrauchstauglichkeits-Skala (SUS)	System Usability Scale (SUS)

Anmerkung: Für die Prüfung werden die Begriffe des Glossars verwendet.

## 1. Grundkonzepte – 200 Min.

### Begriffe

Barrierefreiheit, Benutzeranforderung, Benutzererlebnis, Benutzungsschnittstelle, Effektivität, Effizienz, Usability-Evaluierung, formative Usability-Evaluierung, summative Usability-Evaluierung, menschenzentrierte Gestaltung, Nutzungskontext, Usability

### Lernziele

#### 1.1 Grundlagen

UTFL-1.1.1 (K2) Sie verstehen die Konzepte von Usability, Benutzererlebnis und Barrierefreiheit (45 Min.)

UTFL-1.1.2 (K2) Sie verstehen die Ziele der Evaluierung von Usability, Benutzererlebnis und Barrierefreiheit (30 Min.)

#### 1.2 Evaluierung von Usability, Benutzererlebnis und Barrierefreiheit

UTFL-1.2.1 (K2) Sie können die Evaluierung von Usability, Benutzererlebnis und Barrierefreiheit vergleichen (25 Min.)

UTFL-1.2.2 (K2) Sie verstehen die drei Ansätze zur Evaluierung von Usability, Benutzererlebnis und Barrierefreiheit: Usability-Review, Usability-Test und quantitative Benutzerbefragungen zur Zufriedenheitsmessung (40 Min.)

UTFL-1.2.3 (K2) Sie verstehen die Unterschiede zwischen formativer (qualitativer) und summativer (quantitativer) Usability-Evaluierung (15 Min.)

#### 1.3 Usability-Evaluierung bei der menschenzentrierten Gestaltung

UTFL-1.3.1 (K2) Sie verstehen die Schlüsselemente der menschenzentrierten Gestaltung (15 Min.)

UTFL-1.3.2 (K2) Sie verstehen den menschenzentrierten Gestaltungsprozess (15 Min.)

UTFL-1.3.3 (K2) Sie verstehen die Ansätze zur Usability-Evaluierung, die in agilen Softwareentwicklungs-Lebenszyklen gut funktionieren (15 Min.)

## 1.1 Grundlagen

In diesem Abschnitt werden die folgenden Grundkonzepte betrachtet:

- Usability
- Benutzererlebnis
- Barrierefreiheit

### 1.1.1 Usability

Usability ist das Ausmaß, in dem ein Softwareprodukt durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen [ISO 9241-210]. Usability-Tester sollten beachten, dass in Unternehmen durchaus andere Definitionen verwendet werden (siehe [ISTQB\_GLOSSARY]).

Die Benutzungsschnittstelle besteht aus allen Komponenten eines Softwareprodukts, die der Benutzer zur Information und Steuerung nutzen kann, um bestimmte Aufgaben mit dem System zu bewältigen.

Die Usability-Evaluierung beinhaltet folgende Hauptaktivitäten:

- Usability-Reviews (siehe Kapitel 4)
- Usability-Test (siehe Kapitel 5)
- Benutzerbefragungen (siehe Kapitel 6)

Ein Usability-Problem ist ein Softwaredefekt, der zu Schwierigkeiten bei der Ausführung von Aufgaben über die Benutzungsschnittstelle führt. Dies beeinträchtigt die Fähigkeit der Benutzer, ihre Ziele effektiv, effizient oder zufriedenstellend zu erreichen. Usability-Probleme können zu Verwirrung, Fehlern oder Verzögerungen führen, oder dazu, dass der Benutzer bei der Ausführung bestimmter Aufgaben komplett scheitert. Bei sicherheitskritischen Systemen, wie z.B. medizinischen Systemen, können Usability-Probleme auch zu Verletzungen oder zum Tod führen.

Ein Softwareprodukt kann absolut spezifikationsgemäß funktionieren, und dennoch ernste Usability-Probleme haben, wie die nachfolgenden Beispiele zeigen:

- Die mobile App einer Autovermietung hat einen toten Link. Dies ist ein Defekt, der zu einem Usability-Problem führt.
- Die mobile App einer Autovermietung erlaubt es Benutzern zwar, eine Reservierung zu stornieren, aber die Benutzer empfinden das Storno-Verfahren als kompliziert und unzumutbar. Dies ist ein Usability-Problem, das die Effizienz der mobilen App beeinträchtigt.
- Die mobile App einer Autovermietung entspricht der Spezifikation und funktioniert sowohl effektiv und effizient, aber die Benutzer finden, dass sie unprofessionell wirkt. Dies ist ein Usability-Problem, das die Benutzerzufriedenheit bei der Nutzung der mobilen App beeinträchtigt.

Die Usability bezieht sich immer auf den Nutzungskontext und kann im Hinblick auf verschiedene Komponenten betrachtet werden. Wie die folgenden Beispiele zeigen, unterscheiden sich die Benutzererwartungen an die Usability bei diesen Komponenten deutlich.

Komponenten Nr.	Komponenten-Bezeichnung	Beschreibung der Komponente im Nutzungskontext
1	Benutzer	Ein Benutzer ist eine Person, die mit einem Softwareprodukt interagiert, indem sie Eingaben macht oder die Ausgaben des Softwareprodukts nutzt.
2	Aufgaben	Bestimmte Aktivitäten, die von Benutzern oder von Benutzergruppen (z.B. unerfahrene Benutzer, Administratoren) ausgeführt werden.
3	Ausrüstung	Ausrüstung bezieht sich auf Hardware, Software und Material, die für die Benutzung eines Softwareprodukts erforderlich sind.
4	Umgebung	Die Umgebung besteht aus den physikalischen, sozialen und technischen Bedingungen, in denen Benutzer mit einem Softwareprodukt interagieren. Die sozialen Bedingungen schließen die Rahmenbedingungen der Organisation mit ein.

Die folgenden Szenarien beschreiben unterschiedliche Nutzungskontexte für dasselbe Softwareprodukt:

- Das Verwaltungspersonal einer Unternehmensberatung nutzt Microsoft Word® zur Erstellung von Dokumenten
- Eine ältere Person nutzt Microsoft Word® zum ersten Mal, um eine Geburtstags Einladung zu schreiben

### 1.1.2 Benutzererlebnis-Konzepte

Das Benutzererlebnis beschreibt die Wahrnehmungen und Reaktionen einer Person, die sich bei der Benutzung und/oder der erwarteten Verwendung eines Produktes, Systems oder Dienstes ergeben. [ISO 9241-210]

Benutzererlebnis beinhaltet folgende Eigenschaften des jeweiligen Nutzers vor, während und nach der Benutzung:

- Emotionen
- Überzeugungen
- Vorlieben
- Wahrnehmungen
- Physiologische und psychologische Reaktionen
- Verhalten und Erfolge

Das Benutzererlebnis wird beeinflusst von:

- Markenimage (d.h. das Vertrauen des Nutzers in den Hersteller)
- Gestaltung (d.h. Erscheinungsbild des Softwareprodukts, einschließlich Verpackung und Dokumentation)
- Funktionalität
- Leistungsmerkmale des Softwareprodukts
- Interaktives Verhalten
- Hilfe/Unterstützung durch das Softwareprodukt, einschl. Hilfesystem, System-Support und Trainingsunterstützung
- Erlernbarkeit
- Individueller Nutzerstatus (physiologisch/psychologisch), der sich aus gesammelten Erfahrungen, Einstellungen, Fähigkeiten, Persönlichkeit, Bildung und Intelligenz ergibt
- Nutzungskontext

Usability-Kriterien, wie z.B. Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit können verwendet werden, um Aspekte des Benutzererlebnisses zu beurteilen, wie z.B. Markenimage und Gestaltung (Zufriedenheit), Funktionalität (Effektivität) und Leistung des Softwareprodukts (Effizienz).

### 1.1.3 Barrierefreiheit

Unter Barrierefreiheit ist das Ausmaß zu verstehen, in dem ein Produkt oder System von Menschen mit den unterschiedlichsten Eigenschaften und Fähigkeiten genutzt werden kann, um bestimmte Ziele in einem bestimmten Nutzungskontext zu erreichen (siehe [ISTQB\_GLOSSARY]).

## 1.2 Evaluierung von Usability, Benutzererlebnis und Barrierefreiheit

Die Hauptziele beim Evaluieren von Usability, Benutzererlebnis und Barrierefreiheit werden in der folgenden Tabelle verglichen und in den nachfolgenden Abschnitten ausführlicher behandelt .

Evalierung von:	Zielgruppe	Hauptziel	Siehe Abschnitt
Evaluierung von Usability	Alle Nutzer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluierung der direkten Interaktion zwischen Nutzern und Softwareprodukt.</li> </ul>	1.4.1
Evaluierung von Benutzererlebnis	Alle Nutzer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluierung der vor der Benutzung des Softwareprodukts erhaltenen Dienstleistungen.</li> <li>Evaluierung der direkten Interaktion zwischen Nutzern und Softwareprodukt.</li> <li>Evaluierung der nach der Benutzung des Softwareprodukts erhaltenen Dienstleistungen.</li> </ul>	1.4.2
Evaluierung von Barrierefreiheit	Nutzer mit Behinderungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluierung der direkten Interaktion zwischen Nutzern und Softwareprodukt, mit Fokussierung auf Probleme in Zusammenhang mit Barrierefreiheit anstatt generell auf Effizienz oder Zufriedenheit.</li> </ul>	1.4.3

Die wichtigsten Verfahren, die beim Evaluieren von Usability, Benutzererlebnis und Barrierefreiheit zur Anwendung kommen, werden in der folgenden Tabelle aufgeführt und in den nachfolgenden Kapiteln ausführlicher behandelt.

Verfahren	Nutzermitwirkung	Wesentliches Merkmal	Spezifische Methoden	Art	Siehe Kapitel
Usability-Review	optional	Experten und Nutzer bewerten die Benutzungsschnittstelle eines Softwareprodukts auf Usability-Probleme; die Evaluierung basiert auf deren Erfahrung.	Informelles Usability-Review  Experten-Review der Usability  Heuristische Evaluierung	Qual	4
Usability-Test	ja	Nutzer werden beobachtet, während sie typische Aufgaben mit dem Softwareprodukt lösen.	Test mit lautem Denken	Qual, Quant	5
Usability-Befragungen	ja	Nutzer füllen Fragebögen über ihre Zufriedenheit mit dem Softwareprodukt aus.	-	Qual, Quant	6

Qual = Qualitative Usability-Evaluierung

Quant = Quantitative Usability-Evaluierung

### 1.2.1 Usability-Evaluierung

Ein Prozess zur Sammlung von Informationen über die Usability eines Systems, um das System zu verbessern (die sogenannte formative Usability-Evaluierung) oder um Vorzüge oder Wert eines Systems zu beurteilen (die sogenannte summativ Usability-Evaluierung).

Es gibt zwei Arten der Usability-Evaluierung:

- Die formative (oder “explorative”) Usability-Evaluierung wird durchgeführt, um Usability-Probleme zu verstehen. Formative Evaluierungen werden häufig frühzeitig im Entwicklungslebenszyklus, während des Entwurfs und der Prototypenerstellung, durchgeführt, um Anregungen zu bekommen und um durch die Identifizierung von Problemen bei Design bzw. Usability das Design zu lenken (oder zu gestalten bzw. zu “formen”).
- Die summative Usability-Evaluierung wird spät im Entwicklungslebenszyklus des Softwareprodukts durchgeführt, kurz vor oder nach der Implementierung, um die Usability einer Softwarekomponente oder eines Softwareprodukts zu messen. Der summative Usability-Test ist quantitativ; der Schwerpunkt liegt auf der Messung von Effektivität, Effizienz oder Zufriedenheit mit einem Softwareprodukt. Die summative Usability-Evaluierung kann eingesetzt werden, um das Design basierend auf den Benutzeranforderungen zu bewerten, so dass die Akzeptanz des Designs aus Sicht der Nutzer festgestellt werden kann.

Beide Arten der Evaluierung können iterativ durchgeführt werden.

Dieser Lehrplan befasst sich mit der Usability-Evaluierung in Bezug auf Softwareprodukte. Usability-Evaluierungen können sich auch auf andere Produkte oder Dienstleistungen beziehen, bei denen die Usability wichtig ist, wie z.B. Bedienungsanleitungen, Fahrkartenautomaten, Flugzeug-Cockpits, medizinische Systeme oder Bahnhöfe.

Bei der Usability-Evaluierung geht es um die direkte Interaktion zwischen Nutzern und einem Softwareprodukt. Die direkte Interaktion erfolgt über einen Bildschirmdialog oder eine andere Form der Systemnutzung. Die Usability-Evaluierung kann auf einer Softwareanwendung, auf Entwurfsdokumenten oder auf Prototypen basieren.

Die Ziele der Usability-Evaluierung sind:

- Beurteilung, ob die Benutzeranforderungen erfüllt wurden (siehe Abschnitt 1.3.1)
- Aufdecken von Usability-Problemen, damit diese behoben werden können
- Messung der Usability eines Softwareprodukts (siehe unten)

Die Usability-Evaluierung befasst sich mit:

- Effektivität:
  - Die Genauigkeit und Vollständigkeit, mit der Benutzer bestimmte Ziele erreichen
  - Beantwortung der Frage: “Macht das Softwareprodukt das, was ich möchte?”
- Effizienz:
  - Der eingesetzte Aufwand, mit dem Benutzer bestimmte Ziele erreichen
  - Beantwortung der Frage: “ Hilft mir das Softwareprodukt, meine Aufgabe schnell zu lösen?”
- Zufriedenheit:
  - Keine Beeinträchtigungen und positive Einstellung gegenüber der Nutzung des Softwareprodukts
  - Beantwortung der Frage: “Fühle ich mich bei der Benutzung des Softwareprodukts wohl?”

Wenn Benutzer mitwirken, können Usability-Tests, Benutzerbefragungen und Usability-Reviews zur Evaluierung der Usability durchgeführt werden. Wenn keine Nutzer vorhanden sind, können trotzdem Usability-Reviews durchgeführt werden. Falls die Software von Menschen mit besonderen Bedürfnissen (z.B. farblinde Nutzer) benutzt werden soll, dann sollten diese frühzeitig in die Usability-Reviews einbezogen werden.

Die qualitative Usability-Evaluierung ermöglicht Identifizierung und Analyse von Usability-Problemen und konzentriert sich auf das Verstehen der Benutzerbedürfnisse, -ziele und der Gründe für das beobachtete Nutzerverhalten.

Die quantitative Usability-Evaluierung konzentriert sich auf die Messung von Effektivität und Effizienz eines Softwareprodukts bzw. der Zufriedenheit mit einem Softwareprodukt.

### 1.2.2 Benutzererlebnis-Bewertung

Das Benutzererlebnis beschreibt die Wahrnehmungen und Reaktionen einer Person, die aus der Benutzung und/oder der erwarteten Verwendung eines Produktes resultieren.

Die Usability ist Teil des Benutzererlebnisses. Folglich ist die Usability-Evaluierung Teil der Benutzererlebnis-Evaluierung. Die wichtigsten Verfahren, die bei der Benutzererlebnis-Evaluierung eingesetzt werden, sind dieselben wie bei der Usability-Evaluierung.

Bei der Benutzererlebnis-Evaluierung geht es um das gesamte Benutzererlebnis und nicht nur um die direkte Interaktion mit dem Softwareprodukt. Zum Benutzererlebnis gehören:

- Werbemaßnahmen, durch die Nutzer auf das Softwareprodukt aufmerksam werden
- Schulungen zur Benutzung des Softwareprodukts
- Berührungspunkte mit dem Softwareprodukt, abgesehen von den Bildschirmdialogen, z.B. Kontakte mit dem Support, Schreiben oder Waren, die nach einer Interaktion mit dem Softwareprodukt empfangen werden
- Probleme, die von der Benutzungsschnittstelle des Softwareprodukts nicht behandelt werden, wie z.B. Benachrichtigungen über Verzögerungen, Bearbeitung von Beschwerden und unerbetene Anrufe

Das Benutzererlebnis lässt sich mit den wichtigsten, in Abschnitt 1.2.1 beschriebenen Verfahren evaluieren. Im Benutzererlebnistest können zeitliche Lücken während einer Usability-Testsitzung überbrückt werden.

### 1.2.3 Bewertung der Barrierefreiheit

Die Bewertung der Barrierefreiheit ist eine Usability-Evaluierung, die auf die Barrierefreiheit eines Softwareprodukts fokussiert ist. Sie konzentriert sich auf die direkte Interaktion zwischen einem Nutzer mit Behinderungen bzw. Einschränkungen und dem Softwareprodukt.

Die nachfolgenden Ratschläge gelten speziell für die Evaluierung der Barrierefreiheit:

#### 1. Die Stufe für die Barrierefreiheit festlegen

In der Richtlinie für barrierefreie Webinhalte (WCAG) (siehe Abschnitt 3.2.2) sind drei Prioritäten für die Barrierefreiheit definiert; A, AA und AAA. Es wird empfohlen, die Konformitätsstufe AA anzuwenden, die beinhaltet, dass die grundlegenden Anforderungen an die Barrierefreiheit von Webinhalten und die größten Hindernisse für Nutzer mit besonderen Bedürfnissen erfüllt werden.

#### 2. Richtlinien für barrierefreies Design erstellen oder anpassen

Diese Richtlinien sollten die gesetzlichen Vorschriften erfüllen. Sie sollten außerdem dem für die Barrierefreiheit gewählten Anspruchsniveau entsprechen. Außerdem sollte die Usability der Richtlinien für Entwickler überprüft werden.

