

---

## 2 Grundlegende Begriffe und Konzepte

Lernziele in diesem Kapitel (die Nummerierung entspricht den Lernziel-Nummern im CPUX-F-Curriculum, Lernziele ohne Nummern wurden zusätzlich zum CPUX-F-Curriculum aufgenommen):

- Wissen um den Zweck und den wesentlichen Inhalt der ISO 9241
- 2.1 Verstehen des Konzepts der menschenzentrierten Qualität
- 2.2 Verstehen des Konzepts Usability und ihrer drei Kriterien
- 4.6 Verstehen des Konzepts: Ziel
- 2.3 Verstehen des Konzepts User Experience (UX)
- 2.4 Verstehen des Unterschieds zwischen Usability und User Experience
- 2.6 Verstehen, was Barrierefreiheit ist
- 2.7 Verstehen wichtiger Unterstützungstechnologien
- 2.8 Verstehen der Vermeidung von Schäden durch die Benutzung
- 2.5 Verstehen der Konzepte: interaktives System, Benutzer-System-Interaktion, Benutzungsschnittstelle und User-Interface-Element [nur Benutzungsschnittstelle]

In diesem Kapitel werden grundlegende Begriffe und Konzepte erläutert, die in weiteren Kapiteln dieses Buches immer wieder verwendet werden und für das Verständnis des Fachgebiets Usability und User Experience unerlässlich sind. Einige Definitionen von Begriffen enthalten weitere definierte Begriffe, weshalb man hier auch von einem »Konzept« spricht.

### 2.1 Exkurs: ISO 9241 als Basisnormenreihe für menschenzentrierte Qualität

**Hinweis:** Der Inhalt dieses Abschnitts ist nicht prüfungsrelevant, ist aber als Vertiefung oder Ergänzung hilfreich.

ISO 9241 ist eine Normenreihe der Internationalen Organisation für Standardisierung, in der die Begriffe und Konzepte rund um Usability und User Experience

benannt und im Detail definiert wurden. Die deutschen Versionen der Normenreihe ISO 9241 erscheinen als DIN EN ISO 9241.

**Definition 2-1: ISO 9241**

(Nicht prüfungsrelevant)

Eine Familie von Normen, die sich auf menschenzentrierte Gestaltung interaktiver Systeme beziehen.

ISO 9241 kann als Basisnorm betrachtet werden, da es noch weitere Normen gibt, die auf das Themengebiet eingehen. Für die CPUX-F-Zertifizierung ist allerdings nur ISO 9241 relevant. Der Titel der Normenreihe lautet »Ergonomie der Mensch-System-Interaktion«. Die Normenreihe beleuchtet alle Aspekte der Mensch-System-Interaktion. Tabelle 2-1 listet die Inhalte der DIN EN ISO 9241 im Überblick auf.

Teil/Teilbereich der DIN EN ISO 9241	Titel
1	Allgemeine Einführung
2	Leitsätze zur Aufgabengestaltung
11	Gebrauchstauglichkeit: Definitionen und Konzepte
20	Zugänglichkeit und Mensch-System-Interaktion
21-99	Reservierte Nummern
100-199	Software-Ergonomie
200-299	Prozesse der Mensch-System-Interaktion
300-399	Anzeigen und anzeigenbezogene Hardware
400-499	Physikalische Eingabegeräte – Ergonomische Grundsätze
500-599	Arbeitsplatz-Ergonomie
600-699	Ergonomie der Arbeitsumgebung
700-799	Leitzentralen
800-899	Noch nicht festgelegt
900-999	Taktile und haptische Interaktionen

**Tab. 2-1** Die DIN EN ISO 9241 im Überblick

Die meisten Begriffe und Konzepte im CPUX-F-Curriculum wurden aus der Normenreihe DIN EN ISO 9241 entnommen, ebenso das Modell des menschenzentrierten Gestaltungsprozesses. Das CPUX-F-Curriculum präzisiert über die Norm DIN EN ISO 9241 hinaus insbesondere die Prozessergebnisse (die HCD-Deliverables), die in der menschenzentrierten Gestaltung erzielt werden.

Das CPUX-F-Curriculum stützt sich primär auf folgende Normen aus der Normenreihe DIN EN ISO 9241:

- DIN EN ISO 9241-11 »Gebrauchstauglichkeit: Begriffe und Konzepte« [DIN EN ISO 9241-11]
- DIN EN ISO 9241-110 »Interaktionsprinzipien« [DIN EN ISO 9241-110]
- DIN EN ISO 9241-210 »Menschzentrierte Gestaltung interaktiver Systeme« [DIN EN ISO 9241-210]

## 2.2 Menschzentrierte Qualität

Dieser Abschnitt ist essenziell, um zu verstehen, wie sich das Themenfeld Usability/User Experience in die Produkt- und Systementwicklung im Allgemeinen einfügt.

Einer der grundlegenden Aspekte einer jeden Produkt- oder Systementwicklung ist »Qualität«. Dabei werden üblicherweise verschiedene Dimensionen von Qualität unterschieden, nicht zuletzt die technologiezentrierte Qualität. Der Aspekt von Qualität, mit dem sich User Experience Professionals beschäftigen, ist die »menschzentrierte Qualität« eines zu gestaltenden oder zu evaluierenden interaktiven Systems.

Der Begriff »menschzentrierte Qualität« ist definiert in DIN EN ISO 9241-220 [DIN EN ISO 9241-220].

### Definition 2-2: Menschzentrierte Qualität

Das Ausmaß, in dem ein interaktives System Anforderungen erfüllt bezüglich

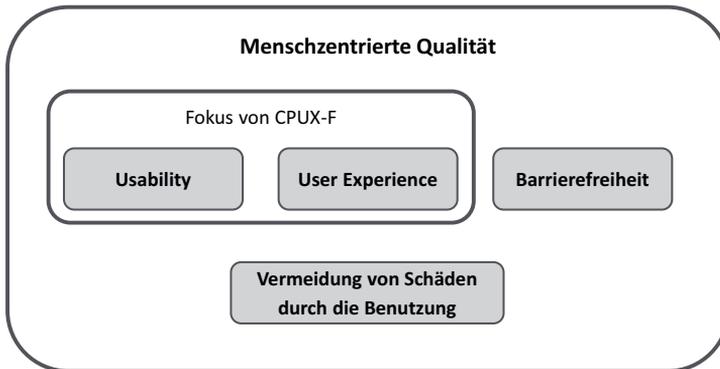
- Gebrauchstauglichkeit (Usability),
- Benutzererlebnis (User Experience),
- Barrierefreiheit (Accessibility) und
- Vermeidung von Schäden durch die Benutzung (Avoidance of harm from use).

