
GRAFISCHE BENUTZERSCHNITTSTELLEN UND USABILITY

Skriptum von Christoph Brein für den Gegenstand Medientechnik am
technologischen Gewerbemuseum [TGM] 2018

Referenzen

Diese Zusammenfassung beruht auf Zusammenfassungen mehrerer Autoren, von denen auch Textpassagen übernommen oder angepasst wurden. Sie kann also nicht vollständig als mein geistiges Eigentum bezeichnet werden und dient lediglich dem Unterricht und keiner offiziellen Veröffentlichung.

Inhalt

Referenzen	1
1. Usability - Ausgangspunkt, Abgrenzung sowie historische Entwicklung.....	3
2. Grundlagen Usability	4
2.1. Begriffsdefinition	4
2.1.1. System	4
2.1.2. Nutzungskontext	4
2.1.3. Usability	5
2.1.4. Usability Experience (UX)	5
2.1.5. Usability Engineering.....	5
2.1.6. Zielgruppe.....	5
2.1.7. Benutzeroberfläche	5
2.1.8. Mockup.....	5
2.1.9. Prototyp.....	5
2.2. Normen und Designrichtlinien	6
2.2.1. DIN EN ISO 9241 : Ergonomie der Mensch-System-Interaktion	6
2.3. Styleguides.....	7
2.4. Psychologische Grundlagen der Systementwicklung	8
2.4.1. Visuelle Wahrnehmung	9
2.4.2. Wirkung von Farbe	11
3. Human Computer Interaction (HCI)	12
3.1. Human Computer Interaction und Usability Engineering	12
3.2. Usability im Detail.....	15
3.3. Usability-Engineering-Methoden	16
3.4. UCD (User - Centered - Design)	16
3.5. LCD (Learn - Centered - Design)	16
3.6. Inhalt (Content) und Metadaten	18
4. Wie wird Usability überprüft - Usability testing Methoden	18
4.1. Grundlegende Evaluationsmethoden	18
4.2. Usability Testing Methoden	21
4.2.1. Über den Daumen: Heuristische Evaluation	21
4.2.2. Machen automatisierte Usability-Tests Versuchsleiter überflüssig?	22
4.2.3. Aussagekraft von Eyetracking-Untersuchungen: Wie viele Benutzer sind nötig?	24
4.2.4. Laut Denken: das Usability-Werkzeug Nr. 1 - Die Thinking Aloud Methode.....	25

1. Usability - Ausgangspunkt, Abgrenzung sowie historische Entwicklung

Usability also Benutzbarkeit ist ein interdisziplinäres Forschungsgebiet, dem gerade heute mit zunehmender Technisierung ausgesprochene Bedeutung zugemessen werden muss.

Geschichtlich hat sich das Thema Usability wie so oft aus dem militärischen Bereich heraus entwickelt. So wurde offiziell die Thematik im Zuge des ersten Weltkrieges aufgebracht, als man versuchte das Cockpit beziehungsweise die Kontrollinstrumente von Kampfflugzeugen derart zu gestalten, dass die Piloten sofort einen guten Überblick beziehungsweise eine Möglichkeit des Eingreifens in alle wichtigen Funktionen des Flugzeuges haben.

Dieser Forschungszweig hat sich im Laufe der Zeit massiv weiterentwickelt, sei es in der Benutzbarkeit von Haushaltsgeräten, Elektronik sowie Fahrzeugen und Maschinen aller Art.

Es geht schlicht darum, dem Benutzer die Möglichkeit zu geben möglichst ohne großartige Anleitung Abläufe kontrollieren, beziehungsweise in diese eingreifen zu können.

Gerade in unserem Bereich, also der Informatik, stellt die Usability eine Schlüsselfunktion dar ohne die ein sinnvolles Arbeiten gar nicht mehr möglich ist.

Durch intuitive Oberflächen und mobile Endgeräte sowie durch die rasante Entwicklung des World Wide Webs hat sich hier ein starker Fokus aufgebaut, der heute keinesfalls als "Kann Ziel" sondern als definitives "Muss Ziel" angesehen werden muss.

Stellen wir uns ein klassisches morgendliches Szenario vor:

Eine Schülerin steigt einige Stationen vor der Jägerstrasse in die U6 ein. Natürlich ist kein Sitzplatz frei, die Ubahn wackelt neben ihr steht jemand mit einem saftigen Kabap (angeblich ja in Zukunft nicht mehr - Essverbot) und wackelt mit (sprich man möchte diesem Mitmenschen nach Möglichkeit nicht zu nahe kommen).

Um also nicht umzufallen hält sich die Schülerin mit einer Hand an einem Haltegriff fest.

So weit so gut, nur muss Sie noch dringend etwas für den kommenden Test, der in ein paar Minuten startet (sie ist eh schon viel zu spät) im Internet nachsehen und zückt Ihr Handy.

Jetzt werte Leser ein kurzes Rätsel: Welche Weboberfläche lässt sich in der dargestellten Situation besser bedienen? Eine mit vielen kleinen Knöpfen und Untermenüs oder eine Website auf der alle Informationen untereinander dargestellt sind und die Schülerin "durchswipen kann". Natürlich - "swipen" ist die Lösung, da moderne Touchdevices auf diese schnelle Art des "scrollens" ausgelegt sind.

Eigentlich eine "Eh klar"- Situation an der sich aber die absolute Notwendigkeit von Usability Überlegungen für Geräte (wie unser angeführtes Touchhandy) sowie Oberflächen gut darstellen lässt.

Optimal wäre natürlich noch die Möglichkeit auf der Website per einfachen Sprachbefehlen oder vielleicht sogar mittels Augenbewegungen (eye tracking), Gedanken o.ä. suchen zu können, um schnellst möglich zu den gewünschten Testunterlagen, also den gewünschten Informationen, zu kommen.

Daran sehen wir auch, dass das Forschungsgebiet der Usability in keinsten Weise stillsteht, sondern sich rasant schnell weiterentwickelt und für euch als werdende IT Spezialisten eine gute Möglichkeit darstellt um euch weiter zu entwickeln. Auch sehen wir daraus, dass es sich nicht um ein einzelnes Forschungsgebiet handelt, sondern viele verschiedene Themenbereiche umfasst, sei es Physik, Psychologie, Elektronik, Informatik und viele andere.

Oft wird dann von SchülerInnen festgestellt, dass sie eh Systemtechnik und nicht Medientechnik machen wollen, was aber leider der absolut falsche Ansatz ist.

Gerade in der Systemtechnik geht es darum Oberflächen beziehungsweise Interfaces zu entwickeln die in systemkritischen Zuständen schnell und intuitiv, sprich ohne davor ein umfassendes Manual zu lesen, bedienbar sein müssen.

Auch ist nicht von der Hand zu weisen, dass sich eine Softwarelösung oder auch ein Gerät die bzw. das ein gutes Interface hat sich verkaufen lässt während eine/s das kaum bedienbar ist wahrscheinlich nicht verkauft werden wird.