- Die Richtigkeit der Richtlinien prüfen
- Eine Hotline "Barrierefreiheit" einrichten, wo Fragen der Softwareentwickler kompetent innerhalb einer vereinbarten Frist beantwortet werden

3. Entwicklungsteams schulen, um möglichst viele Probleme mit der Barrierefreiheit zu vermeiden. Dies beinhaltet Faktoren wie beispielsweise:

- Gesetzliche Bestimmungen zur Barrierefreiheit
- Richtlinien für barrierefreies Webdesign sowie deren Interpretation und Anwendung
- Werkzeuge und Verfahren für die Evaluierung von Barrierefreiheit
- Die Beziehung zwischen Usability und Barrierefreiheit

4. Das Testen der Barrierefreiheit ist auf die folgenden Aspekte fokussiert:

- Einsatz des lauten Denkens (siehe Abschnitt 5.1), um die Gedanken und Wortwahl des Testteilnehmers beim Testen der Barrierefreiheit zu verstehen
- Der Fokus liegt auf dem Verstehen von Fehlern in Zusammenhang mit Zugänglichkeitsbarrieren und weniger auf Effizienz oder Zufriedenheit
- Verwendung von Aufgaben, die auf potenzielle Problembereiche der Barrierefreiheit zielen, und nicht so sehr auf die allgemeine Verwendung der Software [Web-8]

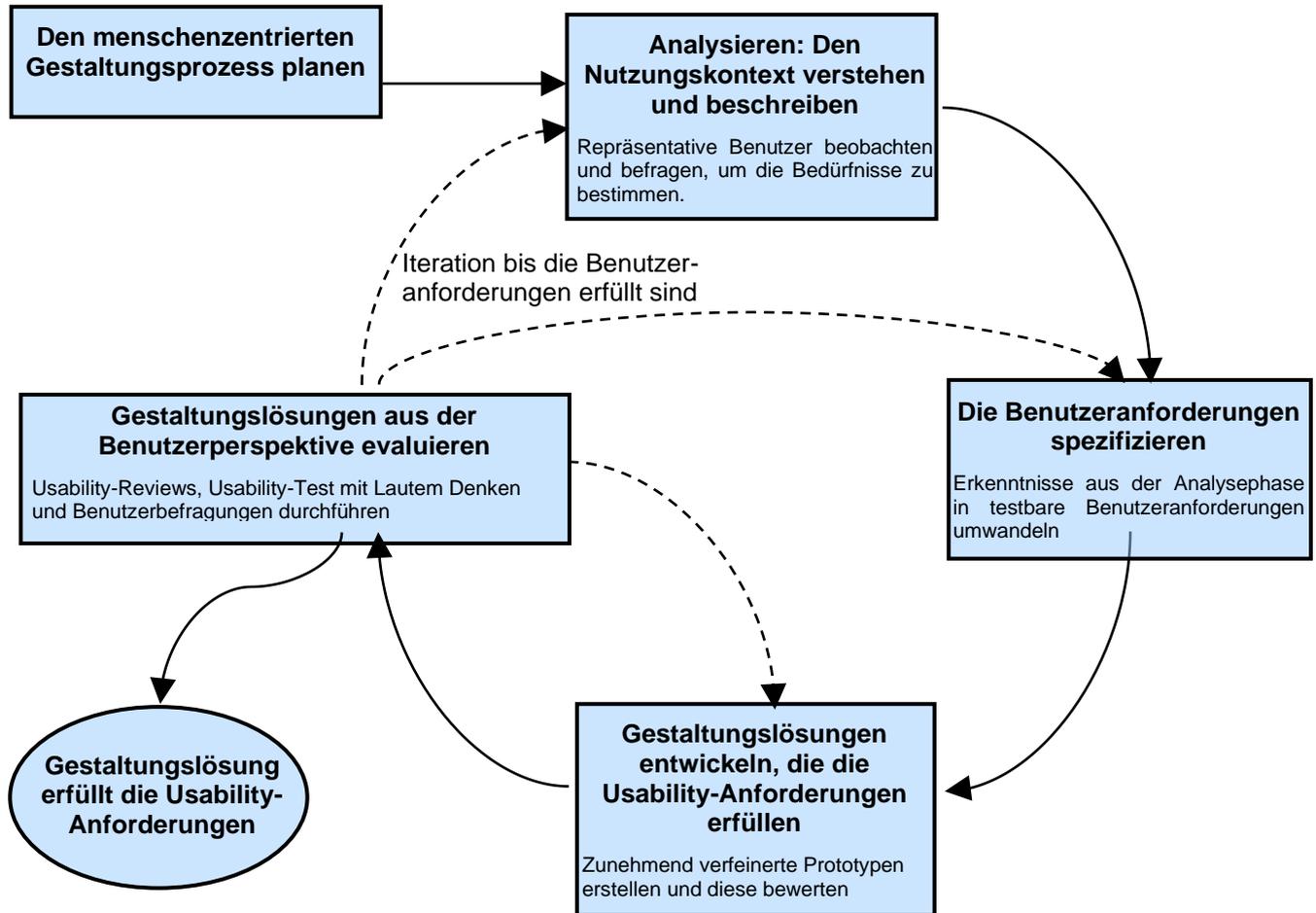
Bei der Evaluierung der Barrierefreiheit sollten die relevanten Standards zur Barrierefreiheit beachtet werden, die in Abschnitt 3.2 aufgeführt sind.

### 1.3 Usability-Evaluierung bei der menschenzentrierten Gestaltung

Die menschenzentrierten Gestaltungsaktivitäten und deren wechselseitige Abhängigkeit gemäß [ISO 9241-210] sind in Abbildung 1.1 dargestellt. Menschenzentrierte Gestaltung ist ein Ansatz mit dem Ziel, Softwareprodukte durch die Fokussierung auf deren Benutzung und durch die Anwendung von menschlichen Faktoren, Ergonomie sowie Wissen und Verfahren zu deren Usability gebrauchstauglicher zu gestalten.

Der in Abbildung 1.1 dargestellte menschenzentrierte Gestaltungsprozess lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- Analysieren: Mit den Personen reden und das Problem herausfinden: "Was ist das Problem?"
- Gestalten: Einen Prototyp der in Erwägung gezogenen Gestaltungslösung erstellen
- Bewerten: Menschen bei der Benutzung des Prototyps beobachten und aus deren Erfahrungen lernen
- Iterieren: Wiederholen, bis die Benutzeranforderungen erzielt sind



**Abb. 1.1 – Menschzentrierte Gestaltungsaktivitäten und deren wechselseitige Abhängigkeit [ISO 9241-210]**

Menschzentrierte Gestaltungsaktivitäten basieren auf den folgenden drei Schlüsselementen:

**1. Benutzer**

Beobachten und befragen Sie Benutzer in ihrer Arbeitsumgebung. Die Benutzer sind während der Designphase involviert; Gestaltungsmöglichkeiten und Alternativen werden (wenn möglich) direkt mit ihnen bzw. mit Repräsentanten der Nutzer besprochen. In der agilen Softwareentwicklung sind die repräsentativen Benutzer normalerweise die Product Owner, die integraler Bestandteil des Entwicklungsteams sind. Durch sie erhalten Designer und Entwickler häufige Rückmeldungen zu Usability-Themen.

**2. Evaluierung**

Führen Sie eine Usability-Evaluierung des Softwareprodukts durch. Eine Usability-Evaluierung kann jederzeit während der menschenzentrierten Designaktivitäten erfolgen, von der frühen Analyse bis hin zur Lieferung des Softwareprodukts und darüber hinaus. Die Usability-Evaluierung kann, wie oben erwähnt, auf einem Prototyp basieren, oder auf einem fertigen Softwareprodukt. Usability-Evaluierungen, die in der Designphase durchgeführt werden, können kosteneffektiv sein, da Usability-Probleme frühzeitig aufgedeckt werden.

**3. Iterationen**

Wiederholen Sie die Schritte Design und Usability-Evaluierung.

Wie im menschenzentrierten Gestaltungsprozess in Abbildung 1.1 dargestellt, finden die häufigsten Iterationen zwischen den Aktivitäten “Gestaltungslösungen entwickeln” und “Gestaltungslösungen evaluieren” statt. Hierbei wird gewöhnlich sukzessive ein Prototyp entwickelt, der die gesamte oder einen Teil der Benutzungsschnittstelle des Softwareprodukts abbildet. Auch wenn Prototypen in gewisser Hinsicht begrenzt sind, so können sie doch für die Usability-Evaluierung nützlich sein. Prototypen können in Form von Skizzen auf Papier oder in Form von Bildschirm-Mockups, sowie als Softwareprodukte in der Entwicklung vorliegen. Sobald ein erster Prototyp vorhanden ist, werden die folgenden Aktivitäten durchgeführt:

- Der Prototyp wird evaluiert. Die Person, die die Evaluierung vornimmt, führt den Usability-Test des Prototyps durch.
- Basierend auf den Ergebnissen der Evaluierung wird der Prototyp verbessert und verfeinert. Die Person, die die Evaluierung vornimmt, unterstützt die Entwickler bei der Entwicklung des Prototyps und lässt die gewonnenen Benutzerrückmeldungen in das Design einfließen.

Diese Aktivitäten werden wiederholt, bis die Benutzeranforderungen erfüllt sind. Wenn Prototypen in Iterationen entwickelt werden, erhält der Benutzer durch die zunehmende Verfeinerung einen realistischeren Eindruck davon, wie das fertige Produkt aussehen und wie es sich anfühlen wird (“Look and Feel” des Softwareprodukts). Darüber hinaus wird auch das Risiko verringert, dass Usability-Themen übersehen oder ignoriert werden.

Sowohl Usability als auch Barrierefreiheit müssen in der Designphase berücksichtigt werden. Der Usability-Test wird häufig während der Systemintegration durchgeführt und während dem Systemtest bis in den Abnahmetest fortgeführt.

### 1.3.1 Benutzeranforderungen

Eine Benutzeranforderung ist eine Anforderung an die Usability eines Systems oder einer Softwarekomponente.

Sie liefert die Grundlage für die Bewertung eines Softwareprodukts, um die identifizierten Benutzerbedürfnisse zu erfüllen. Benutzeranforderungen können verschiedene Quellen haben:

- Sie können ausdrücklich gefordert sein, z.B. in der Anforderungsdokumentation oder in einer User Story
- Sie können als implizite, undokumentierte Erwartungen der Nutzer vorliegen (z.B. könnte ein Benutzer einfach davon ausgehen, dass eine Anwendung für bestimmte Aktionen Tastenkombinationen bzw. Abkürzungstasten (sog. Shortcuts) bietet)
- Sie können in übernommenen oder geforderten Standards vorgeschrieben sein (siehe Kapitel 3)

Beispiele für Benutzeranforderungen (hier in Form von User Stories) sind:

- “Als häufiger Nutzer des Buchungsportals einer Fluggesellschaft soll nach dem Einloggen automatisch eine Übersicht über meine aktuell gebuchten Flüge angezeigt werden. Damit soll ich einen schnellen Überblick über meine gebuchten Flüge erhalten und ggf. schnell Aktualisierungen vornehmen können.”  
Diese Benutzeranforderung betrifft den Aspekt der Effektivität.
- “Als Mitarbeiter des Help Desks muss ich die Details zu einer Kundenanfrage in maximal zwei einfachen Schritten in die Kundendatenbank eingeben und protokollieren können. Dadurch soll ich mich auf die Kundenanfrage konzentrieren und den Kunden optimal unterstützen können.”  
Diese Benutzeranforderung betrifft den Aspekt der Effizienz.

### 1.3.2 Agile Usability-Evaluierung

Usability-Evaluierungen sind auch für die agile Softwareentwicklung geeignet.

Bei der agilen Softwareentwicklung handelt es sich um eine auf iterativer und inkrementeller Entwicklung basierende Gruppe von Softwareentwicklungsmethoden, wobei sich Anforderungen und Lösungen durch die Zusammenarbeit von selbstorganisierenden Teams entwickeln.

Bei agiler Softwareentwicklung arbeiten die Teams in kurzen Iterationen; jede Iteration hat das Ziel, eine Gruppe von Features zu entwickeln, zu implementieren und zu testen. (Weitere Details zur agilen Softwareentwicklung, siehe auch [ISTQB\_FL\_AGILE]).

Die folgenden Ansätze zur Usability-Evaluierung sind für die agile Softwareentwicklung gut geeignet:

- Die RITE-Methode (Rapid Iterative Testing and Evaluation) ist eine qualitative Usability-Testmethode, bei der Änderungen an der Benutzungsschnittstelle gemacht werden, sobald ein Usability-Problem identifiziert wurde und eine Lösung vorliegt. Der Schwerpunkt der Methode liegt auf der sofortigen Neugestaltung zur Behebung von Problemen, um dann mit neuen Testteilnehmern (echte oder repräsentative Nutzer) nachzuweisen, dass die Lösung funktioniert. Änderungen können sich auch dann ergeben, wenn nur ein einziger Testteilnehmer beobachtet wird. Wenn die Daten eines Testteilnehmers gesammelt wurden, entscheiden die Usability-Tester und die Projektbeteiligten, ob Änderungen vor dem nächsten Testteilnehmer erforderlich sind. Die geänderte Benutzungsschnittstelle wird dann mit den verbleibenden Testteilnehmern getestet. [Medlock02]
- Informelle, kurzfristige Usability-Testsitzungen sind dann nützlich, wenn viele potenzielle Nutzer verfügbar sind (z.B. in einem Café, bei einer Konferenz oder Messe). Solche Usability-Testsitzungen dauern normalerweise weniger als fünfzehn Minuten und verwenden Verfahren wie beispielsweise das laute Denken (siehe Abschnitt 5.1) und heuristische Evaluierung (siehe Abschnitt 4.2.3).
- Wöchentlicher Test. Testteilnehmer werden lange im Voraus rekrutiert und für einen bestimmten Wochentag (z.B. jeden Dienstag) eingeplant, so dass der Usability-Test des Software-Builds an diesem Tag stattfindet. Die Usability-Aufgaben werden kurz vor dem geplanten Testtermin vorbereitet. Dabei können explorative Testsitzungen enthalten sein, die sich mit dem Wissen des Testers und heuristischen Checklisten auf die Usability-Probleme fokussieren.
- Usability-Reviews (siehe Kapitel 4).

## 2. Risiken in Usability, Benutzererlebnis und Barrierefreiheit – 80 Min.

### Begriffe

Produktrisiko, Projektrisiko

### Lernziele

#### 2.2 Typische Risiken

- UTFL-2.2.1 (K2) Sie verstehen typische Risiken in Usability, Benutzererlebnis und Barrierefreiheit (20 Min.)
- UTFL-2.2.2 (K4) Sie können ein bestimmtes Projekt in der Entwurfs- oder Bewertungsphase analysieren und die Arten von Usability-Risiken identifizieren, die wahrscheinlich sind (60 Min.)

### 2.1 Einführung

Ein Risiko ist ein Faktor, der zukünftige Ereignisse mit negativen Konsequenzen zur Folge haben könnte; dies wird gewöhnlich im Schadensausmaß (d.h. dem Schaden, der als Folge des Ereignisses entsteht) und der Eintrittswahrscheinlichkeit des Ereignisses ausgedrückt.

Produktrisiken können die gesamte Qualität des Softwareprodukts beeinflussen. Abschnitt 2.2 nennt Beispiele typischer Produktrisiken in Bezug auf Usability, Benutzererlebnis und Barrierefreiheit.

Projektrisiken können Einfluss darauf haben, ob ein Projekt seine Usability-Ziele erfüllen kann.

Eine Risikobewertung sollte durchgeführt werden, um diejenigen Funktionen zu identifizieren, die sich am meisten auf die in den Abschnitten 2.2.1, 2.2.2 und 2.2.3. aufgeführten Produktrisiken beziehen. Diese Risiken sollten mit Usability-Testverfahren getestet werden.

In einer Risikobewertung sollten die Projektrisiken identifiziert werden (z.B. die in Abschnitt 2.2.4 aufgeführten Projektrisiken). Diese Risiken liefern wertvolle Informationen und helfen somit, dass das Projekt seine Usability-Ziele erreichen kann.

Risiken lassen sich durch eines oder mehrere der folgenden Verfahren identifizieren:

- Gespräche
- Risiko-Workshops
- Brainstorming
- Frühere Erfahrungen heranziehen

Checklisten, wie z.B. die in Abschnitt 2.2 beschriebenen, unterstützen diese Verfahren und helfen dabei, den Fokus auf bestimmte Aspekte von Usability und Benutzererlebnis zu richten.

Bei der Bewertung des Produktrisikos werden die verschiedenen Funktionen des zu entwickelnden Produkts auf Usability-Risiken analysiert. Bei der Bewertung stehen Aspekte wie z.B. Anzahl von Nutzern, Art und Hintergrund der Nutzer, Nutzungsfrequenz, Risiken (Schaden) wenn Aufgaben nicht erfüllt werden können, Kritikalität der Nutzeraufgaben für das Geschäft, und externe Sichtbarkeit im Vordergrund.

Wenn im Risikoidentifizierungsprozess eine möglichst große Bandbreite an Beteiligten involviert wird, dann ist es wahrscheinlicher, dass die wichtigsten Usability-Risiken identifiziert werden. Die am Prozess teilnehmenden Beteiligten sind normalerweise Experten des Geschäftsbereichs, Endbenutzer, Usability-Experten, Tester für die Benutzerabnahme, Usability-Fachleute, die nicht Experten sind, Mitglieder des Designteam und Vertreter des Kunden.