Manchmal wird die menschzentrierte Qualität auch als Nutzungsqualität bezeichnet. Wichtige Faktoren zum Erreichen einer guten menschzentrierten Qualität sind:

- Klar definierte Zielsetzung aus Sicht der Personengruppen (»Humans«), die durch das interaktive System unterstützt werden oder von dessen Einsatz betroffen sind (wird erreicht durch menschzentrierte Qualitätsziele, siehe Kap. 3).
- Eine systematische Herangehensweise, sodass menschzentrierte Qualität kein »glücklicher Zufall« oder »Guesswork« ist, sondern das Ergebnis professioneller Arbeit (wird erreicht durch den menschzentrierten Gestaltungsprozess, siehe Kap. 3).
- Eine objektive Bewertung der menschzentrierten Qualität von interaktiven Systemen, sodass sie nicht von der Meinung einzelner Personen abhängig ist (wird erreicht durch Usability-Tests, siehe Abschnitt 8.4).

Die vier Dimensionen von menschenzentrierter Qualität werden in den folgenden Unterabschnitten definiert und beschrieben.

Die CPUX-F-Zertifizierungsprüfung fokussiert auf die Qualitätsdimensionen »Usability« und »User Experience«. »Barrierefreiheit« wird nur kurz angerissen, »Vermeidung von Schäden durch die Benutzung« wird nicht behandelt. Der Fokus dieses Buches ist dementsprechend gewählt.



**Abb. 2-1** Die Dimensionen menschenzentrierter Qualität und auf welchen der Fokus von CPUX-F liegt

### 2.2.1 Usability

Usability heißt im Deutschen »Gebrauchstauglichkeit«. Der Begriff ist in DIN EN ISO 9241-11 definiert. In diesem Buch wird im weiteren Verlauf der englische Begriff verwendet, da die deutsche Übersetzung im Curriculum zum CPUX-F nicht benutzt wird.

#### **Definition 2-3: Usability**

Das Ausmaß, in dem ein interaktives System von bestimmten Benutzern benutzt werden kann, um in einem bestimmten Nutzungskontext bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen.

Usability geht immer davon aus, dass der Benutzer ein oder mehrere Ziele bei der Nutzung eines oder mehrerer Produkte verfolgt. Ziele werden typisch als Zustände formuliert im Sinne von »das, was man hat, wenn man mit einer Aktivität fertig ist«. Jedoch kann es auch Ziele geben, die sich auf die Zeit während der Nutzung beziehen.

#### **Definition 2-4: Ziel**

Das beabsichtigte Ergebnis.

Ziele können sowohl sachlich als auch emotional sein (in [Hassenzahl 2007] auch als »pragmatisch« bzw. »hedonisch« bezeichnet). Für die CPUX-F-Zertifizierungsprüfung ist der Unterschied zwischen pragmatischen Zielen und hedonischen Zielen nicht relevant, jedoch ist die Betrachtung dieses Unterschiedes bei der Gestaltung eines interaktiven Systems relevant, um nicht Ziele zu übersehen, die aus Sicht der zukünftigen Benutzer wichtig sind und in Hinblick auf die User Experience am interaktiven System unterstützt werden müssen.

Beispiele für Ziele von Benutzern sind:

- Mit dem Auto zu einer bestimmten Zeit am Zielort sein (pragmatisches Ziel)
- Während des Fahrens mit dem Auto Freude am Fahren haben (hedonisches Ziel)
- Mithilfe des Weckers zu einem bestimmten Zeitpunkt am nächsten Tag wach sein (pragmatisches Ziel)
- Mithilfe des Weckers beim Aufwachen Freude auf den neuen Tag empfinden (hedonisches Ziel)

Usability geht des Weiteren davon aus, dass es notwendig ist, dass Benutzer bei der Erledigung einer Aufgabe mithilfe z.B. einer Software ihr beabsichtigtes Ergebnis (Ziel) effektiv, d.h. vollständig und genau, erzielen.

**Definition 2-5: Effektivität**

Die Genauigkeit und Vollständigkeit, mit der Benutzer festgelegte Ziele erreichen.

Beispiele für Effektivität sind:

- Eine Bahnkundin hat am Fahrkartenautomaten die für sie günstigste Fahrkarte für ein bestimmtes Fahrtziel gekauft.
- Ein Flugpassagier hat mit der App einer Fluggesellschaft für seinen nächsten Flug erfolgreich eingecheckt und hierbei aus den verfügbaren Sitzplätzen den für seine Präferenzen am besten passenden Sitzplatz ausgewählt.
- Ein Patient hat mithilfe einer App zur Terminvereinbarung beim Arzt einen für ihn zeitlich passenden Behandlungstermin vereinbart.

Effektivität ist jedoch nicht hinreichend in Bezug auf Usability. Die Erledigung der Aufgabe muss für den Benutzer so effizient wie möglich ablaufen. Effizient bedeutet hierbei, dass der Benutzer mit minimalem Aufwand zum beabsichtigten Ergebnis kommt.

**Definition 2-6: Effizienz**

Die verwendeten Ressourcen in Bezug auf die erzielten Ergebnisse.

*Anmerkungen:*

1. Ressourcen umfassen u.a. Zeit, menschliche Anstrengung, finanzielle und materielle Ressourcen.
2. Effizienz ist ein Attribut von Usability, das auf die Erreichung eines Ziels mit einem akzeptablen Einsatz von Ressourcen verweist.

Beispiele für Effizienz sind:

- Beim Kauf der Fahrkarte am Fahrkartenautomaten kann die Bahnkundin ohne die Notwendigkeit der Einarbeitung in das Tarifsysteem den Fahrkartenkauf durchführen.
- Der Flugpassagier hat beim Einchecken mit der App seiner Fluggesellschaft keinerlei überflüssige Schritte durchzuführen.
- Der Patient hat mithilfe der App zur Terminvereinbarung beim Arzt die Hälfte der Zeit benötigt, die ein Anruf beim Arzt erfordert hätte.

Wenn der Benutzer darüber hinaus während der Erledigung der Aufgabe bis zum Erreichen des beabsichtigten Ergebnisses keine negativen Wahrnehmungen oder Reaktionen aus der Nutzung der Software hat, ist davon auszugehen, dass der Benutzer zufriedengestellt ist. Um die Zufriedenstellung explizit feststellen zu können, ist jedoch eine Benutzerbefragung mit einem Fragebogen erforderlich. Das Vorgehen hierzu wird in Kapitel 8 »Gestaltungslösungen evaluieren« erläutert.

**Definition 2-7: Zufriedenstellung**

Das Ausmaß, in dem die physischen, kognitiven und emotionalen Reaktionen des Benutzers, die sich aus der Benutzung eines interaktiven Systems ergeben, die Erfordernisse und Erwartungen des Benutzers erfüllen.