So sollte auch der erste Schritt einer Neuentwicklung nicht der sein sinnlos Funktionalitäten, mögen sie auch noch so genial sein, zu entwickeln, sondern sich zunächst zu Überlegen was meine Benutzer für Ihre Arbeit brauchen, sprich was für Interaktion stattfinden soll und wie ihr diese in einer GUI (Graphical User Interface) umsetzen wollt.

2. Grundlagen Usability

***„Usability is like cooking: everybody needs the results,
anybody can do it reasonably well with a bit of training,
and yet it takes a master to produce a gourmet outcome.“***
Jakob Nielsen (*1957)

2.1. Begriffsdefinition

In diesem Kapitel werden einige zentrale Begriffe, die für das Thema Usability von zentraler Bedeutung sind, näher erläutert. Sie basiert auf einer Bacheloriatsarbeit von Angelina Henschel und wurde inhaltlich und ausdrucksmäßig von mir angepasst

2.1.1. System

Ein System ist eine Sammlung von Komponenten die zum Erfüllen einer bestimmten Funktion oder Menge von Funktionen zusammengeschaltet werden. Beispiele für solche Komponenten können Hardware, Software oder Benutzer sein.

2.1.2. Nutzungskontext

Der Nutzungskontext enthält den Benutzer, Arbeitsaufgaben, Arbeitsmittel (Hardware, Software, Materialien) und die physische und soziale Umgebung, in der das Produkt genutzt wird. Der Nutzungskontext ist ein Kernbegriff bei der Definition der Gebrauchstauglichkeit. Definiert wird dieser in der DIN ISO 9241 Teil 11: Anforderung an die Gebrauchstauglichkeit.

2.1.3. Usability

Dabei bezeichnet Effektivität die Genauigkeit, ob und in welchem Ausmaß die Endbenutzer ihre Ziele erreichen können. Die Effizienz misst den Aufwand, der zur Erreichung dieses Ziels nötig ist.

Der Parameter Zufriedenheit, womit die positive Erfahrung gemeint ist, die ein Benutzer beim Benutzen eines Systems macht.

Diese drei Leitkriterien werden in der DIN EN ISO 9241-11 festgelegt, orientieren sich am Benutzer und sind vom Nutzungskontext einer Software abhängig. Diese Eigenschaften stellen die Mindestanforderung dar, welche ein interaktives System erfüllen sollte.

2.1.4. Usability Experience (UX)

User Experience (dt. Benutzererlebnis bzw. Nutzungserfahrung) erweitert den Begriff Usability um „ästhetische und emotionale Faktoren die ein Nutzer rund um die Nutzung einer Anwendung machen kann. UX ist die Erfahrung, die ein Nutzer mit einem Produkt machen kann.

2.1.5. Usability Engineering

„Usability Engineering (dt. Software- Ergonomie) ist die Entwicklung von Nutzungsanforderungen, Prototypen und Softwareprodukten sowie deren Validierung und Verbesserung unter systematischer Anwendung von Usability-Methoden im Rahmen des benutzerzentrierten Entwicklungsprozesses“. Es wird die Usability eines Produkts festgelegt, gemessen und verbessert.

2.1.6. Zielgruppe

Es handelt sich um die Gruppe von Endbenutzern, nach dessen Wünschen, Vorstellungen und Bedürfnissen das System entwickelt wird.

2.1.7. Benutzeroberfläche

Eine Benutzeroberfläche ist eine Schnittstelle, über die ein Benutzer Software oder Hardware verwenden kann. Sie sollte intuitiv verwendbar und benutzerfreundlich gestaltet sein, gerade für Zielgruppen mit unerfahrenen Benutzern die nicht die notwendigen Fachkenntnisse besitzen.

2.1.8. Mockup

Ein Mockup (dt. Statische Designvorlage) ist eine grobe Skizze der zu entwickelnden Oberfläche. Es visualisiert den Inhalt und demonstriert die wesentliche Funktionalität in einer statischen Art, stellt die Struktur der Informationen dar und unterstützt die gestalterische Prüfung des Layouts.

2.1.9. Prototyp

Ein Prototyp, zeigt die beschlossene Funktionalität und Benutzerfreundlichkeit der Oberfläche.

Anhand dessen kann vorab die Funktionalität der zukünftigen Oberfläche oder einzelnen Elementen getestet werden.

2.2. Normen und Designrichtlinien

Seit Anfang der 1980er Jahre werden Normen für die Gestaltung von Benutzungsschnittstellen definiert. Der Einsatz von Normen und Richtlinien gibt dem Entwickler einen Orientierungsrahmen und stellt zugleich ein Hilfsmittel dar um benutzbare, gebrauchstaugliche Software zum Nutzen des Benutzers zu gestalten.

Normen sind sehr stark bindend und haben in manchen Ländern gesetzlichen Charakter!

Bei den im folgenden Kapitel 2.2.1 vorgestellten Normen, handelt es sich um Normen der internationalen Standardisierungsorganisation (kurz: ISO). Dort wird auch kurz die ISO 924 – 110 aufgeschlüsselt, die sich auf die Grundsätze der Dialoggestaltung beziehen.

Styleguides (dt. Gestaltungsrichtlinien) haben einen nicht so stark bindenden Charakter wie Normen. Grundlegend werden hier konkrete Aussagen über das Aussehen von Merkmalen der Benutzerschnittstelle festgehalten. Wir werden uns im Weiteren in dieser Hinsicht vor allem mit Styleguides auseinandersetzen, da diese in der österreichischen Medienlandschaft, im Bereich der Webagenturen deutlich häufiger anzutreffen sind. Meist wird nur für umfangreiche GUI Projekte die entsprechende ISO Norm verwendet.

2.2.1. DIN EN ISO 9241 : Ergonomie der Mensch-System-Interaktion

Die DIN EN ISO 9241 beschreibt als Standard die Ergonomie der Mensch-SystemInteraktion. Ziel der Richtlinie ist es dem Benutzer die Ausführung von Aufgaben zu erleichtern und gesundheitliche Schäden beim Arbeiten am Bildschirm zu vermeiden.

Ein gut gestalteter Dialog sollte nach DIN EN ISO 9241- Teil 110 – Grundsätze der Dialoggestaltung die folgenden Eigenschaften erfüllen:

- **Aufgabenangemessenheit**

Der Benutzer soll bei der Erledigung seiner Arbeitsaufgabe unterstützt werden, seine Aufgaben effektiv und effizient zu erledigen.

- **Selbstbeschreibungsfähigkeit**

Jeder einzelne Dialogschritt ist durch Beschreibung oder Rückmeldung unmittelbar erständlich oder er wird auf Anfrage des Benutzers erklärt.

- **Steuerbarkeit**

Der Benutzer kann die Geschwindigkeit und Richtung des Dialogablaufs starten und lenken, bis das gewünschte Ziel erreicht ist.

- **Erwartungskonformität**

Die Erwartungskonformität beinhaltet konsistente Dialoge, welche den Benutzerkenntnissen entsprechen.

- **Fehlertoleranz**

Bei einer Fehleingabe kann der Benutzer mittels minimalen Korrekturaufwandes den Fehler beheben.