## 2.2 Typische Risiken

### 2.2.1 Risiken in Bezug auf die Usability

Typische Produktrisiken in Bezug auf die Usability sind:

- Benutzer kaufen oder verwenden das Softwareprodukt nicht, weil es Defizite bei Effektivität, Effizienz oder Zufriedenheit gibt.
- Benutzer kaufen das Softwareprodukt, retournieren es jedoch und verlangen eine Erstattung des Kaufbetrages, weil sie es nicht anwenden können. Das Produkt funktioniert zwar genau wie angegeben, aber die Benutzer verstehen nicht, wie es angewendet wird.
- Benutzer kaufen das Softwareprodukt, müssen jedoch mehrfach die Kundenbetreuung kontaktieren, weil sie nicht verstehen, wie es angewendet wird.
- Benutzer kaufen das Softwareprodukt, haben jedoch Mühe es anzuwenden. Sie erzählen ihren Freunden und in den sozialen Medien, dass sie unzufrieden sind, wodurch sich das Vertrauen der Verbraucher und der Markenwert verringern.
- Benutzer weigern sich, das Softwareprodukt, das für ihre tägliche Arbeit unverzichtbar ist, anzuwenden, weil es Defizite bei der Usability gibt. Werden die Benutzer gezwungen, das Produkt anzuwenden, dann erzeugt dies Stress, die Produktivität sinkt, und es entsteht eine bedrückende Atmosphäre.
- Erhöhte Haftung durch Gesundheitsgefährdungen oder finanzielle Verlustrisiken, verursacht durch eine schlecht gestaltete oder irreführende Benutzungsschnittstelle.

### 2.2.2 Risiken in Bezug auf das Benutzererlebnis

Risiken in Bezug auf das Benutzererlebnis können zu einem fehlerhaften Benutzererlebnis im Softwareprodukt oder in dessen unterstützenden Systemen führen.

Typische Risiken in Bezug auf das Benutzererlebnis sind:

- Benutzer können ein Produkt nicht kaufen, weil die für den Kauf verwendete App -
  - einige von den Benutzern benötigte Funktionen nicht ausführt (mangelnde Effektivität),
  - vorgesehene Funktionen langsam oder umständlich ausführt (mangelnde Effizienz), oder
  - umständlich zu bedienen ist bzw. nicht zufriedenstellend ist (mangelnde Zufriedenheit)Solche Probleme führen häufig zum Abbruch des Bestellvorgangs, wie z.B. Abbruch des Warenkorb bzw. des mobilen Zahlvorgangs.
- Das Softwareprodukt ist zwar anwendbar, nicht jedoch die zugehörigen Artefakte und Abläufe. Beispiele
  - Begründete Kundenanfragen werden von der Kundenbetreuung langsam, unfreundlich, oberflächlich oder gar nicht beantwortet
  - Die Benutzerdokumentation ist mangelhaft
  - Verzögerungen bei der Lieferung bestellter Produkte werden nicht mitgeteilt

- Das gelieferte Produkt entspricht nicht den Erwartungen der Benutzer
- Das Produkt ist unattraktiv oder unpraktisch verpackt

### 2.2.3 Risiken in Bezug auf die Barrierefreiheit

Ein Risiko in Bezug auf die Barrierefreiheit ist ein potenzieller Fehler in einem Softwareprodukt in Zusammenhang mit dessen Barrierefreiheit.

Typische Risiken in Bezug auf die Barrierefreiheit sind:

- Das Softwareprodukt kann von Menschen mit besonderen Bedürfnissen nicht angewendet werden und verletzt daher einschlägige Vorschriften
- Das Softwareprodukt ist nicht mit anderen Software- oder Hardwareprodukten kompatibel, die von Menschen mit besonderen Bedürfnissen verwendet werden

### 2.2.4 Projektrisiken

#### Risiken für die Organisation

- Mangel an qualifizierten Fachkräften für Usability, Benutzererlebnis oder Barrierefreiheit
- Die für Entwurf und Entwicklung des Produkts und dessen zugehörigen Prozessen und Artefakten Verantwortlichen haben unzureichendes Wissen über Grundsätze der Usability
- Mangel an Wissen, Kriterien und Prozessen zur Auswahl von qualifizierten Usability-Fachkräften
- Geringe Usability-Reife in der Organisation vorhanden (siehe Abschnitt 7.1.1, Punkt 2)
- Unzureichende Aufmerksamkeit des Managements für Usability-Test und Reviewergebnisse, möglicherweise weil diese als subjektiv angesehen werden
- Unangemessene Entscheidungen des Managements, z.B. wenn eine Freigabe nicht verschoben wird, selbst wenn die Ergebnisse der Usability-Evaluierung eindeutigen Handlungsbedarf zeigen
- Unzureichende Unabhängigkeit der Qualitätssicherung für Testprozesse und Arbeitsergebnisse des Usability-Tests
- Ungeeignete Usability-Evaluierer, die sich in einer strengen Überwachungsrolle sehen und selbst kleine Usability-Probleme überbewerten
- Schlechte oder fehlende Benutzeranforderungen
- Keine Berücksichtigung der Usability in der Projektbeurteilung und/oder im Testkonzept

#### Technische Risiken

- Es wird keine Usability-Evaluierung, insbesondere kein Usability-Test, durchgeführt
- Usability-Evaluierungen werden so spät durchgeführt, dass für erforderliche Änderungen vor der Softwareimplementierung keine Zeit mehr vorhanden ist
- Es werden keine Usability-Evaluierungen durchgeführt, nachdem das Softwareprodukt implementiert wurde und erfahrene Benutzer verfügbar geworden sind
- Probleme bei der Spezifizierung testbarer Benutzeranforderungen für den Usability-Test
- Es stehen keine genauen, schriftlichen und geprüften Verfahren für die Usability-Evaluierung zur Verfügung
- Dokumentierte Best Practices für den Usability-Test werden nur unzureichend eingehalten
- Die für die Usability-Evaluierung benötigte Umgebung steht erst spät zur Verfügung
- Unrealistische Umgebung für die Usability-Evaluierung: Der Musterdatensatz ist zu klein oder inkonsistent; es gibt keine Unterbrechungen, obwohl es bei der realen Nutzung viele Unterbrechungen gibt
- Der Usability-Testbericht ist unbrauchbar, da zu lang, schwer verständlich oder meinungsbasiert

- Beim Benutzererlebnistest liegt der Fokus nicht auf dem gesamten Benutzererlebnis
- Tabus, wie z.B. eine schlechte zugrundeliegende Softwarearchitektur, die die Organisation nicht ändern möchte
- Keine klare Aussage darüber, was ein typisches Anwendersystem ausmacht. Beispielsweise könnten beim Usability-Test im Unternehmen hochwertigere Hardware eingesetzt werden, die Performanzprobleme evtl. kaschiert
- Aufgrund von späten und möglicherweise nicht eingeplanten Reparaturkosten droht Abbruch oder Verzögerung des Projekts
- Es ist nur eine begrenzte Anzahl qualifizierter und geschulter Benutzer verfügbar

### **Lieferantenrisiken:**

- Lieferanten verfügen nicht über die erforderlichen Qualifikationen für den Usability-Test
- Lieferanten halten die vereinbarten Richtlinien für die Usability-Evaluierung nicht ein
- Die Ergebnisse der Usability-Evaluierung werden spät oder gar nicht geliefert

## 3. Standards für Usability und Barrierefreiheit – 105 Min.

### Begriffe

Richtlinie für barrierefreie Webinhalte (WCAG), Richtlinie für Benutzungsschnittstellen

### Lernziele

#### 3.1 Standards für Usability und Herstellerrichtlinien

UTFL-3.1.1 (K2) Sie verstehen den allgemeinen Inhalt und die Anwendbarkeit von ISO Standards für Usability und Herstellerrichtlinien auf bestimmte Arten von Projekten bzw. Applikationen (45 Min.)

#### 3.2 Normen und Standards für Barrierefreiheit

UTFL-3.2.1 (K2) Sie verstehen den allgemeinen Inhalt und die Anwendbarkeit von ISO 9241-171 (Leitlinien für die Barrierefreiheit von Software) und der Richtlinie für barrierefreie Webinhalte (WCAG) 2.0 auf bestimmte Arten von Projekten bzw. Applikationen (45 Min.)

UTFL-3.2.2 (K2) Sie verstehen den allgemeinen Inhalt der Gesetze und Verordnungen zur Barrierefreiheit UK Equality Act 2014 (britisches Gleichstellungsgesetz) und Americans with Disabilities Act (US-amerikanisches Behindertengleichstellungsgesetz) (15 Min.)

Bitte beachten Sie, dass nur die ausdrücklich in diesem Kapitel genannten Informationen prüfungsrelevant sind und nicht der gesamte Inhalt der Normen und Standards.

### 3.1 Usability-Standards und Herstellerrichtlinien

Ein Usability-Standard ist eine Sammlung von Richtlinien für Benutzungsschnittstellen zur Gestaltung von effizienten und zufriedenstellenden Dialogen.

Eine Richtlinie für Benutzungsschnittstellen ist eine bestimmte, detaillierte Vorschrift, Regelung oder Empfehlung für die Gestaltung von Benutzungsschnittstellen. Sie lässt wenig Interpretationsspielraum zu, so dass sie von Systemdesignern konsistent umgesetzt werden kann. Organisationen verwenden Richtlinien für Benutzungsschnittstellen häufig, um die Konsistenz von Aussehen und Verhalten der Benutzungsschnittstellen bei den von Ihnen produzierten Systemen sicherzustellen.

Richtlinien für Benutzungsschnittstellen sind hilfreich beim Erkennen und Berichten von Usability-Problemen bei allen menschenzentrierten Gestaltungsaktivitäten. Ohne Richtlinien für Benutzungsschnittstellen kann es mitunter schwierig sein zu entscheiden, was "unzumutbare" Usability ist. Ist es beispielsweise zumutbar, wenn Benutzer zehn Schritte ausführen müssen, um sich in eine Anwendung einzuloggen? Richtlinien für Benutzungsschnittstellen sollten genaue Vorgaben enthalten über Größe und Platzierung von Schaltflächen und anderen Bedienelementen (z.B. Eingabefelder, Auswahllisten), über die Klarheit von Anweisungen und Aufforderungen, über hilfreiche Fehlermeldungen, Bildschirmlayout, Verwendung von Farbe und Sound, sowie andere Faktoren, die das Benutzererlebnis beeinflussen.

Beispiele für einzelne Richtlinien für Benutzungsschnittstellen:

- "Wählen Sie für alle Bedienelemente (z.B. Schaltflächen) den sichersten Wert als Voreinstellung bzw. Default, um den Verlust von Daten oder Systemzugriff zu verhindern.

Falls Schutz und Sicherheit nicht die bestimmenden Faktoren sind, wählen Sie den wahrscheinlichsten oder geeignetsten Wert.“

- “Das Firmenlogo muss auf jeder Seite in der linken oberen Ecke angezeigt werden. Es muss genau an der gleichen Stelle positioniert sein wie auf der Homepage. Beim Anklicken des Logos muss die Startseite angezeigt werden.“
- “Die Höhe von Schaltflächen muss 23 Pixel betragen.“

### 3.1.1 ISO Usability-Standards

Die ISO (International Organization for Standardization [Web-11]) hat mehrere Standards herausgegeben, von denen die meisten zur Normenreihe ISO 9241 gehören. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt gibt es keinen ISO-Standard zur Usability-Evaluierung oder zum Usability-Test.

#### **ISO 9241-110 – Ergonomie der Mensch-System-Interaktion**

Dieser Standard befasst sich mit der ergonomischen Gestaltung von interaktiven Systemen bzw. Softwareprodukten und beschreibt sieben Grundsätze für die Dialoggestaltung, von denen jeder ein allgemeines Ziel für die Gestaltung effektiver und effizienter Dialoge darstellt.

Die sieben Grundsätze für die Dialoggestaltung, die in diesem Standard detailliert beschrieben werden, sind:

- Aufgabenangemessenheit
- Selbstbeschreibungsfähigkeit
- Konformität mit Benutzererwartungen
- Lernförderlichkeit
- Steuerbarkeit
- Fehlertoleranz
- Individualisierbarkeit

Dialoggrundsätze gleichen Heuristiken (siehe Abschnitt 4.2.3) und sind im Allgemeinen unabhängig von den spezifischen Dialotechniken. Sie sind anwendbar auf Analyse, Gestaltung und Bewertung von Softwareprodukten; es kann jedoch schwierig sein, diese Prinzipien im Kontext einer Usability-Evaluierung anzuwenden, da sie allgemein gehalten sind und damit Interpretationen zulassen.

#### **ISO 9241-210 – Menschzentrierte Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme**

Dieser Standard beschreibt die Grundsätze von menschenzentriertem Design sowie der damit zusammenhängenden Aktivitäten. Abschnitt 1.5 gibt eine Übersicht über diesen Standard.

#### **ISO 25066 – Gemeinsames Industrie-Format für Bedienbarkeit: Evaluationsberichte**

Diese Norm beschreibt die Evaluationsberichte von Usability-Evaluierungen und liefert eine Klassifizierung verschiedener Bewertungsansätze sowie die Spezifikation der Inhaltelemente eines Usability-Berichts. In der Norm werden die verschiedenen Nutzer von Usability-Berichten identifiziert sowie die Situationen, in denen Usability-Berichte verwendet werden können.

### 3.1.2 Herstellerrichtlinien

Wichtige Herstellerrichtlinien sind nachfolgend aufgeführt. Um einen Überblick über deren Inhalt zu geben, sind die Überschriften der Abschnitte für die einzelnen Richtlinien angegeben.

Herstellerrichtlinie	Abschnittsüberschriften	Referenz
Apple OS X Human Interface Guidelines	Start/Stop, Modi, Interoperabilität, Feedback und Hilfe, Interaktion und Eingaben, Animation, Branding, Farbe und Typographie, Symbole und Grafiken, Terminologie und Formulierung, Integration mit OS X.	[Web-1]
Android User Interface Guidelines (Google)	Animation, Stil, Layout, Komponenten, Muster, Usability	[Web-2]
Microsoft Windows User Experience Interaction Guidelines	Designprinzipien, Bedienelemente, Befehle, Text, Meldungen, Interaktion, Fenster, Visualisierungen, Erfahrungen, Windows-Umgebung	[Web-3]
SAP Design Guidelines and Resources	Aktion, Container, Datenvisualisierung, Display, Filter, Liste, Laden, „Popover“, Tabelle, Funktionsleiste, Benutzereingaben	[Web-4]

## 3.2 Normen und Standards zur Barrierefreiheit

Ein Standard zur Barrierefreiheit bzw. zur Zugänglichkeit von Software ist eine Sammlung von Richtlinien für Benutzungsschnittstellen zur Gestaltung von barrierefreien Dialogen.

### 3.2.1 ISO-Standards

#### **ISO 9241-171 – Leitlinien für die Barrierefreiheit von Software**

Dieser Standard enthält Richtlinien für die Gestaltung der Software von interaktiven Systemen, um ein möglichst hohes Maß an Barrierefreiheit zu erzielen.

Der Standard liefert folgende Informationen:

- Definitionen von Begriffen in Zusammenhang mit Barrierefreiheit. Beispielsweise wird der Begriff "Bildschirmleser" definiert als "unterstützende Technologie, die es Nutzern ermöglicht, Software zu bedienen ohne das visuelle Display zu sehen".
- Richtlinien für barrierefreie Softwareprodukte. Dieser Hauptteil des Standards beinhaltet über 140 Richtlinien, einschließlich zusätzlicher Hinweise und Beispiele. Ein Beispiel für eine Richtlinie ist "8.1.4 Bezeichnungen der unterstützenden Technologie zur Verfügung stellen: Jede Bezeichnung eines Elements der Benutzungsschnittstelle und seine Zugehörigkeit soll vom Softwaresystem in einer dokumentierten, stabilen Weise der unterstützenden Technologie zur Verfügung gestellt werden".

### 3.2.2 Die Richtlinie für barrierefreie Webinhalte (WCAG)

Die Richtlinie für barrierefreie Webinhalte (WCAG) [Web-7] ist Teil einer Reihe von Richtlinien über den barrierefreien Zugang zum Web, die von der Web Accessibility Initiative (WAI) des World Wide Web Consortium (kurz W3C), der wichtigsten internationalen Organisation für Internet-Standards, herausgegeben wurden. Diese bestehen aus einer Menge von Richtlinien, um Webinhalte, vor allem für Menschen mit besonderen Bedürfnissen, barrierefrei zu machen.

Die folgenden Tabellen zeigen die drei WCAG-Konformitätsstufen mit Beispielen:

**Stufe A**

Beschreibung	Beispiele
<p>Richtlinien mit Auswirkungen auf ein breites Spektrum von Nutzergruppen, da diese nicht auf eine bestimmte Art der Behinderung fokussiert sind. Die Richtlinien haben die geringste Auswirkung auf Präsentationslogik und Geschäftslogik der Website und sind normalerweise am einfachsten zu implementieren.</p>	<p><b>Textalternativen (Richtlinie 1.1.1):</b> Alle Nicht-Text-Inhalte, die dem Nutzer präsentiert werden, haben eine gleichwertige Textalternative. Beispiel: Bilder sollten äquivalenten, alternativen Text im Markup/Code enthalten.</p> <p><b>Zugängliche Tastatur (Richtlinie 2.1.1):</b> Alle Funktionalitäten des Inhalts sind über die Tastaturschnittstelle bedienbar, ohne dass dafür bestimmte Zeiten für die einzelnen Tastenbetätigungen eingehalten werden müssen. Beispiel: Eine barrierefreie Website verlässt sich nicht auf Eingaben über die Maus, da manche Menschen keine Maus benutzen können. Alle Funktionalitäten sind über Tastatur- oder über Hilfstechnologien, die die Tastatur nachahmen, zu bedienen (z.B. Spracheingabe).</p>

**Stufe AA**

Beschreibung	Beispiele
<p>Auch diese Richtlinien haben große Auswirkung auf die Nutzer. Manchmal werden nur bestimmte Nutzergruppen davon betroffen sein, aber die Auswirkungen sind wichtig. Das Einhalten dieser Richtlinien kann Änderungen an der Präsentationslogik und Geschäftslogik des Systems erforderlich machen.</p>	<p><b>Erkennbar: (Richtlinie 1.4.4):</b> Mit Ausnahme von Bildunterschriften und Beschriftungen, kann eine Schriftgröße von bis zu 200 Prozent ohne unterstützende Technologie und ohne Verlust von Inhalt oder Funktionalität gewählt werden.</p>

**Stufe AAA**

Beschreibung	Beispiele
<p>Richtlinien, die häufig auf Verbesserungen für bestimmte Nutzergruppen fokussiert sind. Es kann schwierig oder kostspielig sein, diese Richtlinien einzuhalten, je nach Einschränkungen bei der Plattform. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis kann so gering sein, dass dies die Priorität für diese Verbesserungen reduziert.</p>	<p><b>Zugängliche Tastatur (Richtlinie 2.1.3):</b> Alle Funktionalitäten des Inhalts sind über die Tastaturschnittstelle bedienbar, ohne dass dafür bestimmte Zeiten für die einzelnen Tastenbetätigungen eingehalten werden müssen.</p>

### 3.2.3 Gesetze zur Barrierefreiheit

Einige Länder haben Gesetze erlassen, die eine Diskriminierung von Menschen mit Behinderungen verringern sollen. Beispiele für solche Gesetze sind:

#### **Equality Act (Großbritannien)**

Das britische Gleichstellungsgesetz (Equality Act 2014) schützt Menschen vor Diskriminierung am Arbeitsplatz und in der Gesellschaft allgemein.