Beispiele für Indikatoren für Zufriedenstellung sind:

- Die Bahnkundin äußert während einer Befragung durch einen Mitarbeiter des Bahnbetreibers direkt nach ihrem Fahrkartenkauf, dass der Fahrkartenautomat optimal ist und sie den Fahrkartenautomaten dem Fahrkartenschalter vorzieht.
- Der Flugpassagier klickt nach erfolgreichem Abschluss des Check-in-Vorgangs die Schaltfläche »Das lief gut« statt der Schaltfläche »Das lief schlecht«.
- Der Patient sagt nach der erfolgreichen Bestätigung seines Behandlungstermins an der App »Wow«.

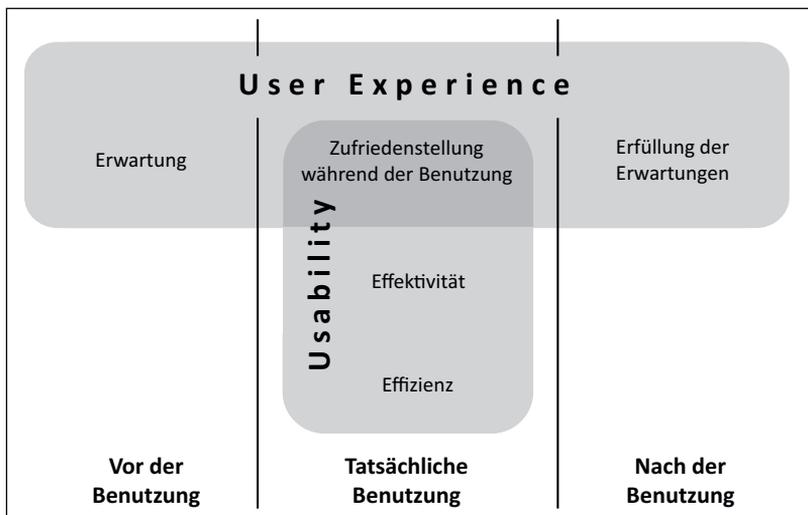
### 2.2.2 User Experience

User Experience heißt auf Deutsch »Benutzererlebnis«. Häufig wird einfach nur die Abkürzung »UX« verwendet. Der Begriff ist in DIN EN ISO 9241-210 definiert. Gelegentlich wird er irrtümlich mit »Benutzererfahrung« übersetzt. In diesem Buch wird im weiteren Verlauf der englische Begriff verwendet, da die deutsche Übersetzung im CPUX-F-Curriculum nicht benutzt wird.

#### Definition 2-8: User Experience

Die Wahrnehmungen und Reaktionen eines Benutzers, die sich aus der [tatsächlichen] Benutzung und/oder der erwarteten Benutzung eines interaktiven Systems ergeben.

Während Usability betrachtet, was während der Nutzung eines interaktiven Systems objektiv aus Benutzersicht stattfindet (Effektivität und Effizienz) und wie subjektiv zufrieden der Benutzer mit dem ist, was dieser während der Nutzung erlebt, betrachtet User Experience vornehmlich die subjektive Sicht des Benutzers auf das interaktive System inklusive dessen, was vor und nach der Nutzung des interaktiven Systems subjektiv erlebt wird. Dies umfasst unter anderem die Emotionen, Überzeugungen, Wertvorstellungen und Vorlieben des Benutzers vor, während und nach der Benutzung. Abbildung 2-2 verdeutlicht den Unterschied zwischen Usability und User Experience.



**Abb. 2-2** Der Unterschied zwischen Usability und User Experience [UXQB CPUX-F 2023]

Jeder Mensch, der sich über ein Produkt informiert, entwickelt eine Vorstellung darüber, wie es benutzt wird. Dies nennt man auch »antizipierte Benutzung« (englisch »anticipated use«). Wenn man sich die Nutzung eines Produkts anhand eines Fotos, einer Beschreibung auf einer Website oder auch bei Betrachtung des Produkts im Einkaufsregal vorstellt, hat man Wahrnehmungen wie z.B. »das sieht schick aus« oder aber auch »das passt farblich nicht zu meinen anderen Produkten«. Diese Wahrnehmungen führen dann zu Reaktionen wie z.B. »ich überprüfe mal, was andere Käufer darüber sagen« oder »das kommt für mich nicht infrage«. Die Wahrnehmungen bei der antizipierten Nutzung können also bereits über den Erfolg oder Misserfolg eines Produkts entscheiden.

Zunehmend entwickeln Hersteller von interaktiven Systemen Benutzungsschnittstellen, die die antizipierte Nutzung ihrer Systeme ermöglichen. Dies sind im einfachsten Fall Onlinevideos bis hin zur Möglichkeit, eine online erwerbbar Brillen mithilfe der Kamera am Notebook »virtuell anzuprobieren«. Gleichermaßen werden die aus sozialen Netzwerken bekannten »Like«-Funktionen gezielt in Benutzungsschnittstellen eingesetzt, um positive Wahrnehmungen aus der tatsächlichen Nutzung eines Produkts weiterzugeben.

Soweit die tatsächliche Benutzung die Erwartungen aus der antizipierten Benutzung bestätigt oder diese sogar übertrifft, ist die User Experience (Wahrnehmungen und Reaktionen) während der Benutzung meist positiv. Die Erwartungen können sich allerdings im Zuge der Benutzung auch noch verändern. Das Erlebnis während der Benutzung führt dann zu Reaktionen nach der Benutzung, die man auch als »verarbeitete Nutzung« bezeichnen kann. Mit etwas Abstand und nach Reflektion der Erlebnisse und vielleicht Besprechung mit anderen Personen beeinflusst dies dann die Zufriedenstellung nach der Benutzung. Des Weiteren kann es sein, dass Arbeitsergebnisse, die aus der Benutzung des interaktiven Systems entstanden sind, im weiteren Verlauf zu positiven oder negativen Erfahrungen führen, die ebenfalls die Zufriedenstellung mit dem interaktiven System nach der Benutzung beeinflussen. Auch Erlebnisse, die im direkten Zusammenhang mit dem interaktiven System stehen, aber nichts mit seiner Benutzung zu tun haben, beeinflussen die Zufriedenstellung nach der Benutzung und damit die User Experience.

Die folgenden Beispiele zeigen, dass die Zufriedenstellung nach der Benutzung und damit die User Experience durch Vorgänge beeinflusst werden kann, die aber nichts mit Usability zu tun haben:

- Die Abgabe der Steuererklärung auf der Website des Finanzamts wurde zunächst als sehr umständlich wahrgenommen. Nachdem der Benutzer allerdings seine Erfahrungen mit anderen Personen reflektiert hat, die schon öfter die Website benutzt haben, und ihm klar wird, dass der Vorgang schon inhaltlich sehr komplex ist und die Website diese Komplexität wirklich erleichtert hat, ändert sich die User Experience für den Benutzer der Website zum Positiven.