- **Individualisierbarkeit**

Das System ist individualisierbar, wenn es sich an die Vorlieben und Fähigkeiten des Benutzers anpassen lässt.

- **Lernförderlichkeit**

Der Benutzer wird während des Lernprozesses bei der Bedienung des Systems angeleitet und unterstützt.

2.3. Styleguides

Das Ziel der Definition eines Styleguide ist es, eine konsistente Benutzungsoberfläche für komplexe Anwendungen schaffen zu können. Bevor Normen und Gesetze veröffentlicht wurden, haben Experten der Softwareergonomie Richtlinien aufgestellt, die dabei helfen, die ergonomische Qualität von Benutzungsschnittstellen zu erhöhen.

Ein Pionier auf diesem Gebiet ist Ben Shneiderman. Er hat acht goldene Regeln für eine gut gestaltete Benutzungsschnittstelle erstellt.

Ebenso der Softwareergonom Jakob Nielsen, der zehn Usability-Heuristiken aufstellte. Shneiderman und Niensens Richtlinien überschneiden sich teilweise in ihren Empfehlungen, als auch in den vorher aufgeführten Normen.

Im Anschluss werden die zehn wichtigsten Usability-Heuristiken vorgestellt und erklärt:

- **Sichtbarkeit des Systemstatus**

Das System sollte den Benutzer stets über den aktuellen Systemstatus informieren, indem es Feedback in angemessener Zeit gibt.

- **Übereinstimmung zwischen dem System und der realen Welt**

Das System sollte Fachbegriffe sofern nicht unbedingt notwendig vermeiden, oder sie für den Laien verständlich zu erklären.

- **Benutzerkontrolle und -freiheit**

Fehlbedienungen seitens des Benutzers darf das System nicht zulassen, insbesondere solche, die das System in einen Zustand bringen, aus dem der Benutzer nicht selbst wieder herausfinden kann.

- **Konsistenz und Standards**

Dem Benutzer sollten ähnliche Dinge immer auf gleicher Art und Weise dargestellt werden, z.B. in dem das System in gleichen Situationen oder Aktionen genauso vorgeht wie gewohnt bzw. immer auf die gleiche Art und Weise.

- **Fehlervermeidung**

Das System sollte versuchen Fehler erst gar nicht auftreten zu lassen.

- **Erkennen statt Erinnern**

Die Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses eines Benutzers ist begrenzt. Der Benutzer sollte sich nicht an Informationen erinnern müssen, die in einem anderen Bereich wichtig

waren, sondern sofort erkennen worum es im vorgestellten Gebiet gehen soll. Dieser Punkt bezieht sich beispielsweise auf die Umsetzung einer Navigation (hier z.b. ein Briefumschlag für ein Email usw.)

- **Flexibel und Effizienz**

Die Abläufe eines Systems sollten für Neulinge als auch für Experten so gestalten sein, dass beide sie effizient bedienen können.

- **Ästhetik und Minimalismus**

Dialoge sollten keine Informationen enthalten die selten oder irrelevant sind.

Jede zusätzliche Einheit an Informationen sorgt für eine verminderte Sichtbarkeit der Dialoge. Ein Dialog mit nur relevanten Informationseinheiten ist leicht handhabbar.

- **Unterstützung bei Fehlern**

Dem Benutzer soll bei Fehlern geholfen werden, indem Fehlermeldungen im Klartext (kein Code) angegeben werden und gleichzeitig eine konstruktive Lösung angeboten wird. Eine gute Fehlermeldung ist, erst keine aufkommen zu lassen.

- **Hilfe und Dokumentation**

- Eine gute Oberfläche sollte ohne eine Hilfefunktion auskommen, man spricht hier auch davon, dass eine Oberfläche intuitiv sein muss. Falls Hilfe dennoch notwendig ist, sollen sie den Benutzer bei der Bedienung des Systems unterstützen.

2.4. Psychologische Grundlagen der Systementwicklung

Mit den folgenden Gestaltgesetzen, die Teil der Gestaltpsychologie sind, soll ein Verständnis geschaffen werden, wie das menschliche Gehirn Informationen verarbeitet. Das Wissen über die menschliche Wahrnehmung ist für die Gestaltung von Benutzeroberflächen von großer Bedeutung, damit ein optimales Design für die Zielgruppe entwickelt werden kann.

Gestaltgesetze sind keine Gesetze im eigentlichen Sinne, sondern dienen der Gruppierung und Abgrenzung.

2.4.1. Visuelle Wahrnehmung

Visuelle Wahrnehmung ist, was man mit den Augen sehen und dem Gehirn verstehen

kann. Das menschliche Auge wandelt Lichtsignale in Sinnesreize um. Es unterscheidet zwischen bereits bekannten und neuen Reizmustern. Bereits früher erlernte Muster werden erkannt, selbst wenn sie sich im Detail unterscheiden, d.h. Wahrnehmungen neigen zur Wiedererkennung bzw. zur Vereinfachung.

Im Folgenden werden die **Gestaltgesetze** dargestellt und erläutert:

- **Gesetz der Figur-Grund-Trennung**

Jedes Bild wird in Figur und Grund getrennt, wobei die Figur eine größere Aufmerksamkeit erhält. Eine Figur wird wahrgenommen, wenn sie die Eigenschaften eines kleinen und geschlossenen Bereichs mit symmetrischen oder konvexen (also runden) Formen hat.



Abbildung 1 Figuren-Grund-Trennung

- **Gesetz der Nähe**

Elemente, die räumlich nahe beieinander liegen, werden als Gruppe wahrgenommen. Dadurch kann zum Beispiel auf Trennlinien und Rahmen verzichtet werden.



Abbildung 2 Gesetz der Nähe

Erklärung: sich naheliegende Elemente wie hier unsere „Kugel – Spalten“ werden als zusammengehörig angesehen. In der Praxis bedeutet dies, dass zusammengehörende Elemente auch räumlich nahe bei einander liegen sollen (z.b. keine zu großen Absätze zwischen Überschriften und zugehörigen Texten)

- **Gesetz der Symmetrie**

Auf symmetrische, zueinander-stehende Elemente wird die Aufmerksamkeit schneller gelenkt, während zufällig angeordnete Elemente in den Hintergrund geraten, beziehungsweise man sich diese nicht so gut merkt. Damit kann die Aufmerksamkeit gelenkt werden.

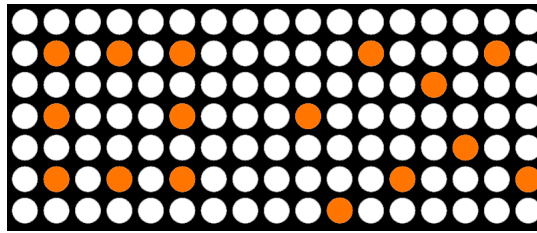


Abbildung 3 Gesetz der Symmetrie

Erklärung: Während wir im rechten Bereich des Bildes eine unsymmetrische Menge an Kreisen haben, deren Anzahl wir uns nicht gut merken können, ist im Bereich, in dem die Kugeln als Rechteck angeordnet sind, klar, dass es sich um 8 Kugeln handelt, was wir uns auch gut merken können.