Obwohl im Gesetz Webinhalte nicht ausdrücklich erwähnt sind, legt ein gesetzlicher Leitfaden (Statutory Code of Practice) eindeutig fest, dass Websites als "Dienstleistungen" in den Geltungsbereich des Equality Act fallen. Websites, die Zugang zu Dienstleistungen und Waren ermöglichen, können selbst als eine Dienstleistung gelten, wenn sie beispielsweise der Öffentlichkeit Informationen oder Unterhaltung liefern.

Organisationen werden dazu verpflichtet, angemessene Vorkehrungen zu treffen, um Websites barrierefrei zu gestalten. Das Gesetz liefert keine Definition dessen, was "angemessen" ist, aber ein gesetzlicher Leitfaden aus dem Jahr 2002 weist darauf hin, dass die Kosten zu berücksichtigen sind. Auf Grundlage der Konformitätsstufen der WCAG-Richtlinie gilt Stufe A allgemein als der Mindeststandard, um die gesetzlichen Verpflichtungen zu erfüllen. Das bedeutet jedoch nicht, dass eine Organisation, die Stufe A erzielt und angeklagt wird, das Gerichtsverfahren gewinnen wird, sondern nur, dass die Chancen besser stehen. Manche sind der Ansicht, dass die Stufe AA der Mindeststandard für echte Barrierefreiheit ist.

#### **Americans with Disabilities Act (USA)**

Das US-amerikanische Behindertengleichstellungsgesetz verbietet die Diskriminierung aufgrund einer Behinderung. Insbesondere schreibt das Gesetz vor, dass private Websites für blinde und sehbehinderte Internetnutzer zugänglich sein müssen. Das Americans With Disabilities Gesetz schreibt allgemein vor, dass der Zugang für Menschen mit Behinderungen für alle öffentlichen Räume und für alle "Güter, Dienstleistungen, Einrichtungen, Privilegien, Vorteile oder Versorgungen", die der Öffentlichkeit zur Verfügung stehen, gewährleistet sein muss.

Darüber hinaus schreibt der Rehabilitation Act von 1973 vor, dass Bundesbehörden ihre elektronische Kommunikation und Informationstechnologie für Menschen mit Behinderungen zugänglich machen. Das Gesetz gilt für alle Bundesbehörden, wenn diese elektronische Kommunikation oder Informationstechnologie entwickeln, beschaffen, warten oder nutzen. Abschnitt 508 der Vorschrift regelt, dass Behörden Mitarbeitern sowie Bürgerinnen und Bürgern mit Behinderungen Zugang zu Informationen gewähren müssen, der vergleichbar ist mit dem Zugang, der anderen zur Verfügung steht.

## 4. Usability-Reviews – 90 Min.

### Begriffe

Experten-Review der Usability, Heuristik

### Lernziele

#### 4.1 Einführung und Methode

UTFL-4.1.1 (K2) Sie verstehen Usability-Reviews als eine Methode zur Evaluierung von Usability, Benutzererlebnis und Barrierefreiheit (15 Min.)

#### 4.2 Arten von Usability-Reviews

UTFL-4.2.1 (K2) Sie verstehen die Unterschiede zwischen informellen und Experten-Reviews der Usability (15 Min.)

UTFL-4.2.2 (K4) Sie können die Usability-Aspekte einer Softwareanwendung mittels der Usability-Reviewart der "heuristischen Evaluierung" anhand einer in diesem Lehrplan enthaltenen Checkliste analysieren (60 Min.)

### 4.1 Einführung und Methode

Ein Usability-Review ist eine Usability-Evaluierung, die auf der Beurteilung durch einen oder mehrere Gutachter basiert, die das Softwareprodukt untersuchen, um potenzielle Usability-Probleme und Abweichungen von festgelegten Kriterien zu identifizieren.

Reviews auf Usability werden häufig von Usability-Experten, anderen Usability-Fachleuten, Fachexperten, Mitgliedern des Designteams, Testern für die Benutzerabnahme, Vertretern des Kunden und potenziellen Nutzern durchgeführt. Sie basieren auf einem oder mehreren der folgenden Punkte:

- Benutzeranforderungen
- Geltende Richtlinie für die Benutzungsschnittstelle
- Usability-Standards
- Frühere Erfahrungen von Nutzern mit Usability-Problemen

Usability-Reviews sind effektiver, wenn man die Benutzungsschnittstelle sehen kann. Beispielsweise sind Screenshots gewöhnlich leichter zu interpretieren als eine textuelle Beschreibung der Funktionalität des jeweiligen Bildschirms. Visualisierung ist ein wichtiges Element für ein effektives Usability-Review der Dokumentation.

#### 4.1.1 Schrittweise Usability-Reviews

Ein Usability-Review besteht aus den folgenden sechs Schritten [Nielsen94]:

Schritt 1: Usability-Review vorbereiten

- Zusammen mit den Projektbeteiligten die Ziele festlegen
- Angemessene Methode(n) auswählen: informelles Usability-Review, Experten-Review der Usability, heuristische Evaluierung
- Gutachter auswählen (siehe Auflistung in Punkt 4.1 oben)

Schritt 2: (optional) Der Autor der zu bewertenden Softwareanwendung präsentiert diese den Gutachtern. Dabei ist darauf zu achten, dass die Informationen wertfrei vermittelt werden, und die Gutachter nicht beeinflusst werden, bevor sie die Softwareanwendung bewerten.

Schritt 3: Die Gutachter ziehen sich zur Bewertung der Softwareanwendung zurück und notieren ihre Befunde.

Jeder Gutachter sollte zunächst die folgenden Fragestellungen prüfen:

- Wer benutzt die Softwareanwendung?
- Warum benutzen die Nutzer die Softwareanwendung?
- Welche Ziele haben die Nutzer?
- Inwiefern sehen die Nutzer die Softwareanwendung aus einer anderen Perspektive? (sind z.B. bestimmte domänenspezifische Aspekte wichtiger als Technologieaspekte?)

Die Gutachter sollten dann die Softwareanwendung benutzen und dabei die genannten Fragestellungen im Auge haben.

Schritt 4: Falls mehr als ein Gutachter am Review teilnimmt, treffen sich diese, um einen Konsens zu den positiven und negativen Aspekten ihrer Befunde herbeizuführen.

- Diese Konsensbildung ist besonders wichtig. Dabei werden jene Befunde aussortiert, die nur von einem bestimmten Gutachter vertreten werden.
- Im Reviewbericht werden nur jene Befunde aufgenommen, über die die Gutachter einen Konsens erzielen können.

Schritt 5: Die Gutachter präsentieren dem Autor und sonstigen interessierten Projektbeteiligten die Befunde, die mehrheitlich vereinbart wurden. Dieser und der vorherige Schritt können kombiniert werden.

Schritt 6: Einer der Gutachter erstellt den Usability-Reviewbericht. Der Inhalt ist ähnlich wie der in Abschnitt 5.6.4 beschriebene Inhalt eines Usability-Testberichts.

### 4.1.2 Risiken und Herausforderungen

Usability-Reviews beruhen auf Meinungen, was dazu führen kann, dass unterschiedliche Ansichten aufeinanderprallen, deren Schlüsselargumente weniger auf Daten und Fakten als vielmehr auf Meinungen basieren. Solche Konflikte sind ein Anzeichen dafür, dass die Organisation die Usability-Themen nicht komplett verstanden hat oder dass die Usability-Fachleute wenig Erfahrung haben.

Usability-Reviews können durch folgende Risiken an Wert verlieren:

- Wenn die Befunde von den Gutachtern nicht offen diskutiert werden, kann es vorkommen, dass ein Befund akzeptiert wird, der von nur einem Gutachter stammt. Für den Erfolg eines Usability-Reviews ist es entscheidend, dass Gutachter in der Lage sind, fragliche Befunde zurückzuweisen und gute Befunde zu erkennen, selbst wenn diese von nur einem Gutachter vorgeschlagen werden.
- Wenn die Gutachter das Softwareprodukt und dessen Einschränkungen nicht gut genug kennen, sind ihre Befunde für das Entwicklungsteam eventuell nicht nützlich.
- Wenn Gutachter von anderen Gutachtern nicht respektiert werden, ist es möglich, dass deren wertvolle Befunde von den anderen zu leicht verworfen werden.
- Wenn sich die Gutachter ausschließlich auf kleine Details wie Verletzungen der Richtlinie für Benutzungsschnittstellen oder auf das grafische Design der Benutzungsschnittstelle konzentrieren, können gravierende Probleme mit der Effektivität und Effizienz unentdeckt bleiben.

## 4.2 Arten von Usability-Review

Die wichtigsten Methoden für Usability-Reviews werden in diesem Abschnitt beschrieben:

- Informelle Usability-Reviews, die von jedermann durchgeführt werden können. (siehe Abschnitt 4.2.1)
- Experten-Reviews der Usability, die von Usability-Experten oder von Fachexperten durchgeführt werden können. (siehe Abschnitt 4.2.2)
- Heuristische Evaluierungen, die vorzugsweise von Usability-Experten durchgeführt und durch eine begrenzte Anzahl von Heuristiken unterstützt werden. (siehe Abschnitt 4.2.3)

### 4.2.1 Informelles Usability-Review

Ein informelles Usability-Review ist ein Usability-Review, das auf der Beurteilung durch einen oder mehrere Gutachter basiert, die ein Softwareprodukt untersuchen, um potenzielle Usability-Probleme zu identifizieren. Informelle Usability-Reviews basieren häufig auf Meinungen, persönlichen Erfahrungen und gesundem Menschenverstand.

Von einem Gutachter werden keine formalen Usability-Qualifikationen verlangt, um an dieser Reviewart mitzuwirken. Ein gewisses Maß an Usability-Erfahrung und Fachwissen sind hier nützlich, und ein wertvolles Review kann schon von Usability-Fachleuten mit ein bis zwei Jahren Erfahrung durchgeführt werden.

### 4.2.2 Experten-Review der Usability

Ein Experten-Review der Usability ist ein informelles Usability-Review, bei dem die Gutachter Experten sind. Im Allgemeinen ist ein Experte jemand, der von unabhängigen Peers (gleichgestellten Personen) als Experte anerkannt ist. Es kann sich dabei um Usability-Experten und/oder Fachexperten handeln.

Experten-Reviews der Usability basieren häufig auf umfangreicher Erfahrung, hauptsächlich aus Usability-Tests und Introspektion, bei der sich Experten selbst bei der Ausführung von Aufgaben beobachten.

Es ist gängige Praxis, Experten-Reviews der Usability und heuristische Evaluierung (siehe Abschnitt 4.2.3 unten) zu kombinieren, zum Beispiel mit einem Experten-Review der Usability zu beginnen und dann später nochmals die Heuristiken zu prüfen, um das Risiko zu verringern, dass etwas übersehen wird.

### 4.2.3 Heuristische Evaluierung

Eine heuristische Evaluierung ist ein Usability-Review, bei dem ein oder mehr Gutachter, vorzugsweise Experten, die Benutzungsschnittstelle eines Softwareprodukts mit einer Liste von Heuristiken abgleichen und identifizieren, wo die Benutzungsschnittstelle von diesen Heuristiken abweicht.

Usability-Heuristiken sind allgemein anerkannte Daumenregeln, die helfen, die Usability von Softwareprodukten zu erreichen. Eine Heuristik hat den Zweck, dem Gutachter eine verlässliche und nützliche Hilfestellung für die Usability-Evaluierung eines Softwareprodukts zu geben.

Für Heuristiken gelten die folgenden Kriterien:

- Sie sind allgemein als wertvoll anerkannt
- Sie sind für alle Gutachter verständlich

Heuristiken werden normalerweise in Gruppen von ungefähr 10 Heuristiken eingeteilt, um Verwendung und Pflege zu erleichtern. Die nachfolgend aufgeführten Usability-Heuristiken von Jakob Nielsen [Nielsen94] [Web-10] sind weit verbreitet und allgemein anerkannt:

	<b>Heuristik</b>	<b>Beschreibung der Heuristik</b>
1	Sichtbarkeit des Systemzustands	Das System sollte zu jedem Zeitpunkt den Benutzer darüber informieren, womit es sich gerade beschäftigt, und es sollte angemessenes Feedback in einer angemessenen Zeit liefern.
2	Übereinstimmung zwischen System und Realwelt	Das System sollte die Sprache des Anwenders sprechen, mit Worten, Phrasen und Konzepten, welche dem Benutzer vertraut sind. Systemorientierte Terminologien sind zu vermeiden. Zusätzlich sollte den Konventionen der realen Welt Rechnung getragen werden. Die Informationen bzw. Meldungen müssen in natürlicher und logischer Reihenfolge angezeigt werden.
3	Benutzerkontrolle und -freiheit	Benutzer wählen Systemfunktionen oft fälschlicherweise aus und benötigen einen „Notausgang“, um den unerwünschten Zustand wieder zu verlassen, ohne dass dafür ein aufwändiger Dialog zu absolvieren ist. Dazu dienen Undo- und Redo-Funktionen.
4	Konsistenz und Standards	Der Benutzer sollte nicht über unterschiedliche Begriffe, Situationen oder Aktionen stolpern, die eigentlich dasselbe bedeuten. Deshalb sind Plattformkonventionen einzuhalten.
5	Fehlerprävention	Ein umsichtiges Design, welches Fehlern vorbeugt, bevor sie auftreten können, ist immer besser als eine gute Fehlermeldung. Entweder sollten fehleranfällige Zustände von vornherein ausgeschlossen werden, oder es sollte daraufhin geprüft werden, und die Benutzer sollten eine Bestätigungsoption erhalten, bevor sie die Aktion auslösen.
6	Wiedererkennen statt sich erinnern	Da das Kurzzeitgedächtnis eines Benutzers begrenzt ist, sollten Objekte, Optionen und Aktionen sichtbar sein. Die Benutzer sollten sich nicht an Informationen aus einem früheren Teil des Dialogs mit dem System erinnern müssen. Instruktionen für das Benutzen des Systems sollten sichtbar und jederzeit erreichbar sein, wann immer sie gebraucht werden.
7	Flexibilität und Effizienz der Benutzung	Beschleunigungen oder Abkürzungen, welche vom unerfahrenen Anwender nicht gesehen und nicht gebraucht werden, können für erfahrene Anwender häufig die Geschwindigkeit der Benutzung erhöhen. Häufig auftretende Aktionen sollten durch den Benutzer angepasst werden können.
8	Ästhetik und minimalistisches Design	Dialoge sollten keine irrelevanten oder selten benötigten Informationen enthalten. Jede zusätzliche Information in einem Dialog steht im Wettbewerb mit den relevanten Informationen und vermindern deren relative Sichtbarkeit.
9	Hilfe beim Erkennen, Diagnostizieren und Beheben von Fehlern	Fehlermeldungen sollten in natürlicher Sprache angezeigt werden (keine Fehlercodes). Sie sollten die Ursache des Problems präzise beschreiben und konstruktiv einen Lösungsweg aufzeigen.
10	Hilfe und Dokumentation	Auch wenn es besser ist, wenn das System ohne Dokumentation verwendet werden kann, kann es erforderlich sein, Hilfe und Dokumentation anzubieten. Jede Information sollte leicht zu finden sein, auf die Aufgabe abgestimmt sein und die konkreten Schritte zur Lösung auflisten. Informationen sollten nicht zu umfangreich sein.

Obwohl die heuristische Evaluierung ein leistungsfähiger Ansatz ist, sollten Gutachter die folgenden Risiken kennen:

- Heuristische Evaluierungen erfordern, dass Gutachter durch den Vergleich des Softwareprodukts mit einer begrenzten Menge von Heuristiken zu einer Beurteilung kommen. Usability-Probleme sind jedoch oft komplex und lassen sich nicht immer in einer begrenzten Menge von Heuristiken darstellen.
- Heuristiken können den jeweiligen Nutzungskontext nicht berücksichtigen. Dies kann die Beurteilung erschweren.
- Es ist relativ leicht, eine falsche Herangehensweise für die heuristische Evaluierung zu verwenden. Wenn die Bewertung mehr auf Intuition als auf Heuristiken basiert, dann werden die Befunde, nachdem sie festgestellt wurden, einer oder mehreren Heuristiken zugeordnet. Die richtige Herangehensweise ist, bei der heuristischen Evaluierung von den Heuristiken auszugehen und nur Befunde zu berichten, die sich direkt einer der Heuristiken zuordnen lassen. Auch Befunde, die nicht mit einer Heuristik verknüpft sind, können durchaus wertvoll sein (besonders wenn sie von einem Usability-Experten stammen); in diesem Fall sind sie jedoch das Ergebnis eines informellen oder Experten-Reviews der Usability und nicht einer heuristischen Evaluierung.
- Heuristiken sind absichtlich kurz und knapp, und es ist etwas Erfahrung erforderlich, um sie richtig zu interpretieren. Gutachter müssen die Heuristiken, die sie anwenden werden, vollständig verstehen, bevor die heuristische Evaluierung beginnt. Sie müssen der Versuchung widerstehen, eine Menge von eigenen Heuristiken zu erstellen, die die zu Beginn dieses Abschnitts erwähnten Kriterien “anerkannt” und “verständlich” möglicherweise nicht erfüllen.