- Wenn die Pizzen, die auf der Website eines Pizza-Lieferservice bestellt werden, immer wieder mit einem falschen Belag geliefert werden, dann beeinflusst dies negativ die User Experience mit der Website.
- Die Benutzung des Smartphones ist eine reine Freude, aber als nach ein paar Jahren verständlicherweise die Batterie erneuert werden muss, ist die Serviceleistung der Reparaturdienststelle so katastrophal, dass die User Experience mit dem Smartphone hierdurch negativ beeinflusst wird.

Auch während der Benutzung gibt es Aspekte der Wahrnehmungen und Reaktionen eines Benutzers, die die User Experience beeinflussen und nichts mit Usability zu tun haben. Ein Beispiel ist eine als negativ wahrgenommene Datenschutzregelung, die dazu führt, dass der Hersteller einer Smartphone-App jederzeit wissen darf, wo sich der Benutzer gerade aufhält, obwohl dies für die Benutzung der App gar nicht relevant ist. Ein weiteres Beispiel ist eine überzogen hohe Nutzungsgebühr, die entrichtet werden muss, damit ein Benutzer ein bestimmtes interaktives System verwenden darf.

Es gibt viele Faktoren, die die User Experience eines interaktiven Systems beeinflussen. Einige prominente Beispiele sind Markenimage, Präsentation des interaktiven Systems, Preis, Funktionalität, Usability, psychische und physische Fähigkeiten des Benutzers sowie seine Erfahrungen, Einstellungen und Persönlichkeit, der Nutzungskontext sowie die Servicedienstleistungen rund um das interaktive System.

#### **Merksatz**

Während Usability die Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung bei der tatsächlichen Nutzung eines interaktiven Systems betrachtet, richtet User Experience den Blick auf die subjektiven Wahrnehmungen und Reaktionen des Benutzers sowohl vor als auch während und nach der Nutzung.

### **2.2.3 Barrierefreiheit**

Barrierefreiheit (englisch »Accessibility«) bedeutet, dass Benutzer, die eine oder mehrere körperliche Einschränkungen oder Besonderheiten haben, trotz dieser Einschränkungen oder Besonderheiten mit dem interaktiven System immer noch effektiv, effizient und zufriedenstellend ihre Aufgaben erledigen können.

Einschränkungen können z.B. reduzierte Sehfähigkeiten sein. Besonderheiten können beispielsweise besonders große oder kleine Körpergrößen sein. Außerdem gibt es Menschen mit besonders gut ausgeprägten Hörfähigkeiten, für die das Geräusch einer Tastatur zu mentaler Belastung führen kann.

**Definition 2-9: Barrierefreiheit**

Das Ausmaß, in dem ein interaktives System den Benutzern ermöglicht, effektiv, effizient und zufriedenstellend zu interagieren, unbeachtet der Ausprägung ihres Sehens, ihres Hörens, ihrer Geschicklichkeit, ihres Denkens, ihrer physischen Beweglichkeit usw.

In vielen Ländern gibt es Gesetze, die die Barrierefreiheit von interaktiven Systemen für Benutzer einfordern. Hierzu gehören in Deutschland, in Österreich und in der Schweiz die Behindertengleichstellungsgesetze.

Relevante Richtlinien bzgl. Barrierefreiheit sind zum Beispiel die Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) des W3C (viele gesetzliche Regelungen zur Barrierefreiheit von interaktiven Systemen verweisen bzgl. ihrer Umsetzung letztendlich auf die WCAG) sowie die ISO 9241-171 »Leitlinien für die Zugänglichkeit von Software«.

Um Menschen mit physischen oder mentalen Einschränkungen und Besonderheiten ein gebrauchstaugliches interaktives System verfügbar machen zu können, bedarf es bei der Gestaltung des interaktiven Systems expliziter Hilfsmittel, die dem Benutzer bereitgestellt werden.

Typische Hilfsmittel:

- Schriftgrößeneinstellungen und Kontrasteinstellungen für Menschen mit Fehlsichtigkeit
- Fonteneinstellungen für eindeutig unterscheidbare Zeichen (siehe O/0 und i/l) für Menschen, die nicht scharf sehen können
- Einfache Sprache in Texten für Hörgeschädigte
- Assistive Technologien, z. B.
  - Screenreader-Software, die blinden Benutzern vorliest, was auf dem Bildschirm steht, abhängig von der aktuellen Cursorposition
  - Braille-Display als Ausgabegerät für blinde Benutzer
  - Joystick statt Maus für Menschen mit Parkinson-Erkrankung
  - Augensteuerung von Software für gelähmte Benutzer

**2.2.4 Vermeidung von Schäden durch die Benutzung****Definition 2-10: Vermeidung von Schäden durch die Benutzung**

Das Ausmaß, in dem negative Auswirkungen auf Gesundheit, Sicherheit, Finanzen oder Umwelt, die sich aus der Benutzung des interaktiven Systems ergeben, minimiert werden.

Um den Begriff »Vermeidung von Schäden durch die Benutzung« zu verstehen, muss zunächst klar sein, was ein Schaden ist.

Der Begriff Schaden ist in ISO/IEC Guide 63 [ISO/IEC Guide 63] als »Verletzung oder Schädigung der Gesundheit von Menschen oder Schädigung von Gütern oder der Umwelt« definiert.

Schäden, die von interaktiven Systemen (oder Produkten im Allgemeinen) ausgehen, werden traditionell einer Fehlfunktion aufgrund mangelnder technologiezentrierter Qualität zugeordnet (z.B. eine nicht funktionierende Bremse beim Auto, die zu einem Aufprall führt). Mehr und mehr wird verstanden, dass Schäden auch durch die Benutzung von interaktiven Systemen verursacht werden. Dieses Phänomen wird nicht zuletzt durch die Digitalisierung begünstigt, da steigende Interaktionsmöglichkeiten auch steigende Raten an Benutzungsfehlern nach sich ziehen.

Beispiele für Schäden durch die Benutzung sind:

- Eine Patientin hat einen Leberschaden, da ihr irrtümlich zwei inkompatible Medikamente verschrieben wurden, die in der Medikamentenverschreibungssoftware nicht als unverträglich hervorgehoben waren. (Schädigung der Gesundheit von Menschen)
- Der Benutzer eines Tablets erzeugt nach Ankunft in einem fernen Zielland unbemerkt Datennutzungskosten durch Datenroaming in Höhe von mehr als 1000 €, da es keinen verständlichen Hinweis hierauf gab und das Betriebssystem automatisch ein Update startet. Das Geld ist unwiederbringlich verloren. (Schädigung von Gütern in Form von Finanzen)
- Der Benutzer eines Kaffeeautomaten, bei dem Kaffeeportionen in Alukapseln verwendet werden, erzeugt mit jeder Tasse Kaffee Metallmüll (auch wenn dieser in einem gewissen Ausmaß recycelt werden kann). (Schädigung der Umwelt durch Ausbeutung der Umwelt einerseits und Umweltverschmutzung durch weggeworfenen Müll andererseits)

Die Vermeidung von Schäden durch die Benutzung zielt darauf ab, dass bereits bei der Gestaltung interaktiver Systeme potenzielle Schäden identifiziert werden und konstruktiv bei der Gestaltung der Interaktion zwischen Benutzer und System vermieden werden.