- **Gesetz der Prägnanz**

Unter gleichen Objekten werden zuerst die Wahrgenommenen, die sich durch andere Eigenschaften von Rest abheben. So kann wichtige Information dargestellt werden.

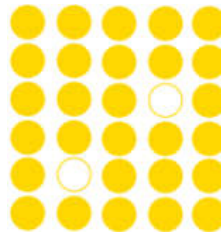


Abbildung 4 Gesetz der Prägnanz

- **Gesetz der Ähnlichkeit**

Elemente, die in Farbe, Kontrast, Größe und Form vergleichbar sind, werden gemeinsam wahrgenommen und zu einer Gruppe zusammengefasst.

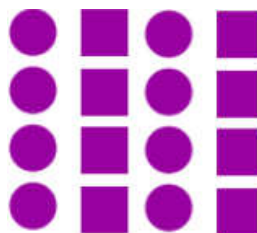


Abbildung 5 Gesetz der Ähnlichkeit

2.4.2. Wirkung von Farbe

Farben spielen eine wichtige Rolle in unserem täglichen Leben. Jede Farbe hat eine bestimmte Wirkung auf den Menschen und löst verschiedene Reaktionen aus. Farben können Nachrichten übermitteln, deshalb muss man sich von vornherein im Klaren sein, welche Zielgruppe bzw. Kulturkreis damit angesprochen werden soll. Denn z.B. steht in westlichen Kulturen die Farbe Weiß für Reinheit, Klarheit oder Unschuld, wohingegen in östlichen Kulturen wie z.B. China Weiß als Symbol für die Trauer und den Tod gilt.

Farben sind ein mächtiges Werkzeug für den Aufbau einer gelungenen Oberfläche. Die Farbumgebung eines Designs muss wohldefiniert und dokumentiert werden, damit Konsistenzen und unharmonische Kombinationen nicht entstehen können. Bei Farben gilt das Prinzip weniger ist mehr, denn wenig Farben, die konsistent eingesetzt werden, führen letztendlich zu einem besseren Endergebnis.

Einige Farben und ihre Bedeutung erläutert.

- **Blau**

Die wohl beliebteste Farbe steht für Vertrauen, Zuverlässigkeit, Sicherheit und Kraft. Blau erzeugt Ruhe und fördert die Konzentration und Kreativität. Blau wird als Informationsfarbe verwendet.

- **Schwarz**

Schwarz wird als edel, sachlich, stark, funktional oder modern assoziiert. Professionelle Produkte werden oft in Schwarz gehalten.

- **Grau**

Ausgeglichenheit, Neutral oder Stille, Grau ist eines der häufigsten, beliebtesten und neutralen Töne. Grau funktioniert gut mit anderen Farben kann aber auch alleine verwendet werden.

- **Gelb**

Die Farbe steht für Heiterkeit, gute Laune, Lebensfreude und Optimismus.

- **Orange**

Orange strahlt Wärme aus und ist auffälliger als gelb. Orange wird gerne als Warnfarbe verwendet.

- **Weiß**

Weiß steht für Reinheit und Sauberkeit.

3. Human Computer Interaction (HCI)

Im Zuge eurer IT Ausbildung wollen wir uns jetzt im Bezug auf Oberflächen/Interfaces speziell mit dem Bereich der HCI (Human - Computer - Interaction) auseinandersetzen.

3.1. Human Computer Interaction und Usability Engineering

Human-computer-Interaction (HCI) ist ein Teilgebiet der Informatik, das mit der Verbreitung sogenannter grafischer Benutzeroberflächen entstand und von Beginn an versucht, die Interaktion zwischen Computern und Mensch effektiv und effizient zu ermöglichen.

Während die klassische HCI-Forschung (Card, Moran & Newell, 1983; Norman, 1986) sich auf das Zusammenspiel zwischen Mensch–Aufgabe–Computer konzentrierte, widmet sich die neuere HCI-Forschung neben der Erforschung neuer Interaktionsformen (zum Beispiel intelligente, adaptive, personalisierte Interfaces, Augmented Non-Classical Interfaces, aber auch Social Computing und andere) vor allem der Erhöhung der Effektivität und Effizienz des Zusammenwirkens zwischen Mensch und Maschine.

Interaktion ist eigentlich ein Begriff aus der Psychologie und bezeichnet einen auf der Basis gewisser Erwartungen, Einstellungen und Bewertungen beruhenden Austausch (von Information) auf sprachlicher oder nichtsprachlicher (symbolischer) Ebene. Interaktion ist also eng mit dem Begriff Kommunikation verbunden.

Darum wird im Deutschen HCI auch oft als Mensch-Computer-Kommunikation bezeichnet. Interaktivität hingegen ist ein technischer Begriff, der Möglichkeiten und Eigenschaften des Computers bezeichnet, den Benutzerinnen und Benutzern verschiedene Eingriffs-, Manipulations- und Steuerungsmöglichkeiten zu ermöglichen.

Interaktivität ist auch vor allem deshalb wichtig weil ja Informationen bzw. Inhalte an die Benutzer übermittelt werden sollen und Interaktion somit die Möglichkeit bietet, dass die Endbenutzerinnen und Endbenutzer die Auswahl, die Art und die Präsentation von Informationen aktiv beeinflussen können und damit ihrem individuellen Vorwissen und ihren Bedürfnissen anpassen können. Das war allerdings nicht immer so.

Zu Beginn der Computertechnik war die Interaktivität sehr beschränkt, Computer hatten weder Bildschirm noch Tastatur: Eingabedaten wurden mit Lochkarten in Stapelverarbeitung (Batch-Processing) an den Rechner übergeben, die sequenziell abgearbeitet wurden und als Output wiederum Ausgabedaten auf Lochkarten erzeugten.

Die Verwendung von Bildschirm (vom Fernsehgerät) und Tastatur (von der Schreibmaschine) als Computer-Interface-Geräte war ein wichtiger Schritt.

Somit wurde es möglich Aufgaben Schritt für Schritt mit den Benutzern gemeinsam abzuarbeiten. Der so genannte Dialogbetrieb war geboren.

Somit wird nicht nur die Durchführung der eigentlichen Aufgabe, sondern auch die Entwicklung der Aufgabenstellung im Dialog mit dem Computer unterstützt.

Allerdings waren es anfangs noch Dialogsysteme mit Kommandozeilen-Interpreter (engl. Command Line Interpreter, Shell). Dies waren die ersten User Interfaces, die bereits Text in der Kommandozeile einlesen, diesen Text als Kommando interpretieren und ausführen konnten.

So konnten Programme gestartet, Parameter und Dateien übergeben werden. Die Realisierung als eigenständiges Programm führte schnell zu Verbesserungen zum Beispiel durch Fehlerbehandlungsroutinen und Kommandounterstützung.

Waren Computerbenutzerinnen und Computerbenutzer damals noch absolute Experten entwickelte sich somit eine viel breiter Anwenderschicht.

Dadurch rückte in vielerlei Hinsicht die eigentliche Programmierung in den Hintergrund, dafür aber die Schaffung Interaktiver und besonders intuitiver GUI's in den Vordergrund.