## 5. Usability-Test – 270 Min.

### Begriffe

Befund, Moderator, Usability-Test, Usability-Test mit lautem Denken, Usability-Testaufgabe, Usability-Testsitzung, Usability-Testskript, Usability-Testteilnehmer

### Lernziele

#### 5.2 Schrittweises Vorgehen beim Usability-Test

UTFL-5.2.1 (K2) Sie verstehen die wesentlichen Schritte beim Vorgehen im Usability-Test (15 Min.)

#### 5.3 Usability-Test vorbereiten

UTFL-5.3.1 (K2) Sie verstehen den Inhalt eines Usability-Testkonzepts (15 Min.)

UTFL-5.3.2 (K2) Sie verstehen den Inhalt eines Usability-Testskripts (15 Min.)

UTFL-5.3.3 (K3) Sie können eine einfache Usability-Testaufgabe für ein bestimmtes Projekt definieren (30 Min.)

UTFL-5.3.4 (K2) Sie verstehen, welche Überlegungen bei der Entscheidung über den Ort des Usability-Tests in Betracht gezogen werden sollten (15 Min.)

UTFL-5.3.5 (K2) Sie verstehen die Vor- und Nachteile eines Usability-Testlabors (15 Min.)

#### 5.4 Usability-Testsitzungen durchführen

UTFL-5.4.1 (K2) Sie verstehen die Schlüsselaktivitäten bei der Durchführung von Usability-Testsitzungen (15 Min.)

#### 5.5 Befunde analysieren

UTFL-5.5.1 (K2) Sie verstehen das Vorgehen, das zur Analyse der Befunde aus einem Usability-Test anzuwenden ist (15 Min.)

UTFL-5.5.2 (K2) Sie verstehen Klassifizierungen und Schweregrade von Usability-Befunden (15 Min.)

#### 5.6 Ergebnisse und Befunde kommunizieren

UTFL-5.6.1 (K3) Sie können einen Usability-Testbericht für ein bestimmtes Projekt prüfen (45 Min.)

UTFL-5.6.2 (K2) Sie verstehen, wie interne Widerstände gegen Usability-Testbefunde überwunden werden können (15 Min.)

UTFL-5.6.3 (K3) Sie können eine vorgegebene Liste mit Best Practices anwenden, um Ergebnisse zu berichten bzw. zu kommunizieren (30 Min.)

#### 5.7 Qualitätskontrolle des Usability-Tests

UTFL-5.7.1 (K2) Sie verstehen die Qualitätskontrollaufgaben für den Usability-Test (15 Min.)

#### 5.8 Herausforderungen und häufige Fehler

UTFL-5.8.1 (K2) Sie verstehen die häufigsten und gravierendsten Fehler beim Usability-Test (15 Min.)

## 5.1 Einführung

Beim Usability-Test wird getestet, um zu bestimmen, inwieweit ein System von spezifizierten Benutzern in einem spezifizierten Nutzungskontext effektiv, effizient und zur Zufriedenheit der Nutzer

verwendet werden kann. Usability-Tester sollten beachten, dass in anderen Organisationen andere Definitionen verwendet werden können (siehe [ISTQB\_GLOSSARY]).

Weitergehende Informationen über den Usability-Test sind in den einzelnen Abschnitten dieses Kapitels enthalten sowie in den referenzierten Fachbüchern [Molich07], [Barnum11] und [Hartson12].

## 5.2 Schrittweises Vorgehen beim Usability-Test

Ein Usability-Test besteht im Wesentlichen aus den folgenden drei Schritten mit den zugehörigen Aufgaben [Hartson12], [Molich07]:

### Schritt 1: Usability-Test vorbereiten

- Ein Usability-Testkonzept erstellen
- Usability-Testteilnehmer rekrutieren
- Usability-Testskript(e) erstellen
- Usability-Testaufgaben definieren
- Usability-Testsitzung pilotieren

### Schritt 2: Usability-Testsitzungen durchführen

- Die Testsitzung vorbereiten
- Briefing mit Anweisungen vor der Testsitzung durchführen
- Interview vor der Testsitzung durchführen
- Testsitzung moderieren
- Interview nach der Testsitzung durchführen

### Schritt 3: Ergebnisse und Befunde kommunizieren

- Befund analysieren
- Usability-Testbericht erstellen
- Die Befunde “verkaufen” (d.h. andere überzeugen)

Ein Usability-Test besteht aus einer Reihe von Usability-Testsitzungen. In jeder Testsitzung führt ein Usability-Testteilnehmer repräsentative Aufgaben mit dem Softwareprodukt oder mit einem Prototyp des Softwareprodukts aus. Testsitzungen werden von einem Moderator moderiert (d.h. von einer neutralen Person, die die Usability-Testsitzung leitet) und von mehreren Beobachtern beobachtet.

Usability-Tests sollten unter Bedingungen durchgeführt werden, die den Bedingungen, unter denen das Softwareprodukt genutzt werden wird, so weit wie möglich entsprechen. Das kann bedeuten, dass für den Test ein Büro oder ein Wohnzimmer aufgebaut wird. Es sollte möglich sein, die Usability-Testsitzungen aus einem benachbarten Raum zu beobachten, damit die Beobachter die Wirkung des realen Softwareprodukts auf echte Menschen beobachten können.

## 5.3 Usability-Test vorbereiten

### 5.3.1 Usability-Testkonzept

Die Vorbereitungen eines Usability-Tests beginnen mit der Erstellung eines Usability-Testkonzepts. Das Testkonzept besteht aus einer kurzen Beschreibung von Zweck und Umfang des Usability-Tests und unterstützt das Management oder den Kunden bei der Entscheidung bezüglich des durchzuführenden Usability-Tests.

Das Usability-Testkonzept [Barnum11] enthält folgende Informationen:

- Ziele des Usability-Tests. Diese beinhalten sehr kurze Beschreibungen der wichtigsten zu testenden Aufgaben und die folgenden typischen Ziele:
  - Beurteilung, ob die Benutzeranforderungen erfüllt wurden
  - Aufdeckung von Usability-Problemen, damit diese behoben werden können
  - Den Projektbeteiligten überzeugend nachweisen, dass es in deren Softwareprodukt ernste Usability-Probleme gibt

Es ist zu beachten, dass die beiden ersten Ziele für jede Art von Usability-Evaluierung gelten (d.h. für Usability-Review, Usability-Test, Benutzerbefragung). Das dritte Ziel betrifft jedoch ausschließlich den Usability-Test. Folglich kann der Usability-Test ein effektives Mittel sein, um das Management und die Entwickler davon zu überzeugen, dass es tatsächlich ein Problem mit der Usability in ihrem Softwareprodukt gibt.

- Die Nutzergruppe(n) für den Usability-Test. An einer Usability-Testsitzung können folgende Personen teilnehmen:
  - Der Moderator ist eine neutrale Person, die die Usability-Testsitzung leitet (und daher Usability-Experte ist). Der Moderator ist die einzige Person, die mit den Testteilnehmern während der Usability-Testsitzung reden darf.
  - Der Usability-Testteilnehmer ist ein repräsentativer Benutzer, der in einem Usability-Test typische Aufgaben löst.
  - Der Protokollant ist ein Usability-Experte, der wichtige Usability-Befunde aufzeichnet.
  - Beobachter sind im Allgemeinen Projektbeteiligte, die ein Interesse am Softwareprodukt haben, oder an den Eigenschaften, die benötigt werden, um ihre Bedürfnisse und Erwartungen zu erfüllen. Es ist nicht zwingend erforderlich, dass sie beim Usability-Test anwesend sind. Beispiele für Beobachter sind Nutzer, unterstützende Mitarbeiter, Trainer, Verfasser der Dokumentation, Entwickler und deren Manager, Produktmanagement, Designer und Marketingfachleute.
  - Kapitel 8 erklärt die Rollen von Usability-Testern, Moderator und Protokollant.
- Verweis auf die Benutzeranforderungen für das Softwareprodukt (falls im Usability-Test die Designlösung gegen die Benutzeranforderungen bewertet werden soll)
- Die wichtigsten Verfahren, die eingesetzt werden sollen. Ein Verfahren, das verwendet werden könnte, ist der Usability-Test mit lautem Denken. Dies ermöglicht es den Testteilnehmern, ihre Gedanken mit dem Moderator und den Beobachtern zu teilen, während sie die Usability-Testaufgaben lösen. Der Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, dass Moderator, Protokollant und Beobachter die Gedanken und verwendeten Begriffe der Testteilnehmer während des Usability-Tests verstehen können.
- Anzahl der vorgesehenen Testteilnehmer
- Zeitplan und Zeitdauer der einzelnen Usability-Testsitzungen
- Name des Moderators, der für den Usability-Test verantwortlich ist
- Schätzung der Ressourcen und Kosten für den Usability-Test, einschließlich Personenstunden und Anreize
- Ort, wo der Usability-Test durchgeführt wird. Das Konzept des "Usability-Tests" bezieht sich meist auf einen Test, bei dem die Usability-Testteilnehmer und der Moderator persönlich am selben physischen Ort anwesend sind. Abgesehen davon, sind andere Formen des Usability-Tests möglich:
  - Usability-Ferntest (remote testing) wird durchgeführt, wenn sich Usability-Testteilnehmer und Moderator an unterschiedlichen Orten befinden und über Medien miteinander kommunizieren, z.B. Instant Messaging, Webinar oder Videokonferenzen.
  - Unmoderierte Usability-Tests, die in Abschnitt 7.1.1 beschrieben sind
- Wie die Befunde kommuniziert werden

Das Usability-Testkonzept muss kurz und präzise sein. Gewöhnlich sind ein bis zwei Seiten ausreichend. Die Projektbeteiligten und das Management überprüfen das Testkonzept und, falls erforderlich, werden Änderungen vorgenommen, bis es akzeptabel ist.

### 5.3.2 Usability-Testskript

Ein Usability-Testskript ist ein Dokument, das eine Folge von Schritten zur Ausführung eines Usability-Tests festlegt. Der Moderator nutzt dieses Dokument, um den Überblick zu behalten über Briefing und Interviewfragen vor der Testsitzung, Usability-Testaufgaben sowie Interviewfragen nach der Testsitzung.

Ein Usability-Testskript [Krug 10] ist eine vom Moderator des Usability-Tests verwendete Checkliste. Diese enthält die folgenden Informationen:

- Vorbereiten der Usability-Testsitzung, bevor der Testteilnehmer eintrifft
- Briefing / Anweisungen
- Interviewfragen vor der Testsitzung
- Usability-Testaufgaben
- Interviewfragen nach der Testsitzung

Das Muster eines Usability-Testberichts, der ein Muster eines Usability-Testskripts enthält, finden Sie unter [Web-9].

### 5.3.3 Usability-Testaufgaben

Eine Usability-Testaufgabe ist eine vom Moderator spezifizierte Aktivität zur Usability-Testausführung, die von einem Usability-Testteilnehmer innerhalb einer bestimmten Zeitdauer erfüllt werden muss. Es werden genügend Aufgaben vorbereitet, um die für die Usability-Testsitzung vorgesehene Zeitdauer auszufüllen.

Eine gute Testaufgabe -

- stimmt mit den im Usability-Testkonzept definierten Zielen des Usability-Tests überein
- ist aus Sicht des Testteilnehmers relevant. Im Allgemeinen wird bei den Usability-Testaufgaben nicht verlangt, systemorientierte Testaufgaben aufzuführen, wie z.B. Anmelden, Passwort ändern oder den Namen des Webmasters zu finden. Stattdessen geht es um Aufgaben, die für den Testteilnehmer sinnvoll sind, wie z.B. ein Produkt bestellen
- ist aus Sicht der Projektbeteiligten relevant.

Usability-Testaufgaben müssen konsistent sein. Eine Usability-Testaufgabe enthält folgende Informationen:

- Die genaue Ausformulierung des Szenarios der Usability-Testaufgabe, die der Testteilnehmer erhält
- Vorbedingungen für die Aufgabe, einschließlich der für den Testteilnehmer verfügbaren Ressourcen
- Eine Begründung der Bedeutung der Aufgabe, einschließlich der Angabe, was mit der Aufgabe bewertet werden soll
- Daten, die dem Testteilnehmer zur Lösung der Aufgabe an die Hand gegeben werden, zum Beispiel eine Lieferadresse, oder Informationen in der Datenbank zum Zeitpunkt, wenn der Testteilnehmer mit der Aufgabe beginnt
- Kriterien für den Abschluss der Aufgabe bzw. für den Abbruch der Aufgabe, einschließlich der beabsichtigten Ergebnisse oder der erwarteten Antwort. Ein Beispiel für ein Kriterium für den Abbruch der Aufgabe ist: "Falls der Testteilnehmer innerhalb von 10 Minuten keine Antwort gefunden hat, wird die Aufgabe abgebrochen."

Die folgenden Punkte sind für die Reihenfolge, in der die Usability-Testaufgaben gestellt werden, relevant:

- Nach Möglichkeit sollte die erste Aufgabe einfach sein, damit die Testteilnehmer schnell ein Erfolgserlebnis haben. Das ist besonders dann wichtig, wenn ein Testteilnehmer in der konkreten Situation gestresst wirkt
- Testaufgaben, die für den Erfolg des Softwareprodukts entscheidend sind, haben Vorrang vor Testaufgaben, die weniger wichtig sind
- Aufgaben werden in einer aus Sicht des Testteilnehmers sinnvollen Reihenfolge gestellt. Beispielsweise sollen die Testteilnehmer etwas bestellen, bevor sie die Aufgabe bekommen, die Bestellung zu stornieren
- Nach Möglichkeit sollten Aufgaben vermieden werden, die davon abhängig sind, dass eine vorherige Aufgabe erfolgreich abgeschlossen wurde
- Nach Möglichkeit sollte die letzte Aufgabe ebenfalls einfach sein, damit die Testteilnehmer nicht mit einem negativen oder frustrierenden Erlebnis abschließen

Das Muster des Usability-Testberichts [Web-9] enthält Usability-Testaufgaben.

### 5.3.4 Testort

Der Testort ist die Stelle, wo der Usability-Test durchgeführt wird.

Beispiele für Testorte sind:

- Ein dediziertes Usability-Testlabor (siehe Abschnitt 5.3.5)
- Zwei Büros, die über Videolink miteinander verbunden sind
- Ein Büro
- Ein Raum an dem Ort, wo der Testteilnehmer lebt oder arbeitet
- Ein öffentlicher Ort, wie z.B. ein Café. Ein solcher Ort wird am häufigsten für schnelle Usability-Testsitzungen von nur zehn Minuten (oder weniger) gewählt.

Ein wichtiger Bestandteil des Testorts bei einem Usability-Test ist, dass die Beobachter miteinander diskutieren, debattieren und ihre Ansichten frei zum Ausdruck bringen können, ohne die Durchführung des Tests zu stören. Beobachter sollten am Testort kommen und gehen können, wann immer sie wollen. Jegliche Vorschriften, die das Verhalten der Beobachter im Beobachtungsraum einschränken, sind ein Zeichen dafür, dass der Usability-Testaufbau nicht brauchbar ist, da die Bedürfnisse der wichtigsten Nutzer nicht berücksichtigt werden. Die wichtigsten Nutzer von Usability-Testsitzungen sind die Beobachter.

Durch das Verfahren der Bildschirmfreigabe ist es technisch möglich, dass Beobachter Testsitzungen von ihrem Arbeitsplatz aus verfolgen. Diese Option ist jedoch nicht wünschenswert, da die Interaktion und Diskussion mit den Projektbeteiligten einen wichtigen Aspekt bei der Beobachtung von Usability-Testsitzungen darstellt.

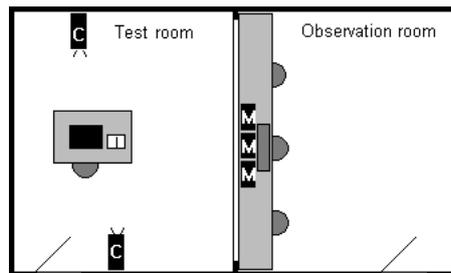
### 5.3.5 Usability-Testlabor

Ein Usability-Testlabor sind zwei oder mehr Räume, die speziell für den Usability-Test ausgestattet sind (siehe Abbildung 5.1).

Ein Usability-Testlabor besteht häufig aus zwei Räumen:

- Ein Testraum für den Testteilnehmer
- Ein Beobachtungsraum, wo die Beobachter (Projektbeteiligten) und ein Protokollant die Testteilnehmer bei der Lösung der Usability-Testaufgaben beobachten können

Häufig sind die beiden Räume durch einen Einwegspiegel getrennt, der es den Beobachtern ermöglicht, die Testteilnehmer zu beobachten, aber nicht umgekehrt. Monitore im Beobachungsraum ("M" in Abbildung 5.1), die mit Kameras ("C") im Testraum verbunden sind, ermöglichen es den Beobachtern, das Gesicht des Testteilnehmers zu sehen und was auf dessen Bildschirm und Desktop abläuft.



**Abbildung 5.1 – Layout eines Usability-Testlabors**

Ein Usability-Testlabor hat folgende Vorteile:

- Die Beobachter können die Usability-Testsitzungen gemeinsam beobachten
- Die Usability-Testsitzungen sind für Protokollant und Beobachter leicht zu beobachten
- Die Usability-Testsitzungen werden unter ähnlichen Bedingungen durchgeführt
- Es ist einfach, eine Videoaufzeichnung der Usability-Testsitzungen zu machen
- Beobachter können während der Usability-Testsitzungen kommen und gehen
- Das Management kann Besuchern konkret beweisen, dass sich die Organisation sehr für Usability engagiert

Die Verwendung eines Usability-Testlabors hat folgende Nachteile:

- Der Kontext ist künstlich
- Einrichtung und Pflege sind kostspielig

### 5.3.6 Usability-Testsitzung pilotieren

Usability-Testsitzungen werden pilotiert, um die Usability-Testskripte und den Usability-Testaufbau zu prüfen.