Beispiele für die Gestaltung der Interaktion zwischen Benutzer und System zur Vermeidung obiger Schäden sind:

- Der Arzt wird von der Medikamentenverschreibungssoftware beim Verschreiben von Medikamenten ausdrücklich gewarnt, dass zwei miteinander unverträgliche Medikamente auf dem Entwurf einer Verschreibung sind. Um diese verschreiben zu können, muss der Arzt eine explizite textuelle Begründung angeben.
- Bei Ankunft in einem fernen Land muss der Benutzer explizit bestätigen, dass er die Roamingkosten in Höhe von 16 €/Megabyte akzeptiert.
- Beim Zubereiten von Kaffee im Kaffeeautomaten wird auf jegliche Verpackung des portionierten Kaffeepulvers verzichtet.

## 2.3 Interaktives System

Der Begriff »interaktives System« soll zum Ausdruck bringen, dass Benutzer bei der Erledigung einer Aufgabe häufig mehrere Produkte in Kombination miteinander verwenden oder auch Produkte benutzen, während sie eine Dienstleistung in Anspruch nehmen, bei der sie mit einer anderen Person kommunizieren. Diese Kombination aus Produkten bildet das »interaktive System«, um dessen Usability und/oder User Experience es im menschenzentrierten Gestaltungsprozess geht. Auch ein einzelnes Produkt gilt bereits als interaktives System, wenn nur dieses Produkt bei der Erledigung der Aufgabe vom Benutzer genutzt wird.



### Definition 2–11: Interaktives System

Eine Kombination aus Hardware, Software und Dienstleistungen, mit der Benutzer interagieren, um bestimmte Ziele zu erreichen.

Es ist wichtig zu unterscheiden, was zum interaktiven System gehört, zu dem die Usability oder User Experience betrachtet wird, und was im Gegensatz dazu zu den verwendeten Ressourcen gehört, die ein Bestandteil des Nutzungskontextes sind. Mehr hierzu findet sich in Kapitel 5 »Den Nutzungskontext verstehen und festlegen«.

Während der Benutzer mit dem interaktiven System interagiert, trifft er Auswahl oder tätigt Eingaben, auf die das interaktive System mit Informationen und Interaktionsmöglichkeiten für den Benutzer reagiert. Dies wird auch als Benutzer-System-Interaktion bezeichnet.

### Definition 2–12: Benutzer-System-Interaktion

Ein Informationsaustausch zwischen einem Benutzer und einem interaktiven System über die Benutzungsschnittstelle, um die beabsichtigte Aufgabe zu erledigen.

Beispiele für interaktive Systeme sind:

- Ein Notebook und ein Projektor, die in Verbindung miteinander für eine Präsentation von Folien benutzt werden, bilden ein interaktives System. Der Benutzer interagiert mit dem Notebook zum Blättern der Folien und mit dem Projektor z. B. zum Pausieren (»Einfrieren«) des projizierten Bildes.

- Ein Smartphone und das Lenkrad eines Autos, die in Verbindung miteinander während der Autofahrt zum Telefonieren benutzt werden, bilden ein interaktives System, da der Autofahrer über Bedienfunktionen am Lenkrad Anrufe annimmt und im Display seines Smartphones die Identität des Anrufers sieht.
- Ein Bezahlterminal zur bargeldlosen Zahlung an der Kasse in einem Supermarkt und die »Dienstleistung des Scannens der Ware« (durch die Kassiererin), die beim Bezahlen von Waren in Verbindung miteinander benutzt werden, bilden ein interaktives System. So instruiert z.B. die Kassiererin den Kunden zum Einlegen der Bankkarte, nachdem alle Waren gescannt wurden. Es findet also eine Benutzer-System-Interaktion zwischen Kunde, Kassiererin und Bezahlterminal statt.

### Merksatz

Wenn »interaktive Systeme« entwickelt werden, muss in Hinblick auf die Usability immer die Benutzer-System-Interaktion zwischen Benutzer, beteiligten Produkten und beteiligten Menschen betrachtet und gestaltet werden. Nur so kann die Usability des interaktiven Systems insgesamt sichergestellt werden.

## 2.4 Benutzungsschnittstelle (User Interface)

An der Benutzungsschnittstelle (englisch »User Interface«) eines interaktiven Systems entfaltet sich die Usability und User Experience für den Benutzer. Die Benutzungsschnittstelle besteht sowohl aus notwendigen Steuerelementen, mit deren Hilfe der Benutzer Auswahlen trifft oder Eingaben tätigt, als auch aus notwendigen Informationen, die der Benutzer abliest, hört oder fühlt (z.B. durch Vibration bei einer eingegangenen Benachrichtigung am Smartphone).



### Definition 2-13: Benutzungsschnittstelle

Gesamtheit der Bestandteile eines interaktiven Systems (Software oder Hardware), die Informationen und Steuerelemente zur Verfügung stellen, die für den Benutzer notwendig sind, um bestimmte Aufgaben mit dem interaktiven System zu erledigen.

Sämtliche Handlungsmöglichkeiten, die der Benutzer zum Erledigen einer Aufgabe am interaktiven System benötigt, müssen bei der Gestaltung der Benutzungsschnittstelle berücksichtigt werden.

Alle Bestandteile der Benutzungsschnittstelle sind entweder »Steuerelemente« oder »Informationen«.

Beispiele für Steuerelemente an einer Benutzungsschnittstelle sind:

- An einer Spülmaschine der Griff zum Öffnen und der Wahlschalter für das Waschprogramm
- Beim Auto das Gaspedal und das Bremspedal
- Bei der Thermoskanne der Griff zum Heben, Kippen, Tragen
- Bei einem Textverarbeitungsprogramm die Auswahlmöglichkeit für die Schriftgröße
- Bei einer Taxi-App der Button zum Bestellen des Taxis
- Bei einem E-Mail-Programm der Button zum Senden der E-Mail

Beispiele für Informationen an einer Benutzungsschnittstelle sind:

- An einer Spülmaschine die Anzeige der verbleibenden Waschkdauer
- Beim Auto die Anzeige der Geschwindigkeit
- Bei der Thermoskanne die Anzeige der Anzahl der Tassen, die noch gefüllt werden können
- Bei einem Textverarbeitungsprogramm die Anzahl der Seiten des Dokuments
- Bei einer Taxi-Bestellapp die Anzeige der Wartezeit, bis das Taxi eintrifft
- Bei einem E-Mail-Programm die Anzeige der Anzahl neu eingegangener E-Mails

Es gibt Benutzungsschnittstellen, die ausschließlich aus Informationen bestehen. Hierzu gehört z.B. die Anzeigetafel auf dem Flughafen, die alle Flüge anzeigt und das Finden des richtigen Flugsteigs für den Fluggast ermöglicht.