Die immer breitere Anwendung von Computern in der Öffentlichkeit verlangte, dass die damals rein zeichenbasierten Dialogsysteme noch weiter angepasst werden mussten, weil auch andere als alphanumerische Zeichen für die Darstellung und den Dialog verwendet werden können.

Dies sind grafische Elemente, die analog zum alltäglichen Arbeiten durch Zeigen, Nehmen, Verschieben, Ablegen und anderes manipuliert werden können (sogenannte WIMP: Windows, Icons, Menus, Pointers).

Diese WIMP-Interaktion, die sich als „Desktop Metapher“ an unterschiedliche Arbeitsumgebungen anpassen kann und über „Point&Click“ sowie „Drag&Drop“ benutzbar ist, eröffnete dem technologiegestützten Lernen einen ungeheuren Schub, da diese Möglichkeit der „direkten Manipulation“ virtueller Objekte den kognitiven Konzepten (kognition = das Erfassen) der Benutzerinnen und Benutzer sehr entgegenkommt.

Wie oben bereits beschrieben, sind es heute aber zunehmend viele mobile beziehungsweise Touch Device, die eine neue Art der Interaktion, wie "swipe" usw. erfordern.

Der Desktop als Modell der Vorstellung ist nicht für alle Anwendungsbereiche ideal. Durch die Einbindung von Multimedia (Sprache, Video, Gesten und andere mehr) in das GUI und die Integration mobiler und zunehmend in unserem täglichen Leben integrierter Technologien, also Computer, die in Alltagsgegenständen eingebettet und als solche gar nicht mehr erkennbar sind, werden Alternativen zu WIMP nicht nur möglich, sondern auch notwendig.

Hier können quasi-intelligente, semantische (Semantik - der logische Zusammenhang) Funktionen integriert werden, wodurch ein weiterer wichtiger Schritt erfolgte.

Wenn Interfaces unterschiedlichste Darstellungsformen unterstützen müssen und die Darstellung an unterschiedliche Benutzerinnen und Benutzer, Medien, Endgeräte und Situationen angepasst werden muss, bedarf es einer Standardisierung der Interfacemechanismen und einer entsprechenden Beschreibung (zum Beispieldurch XUL – XML User Interface Language), die über unterschiedliche Werkzeuge realisiert werden können.

Die Leistungsfähigkeit der Computer und die zunehmende Unabhängigkeit der Interfaces integrieren damit Schritt für Schritt auch andere Ein- und Ausgabegeräte und Interaktionsmechanismen wie beispielsweise Sprache und Gesten.

Diese Entwicklungen bis hin zur Gedankensteuerung, dem Sehen, Hören, Tasten, aber auch Dingen wie Temperatur, Schmerz, ... führt zu so genannten „Non Classical Interfaces“.

Als Beispiel kann hierzu eine Nintendo Wii, eine X Box mit Kinect, Temperatursensoren usw. genannt werden, die an dem Interface neue Möglichkeiten geben, aber natürlich auch neue Anforderungen darstellen.

Diese Systeme passen sich dynamisch (quasi intelligent) an die Umgebung, Geräte und vor allem ihre Benutzerinnen und Benutzer und deren Präferenzen an. Entsprechende Informationen werden für die Gestaltung der Interaktion in Profilen gesammelt und ausgewertet (User profiling).

Die Benutzerinnen und Benutzer sind nicht mehr passive Informations- Konsumentinnen und - Konsumenten, sondern erstellen aktiv Inhalte, bearbeiten und verteilen und vernetzen sich darüber hinaus mit anderen (socialcomputing). Diese Funktionen wurde unter dem Begriff Web 2.0 zusammengefaßt.

Obwohl der Begriff Web 2.0 keine rein technische Entwicklung bezeichnet, werden einige Ansätze aus der Informatik unmittelbar damit verbunden wie zum Beispiel

RSS-Feeds (Really Simple Syndication) zum schnellen Informationsaustausch für die einfache und strukturierte Veröffentlichung von Änderungen auf Websites (beispielsweise Blogs) in einem standardisierten Format (XML) oder AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) als mächtiges Konzept der asynchronen Datenübertragung zwischen einem Browser und einem Server. Den interaktiven Teil, also das JavaScript haben wir teilweise auch schon in diesem Zusammenhang letztes Schuljahr besprochen. Damit hat man die Möglichkeit, in einem Browser ein desktopähnliches Verhalten zu realisieren. Und doch gibt es einige wesentliche Unterschiede zwischen Mensch und Computer.

Während Menschen Problemstellungen flexibel lösen können sind Rechner meist auf einen zwar sehr schnellen, aber starren Ablauf angewiesen.

Dies ändert sich erst mit dem Forschungsgebiet des Web 3.0 dem semantischen Web, wo IT systeme quasi intelligent reagieren können. Zusammengefasst wird dies dann unter dem Begriff künstliche Intelligenz (engl. artificial intelligence) die es in verschiedenen Ausprägungsstufen bereits heute gibt. Dieser Bereich sprengt aber deutlich unsere Zeit im diesjährigen Unterricht und wird gegebenenfalls in höhere Jahrgängen intensiver beleuchtet.

Zur Interaktion zwischen Mensch und Computer gibt es einige Elemente, die im Folgenden kurz vorgestellt werden. Wichtig ist zu berücksichtigen, dass sowohl funktionale als auch ästhetische Elemente zusammenwirken sollten.

Brauchbarkeit (usefulness), Benutzbarkeit (usability) und Ästhetik (enjoyability) sollten ausgewogen zusammenwirken.

3.2. Usability im Detail

Usability setzt sich aus Effektivität, Effizienz und der Zufriedenheit der Endbenutzerinnen und Endbenutzer zusammen.

- **Effektivität**

wird daran gemessen, ob und in welchem Ausmaß die Endbenutzerinnen und Endbenutzer ihre Ziele erreichen können.

- **Effizienz**

misst den Aufwand, der zur Erreichung dieses Ziels nötig ist.

- **Zufriedenheit**

ebenso wichtig, denn sie enthält subjektive Faktoren wie „joy of use“, „look & feel“ und „motivation & fun“ (enjoyability).

Usability wird demnach durch das optimale Zusammenspiel von Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit für einen bestimmten Benutzerkontext gemessen.

In den folgenden Aufzählungen soll exemplarisch klar werden, worauf es in der Usability ankommt:

- **Orientierung.**

Elemente wie beispielsweise Übersichten, Gliederungen, Aufzählungszeichen, Hervorhebungen oder Farbbereiche dienen dazu, sich zurechtzufinden. Die Endbenutzerinnen und Endbenutzer müssen stets zu jeder Zeit genau erkennen, wo sie sich befinden und wo sie „hingehen“ können.

- **Navigation (zum Beispiel Buttons, Links oder Navigationsleisten)**

helfen den Benutzerinnen und Benutzern, sich zu bewegen und gezielt bestimmte Bereiche anzuspringen. Die Navigation muss logisch, übersichtlich, rasch und konsistent (immer gleichartig) erfolgen. Sprichwort: „Whatever you do, be consistent“ Das gilt auch für Fehler: Solange sie konsistent sind, fallen sie nicht so sehr auf.