Es werden Aufgaben definiert, die das Usability-Testskript im Usability-Testaufbau ausführen. Falls in der Pilotierung gravierende Probleme entdeckt werden, dann wird das Usability-Testskript geändert und eine erneute Pilotierung durchgeführt.

Nach Möglichkeit werden echte Benutzer als Testteilnehmer gewählt. Ist dies nicht möglich, dann werden stattdessen Kollegen gewählt. Es sollten jedoch keine Personen in Betracht kommen, die das Softwareprodukt entwickelt haben.

Die Befunde aus den Pilotierungen können in den Usability-Test einbezogen werden. Wenn beispielsweise der Testteilnehmer in der Pilottestsitzung überqualifiziert ist und trotzdem auf ein erstes Usability-Problem in einer gültigen Usability-Testaufgabe stößt, dann kann dies als ein Usability-Problem angesehen werden.

## 5.4 Usability-Testsitzungen durchführen

Die Schlüsselaktivitäten bei der Durchführung von Usability-Testsitzungen sind in der nachfolgenden Tabelle beschrieben:

Aktivität	Kurze Beschreibung der Schlüsselaktivitäten
Vorbereitung der Testsitzung	Der Moderator bereitet Hardware, Softwareprodukt und die Testaufgaben vor, bevor der Testteilnehmer eintrifft.
Briefing – Anweisungen vor der Testsitzung	Der Moderator informiert den Testteilnehmer über den Zweck des Usability-Tests und über dessen Rolle und Beitrag.
Interview vor der Testsitzung	Der Usability-Testteilnehmer beantwortet Fragen des Moderators über seinen Hintergrund und seine bisherigen Erfahrungen mit dem Softwareprodukt oder mit ähnlichen Softwareprodukten.
Moderation	Der Testteilnehmer löst Usability-Testaufgaben, die er/sie vom Moderator erhält. Testteilnehmer werden ermutigt, beim Lösen der Usability-Testaufgaben laut zu denken, während der Moderator sie beim Lösen der Aufgaben stillschweigend beobachtet. Der Moderator begleitet die Testteilnehmer und greift ein, falls sie absolut nicht weiterkommen, meist indem zur nächsten Testaufgabe gewechselt wird.
Interview nach der Testsitzung	Der Usability-Testteilnehmer beantwortet Fragen des Moderators über die mit der Usability des Softwareprodukts gemachten Erfahrungen und den allgemeinen Eindruck. Schlüsselfragen sind z.B. "Welche 2-3 Dinge haben Ihnen am Softwareprodukt am besten gefallen?" und "Welche 2-3 Dinge sind am meisten verbesserungsbedürftig?"

## 5.5 Befunde analysieren

Die Analyse der Befunde ist der Prozess, bei dem aus den während Usability-Testsitzungen gemachten Beobachtungen Befunde abgeleitet werden.

Folgende Schritte werden durchgeführt:

1. Während der Usability-Testsitzung zeichnet der Protokollant die Usability-Beobachtungen auf, normalerweise in Form von Notizen. Usability-Beobachtungen spiegeln Ereignisse wider, die Probleme mit der Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit verursachen, oder die diese positiv beeinflussen.
2. Nach jeder Usability-Testsitzung (solange sich jeder noch daran erinnert, was passiert ist) treffen sich Protokollant und Moderator zu einer offenen Diskussion der Beobachtungen, die aus der Usability-Testsitzung gewonnen wurden.
3. Nachdem alle Usability-Testsitzungen abgeschlossen sind, leiten der Moderator und der Protokollant getrennt aus ihren Beobachtungen jeweils zwanzig bis dreißig Usability-Befunde und fünf bis zehn positive Befunde ab. Diese Befunde spiegeln die Beobachtungen wider, die für sie persönlich am wichtigsten sind.
4. Moderator und Protokollant treffen sich erneut zu einer offenen Diskussion über ihre Befunde. Die Befunde werden in einer gemeinsamen Liste zusammengeführt, die aus zwanzig bis dreißig Usability-Befunden und fünf bis zehn positiven Befunden besteht.
5. Der Moderator überträgt die in der gemeinsamen Liste enthaltenen Probleme in das im Unternehmen verwendete Werkzeug zur Verfolgung von Usability-Problemen; ideal ist, wenn es sich dabei um dasselbe Werkzeug handelt, das zur Fehlerverfolgung verwendet wird.

6. Der Moderator verfolgt die Probleme bis zu deren Behebung und prüft die implementierte Lösung. Falls die implementierte Lösung ein Risiko darstellt, sollte ein weiterer Usability-Test erfolgen.

Für die Analyse von Befunden sind mehrere Punkte besonders relevant:

- Offene Diskussionen zwischen Moderator und Protokollant (wie in Schritt 2 und 4 erwähnt) sind für den Erfolg der Analyse von entscheidender Bedeutung. Diese Diskussionen müssen ehrlich geführt werden und auf Beobachtungen basieren, statt auf persönlichen Meinungen.
- Es ist wichtig, dass Usability-Testberichte brauchbar sind; daher sollte die Anzahl berichteter Befunde begrenzt sein (die in Punkt 3 erwähnten Zahlen sind Faustregeln). Wenn beispielsweise siebzig Usability-Probleme gefunden werden, dann ist es für die Projektbeteiligten nicht zumutbar, einfach alle zu berichten, da diese dann in der Folge von den Projektbeteiligten verarbeitet werden müssen.
- Es ist eine kritische (und manchmal lästige) Aufgabe des Moderators, die Befunde zu priorisieren und nur diejenigen zu berichten, die im Hinblick auf die Usability am wichtigsten sind.
- Vergleiche der Befunde des aktuellen Usability-Tests mit früheren Usability-Testberichten helfen dabei, Trends und häufig vorkommende Usability-Probleme zu erkennen.

## 5.6 Ergebnisse und Befunde kommunizieren

### 5.6.1 Ergebnisse

Die Ergebnisse eines Usability-Tests sind einzigartig, da sie zeigen, was repräsentative Benutzer mit dem Softwareprodukt erreichen können, wenn sie repräsentative Aufgaben ausführen. Für dieses Ziel ist es nicht förderlich, die persönlichen Ansichten der Benutzer abzufragen und zu diskutieren; dafür gibt es andere Verfahren. Beispiele:

- Usability-Testaufgaben mit Fragestellungen wie "Ist die Gestaltung der Startseite für einen Online CD-Shop angemessen?" fragen nach Meinungen und sind für einen Usability-Test ungeeignet.
- Bemerkungen von Usability-Testteilnehmern wie "Mir fällt das leicht, aber andere werden ernste Probleme damit haben" sind persönliche Einschätzungen. Der Moderator kann zusätzliche, wertvolle Einsichten erhalten, wenn er weiterfragt: "Warum glauben Sie das?"
- Es ist in Ordnung, Befunde zu berichten, die auf der Meinung von Usability-Testteilnehmern über das Softwareprodukt basieren (z.B. die Startseite ist sehr schön gestaltet), allerdings nur, wenn dies von einer Mehrheit der Usability-Testteilnehmer spontan geäußert wird.

### 5.6.2 Usability-Befunde

Ein Usability-Befund ist das Ergebnis einer Usability-Bewertung, die ein wichtiges Thema, Problem oder Möglichkeit identifiziert.

Positive Befunde sind aus folgenden Gründen wichtig:

- Sie tragen zur Ausgewogenheit bei und machen es leichter, die erforderliche Behebung von Usability-Problemen zu verkaufen
- Sie teilen dem Entwicklungsteam mit, welche Funktionen nicht geändert oder gelöscht werden sollten
- Sie ermöglichen eine Gesamtsicht auf die Usability, die erzielt werden kann

Ein Usability-Testbericht sollte einen Abschnitt enthalten, der die wichtigsten Befunde aus dem Usability-Test und die entsprechenden Empfehlungen zur Verbesserung des Softwareprodukts darlegt.

Die Beschreibung jedes Befunds sollte folgende Punkte beinhalten:

- Klassifizierung und Schweregrad (siehe unten)
- Eine Überschrift, die den Befund kurz beschreibt
- Eine Beschreibung des Befunds. Allgemeine Aussagen wie z.B. "Fehlermeldungen sind nicht hilfreich" sollten mit mindestens zwei Beispielen belegt werden
- Relevante Zitate der Testteilnehmer in Zusammenhang mit dem Befund (optional)
- Empfohlene Verbesserungen (optional)
- Screenshots, die den Befund veranschaulichen (optionaler Anhang)

Klassifizierung und Schweregrad von Befunden

Für die Usability-Probleme wird eine Klassifizierung und Einstufung des Schweregrads vorgenommen, um die Art des Befunds, seine Auswirkung und Kritikalität in Bezug auf das Benutzererlebnis, und die Folgen aufzuzeigen.

Moderator und Protokollant stufen die Usability-Probleme aus Sicht des Testteilnehmers ein. Manchmal wird die Einstufung auch unter Mitwirkung eines Fachbereichsexperten vorgenommen.

Typische Klassifizierungen sind:

Klassifizierung	Beschreibung
Usability-Problem	Für jedes Usability-Problem muss eine Einstufung des Schweregrads erfolgen (siehe unten).
Positiver Befund	Funktioniert gut. Dieser Ansatz kann empfohlen werden.
Gute Idee	Der Vorschlag eines Testteilnehmers, der das Benutzererlebnis deutlich verbessern könnte.
Funktionales Problem	Defekt

Typische Schweregrade für die Einstufung von Usability-Problemen sind:

Schweregrade	Beschreibung
Gering	Geringe Unzufriedenheit, spürbare Verzögerungen, oder oberflächliche Schwierigkeiten
Hoch	Erhebliche Verzögerungen, oder moderate Unzufriedenheit
Kritisch	Testteilnehmer gaben auf. Showstopper, erhebliche Unzufriedenheit oder geringer finanzieller Schaden für den Nutzer
Katastrophal	Existenzielle Bedrohung. Potenziell lebensbedrohliche Körperverletzung oder erheblicher finanzieller Schaden

Wichtige Parameter, die den Schweregrad beeinflussen, sind:

- Häufigkeit: Wie oft tritt das Usability-Problem auf?
- Auswirkung: Wie sehr schadet es dem Nutzer bzw. der Umgebung des Nutzers, wenn das Usability-Problem auftritt?
- Persistenz: Wie schnell werden Nutzer lernen, das Usability-Problem zu vermeiden?

### 5.6.3 Befunde den Projektbeteiligten verkaufen

Häufig müssen Projektbeteiligte, die keine Usability-Fachleute sind, erst überzeugt werden, dass die Befunde des Usability-Testss ernst genommen werden sollten und dass daher Handlungsbedarf besteht. Manche Projektbeteiligte betrachten die Usability und Usability-Tests mit Skepsis. Einige

Entwickler sehen beispielsweise “ihre” Benutzungsschnittstelle als ihr eigenes Werk und könnten es persönlich nehmen, wenn jemand Kritik äußert.

Usability-Tester müssen ihre Befunde auf überzeugende Weise an alle Projektbeteiligten “verkaufen” und deren Motivation und Fokus verstehen. Wenn die Projektbeteiligten die Befunde aus dem Usability-Test nicht akzeptieren, dann besteht die Gefahr, dass nur wenig Änderungen an der Benutzungsschnittstelle des Softwareprodukts vorgenommen werden, die vorteilhaft wären. Zu einer allgemeinen Diskussion darüber, wie man die Unterstützung der Projektbeteiligten gewinnt, siehe [Sharon12].

Für den Erfolg der Usability in einer Organisation sind Wissen und Führung durch die Unternehmensführung wichtig. Usability-Tester müssen die Reife einer Organisation in Bezug auf Usability-Themen verstehen (siehe Abschnitt 7.1). In Organisationen mit geringer Reife auf diesem Gebiet kann es eine Option sein, Usability-Tests durchzuführen und die Befunde auf überzeugende Weise zu “verkaufen”, um die Konsequenzen aufzuzeigen, die sich ergeben, wenn die Usability ignoriert wird.

Wenn Methoden wie z.B. Usability-Review und heuristische Evaluierung angewendet werden, ist darauf zu achten, dass der Meinungs austausch geordnet abläuft. Manche Beteiligten haben womöglich sehr klare Meinungen und vertreten diese geschickt und mit Nachdruck, während sich andere mit ihren eigenen Ansichten gerne zurückhalten. Es besteht die Gefahr, dass berechnete Usability-Probleme unberücksichtigt bleiben, weil in der Diskussion einzelne Meinungen dominieren und nicht Fakten.

Um die erwähnten Risiken zu beherrschen, müssen die Projektbeteiligten in Planung und Ausführung des Usability-Tests einbezogen werden. Dies ermöglicht ihnen, den Usability-Test zu unterstützen, und es wird damit erleichtert, Usability-Probleme zu akzeptieren. Die wichtigsten Projektbeteiligten sind diejenigen, die entscheiden, welche Änderungen aus dem Usability-Test tatsächlich umgesetzt werden, und diejenigen, die diese implementieren.

Projektbeteiligte können auf verschiedene Art und Weise involviert werden. Sie können -

- in die Risikobewertung eingebunden werden
- aufgefordert werden, bei Erstellung und Review von Usability-Testkonzept, Usability-Testskripten und insbesondere von Usability-Testaufgaben mitzuwirken
- aufgefordert werden, sich beim Rekrutieren der Testteilnehmer einzubringen, insbesondere beim Definieren der benötigten Profile und bei der Erstellung des Auswerteverfahrens für Testteilnehmer
- eingeladen und dazu ermutigt werden, die Usability-Tests zu beobachten
- auf die Projektbeteiligten zugehen und es ihnen erleichtern, Usability-Testsitzungen zu beobachten, indem sie -
  - die Usability-Testsitzungen an Terminen planen, die für die Projektbeteiligten günstig sind, z.B. Freitagnachmittag
  - für die Usability-Testsitzungen umfassend werben und klarstellen, dass es in Ordnung ist, auch nur einen Teil einer Usability-Testsitzung zu beobachten
  - die Usability-Testsitzungen an Orten durchführen, die für die Projektbeteiligten günstig gelegen sind, z.B. an deren Arbeitsort anstatt einem entfernten Standort
  - es den Projektbeteiligten leicht machen, die Usability-Testsitzungen als Gruppe zu beobachten
  - Durch das Beobachten und Diskutieren können skeptische Projektbeteiligte vom Nutzen des Usability-Tests überzeugt werden
- in das Review des Usability-Testberichts eingebunden werden

Es ist zu beachten, dass die agile Softwareentwicklung viele dieser Praktiken zur Einbindung von Projektbeteiligten implizit beinhaltet:

- Der Product Owner ist Teil des Entwicklungsteams und wirkt an Planung und Durchführung der Usability-Evaluierung mit (d.h. an Usability-Reviews, Usability-Tests und -Befragungen)
- Der Product Owner ist eine Informationsquelle für die Benutzeranforderungen und hilft dabei, Sachverhalte zu klären, wenn die Meinungen auseinandergehen (z.B. bei der Einstufung des Schweregrades von Befunden).
- Der Whole-Team Approach in der agilen Softwareentwicklung fördert einen regelmäßigen Austausch von Ansichten zwischen den Teammitgliedern und fördert das Verständnis für eine gemeinsame Verantwortung für die Produktqualität (einschließlich der Usability).

### 5.6.4 Usability-Testbericht

Ein Usability-Testbericht ist ein Dokument, das die Befunde aus einem Usability-Test beschreibt. Ein Usability-Testbericht ist für den Usability-Test zwingend vorgeschrieben und wird gewöhnlich vom Usability-Tester oder vom Moderator erstellt.

Zweck des Usability-Testberichts ist es, die wichtigsten Befunde aus dem Usability-Test zu dokumentieren und zu kommunizieren. Der Bericht muss für die wichtigsten Projektbeteiligten effektiv und effizient sein, insbesondere für das Entwicklungsteam und für die Manager, die entscheiden, welche Änderungen gemacht werden.

Ein Usability-Testbericht besteht aus folgenden Abschnitten [Barnum12]:

Kapitel	Überschrift	Beschreibung des Inhalts
1	Kurzzusammenfassung	Eine kurze Zusammenfassung des Berichts, die das Ziel der Evaluierung, das/die verwendete(n) Verfahren, die wichtigsten Befunde und allgemeine, auf den Befunden basierende Empfehlungen beinhaltet
2	Inhaltsverzeichnis	
3	Befunde und Empfehlungen	Siehe Abschnitt 5.6.1
4	Ziele	Beschreibung des Ziels der Evaluierung
5	Zweck	Zweck der Evaluierung, einschließlich Listen mit Querverweisen zu relevanten Benutzeranforderungen
6	Bewertungsmethode	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluierungsmethode (d.h. wie der Usability-Test durchgeführt wurde)</li> <li>• Beschreibung der verwendeten Methode, zum Beispiel der Art der durchgeführten Evaluierung und die experimentelle Gestaltung der Bewertungsmethode</li> <li>• Informationen über die physische und technische Umgebung, in der der Usability-Test stattfand</li> <li>• Das Usability-Testskript</li> <li>• Eine anonymisierte Liste der Testteilnehmer</li> </ul>
7	Kontaktpersonen	Name und Kontaktdaten von Moderator(en) und Protokollant(en), die am Usability-Test mitgewirkt haben

[Web-9] liefert ein kostenfreies Muster eines Usability-Testberichts.