### **Merksatz**

- Steuerelemente und Informationen, die der Benutzer für die Erledigung bei den vom interaktiven System unterstützten Arbeitsaufgaben benötigt, müssen an der Benutzungsschnittstelle verfügbar sein.
- Steuerelemente und Informationen, die der Benutzer nicht für die Erledigung bei den vom interaktiven System unterstützten Arbeitsaufgaben benötigt, sollten nicht an der Benutzungsschnittstelle verfügbar sein, da sie von den benötigten Steuerelementen und Informationen ablenken.

## **2.5 Prüfungsfragen zu diesem Kapitel**

Die folgenden Fragen dienen zur Vertiefung der Inhalte des Kapitels und zur Vorbereitung auf die CPUX-F-Zertifizierungsprüfung. Die Fragen entsprechen in ihrer Form und Schwere den Prüfungsfragen für die CPUX-F-Zertifizierungsprüfung. Es handelt sich aber nicht um tatsächliche Prüfungsfragen, sondern die Fragen wurden von den Autoren speziell für dieses Buch erstellt.

Die Lösungen zu den Fragen befinden sich in Anhang A »Lösungen zu den Prüfungsfragen«.

<b>Frage 1</b>		<b>3 richtige Antworten</b>	<b>LZ 2.2</b>
Welche drei der folgenden Kriterien sind Teil der Definition von Usability?			
A	Barrierefreiheit		
B	Effizienz		
C	Vollständigkeit		
D	Effektivität		
E	Zufriedenstellung		
F	Geschwindigkeit		

<b>Frage 2</b>		<b>1 richtige Antwort</b>	<b>LZ 2.1</b>
Welche eine der folgenden Formulierungen charakterisiert am besten, was menschenzentrierte Qualität ist?			
A	Das Ausmaß, in dem die Nutzungsanforderungen erfüllt werden		
B	Das Ausmaß, in dem die Erfordernisse der Benutzer erfüllt werden		
C	Der Grad an Usability und User Experience, den das interaktive System erreicht		
D	Das Ausmaß, in dem Anforderungen bzgl. Usability, User Experience, Barrierefreiheit und Vermeidung von Schäden durch die Benutzung erfüllt werden		
E	Inwieweit das System von Benutzern als qualitativ ausreichend bewertet wird hinsichtlich der Usability, User Experience, Barrierefreiheit und Vermeidung von Schäden durch die Benutzung		
F	Das Ausmaß, in dem alle relevanten Nutzungsanforderungen, Marktanforderungen und organisatorischen Anforderungen erfüllt werden		

<b>Frage 3</b>	<b>2 richtige Antworten</b>	<b>LZ 2.4</b>
<p>Welche zwei der folgenden Aspekte beeinflussen die User Experience mit der Website einer Fluggesellschaft, nicht aber die Usability?</p> <p>(Quelle der Frage: [UXQB CPUX-F 2023b])</p>		
A	Die Bilder auf der Website sind ansprechend.	
B	Die Gepäckkosten bleiben verborgen, bis der Benutzer seinen Namen eingegeben hat.	
C	Es ist möglich, ein Ticket zu stornieren und einen Teil des Geldes rückerstattet zu bekommen, aber alle Benutzer haben Schwierigkeiten, herauszufinden, wie sie die Rückerstattung erhalten.	
D	Die Benutzer empfinden die Preise auf der Website als ziemlich hoch.	
E	Die Flughafensuche ist nicht fehlertolerant. Zum Beispiel wird bei einer Suche nach »Strassbourg« nicht »Strasbourg« vorgeschlagen.	
F	Nach dem Flug ärgern sich die Benutzer über unerwünschte Marketing-E-Mails der Fluggesellschaft.	

<b>Frage 4</b>	<b>2 richtige Antworten</b>	<b>LZ 2.6</b>
<p>Welche zwei der folgenden Antworten sind wichtige Richtlinien, die im Zusammenhang mit Barrierefreiheit stehen?</p>		
A	Die »Web Content Accessibility Guidelines« des W3C	
B	Die »Software Accessibility Guidelines« des W3C	
C	Die DSGVO	
D	Der Standard ISO 9241-110 »Barrierefreiheit und Nutzbarkeit der gebauten Umwelt«	
E	Der Standard ISO 9241-171 »Leitlinien für die Zugänglichkeit von Software«	
F	Die Barrierefreiheit-Grundsätze der deutschen Wirtschaft	

<b>Frage 5</b>	<b>2 richtige Antworten</b>	<b>LZ 2.7</b>
<p>Welche zwei der folgenden Dinge sind KEINE Unterstützungstechnologien für Barrierefreiheit an einem Bildschirmarbeitsplatz?</p>		
A	Joystick zur Maussteuerung	
B	Touchscreen (berührungsempfindlicher Bildschirm)	
C	Lupe	
D	Erklärungsvideos zur Erläuterung der Funktionsweise einer PC-Anwendung	
E	Screenreader	
F	Spracherkennungssoftware zum Diktieren von Texten	

<b>Frage 6</b>		<b>2 richtige Antworten</b>	<b>LZ 2.4</b>
Welche zwei der folgenden Aussagen betreffen ausschließlich die User Experience der Website einer Hotelbuchungsplattform und nicht deren Usability?			
A	Die Website ist nicht optimiert für die Nutzung mit alternativen Browsern wie Opera oder Edge.		
B	Eine ausgestellte Buchungsbestätigung enthält einen QR-Code, der beim Check-in im Hotel gescannt werden kann und dadurch den Check-in-Prozess vereinfacht.		
C	Die Hotelbuchungsplattform hat den Ruf, die am besten zu benutzende Website von allen Hotelbuchungsplattformen zu haben.		
D	Der Hotelgast muss im Hotel mit genau dem Zahlungsmittel bezahlen, das in der Onlinebuchung angegeben wurde. Dies wird auf der Website aber nirgendwo erwähnt, was bei manchen Hotelgästen zu Verärgerung führt.		
E	Die Website verwendet freundliche Farben.		
F	Die Benutzer der Website finden die Nutzungsbedingungen zwar unverschämt, verwenden die Website aber dennoch, weil sie die niedrigsten Hotelzimmerpreise anbietet.		