- **Inhalte (zum Beispiel Texte, Bilder, Töne, Animationen, Videos)**

sind die Informationen, die vermittelt werden sollen (engl. „content“). Hier gelten alle Grundregeln der menschlichen Informationsverarbeitung. Alle Inhaltselemente müssen entsprechend aufbereitet werden. Text muss kurz und prägnant sein. Anweisungen müssen eindeutig und unmissverständlich sein.

- **Interaktionselemente (zum Beispiel Auswahlménüs, Slider, Buttons)**

ermöglichen, gewisse Aktionen zu erledigen. Sämtliche Interaktionen müssen den (intuitiven) Erwartungen der Endbenutzerinnen und Endbenutzer entsprechen.

3.3. Usability-Engineering-Methoden

Usability-Engineering-Methoden sichern den Erfolg. Eine breite Palette an Usability-Engineering-Methoden (UEM) sichern erfolgreiche Entwicklungsprozesse. Ein Beispiel hierfür ist das „User-Centered Design“ (UCD). Die meisten modernen Design-Entwicklungsmethoden gehen nicht mehr den klassischen "Top Down" (es wird einmal alles festgelegt und dann stur „dahinentwickelt“) Ansatz sondern bestehen aus einer Reihe von Einzelschritten die mit den Benutzern gemeinsam in einem schrittweisen (iterativen) Entwicklungsprozess abgearbeitet werden. Ihr lernt diesen Ansatz auch in anderen Unterrichtsgegenständen wie dem Projektmanagement kennen, wo in der Praxis zunehmend mit dynamischen, so genannten agilen Projektmethoden gearbeitet wird.

In Summe arbeiten alle diese Ansätze nach folgender Vorgehensweise. Es werden grundlegende Entwicklungsschritte festgelegt, die dann mit den Benutzern gemeinsam durchlaufen, überprüft und ausbessert werden.

3.4. UCD (User - Centered - Design)

Dieser Ansatz orientiert sich an Bedürfnissen, Fähigkeiten, Aufgaben, Kontext und Umfeld der Endbenutzerinnen und Endbenutzer, die von Anfang an in den Entwicklungsprozess mit einbezogen werden. Daraus entwickelte sich das „Learner-Centered Design“ (LCD), das sich auf die Grundlagen des Konstruktivismus (Lernen als konstruktive Informationsverarbeitung) und des problembasierten Lernens stützt.

3.5. LCD (Learn - Centered - Design)

Ähnlich wie beim UCD fokussiert sich das LCD auf das Verstehen der Lernenden im Kontext. Die E-Learning-Umgebung (also das Tool) und der Lerninhalt (engl. „content“) müssen einen maximalen Nutzen (Lernerfolg) bringen.

Auch hier werden die Benutzer in den Entwicklungsprozess einbezogen und es wird gemeinsam Schritt für Schritt entwickelt und korrigiert.

Ähnlich wie im User-Centered Design wird bei dieser Methode ein spiralförmiger (iterativer) Entwicklungsprozess durchlaufen, der aus drei Phasen besteht.

In jeder Phase kommen spezielle Usability-Methoden zum Einsatz, die Einblick in die Bedürfnisse, das Verhalten und den Kontext der Endbenutzerinnen und Endbenutzer erlauben.

Die bekannten 7 W's

Wer?

Was?

Wann?

Wozu?

Wie?

Womit?

Warum?

Es wird jeweils zum nächsten Schritt übergangen, wenn kein nennenswerter Erkenntnisgewinn mehr erzielt wird. Wichtig ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit verschiedener Personen, wie zum Beispiel Fachexperten und Fachexpertinnen, Didaktiker/innen, Multimedia-Experten und -Expertinnen, Usability-Ingenieure und Lernende! Selten fallen alle Rollen in einer Person zusammen. Während der Analysen wird klar, welches didaktische Modell für den jeweiligen Kontext am besten geeignet ist und welche pädagogischen Konzepte angewandt werden können, die die Lernenden im Zielkontext mit der jeweiligen Zieltechnologie(zum Beispiel Mobiltelefon, SmartTV) bestmöglich unterstützen.

Mit Hilfe eines ersten Prototyps kann Einsicht in viele Probleme gewonnen werden. Sehr bewährt hat sich das sogenannte „Rapid Prototyping“, das auf Modellen die "schnell" auf Papier oder mittels intuitiver Programme (wir werden im Unterricht Balsamiq Mockups arbeiten, womit sich schnell Website Prototypen entwickeln lassen) beruht und enorme Vorteile bringt. Dabei kann das Verhalten der Endbenutzerinnen und Endbenutzer zum Beispiel mit der Methode des Lautdenkens (englisch „thinking aloud“, wir werden diese Methode im Unterricht testen) untersucht werden.

Erst wenn auf Papierebene/Prototypenebene alles „funktioniert“, wird ein funktionaler Prototyp am Rechner erstellt, der dann wiederholt getestet wird. Erst wenn auch hier kein weiterer Erkenntnisgewinn erfolgt, kann die Freigabe für die Umsetzung der endgültigen Version gegeben werden.

Papier oder einfache Mockups in der Anfangsphase, das klingt seltsam und nach einem deutlichen Mehraufwand, ist aber extrem praktisch, weil wesentliche Interaktionselemente schnell erstellt und simuliert werden können, ohne dass bereits Programmierarbeit geleistet wird.

3.6. Inhalt (Content) und Metadaten

Damit Inhalte sinnvoll im Wissenserwerb eingesetzt werden können, müssen diese nicht nur entsprechend aufbereitete Inhalte und Metainformationen (Metadaten sind Informationen die zum Beispiel das Wiederfinden ermöglichen) enthalten, sondern auch noch einige weitere technische Voraussetzungen erfüllen.

Ähnlich wie in der objektorientierten Programmierung (OOP), entstand die Grundidee von Objekten, das heißt komplexe Inhalte (engl. „content“) in einzelne kleine Objekte aufzuteilen. Wünschenswerte technische Eigenschaften solcher Objekte sind Austauschfähigkeit (engl. „interoperability“) und Wiederverwertbarkeit (engl. „reusability“).

Dazu muss das Objekt aber nicht nur Inhalte und Metadaten enthalten, sondern auch Fragen zum Vorwissen(engl. „prior knowledge questions“) und zur Selbstevaluierung (engl. „self-evaluation questions“).

4. Wie wird Usability überprüft - Usability testing Methoden

Im Anschluss sollen einige Usability Testmethoden vorgestellt werden die es euch dann wirklich ermöglichen eine möglichst objektive Aussage über die Qualität eurer Website beziehungsweise über zu korrigierende Fehler zu treffen.

Die Grundproblematik, die ihr immer wieder finden werdet ist bei den meisten Testmethoden, dass eine große Anzahl an Testern und Tests stattfinden muss um eine aussagekräftige Statistik zu erhalten, die dann Rückschlüsse auf vorzunehmende Änderungen bietet. Deshalb sind in der Praxis besonders diese Techniken beliebt, die bereits bei einer kleinen Testgruppe sinnvolle Aussagen zu notwendigen Verbesserungen liefern. Ein gutes Beispiel hierfür ist die "Thinking aloud" Methode die wir uns dann auch praktisch ansehen wollen.