### 5.6.5 Best Practices beim Berichten von Usability-Tests

Die allerwichtigste Herangehensweise bei allen Arten der Usability-Evaluierung besteht darin sicherzustellen, dass alle beteiligten Personen mit dem Entwicklungsteam und mit den Projektbeteiligten in einer positiven und produktiven Art und Weise kommunizieren. Etliche der in Abschnitt 5.6.3 beschriebenen Aspekte darüber, wie Befunde an die Projektbeteiligten verkauft werden, gelten auch für das Berichten.

In der folgenden Tabelle sind die Best Practices beim Berichten von Usability-Tests zusammengefasst:

Best Practices	Beschreibung der Best Practices
Projektbeteiligte involvieren und respektieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Projektbeteiligten, insbesondere das Entwicklungsteam, bei der Erstellung des Berichts involvieren</li> <li>• Deren Befunde berücksichtigen, selbst wenn diese von den eigenen abweichen</li> <li>• Deren Befunde in den Bericht mit aufnehmen</li> <li>• Die Projektbeteiligten als Partner zur Erreichung des gemeinsamen Ziels einer besseren Usability behandeln</li> <li>• Die Sprache der Projektbeteiligten sprechen und Fachbegriffe vermeiden, die manche Projektbeteiligte evtl. nicht vollständig verstehen</li> </ul>
Den Hauptteil kurz und verständlich halten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Halten Sie sich an folgende Empfehlungen, unabhängig von Größe und Umfang des Usability-Tests:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Maximal 25 Befunde berichten</li> <li>○ Das Dokument umfasst maximal 20 Seiten</li> </ul> </li> </ul>
Eine brauchbare Kurzzusammenfassung liefern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Halten Sie die Kurzzusammenfassung kurz: empfohlen ist eine Seite</li> <li>• Schließen Sie nur die wichtigsten Befunde ein</li> <li>• Stellen Sie die Kurzzusammenfassung an den Anfang des Usability-Testberichts, wo die Projektbeteiligten sie leicht finden können</li> </ul>
Konzentrieren Sie sich auf das Wesentliche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreiben Sie die Usability-Befunde kurz und präzise</li> <li>• Vermeiden Sie lange Textblöcke (z.B. eine Erklärung, was Usability ist, Protokolle von Usability-Testsitzungen, oder Beschreibungen des menschenzentrierten Gestaltungsprozesses). Empfohlen sind jedoch Notizen darüber, was ein Testteilnehmer gesagt hat, wie z.B. Zitate von ein bis zwei Zeilen Länge.</li> <li>• Geben Sie Referenzen auf Informationen an, sofern diese den Inhalt des Berichts unterstützen</li> </ul>
Den Schweregrad aller Befunde bewerten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Ausführungen in Abschnitt 5.6.2</li> </ul>
Positive Befunde einschließen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Ausführungen in Abschnitt 5.6.3</li> </ul>
Vollständigkeit sicherstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie sicher, dass alle Abschnitte des Berichts (wie in Abschnitt</li> </ul>

Best Practices	Beschreibung der Best Practices
	5.6.4 aufgelistet) beinhaltet sind
Private Daten oder vertrauliche Informationen respektieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geben Sie keine Informationen über das Rekrutieren von Testteilnehmern preis, wie z.B. Kopien der Teilnehmergebietungen oder der Bestätigungen an die Testteilnehmer</li> </ul>

Die oben beschriebenen Best Practices sind in einem kostenfreien Muster eines Usability-Testberichts veranschaulicht. [Web-9]

Es ist zu beachten, dass bei der agilen Softwareentwicklung die oben erwähnten Best Practices möglicherweise nicht gleich viel Bedeutung haben:

- Dokumentation hat einen geringeren Stellenwert. Befunde werden eventuell nicht formal dokumentiert, und der Usability-Testbericht kann in Form eines mündlichen Briefings erfolgen.
- Ein schriftlicher Usability-Testbericht ist nicht ausgeschlossen, aber den oben beschriebenen Best Practices hinsichtlich der Kürze und Fokussierung auf die wesentlichen Punkte kommt eine sehr hohe Bedeutung zu.
- Agile Teams überführen Testergebnisse möglicherweise direkt in Backlog-Themen oder Fehlerberichte.
- Usability-Ergebnisse und Befunde werden mit dem ganzen Team besprochen und Korrekturmaßnahmen vereinbart. Dies findet häufig täglich und ohne formale Dokumentation statt, oder aber in einer Retrospektive am Ende einer Iteration.

## 5.7 Qualitätskontrolle des Usability-Tests

Die nachfolgenden Qualitätskontrollaufgaben werden ausgeführt, um zu verifizieren, dass der Usability-Test ordnungsgemäß durchgeführt wurde:

- Kontrolle, dass das Usability-Testkonzept zumindest die laut Abschnitt 5.3.1 erforderlichen Informationen enthält
- Kontrolle, ob das Usability-Testkonzept ordnungsgemäß geprüft und von allen relevanten Projektbeteiligten genehmigt wurde
- Kontrolle, ob das Usability-Testskript (insbesondere die Usability-Testaufgaben) mit dem Zweck des im Usability-Testkonzept beschriebenen Usability-Test übereinstimmt
- Kontrolle, ob die Profile der echten Testteilnehmer mit dem Zweck des im Usability-Testkonzept beschriebenen Usability-Test übereinstimmen
- Beobachtung der ersten zwei bis drei Testsitzungen, um sicherzustellen, dass diese entsprechend des Usability-Testskripts durchgeführt werden
- Vergleich der Notizen des Moderators und des Protokollanten zu jeder Testsitzung mit den eigenen Beobachtungen
- Ansprechen, falls wichtige Probleme oder positive Befunde nicht beachtet wurden
- Auf Anordnung des Projektleiters oder des Testmanagers den tatsächlichen Zeitplan und die aufgewendeten Ressourcen mit den Schätzungen im Usability-Testkonzept regelmäßig vergleichen
- Ansprechen, falls erhebliche Abweichungen vorliegen
- Kontrolle, dass die Befunde entsprechend dem Usability-Testkonzept den Projektbeteiligten mitgeteilt werden
- Kontrolle, ob der Usability-Testbericht den in Abschnitt 5.6.5 beschriebenen Best Practices entspricht

- Diskussion des Usability-Testberichts mit einigen repräsentativen Projektbeteiligten, um festzustellen, ob dieser verständlich ist und ihre Bedürfnisse erfüllt
- Teilnahme an Diskussionen und Präsentationen der Ergebnisse des Usability-Tests
- Kontrolle, dass die Kommunikation nicht einseitig ist und dass die Ergebnisse konstruktiv und professionell diskutiert werden

## 5.8 Herausforderungen und häufige Fehler

Die zehn häufigsten und gravierendsten Fehler bei der Usability-Evaluierung, und insbesondere beim Usability-Test, sind:

Art des Fehlers	Beschreibung
Zweck der Usability-Bewertung ist nicht klar	Der Zweck sollte im Usability-Testkonzept beschrieben sein und von den Projektbeteiligten vor Beginn der Usability-Evaluierung genehmigt werden. (siehe Abschnitt 5.3.1)
Zu spät eingeplant	Die Usability-Evaluierung erfolgt so spät im Entwicklungsprozess, dass keine Zeit bleibt, um etwaige Usability-Probleme noch vor Implementierung des Softwareprodukts zu korrigieren. Anmerkung: Bei agilen Softwareentwicklungslebenszyklen ist es weniger wahrscheinlich, dass dieser Fehler auftritt.
Kritische Ergebnisse ignoriert	Kritische Ergebnisse der Usability-Evaluierung werden vom Management abgelehnt.
Falscher Schwerpunkt	Die Usability-Evaluierung ist auf kleine Details wie Verletzungen der Richtlinie für Benutzungsschnittstellen oder auf das grafische Design der Benutzungsschnittstelle fokussiert, und lässt ernste Probleme mit der Effektivität und Effizienz außer Acht.
Moderator ist zu aktiv	Der Moderator sollte vorrangig beobachten, was Testteilnehmer, die auf sich selbst gestellt sind, mit dem Softwareprodukt tun können. Er sollte die Testteilnehmer nicht befragen oder unterhalten, oder gar das Softwareprodukt vorführen.
Kein Interview nach der Testsitzung	Ein kurzes Interview nach der Usability-Testsitzung ist wichtig, um die Eindrücke des Testteilnehmers aus dem Usability-Test zusammenzufassen. (siehe Abschnitt 5.4)
Keine Einbindung von Projektbeteiligten	Die Projektbeteiligten sollten in verschiedene Aktivitäten des Usability-Tests (z.B. Planung, Reviews) eingebunden werden, wie in mehreren Abschnitten dieses Kapitels beschrieben.
Usability-Testbericht unbrauchbar	Der Usability-Testbericht ist unbrauchbar, z.B. weil er zu lang ist, zu viele Befunde enthält, oder weil die Kurzzusammenfassung fehlt. (siehe Abschnitt 5.6.4)
Keine positiven Befunde im Bericht	Der Usability-Testbericht enthält keine positiven Usability-Befunde. Positive Befunde sind wichtig, damit die Ergebnisse akzeptiert werden. (siehe Abschnitt 5.6.3)
Usability-Befunde nicht kategorisiert	Der Leser des Usability-Testberichts muss schnell zwischen kritischen und geringen Usability-Problemen unterscheiden können. (siehe Abschnitt 5.6.4)

## 6. Benutzerbefragungen – 30 Min.

### Begriffe

Benutzerbefragung, Software Usability Measurement Inventory, SUMI, System Usability Scale, SUS, WAMMI, Website Analysis und MeasureMent Inventory

### Lernziele

#### 6.2 Schrittweises Vorgehen bei Benutzerbefragungen

UTFL-6.2.1 (K2) Sie verstehen den Zweck von Benutzerbefragungen und das Vorgehen bei Benutzerbefragungen (15 Min.)

#### 6.3 Standardisierte Fragebögen

UTFL-6.3.1 (K2) Sie verstehen den wesentlichen Inhalt und Ziele der öffentlichen Benutzerfragebögen SUS, SUMI und WAMMI (15 Min.)

### 6.1 Einführung

Eine Benutzerbefragung ist eine Usability-Evaluierung, bei der eine repräsentative Auswahl von Benutzern gebeten werden, ihre subjektive Bewertung in einem Fragebogen zu berichten, der auf ihren Erfahrungen bei der Verwendung einer Softwarekomponente oder eines -systems basiert. Mit Benutzerbefragungen lässt sich die Zufriedenheitsgrad von Benutzern mit einem Softwareprodukt bewerten.

### 6.2 Schrittweises Vorgehen bei Benutzerbefragungen

Eine Benutzerbefragung besteht aus den folgenden Schritten [Wilson07]:

Schritt 1: Befragungskonzept erstellen

- Das Befragungskonzept ist einem Usability-Testkonzept ähnlich; es beschreibt die Ziele der Benutzerbefragung, die benötigten Ressourcen, und einen Zeitplan
- Projektbeteiligte wirken mit bei Review und Genehmigung des Befragungskonzepts mit

Schritt 2: Benutzer und Projektbeteiligte interviewen

- Feedback einholen zu den Themen, auf die sich die Benutzerbefragung konzentrieren sollte
- Fokussierung auf vor Kurzem gemachte, lebhaft Erfahrungen

Schritt 3: Fragebogen auswählen

- Ein Fragebogen ist eine Menge an Fragen, mit denen Daten von Benutzern erhoben werden
- Es muss eine Entscheidung getroffen werden, ob ein standardisierter oder ein selbst erstellter Fragebogen benutzt werden soll. (Bitte beachten: Die Erstellung eines Fragebogens wird in diesem Lehrplan nicht behandelt)

Schritt 4: Fragebogen einsetzen

- Teilnehmer der Benutzerbefragung rekrutieren
- Benutzerbefragung bereitstellen
- An die Rücksendung der Benutzerbefragung erinnern, falls Teilnehmer nicht innerhalb einer angemessenen Zeit geantwortet haben (falls möglich)

Schritt 5: Antworten der Benutzerbefragung analysieren

Schritt 6: Ergebnisse der Benutzerbefragung kommunizieren

- Einen Bericht erstellen, der die Fragen von Projektbeteiligten auf eine brauchbare und nützliche Art und Weise beantwortet und auf den Ergebnissen der Benutzerbefragung basiert
- Ergebnisse der Benutzerbefragung präsentieren

### 6.3 Standardisierte Fragebögen

Standardisierte Fragebögen sind selbst erstellten vorzuziehen. Nachfolgend werden drei häufig verwendete, standardisierte und öffentlich zugängliche Fragebögen kurz beschrieben. Jeder dieser Fragebögen kann benutzt werden, um die Softwarequalität aus Sicht des Nutzers zu messen.

#### **SUS – System Usability Scale**

SUS ist eine einfache, aus 10 Punkten bestehende Skala, die eine allgemeine Einschätzung der subjektiv wahrgenommenen Usability ermöglicht. SUS ist weit verbreitet; es wird in über 1300 Fachartikeln und Publikationen darauf verwiesen [Brooke96]. Wird SUS eingesetzt, werden die Teilnehmer gebeten, zehn Aussagen mit einer von fünf möglichen Antworten auf einer Skala von “trifft völlig zu” bis zu “trifft überhaupt nicht zu” einzustufen.

Beispielaussagen aus dem SUS Fragenkatalog sind:

- Ich kann mir sehr gut vorstellen, das System regelmäßig zu nutzen.
- Ich empfinde das System als unnötig komplex.
- Ich empfinde das System als einfach zu nutzen.

#### **SUMI – Software Usability Measurement Inventory**

SUMI ist ein Fragebogen mit fünfzig Aussagen, die der Benutzer mit einer von drei vorgegebenen Antworten (Stimme zu, Weiß nicht, Stimme überhaupt nicht zu) bewerten muss. [Web-5]

Beispielaussagen sind:

- Die Software reagiert zu langsam auf Eingaben.
- Die Anweisungen und Eingabeaufforderungen sind hilfreich.

#### **WAMMI – Website Analysis and MeasureMent Inventory**

WAMMI ist ein Fragebogen mit zwanzig Aussagen, der speziell auf die Usability von Websites aus Sicht des Endnutzers fokussiert ist. Die WAMMI Fragen wurden aus einer Vielzahl von Fragen über das Benutzererlebnis mit Websites ausgewählt. Die Fragen beziehen sich auf Aspekte wie Attraktivität, Steuerbarkeit, Beeinflussung, Effizienz, Hilfestellungen und Erlernbarkeit. WAMMI gibt fünf Antworten vor, von “Stimme zu” bis hin zu “Stimme überhaupt nicht zu”. [Web-6]

Alle drei Verfahren (SUS, SUMI und WAMMI) lassen den Vergleich mit früheren Usability-Messungen in einer Datenbank (als Benchmark) zu. Sie liefern außerdem konkrete Messungen der Usability, die als Abschluss- oder Abnahmekriterien verwendet werden können.

## 7. Auswahl geeigneter Methoden – 40 Min.

### Begriffe

keine

### Lernziele

#### 7.1 Kriterien für die Auswahl einer Methode

UTFL-7.1.1 (K4) Sie können eine bzw. mehrere geeignete Methoden für die Verifizierung und Validierung von Usability, Benutzererlebnis und Barrierefreiheit in einem bestimmten Projekt auswählen (40 Min.)

### 7.1 Kriterien für die Auswahl einer Methode

#### 7.1.1 Auswahl einer Usability-Evaluierungsmethode

Wichtige Kriterien bei der Auswahl einer Usability-Evaluierungsmethode sind:

##### 1. Zweck der Usability-Evaluierung

- Zur Bewertung der Effektivität sind Usability-Test oder Usability-Review geeignet
- Zur Bewertung, ob die Anforderungen an die Effizienz erfüllt wurden, oder ob die Usability eines Produkts messbar verbessert wurde, ist ein quantitativer Usability-Test geeignet
- Zur Bewertung, ob die Anforderungen an die Zufriedenheit erfüllt wurden, ist eine Benutzerbefragung geeignet
- Um das Bewusstsein für Usability oder die Usability-Reife der Organisation zu steigern, ist ein Usability-Test durchzuführen, um skeptische Projektbeteiligte zu überzeugen

##### 2. Usability-Reife der Organisation

Die Usability-Reife ist die Fähigkeit einer Organisation in Bezug auf die Effektivität und Effizienz ihrer Usability-Prozesse und -Arbeitsmethoden. Der Usability-Reifegrad von Unternehmen lässt sich wie folgt kategorisieren:

- Hoch: Im Unternehmen ist der menschenzentrierte Gestaltungsprozess mit zahlreichen Aktivitäten und Meilensteinen umgesetzt
- Mittel: Qualitäts-, Zeit- und Ressourcenanforderungen für den menschenzentrierten Gestaltungsprozess sind bekannt und werden kontrolliert
- Gering: Einzelne Mitarbeiter halten sich an menschenzentrierte Prozesse, jedoch häufig ohne systematisches Vorgehen
- Sehr gering: Gleichgültigkeit gegenüber oder kategorische Ablehnung von Usability

Wenn der Usability-Reifegrad des Unternehmens gering oder sehr gering ist, dann sind Usability-Tests den Usability-Reviews vorzuziehen. In solchen Organisationen könnten die umstrittenen Ergebnisse aus einem Usability-Review als die Meinungen von Einzelpersonen abgetan werden.

##### 3. Bearbeitungszeitraum

Usability-Reviews sind in Bezug auf die aufgewendete Zeit die schnellste Methode und können häufig innerhalb weniger Tage abgeschlossen werden. Unmoderierte Usability-Tests, (siehe Punkt 5 unten), können ebenfalls innerhalb weniger Tage abgeschlossen werden.

##### 4. Projektphase

Wenn das Projekt in einer frühen Entwurfsphase ist, und für die Bewertung nur Prototypen zur Verfügung stehen, dann sollte eine gestaltende Methode verwendet werden, wie z.B. Usability-Review, quantitative Usability-Evaluierung oder Benutzerbefragung.