<b>Frage 7</b>		<b>2 richtige Antworten</b>	<b>LZ 2.8</b>
Welche zwei der folgenden Antwortmöglichkeiten nennen ein Beispiel für Bestandteile der Benutzungsschnittstelle, die zur Vermeidung von Schäden durch die Benutzung geeignet sind?			
(Quelle der Frage: [UXQB CPUX-F 2023b])			
A	Der Text auf einer Website ist klein und hat einen zu geringen Kontrast zum Hintergrund, sodass Benutzer mit einer Sehbehinderung den Text nicht lesen können.		
B	Das Aussehen und die Qualität der Blumen, die über die Website eines Blumenhändlers bestellt wurden, unterscheiden sich erheblich von den Bildern auf der Website.		
C	Im Ausland erhalten die Benutzer eine Nachricht auf ihrem Mobiltelefon, die sie über entstehende Datenroaming-Gebühren informiert.		
D	Auf der Website eines Hotels können die Benutzer die Buchung eines Hotelzimmers stornieren, aber sie finden nicht heraus, wie das geht.		
E	Die Benutzer geben spontan an, dass ihnen das Aussehen der Startseite einer Hotelwebsite nicht gefällt.		
F	Putzmittelflaschen haben einen Verschluss, den Kinder nicht öffnen können.		

<b>Frage 8</b>	<b>1 richtige Antwort</b>	<b>LZ 2.2</b>
<p>Benutzer der Website eines Online-Buchhandels machen immer wieder einen bestimmten Fehler im Bestellprozess, wodurch eine falsche Lieferadresse verwendet wird. Die Benutzer erkennen diesen Fehler immer am Ende des Bestellprozesses, müssen den Fehler dann jedoch umständlich korrigieren.</p> <p>Welches eine Kriterium der Definition von Usability nach ISO 9241 wird von dieser Website verletzt?</p>		
A	Effektivität	
B	Effizienz	
C	Fehlerfreiheit	
D	Barrierefreiheit	
E	Zufriedenstellung	
F	Geschwindigkeit	

<b>Frage 9</b>	<b>1 richtige Antwort</b>	<b>LZ 4.6</b>
<p>Frank nutzt häufig die Website einer Hotelbuchungsplattform, um für seine Geschäftsreisen Hotels zu buchen.</p> <p>Welcher eine der folgenden Punkte ist ein Ziel von Frank für die Nutzung der Website der Hotelbuchungsplattform bei der Buchung von Geschäftsreisen?</p>		
A	Frank möchte überblicken können, welche 10 Hotels in Berlin bisher die besten Bewertungen von anderen Reisenden erhalten haben.	
B	Frank überprüft, welche Hotels, die für seine Reise infrage kommen, kostenloses WLAN im Hotelzimmer anbieten.	
C	Frank will in einem luxuriösen Hotel in Berlin zum Schnäppchenpreis übernachten.	
D	Frank benötigt eine Rechnung mit ausgewiesener Mehrwertsteuer, um diese bei seinem Arbeitgeber abgeben zu können.	
E	Frank muss wissen, welche Zahlungsmittel von einem bestimmten Hotel akzeptiert werden, um entscheiden zu können, ob er für dieses Hotel buchen möchte oder nicht.	
F	Frank möchte für seine nächste Urlaubsreise ein gut bewertetes Resort auf den Malediven buchen.	

Frage 10	1 richtige Antwort	LZ 2.3
<p>Hanna bestellt bei einem Pizzaservice eine Pizza. Hierzu nutzt sie die Website des Pizzaservice. Nachdem sie die Pizza gegessen hat, spricht Hanna mit einem Freund am Telefon über ihre Erfahrungen mit dem Pizzaservice und macht dabei folgende Aussagen:</p>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hanna sagt, die Website des Pizzaservice sei schwer zu benutzen.</li> <li>2. Hanna hat auf der Startseite der Website gelesen »Stellen Sie Ihre eigene Pizzakreation in nur 60 Sekunden zusammen«. Das fand sie gut und fühlte sich angespornt, ihre selbstkreierte Pizza auch wirklich in dieser Zeit fertig zu konfigurieren.</li> <li>3. Hanna erzählt, dass sie bei einem Blumenladen kürzlich bei einer Onlinebestellung einen Dankeschön-Gutschein für die nächste Onlinebestellung erhalten hat. Das fand sie gut.</li> <li>4. Hannas Pizza wurde mit einem falschen Belag geliefert. Dies lag offensichtlich an einem Fehler, den Hanna bei der Benutzung der Website gemacht hatte.</li> <li>5. Als die Pizza geliefert wurde, war sie schon kalt. Das hat Hanna geärgert.</li> </ol> <p>Welche eine der folgenden Kombinationen von Aussagen bezieht sich ausschließlich auf Hannas User Experience mit der Website bzw. dem Pizzaservice und nicht auf die Usability der Website?</p>		
A	Aussagen Nr. 1 und 2	
B	Aussagen Nr. 2 und 3	
C	Aussagen Nr. 1, 2 und 5	
D	Aussagen Nr. 1, 2, 3 und 5	
E	Aussagen Nr. 1, 2, 4 und 5	
F	Alle fünf Aussagen	

Frage 11	3 richtige Antworten	LZ 2.5
<p>Welche drei der folgenden Komponenten sind Teil der Benutzungsschnittstelle eines Autos?</p>		
A	Gaspedal	
B	Airbag	
C	Schalthebel	
D	Stoßstange	
E	Anhängerkupplung	
F	Vergaser	

Frage 12	3 richtige Antworten	LZ 2.6
<p>Die Website einer öffentlichen Verwaltung wird unter anderem auch von Personengruppen benutzt, die Einschränkungen bezüglich der körperlichen Fähigkeiten haben, zum Beispiel Blindheit oder motorische Einschränkungen beim Steuern eines Mauszeigers.</p>		
<p>Welche drei der folgenden Aktivitäten fördern vorrangig die Barrierefreiheit der Website?</p>		
A	Eine Usability-Inspektion durchführen bezüglich der Steuerbarkeit der Website ausschließlich mittels Tastatur	
B	Die Website so umsetzen, dass Screenreader sie korrekt verwenden können	
C	Farben so verwenden, dass diese eindeutig interpretierbar sind	
D	Nur Begriffe verwenden, die dem Benutzer bekannt sind	
E	Auf allen Seiten der Website einen direkten Link zu einer Servicehotline anbieten	
F	Die Möglichkeit anbieten, dass Benutzer die Schriftgröße einfach ändern können	