4.1. Grundlegende Evaluationsmethoden

Es gibt zahlreiche Möglichkeiten eine Evaluation durchzuführen. Es muss jedoch vor jeder Untersuchung abgewogen werden, welche Methode für die entsprechende Fragestellung die sinnvollste ist. Unterschieden wird zwischen Befragungen durch Interviews oder Fragebögen sowie Beobachtungen.

- **Fragebögen**

Mit einem Fragebogen findet eine schriftliche Befragung statt, bei der potenziellen Benutzern mehrere Fragen zu einem bestimmten Thema gestellt werden.

Die Items können als Frage und auch als Aussage formuliert werden. Für die Beantwortung kann das Format offen oder geschlossen sein. Bei einem offenen Antwortformat hat die Testperson eine große Freiheit und Eigenständigkeit, in der sie die

Frage beantworten kann. Ein Nachteil bei dem offenen Antwortformat ist allerdings, dass sich die Auswertung schwieriger gestaltet, als bei einem geschlossenem Antwortformat. Hierbei ist die Antwortmöglichkeit vorgegeben. Beispielsweise durch Selektionsfragen, (Multiple Choice) oder Zustimmungs- und Ablehnungsfragen (z. B. Entscheidung zwischen ja oder nein).

Die Evaluation durch Fragebögen ist deshalb sehr effizient, da man viele Meinungen in einer relativ kurzen Zeit einbringen kann. Vorteilhaft ist auch, dass die Befragung durch die Fragebögen häufig als anonymer angesehen wird und die Beantwortung dadurch einen höheren Wahrheitsgehalt aufweist. Gegen die Methode der Fragebögen spricht, dass die Situation, in der die Probanden die Fragen bearbeiten, nicht kontrollierbar ist. Auch ist der Rücklauf oftmals gering und die Ergebnisse entsprechen nicht der Meinung der eigentlichen Zielgruppe.

- **Interviews**

Das Interview ist eine andere Art des Befragens und unterscheidet sich insofern von der Fragebogenmethode, dass diese Befragung persönlich stattfindet. Es ist demnach eine mündliche Befragung zu einem bestimmten Thema.

Es gibt standardisierte Interviews, wobei die Durchführung der Befragung genau vorgegeben ist. Es gibt eine klare Struktur, die sich durch das gesamte Interview zieht und auch die Fragen werden vorgegeben. Bei diesen standardisierten Interviews sollten die Bedingungen immer gleich sein, das heißt es sollten die gleichen Fragen gestellt werden, der Ablauf sollte möglichst einheitlich sein und auch der Interviewer sollte immer die gleiche Person sein. Hierbei sollte die Form der Auswertung ebenfalls standardisiert sein.

Des Weiteren gibt es auch teilstandardisierte Interviews. Bei diesen Interviews gibt es nur genaue Vorgaben darüber, wie das Gespräch an sich ablaufen soll. Der Interviewer muss sich demnach an genaue Vorgaben halten.

Die nicht standardisierten Interviews ermöglichen dem Interviewer eine freie Formulierung und eine eigene Reihenfolge zu wählen. Nur ein thematischer Schwerpunkt wird vorgegeben. Die Auswertung bei einem Interview ist jedoch immer sehr zeitintensiv und nur gut vergleichbar, wenn ein hoher Standardisierungsgrad besteht. Ein Interview ist immer dann angebracht, wenn nur wenige Personen befragt werden sollen.

Ein Vorteil, den das Interviews bietet ist, dass die Option besteht, direkt bei den Testpersonen nachzufragen, um mögliche Unklarheiten zu beseitigen. Kritisch ist bei den Interviews zu betrachten, dass die Versuchsperson in ihrem Antwortverhalten durch den Interviewer beeinflusst werden kann (zum Beispiel durch physische Merkmale).

- **Beobachtungen**

Bei Beobachtungen liefern die Testpersonen nur indirekt die Untersuchungsergebnisse. Sie werden von zuvor instruierten Testleitern beobachtet, die sich Notizen machen oder Tonaufzeichnungen durchführen. Durch Beobachtungen können die unterschiedlichsten

Lebenskontexte einer Testperson evaluiert werden. Das reicht von Beobachtungen der Testperson in ihrem gewohnten Umfeld, z. B. bei der Arbeit oder bei Freizeitaktivitäten (Beobachtungen im Feld) bis hin zur Beobachtung unter streng vorgegebenen Versuchsbedingungen, z. B. bei der Bearbeitung bestimmter Aufgaben mit einer Lernsoftware (Laborversuch).

Die Beobachter müssen geschult sein, damit sie ihre eigene Sichtweise so wenig wie möglich in diese Wertung einfließen lassen.

Allgemein wird unterteilt in strukturierte und nicht- strukturierte Beobachtung, wobei es bei der strukturierten Beobachtung genaue Vorgaben für das Vorgehen gibt und bei der nicht-strukturierten ist dies nicht der Fall.

Weiterhin wird unterteilt in teilnehmende und nicht-teilnehmende Beobachtung. Im ersten Fall ist der Beobachter aktiver Teilnehmer an der Situation und im zweiten Fall ist der Beobachter lediglich eine außenstehende Person.

Auch gibt es die offene und die verdeckte Beobachtung. Bei der offenen Beobachtung verbirgt der Betrachter seine Rolle nicht, im Gegensatz zu der verdeckten Beobachtung, wo der Beobachter nicht offen auftritt.

Eine Beobachtung ist dann von Vorteil, wenn der Befragte nicht über die relevanten Informationen aufgeklärt ist. Die Gefahr bei der Methode des Beobachtens ist jedoch, dass der Betrachter nur die Dinge wahrnimmt die er für wichtig empfindet und die die er erwartet.

Im Folgenden nun einige Usability Testingmethoden etwas genauer erläutert.

4.2. Usability Testing Methoden

4.2.1. Über den Daumen: Heuristische Evaluation

von Dorothea Kugelmeier

Die Heuristische Evaluation ist eine Methode, mit der die Schnittstelle zwischen Mensch und Computer von Experten auf ihre Usability untersucht werden kann. Die Experten stützen sich bei ihrer Bewertung auf Prinzipien – die Heuristiken –, die eingehalten werden müssen, damit ein Softwareprodukt oder eine Website als „usable“ beziehungsweise als „gebrauchstauglich“ gelten kann.

Die Heuristiken

Entsprechende Heuristiken wurden zum Beispiel von Jakob Nielsen formuliert. Danach sollte die Schnittstelle zwischen Mensch und Computer folgenden Prinzipien genügen:

- Sichtbarkeit des Systemstatus
- Verwendung der Sprache des Benutzers
- Kontrolle durch den Benutzer
- Konsistenz und Anlehnung an Standards
- Vorbeugen von Fehlern
- Geringe Beanspruchung von Gedächtniskapazitäten des Benutzers
- Flexibilität und Effizienz der Aufgabenerledigung
- ästhetisches und minimalistisches Design
- Hilfe beim Entdecken, Diagnostizieren und Beheben von Fehlern
- Hilfefunktionen und Dokumentationen
- Dies ist jedoch nur eine Sammlung von vielen Heuristiken, die bei einer heuristischen Evaluation verwendet werden können.