### 5. Ressourcen

Falls die Ressourcen (z.B. Zeit, Etat und qualifizierte Usability-Spezialisten) begrenzt sind, sollten folgende Optionen geprüft werden:

- Kurzer Usability-Test. Diese Option ist besonders bei der agilen Softwareentwicklung (siehe Abschnitt 1.3.2) relevant und hat eine oder mehrere der folgenden Merkmale:
  - Der Moderator macht die Notizen selbst; d.h. es gibt keinen zusätzlichen Protokollanten (siehe Kapitel 8)
  - Es wird kein Usability-Testlabor verwendet; die Testsitzungen finden z.B. in einem Besprechungszimmer statt
  - Der Test wird auf 3-5 Testteilnehmer begrenzt
  - Der Usability-Testbericht ist kurz und die Anzahl der berichteten Befunde ist begrenzt (z.B. auf 15)
- Unmoderierter Usability-Test  
Bei dieser Art des Usability-Tests lösen die Testteilnehmer die Usability-Testaufgaben ohne von einem Moderator beobachtet zu werden. Stattdessen wird eine Videoaufzeichnung von den Aktionen der Testteilnehmer zur späteren Analyse gemacht. Hauptvorteile eines unmoderierten Usability-Tests sind, dass der Rekrutierungsprozess schnell ist und dass der Test kostengünstiger durchgeführt werden kann. Der Analyseaufwand ist derselbe wie bei den anderen in diesem Lehrplan behandelten Arten von Usability-Test.
- RITE – Rapid Iterative Testing and Evaluation  
Bei dieser Art des Usability-Tests werden Änderungen an der Benutzungsschnittstelle gemacht, sobald ein Usability-Problem identifiziert wurde und eine Lösung vorliegt. Änderungen können sich auch dann ergeben, wenn nur ein einziger Testteilnehmer beobachtet wird.

### 6. Verfügbarkeit von Endnutzern

Wenn keine repräsentativen Endnutzer zur Verfügung stehen, oder wenn zuviel Ressourcen für deren Rekrutierung oder Vergütung benötigt würden, dann sind Usability-Reviews besser als Usability-Tests.

### 7. Art des Softwareentwicklungs-Lebenszyklusmodells: sequenzielles, agiles oder ein anderes Modell

Alle im vorliegenden Lehrplan beschriebenen Methoden können mit dem sequenziellen Lebenszyklusmodell (z.B. V-Modell) verwendet werden. Die Beschreibung des menschenzentrierten Gestaltungsprozesses in Abschnitt 1.3 basiert auf einem sequenziellen Modell, aber die Grundprinzipien des menschenzentrierten Designs gelten universell für die meisten anderen Lebenszyklusmodelle.

Bei der agilen Softwareentwicklung arbeiten die Designteams in kurzen Entwicklungsiterationen und bei der Wahl der Methode ist wichtig, dass die Ergebnisse der Usability-Evaluierung schnell geliefert werden. Wie in Abschnitt 1.3.2 erwähnt, funktionieren Methoden wie z.B. RITE und kurze Usability-Tests gut in der agilen Softwareentwicklung. Weitere Details zur agilen Softwareentwicklung, siehe auch [ISTQB\_FL\_AGILE].

Es wird unbedingt empfohlen, mehrere anerkannte Usability-Evaluierungsmethoden im Projekt zu kombinieren. Diese sollten sich jeweils an der Phase des Entwicklungslebenszyklus orientieren; beispielsweise werden Usability-Reviews frühzeitig durchgeführt und ein Usability-Test später. Andere Beispiele für die Kombination von Evaluierungsmethoden sind:

- Ein informeller Usability-Test einer mobilen Applikation in einem Café mit fünf bis sechs Testsitzungen von jeweils ca. 10 Minuten, gefolgt von formalen, tiefgehenden Usability-Testsitzungen
- Ein schnelles Usability-Review, das die gravierendsten Usability-Probleme aufdeckt, damit diese noch vor einem teuren Usability-Test beseitigt werden können

### 7.1.2 Auswahl einer Benutzererlebnis-Evaluierungsmethode

Die wichtigen Kriterien bei der Auswahl einer Benutzererlebnis-Evaluierungsmethode sind ähnlich wie bei der Auswahl einer Usability-Evaluierungsmethode (siehe oben).

### 7.1.3 Auswahl einer Evaluierungsmethode für Barrierefreiheit

Wichtige Kriterien bei der Auswahl einer Evaluierungsmethode für die Barrierefreiheit sind:

- Gesetzliche Anforderungen
- Anforderungen des Unternehmens
- Die Anzahl von Nutzern mit Behinderungen in der Zielgruppe des Softwareprodukts

## 8. Zusammenfassung der Rollen und Verantwortlichkeiten – 30 Min.

### Begriffe

keine

### Lernziele

#### 8.1 Usability-Tester

UTFL-8.1.1 (K2) Sie verstehen die Hauptaufgaben und Verantwortlichkeiten des Usability-Testers (15 Min.)

#### 8.2 Moderator und Protokollant

UTFL-8.2.1 (K2) Sie verstehen die Hauptaufgaben und Verantwortlichkeiten des Moderators und des Protokollanten (15 Min.)

### 8.1 Usability-Tester

Ein Usability-Tester übt folgende Hauptaufgaben aus:

Aufgabe	Referenz
Organisation und Mitwirkung bei der Bewertung von Usability-Risiken	Kapitel 2
Erstellung von Usability-Testkonzepten	
Vorbereitung von Usability-Testsitzungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Testskripte erstellen</li> <li>• Briefing / Anweisungen erarbeiten</li> <li>• Interviewfragen vor und nach der Testsitzung</li> <li>• Festgelegte Testaufgaben</li> </ul>	Abschnitt 5.3
Vorbereitung von Usability-Reviews <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele festlegen</li> <li>• Geeignete Reviewmethode(n) auswählen</li> <li>• Gutachter auswählen</li> </ul>	Abschnitt 4.1.1
Durchführung von Benutzerbefragungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Befragungskonzept erstellen</li> <li>• Geeigneten Fragebogen auswählen</li> <li>• Antworten analysieren</li> <li>• Ergebnisse berichten</li> </ul>	Abschnitt 6.2
Die Rolle des Moderators übernehmen, wenn kein Moderator vorgesehen ist	Abschnitt 8.2
Die Rolle des Protokollanten übernehmen, wenn kein Protokollant vorgesehen ist	Abschnitt 8.2

## 8.2 Moderator und Protokollant

Ein Moderator übt folgende Hauptaufgaben aus:

Aufgabe	Referenz
Mitwirkung bei der Bewertung von Usability-Risiken	Kapitel 2
Durchführung von Usability-Testsitzungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Briefing der Testteilnehmer vor der Testsitzung</li> <li>• Usability-Testsitzung gemäß dem Usability-Testskript durchführen</li> <li>• Mit dem Testteilnehmer während der Usability-Testsitzung kommunizieren</li> <li>• Interview nach der Testsitzung</li> </ul>	Abschnitt 5.4
Befunde aus einem Usability-Review oder Usability-Test analysieren und diskutieren	Abschnitt 5.5
Usability-Probleme protokollieren	Abschnitt 5.5
Usability-Probleme bis zu deren Lösung verfolgen	Abschnitt 5.5
Implementierte Lösungen von Usability-Problemen prüfen	Abschnitt 5.5
Die Rolle des Protokollanten übernehmen, wenn kein Protokollant vorgesehen ist	(siehe unten)

Ein Protokollant übt folgende Hauptaufgaben aus:

Aufgabe	Referenz
Wichtige Befunde aufzeichnen	Abschnitt 5.6.2
Befunde aus einem Usability-Review oder Usability-Test analysieren und diskutieren	Abschnitt 5.6.2

## 9. Referenzen

### 9.1 Standards

Die folgenden Standards sind in den jeweils angegebenen Kapiteln erwähnt.

- ISO 9241-110 – Ergonomie der Mensch-System-Interaktion  
Kapitel 3
- ISO 9241-171 – Leitlinien für die Barrierefreiheit von Software  
Kapitel 3
- ISO 9241-210 – Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme  
Kapitel 1 und 3
- ISO 25066 – Gemeinsames Industrieformat für Bedienbarkeit: Evaluationsberichte  
Kapitel 3

### 9.2 ISTQB Dokumente

- [ISTQB\_AL\_OVIEW] ISTQB Advanced Level Overview, Version 2012
- [ISTQB\_FL\_AGILE] ISTQB Foundation Level Extension Syllabus, Agile Tester, 2014
- [ISTQB\_FL\_SYL] ISTQB Foundation Level Syllabus, Version 2015
- [ISTQB\_GLOSSARY] ISTQB Glossary of Terms used in Software Testing, Version 3.01, 2015

### 9.3 Literatur

- [Anderson01] Lorin W. Anderson, David R. Krathwohl (eds.) "A Taxonomy for Learning, Teaching und Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives", Allyn & Bacon, 2001, ISBN 978-0801319037
- [Barnum11] Carol M. Barnum, "Usability Testing Essentials", 2011, Elsevier, ISBN 978-0-12-375092-1
- [Brooke96] John Brooke, "SUS – A 'Quick und Dirty' Usability Scale", in Patrick W. Jordan, Bruce Thomas, Bernard A. Weerdmeester, Ian L. McClelland (eds.) "Usability evaluation in industry", Taylor & Francis, 1996, ISBN 0-7484-0314-0
- [Gladwell08] Malcolm Gladwell, "Outliers – The Story of Success", 2008, Little, Brown und Company, ISBN 978-0316017923
- [Hartson12] Rex Hartson, Pardha S. Pyla, "The UX Book", 2012, Morgan Kaufman, ISBN 978-0123852410
- [Krosnick10] Jon A. Krosnick, Stanley Presser, "Question and Questionnaire Design", in Peter V. Marsden, James D. Wright (eds.) "Handbook of Survey Research, Second Edition", ISBN 978-1848552241
- [Krug10] Steve Krug, "Rocket Surgery Made Easy", 2010, New Riders, ISBN 978-0321657299
- [Medlock02] Michael C. Medlock, Dennis Wixon, Mark Terrano, Ramon L. Romero, Bill Fulton, "Using the RITE method to improve products: A definition and a case study", 2002, Usability Professionals Association 2002 Conference, Orlando Florida.
- [Molich07] Rolf Molich, "Usable Web Design", 2007, ISBN 978-87-571-2526-9
- [Molich08] Rolf Molich, Kasper Hornbæk, Steve Krug, Josephine Scott, Jeff Johnson, "Recommendations on Recommendations", 2008, User Experience Magazine, Issue 4, 2008

- [Nielsen94] Jakob Nielsen “Heuristic Evaluation”, in Jakob Nielsen, Robert L. Mack (eds.) “Usability Inspection Methods”, John Wiley & Sons, 1994, ISBN 0-471-01877-5
- [Sharon12] Tomer Sharon, “It’s Our Research: Getting Stakeholder Buy-in for User Experience Research Projects”, 2012, Morgan Kaufman, ISBN 978-0123851307
- [Wilson07] Chauncey Wilson, “Designing Useful and Usable Questionnaires: You Can’t Just “Throw a Questionnaire Together”, 2007, interactions, May+June 2007

### 9.4 Andere Referenzen

Die folgenden Referenzen verweisen auf Informationen im Internet. Obwohl diese Referenzen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Lehrplans geprüft wurden, kann das ISTQB® keine Verantwortung dafür übernehmen, dass diese Referenzen auch weiterhin verfügbar sind.

- [Web-1] Apple OS X Human Interface Guidelines  
<https://developer.apple.com/library/mac/documentation/UserExperience/Conceptual/OSXHIGuidelines/index.html>
- [Web-2] Android User Interface Guidelines, <http://developer.android.com/design/index.html>
- [Web-3] Microsoft Windows User Experience Interaction Guidelines,  
<https://www.microsoft.com/en-us/download/confirmation.aspx?id=2695>
- [Web-4] SAP design guidelines und resources, <https://experience.sap.com/fiori-design/explore/>
- [Web-5] What is SUMI?, <http://sumi.ucc.ie/whatis.html>
- [Web-6] WAMMI – Web Analytics Service, <http://www.wammi.com>
- [Web-7] Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)s, <http://www.w3.org/TR/2008/REC-WCAG20-20081211/>
- [Web-8] Involving Users in Evaluating Web Accessibility, <http://www.w3.org/WAI/eval/users.html>
- [Web-9] UXQB Sample Usability Test Report, <http://uxqb.org/en/documents/>
- [Web-10] Jakob Nielsen’s 10 Heuristics, <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- [Web-11] International Organization for Standardization (ISO) <http://www.iso.org>

Kapitel 1: [Web-8]

Kapitel 3: [Web-1], [Web-2], [Web-3], [Web-4], [Web-7], [Web-11]

Kapitel 4: [Web-10]

Kapitel 5: [Web-9]

Kapitel 6: [Web-5], [Web-6]

## 10. Index

- Abschnitt 508, 28
- agile Softwareentwicklung, 17, 19, 51
- agile Usability-Evaluierung, 19
- Aktivitäten bei der menschenzentrierten Gestaltung, 39
- Americans with Disabilities Act (USA), 28
- Analyseaktivität, 17, 39
- Analysen der Befunde, 40
- Anweisungen vor der Testsitzung, 40
- Barrierefreiheit, 12
  - Bewertung, 15
  - Evaluierung, 12, 13
  - Gesetze, 28
  - Risiken, 22
  - Standards, 26
  - Stufen, 26
- Barrierefreiheitsbewertung
  - Methode auswählen, 52
- Befund, 41
  - verkaufen, 42
- Befunde analysieren, 40
- Befunde kommunizieren, 44
- Befunde verkaufen, 42
- Benutzberbefragung, 48
- Benutzer, 11
- Benutzeranforderung, 18
- Benutzererlebnis, 11
  - Evaluierung, 12, 13, 15
  - Risiken, 21, 22
- Benutzerzufriedenheit, 14
- Benutzungsschnittstelle, 10
  - Richtlinien, 24
- Beobachter, 36
- Beobachtungsraum, 38
- Briefing, 40
- Dialoggestaltung
  - Grundsätze, 25
- Effektivität, 14
- Effizienz, 14
- Equality Act (UK), 28
- Evaluierungsmethode
  - Barrierefreiheit, 52
  - Benutzererlebnis, 52
  - Usability, 50
- Experten-Review der Usability, 31
- Fehler beim Usability-Test, 47
- formative Usability-Evaluierung, 14
- Fragebogen, 48
- Gestaltungsaktivität, 17, 39
- Herausforderungen beim Usability-Test, 47
- Herstellerrichtlinien, 25
- Heuristik, 31
  - Beispiele, 32
  - Evaluierung, 31
- informelles Usability-Review, 31
- Interview nach der Testsitzung, 40
- Interview vor der Testsitzung, 40
- ISO 25066, 25
- ISO 9241-110, 25
- ISO 9241-171, 26
- ISO 9241-210, 25
- ISO Usability-Standards, 25
- Iteration, 17
- Klassifizierung von Usability-Befunden, 42
- Lieferantenrisiko, 23
- Meinungen, vermeiden, 43
- Meinungskonflikte, 30
- menschzentrierte Gestaltung, 16
- menschzentrierte Gestaltungsaktivitäten, 17
- Moderation, 40, 47
- Moderator
  - Aufgabe, 36
  - Rolle, 54
- Nachbesprechung, 40
- Nielsen, Jakob, Heuristiken, 32
- Nutzungskontext, 11
- organisatorisches Risiko, 22
- Protokollant
  - Aufgabe, 36
  - Rolle, 54
- Prototyp, 18
- qualitative Usability-Evaluierung, 15
- Qualitätskontrolle des Usability-Tests, 46
- quantitative Usability-Evaluierung, 15
- Rapid Iterative Testing and Evaluation (RITE), 19
- Richtlinie
  - Benutzungsschnittstelle, 24
- Richtlinie für barrierefreie Webinhalte, 26
- Richtlinien
  - von Herstellern, 25
- Risiko, 20
  - Barrierefreiheit, 22
  - Benutzererlebnis, 21, 22
  - Bewertung, 20
  - Lieferant, 23
  - organisatorisch, 22
  - Produkt, 20
  - Projekt, 20
  - technisch, 22

Usability, 20	Moderation, 40
RITE, 19, 51	Usability-Test, 34
Schweregrad von Usability-Befunden, 42	Usability-Test
sequenzielle Softwareentwicklung, 51	vorbereiten, 35
SUMI, 49	Usability-Test
summative Usability-Evaluierung, 14	Ort, 38
SUS, 49	Usability-Test
technisches Risiko, 22	Durchführung, 40
Testort, 38	Usability-Test
Testraum, 38	Befunde kommunizieren, 44
Umgebung, 11	Usability-Test
Unmoderierter Usability-Test, 51	Qualitätskontrolle, 46
Usability, 10	Usability-Test
Usability-Befund	Herausforderungen, 47
Klassifizierung, 42	Usability-Test
Schweregrad, 42	unmoderiert, 51
Usability-Evaluierung, 12, 13	Usability-Test
agil, 19	RITE, 51
Methode auswählen, 50	Usability-Testaufgabe, 37
qualitativ, 15	Usability-Testbericht, 44
quantitativ, 15	Usability-Tester
Usability-Heuristik, 31	Rolle, 53
Usability-Problem, 11	Usability-Testkonzept, 35
Usability-Reife, 50	Usability-Testlabor, 38
Usability-Review	Usability-Testsitzung
informelles, 31	Vorbereitung von, 40
schrittweises Vorgehen, 29	Usability-Testsitzung, 35
Usability-Review	Pilot, 39
Basis für, 29	Usability-Testskript, 37
Usability-Review	Usability-Testteilnehmer, 36
Fehler, 30	Vorbereitung der Usability-Testsitzung, 40
Usability-Review	WAMMI, 49
heuristische Evaluierung, 31	WCAG, 26
Usability-Risiken, 20	WCAG-Konformitätsstufen, 26
Usability-Standard, 24	Web Content Accessibility Guidelines, 26
Usability-Test	Zufriedenheit, 14