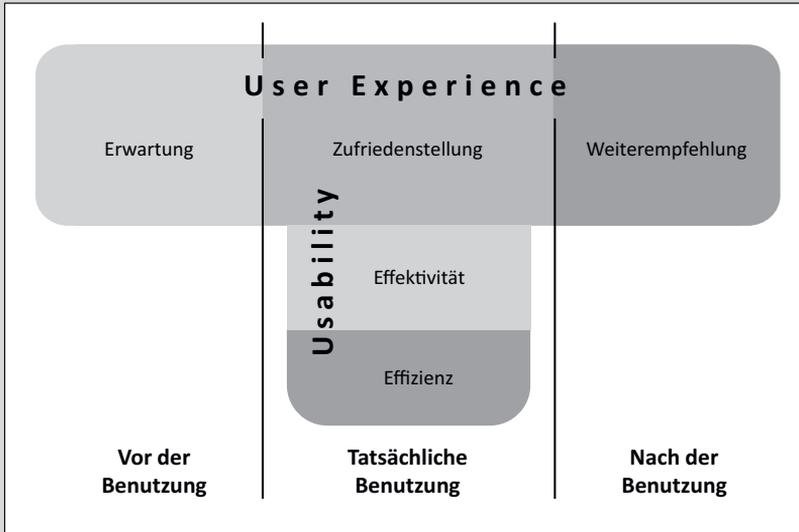
Frage 13	3 richtige Antworten	LZ 2.5
<p>Welche drei der folgenden Punkte können Bestandteile der Benutzungsschnittstelle einer Getränkeflasche bei der Aufgabe »Wasser trinken« sein?</p>		
A	Die Färbung der Flasche	
B	Die Form des Bodens der Flasche (nach innen gewölbt oder nicht gewölbt)	
C	Der Schraubverschluss der Flasche	
D	Der sichtbare Flüssigkeitsstand in der Flasche	
E	Ob die Flasche aus Glas oder aus stabilem Plastik hergestellt ist	
F	Ob die Flasche auf einem Tisch oder auf dem Boden steht	

## Frage 14

## 2 richtige Antworten

## LZ 2.4

Das folgende Diagramm soll die Beziehung der Begriffe Usability und User Experience veranschaulichen:



Welche zwei Fehler sind in diesem Diagramm enthalten?

A	Bezüglich der erwarteten Benutzung werden bei der User Experience nicht nur die Erwartungen betrachtet, sondern auch Faktoren, die für eine Kaufentscheidung relevant sind, wie zum Beispiel der Preis.
B	Usability betrachtet nicht nur die Benutzung selbst, sondern immer auch, was nach der Benutzung passiert und wie sich der Benutzer an die Interaktion erinnert.
C	Bei »Nach der Benutzung« muss es nicht »Weiterempfehlung« heißen, sondern »Erfüllung der Erwartungen«.
D	Bei »Nach der Benutzung« muss zusätzlich zu »Weiterempfehlung« auch »Erfüllung von Erwartungen« stehen.
E	Usability betrachtet nicht die gesamte Zufriedenstellung, so wie es User Experience tut, sondern nur die Zufriedenstellung, die im direkten Zusammenhang mit der Aufgabenerledigung steht.
F	Es gibt keine Überlappung von Usability und User Experience, Usability umfasst nur die Effektivität und Effizienz und nicht die Zufriedenstellung. Letzteres wird nur in der User Experience betrachtet.

Frage 15	2 richtige Antworten	LZ 2.2
<p>Angenommen, der folgende Text ist die Definition des Begriffs »Usability« gemäß ISO 9241: Usability ist das Ausmaß, in dem ein Produkt von bestimmten Benutzern benutzt werden kann, um in einem bestimmten Nutzungskontext bestimmte Ziele effektiv, effizient und mit ausreichend guter User Experience zu erreichen.</p> <p>Welche zwei der folgenden Fehler sind in dieser Definition enthalten?</p>		
A	Usability ist nicht ein Ausmaß von etwas, sondern wird entweder erreicht bzw. erfüllt oder nicht. Es muss also heißen »Usability ist erreicht, wenn ein Produkt benutzt werden kann, um ...«.	
B	Usability bezieht sich nicht nur auf Produkte, sondern auf interaktive Systeme, bei denen zum Beispiel auch ein Servicehotline-Mitarbeiter ein Bestandteil sein kann.	
C	Usability muss nicht in nur einem bestimmten Nutzungskontext erreicht werden, sondern in jedem relevanten Nutzungskontext. Es muss also heißen »..., um in jedem relevanten Nutzungskontext bestimmte Ziele ...«.	
D	Usability muss nicht nur für bestimmte Ziele erreicht werden, sondern für alle relevanten Ziele der Benutzer. Es muss also heißen »..., um ... alle relevanten Ziele ... zu erreichen«.	
E	Die Definition ist unvollständig, sie muss auch Barrierefreiheit und die Vermeidung von Schäden durch die Benutzung umfassen.	
F	Der Begriff User Experience kommt in der Definition von Usability nicht vor.	

Frage 16	3 richtige Antworten	LZ 2.3
<p>Welche drei der folgenden Aussagen sind in Bezug auf den Begriff User Experience korrekt?</p>		
A	Was bei User Experience betrachtet wird, umfasst unter anderem auch die Einstellungen und Verhaltensweisen der Benutzer vor der Benutzung.	
B	User Experience hängt nicht vom Nutzungskontext ab, sondern betrachtet unabhängig vom Nutzungskontext die Wahrnehmungen und Reaktionen eines Benutzers, die sich aus der Benutzung und/oder der erwarteten Benutzung eines interaktiven Systems ergeben.	
C	Mangelnde Effizienz kann sich negativ auf die User Experience auswirken.	
D	User Experience ist der modernere Begriff für Usability und bedeutet essenziell dasselbe.	
E	Bei User Experience geht es vornehmlich um die Zufriedenstellung und die Erfüllung von Erwartungen.	
F	Bei User Experience geht es vornehmlich um das Erreichen von Zielen, die Zufriedenstellung des Benutzers hierbei und die Erfüllung von Erwartungen.	

<b>Frage 17</b>		<b>1 richtige Antwort</b>	<b>LZ 2.2</b>
Eine Autovermietungs-Website bietet Benutzern keine Möglichkeit an, eine Reservierung zu stornieren. Eine Analyse des Nutzungskontexts zeigt, dass Benutzer diese Handlungsmöglichkeit benötigen. Welches Kriterium von Gebrauchstauglichkeit nach ISO 9241 wird von dieser Website verletzt?			
A	Barrierefreiheit		
B	Funktionale Angemessenheit		
C	Effizienz		
D	Effektivität		
E	Zufriedenstellung		
F	Geschwindigkeit		

<b>Frage 18</b>		<b>1 richtige Antwort</b>	<b>LZ 2.5</b>
Welche eine der folgenden Aussagen beschreibt NICHT ein vollständiges interaktives System?			
A	Eine Fußgängerampel		
B	Ein Werbeplakat		
C	Eine Schreibtischlampe		
D	Die Verpackung eines Produkts		
E	Ein Schülerlotse		
F	Ein Hammer		

<b>Frage 19</b>		<b>1 richtige Antwort</b>	<b>LZ 2.x1</b>
Welcher eine der folgenden Punkte wird NICHT in der Normenreihe ISO 9241 behandelt? (Hinweis: Das hier behandelte Thema ist nicht prüfungsrelevant.)			
A	Software-Ergonomie		
B	Ergonomie des Arbeitsplatzes		
C	Prozess der menschenzentrierten Gestaltung		
D	Common Industry Format (CIF) der Arbeitsergebnisse in der Usability-Arbeit		
E	Ergonomie der Umgebung		
F	Anzeigen und anzeigenbezogene Hardware		