Die Vorgehensweise

Bei der heuristischen Evaluation untersuchen jeweils mehrere Usability-Experten gleichzeitig ein Produkt. Nach dem Prinzip „vier Augen sehen mehr als zwei“, wird davon ausgegangen, dass unterschiedliche Experten unterschiedliche Verstöße gegen die Heuristiken aufdecken können. Jeder Experte prüft das Produkt zunächst alleine. Die Ergebnisse werden nach Abschluss der Untersuchung zusammengetragen. Dadurch soll gewährleistet werden, dass sich die Experten in ihren Urteilen nicht gegenseitig beeinflussen.

Das Für

Die heuristische Evaluation ist eine der am häufigsten verwendeten Methoden zur Feststellung der Usability. Der Grund hierfür ist vor allen Dingen der geringe zeitliche und finanzielle Aufwand, den diese Methode verursacht. Deshalb wird sie dem „Discount Usability Engineering“ zugeordnet. Mit diesem Ansatz wird das Ziel verfolgt, Methoden für Usability-Tests zur Verfügung zu stellen, die leicht zu erlernen und durchzuführen sind und gleichzeitig geringe Kosten für den Auftraggeber eines solchen Tests verursachen.

Das Wider

Gleichzeitig stellt die Zugehörigkeit zu dem „Discount Usability Engineering“ aber auch den Nachteil dieser Methode dar. Bei der heuristischen Evaluation wird die Schnittstelle zwischen Mensch und Computer zwar von Experten in Usability-Fragen bewertet, aber die eigentlichen Experten für diese Schnittstelle – nämlich die Benutzer des entsprechenden Software-Produkts – werden dabei außer Acht gelassen. Außerdem wird die Schnittstelle nicht aus Aufgabensicht bewertet, wie das zum Beispiel bei sogenannten „Walkthroughs“ der Fall ist. Hier untersuchen die Experten das Softwareprodukt anhand von vorher festgelegten Aufgaben, welche die richtigen Benutzer üblicherweise mit Hilfe des Softwareprodukts erledigen. Sowohl der Benutzer, als auch die Aufgabensicht werden jedoch in aufwändigeren Verfahren einbezogen und gewährleisten so eine umfassende Prüfung der Usability gemäß DIN EN ISO 9241 Teil 11.

Die Kombination macht's

Die heuristische Evaluation kann auch in Kombination mit anderen Verfahren eingesetzt werden. Günstig ist der gemeinsame Einsatz mit Methoden, die den Benutzer stärker in die Prüfung einbeziehen, weil so die beschriebenen Schwächen einer Expertenevaluation ausgeglichen werden können. Beispielsweise können zusätzlich Benutzungstests eingesetzt werden, um Nutzungsprobleme aus Sicht der tatsächlichen Benutzer aufzudecken. Die Kombination der beiden Methoden „heuristische Evaluation“ und „Benutzungstests“ hat zusätzlich den Vorteil, dass die Ergebnisse der Untersuchungen sich gegenseitig ergänzen. Informationen, die die heuristische Evaluation nicht hervorbringt, ergeben sich vielleicht aus den Benutzungstests und umgekehrt. Aus diesem Grund ist es immer sinnvoll, eine Kombination verschiedener Methoden mit unterschiedlichen Untersuchungsschwerpunkten in Betracht zu ziehen.

4.2.2. Machen automatisierte Usability-Tests Versuchsleiter überflüssig?

Maike Hauschildt

In ihrer Studie vergleichen die Autoren die Ergebnisse des automatischen Datenerhebungssystems ASE bei Usabilitytests mit den Ergebnissen einer herkömmlichen Testung mit beobachtenden Versuchsleitern. Die Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass automatisiertes Testen für summative Usability-Tests eine annähernd gleichwertige Alternative darstellt.

Lässt sich bei Usability-Tests ein automatisiertes System zur Datenerhebung als gleichwertige Alternative zur Testung im Usability-Labor unter Beobachtung durch einen professionellen Versuchsleiter einsetzen? Gibt es Unterschiede bezüglich der inhaltlichen Testergebnisse zwischen den beiden Methoden? Welche Informationen gehen verloren, wenn die Beobachtung durch einen während des Usabilitytests anwesenden Versuchsleiter wegfällt?

In ihrer Studie vergleichen die Autoren ein automatisches System zur Datenerhebung mit der „normalen“ Testung in einem Usability-Labor. Die Autoren gehen nicht davon aus, dass eine automatische Datenerhebung für jegliche Fragestellungen von Usability-Tests einsetzbar ist. Sie erhoffen sich jedoch, damit eine gleichwertige Alternative für summative Usability-Tests entwickelt zu haben. Mit dem Begriff summative Usability-Tests bezeichnen die Autoren der Studie vergleichende Untersuchungen bereits fertig entwickelter Produkte.

Automated summative Evaluation (ASE)

Untersucht wurde das webbasiertes System zur Datenerhebung bei Usability-Tests ASE. Den Benutzern werden von diesem System verschiedene Aufgaben vorgegeben, die diese dann selbstständig durchführen. Während und nach der Aufgabendurchführung werden vom System verschiedene Daten erhoben.

Die Messung des Aufgabenerfolgs geschieht über eine Frage, die der Benutzer nur dann korrekt beantworten kann, wenn er die Aufgabe erfolgreich zu Ende geführt hat. Für die Erhebung der benötigten Zeit pro Aufgabe müssen die Benutzer jeweils einen Button zu Beginn und Ende der Aufgabe anklicken. Ihre subjektive Zufriedenheit geben die Testpersonen mittels einer siebenstufigen Rating-Skala an. Außerdem erhält jede Person am Ende des Tests die Möglichkeit, einen offenen Kommentar zu Gesamteindruck, aufgetretenen Schwierigkeiten etc. abzugeben. Alle Testpersonen können während des Tests die Aufgabendurchführung jeder Zeit beenden und eine Schritt-für-Schritt-Instruktion zur Zielerreichung erhalten.

Die Studie

Für die Beantwortung oben genannten Fragestellungen wurden im Rahmen der Untersuchung drei verschiedene Bedingungen realisiert: Eine Gruppe von Testpersonen führte die Aufgaben unter Laborbedingungen mit einem professionellen Versuchsleiter durch (Lab-Observer). Eine zweite Gruppe bearbeitete die Aufgaben ebenfalls im Labor, aber unter Anweisung des Datenerhebungssystems ASE (Lab-ASE). Die dritte Testpersonengruppe befand sich nicht in einem Usability-Labor und erhielt ihre Instruktionen durch ASE via Internet (Remote-ASE).

Die Ergebnisse

Zwischen den Gruppen Lab-Observer und Lab-ASE zeigen sich keine signifikanten Unterschiede bezüglich Aufgabenerfolg, benötigter Zeit pro Aufgabe und subjektiver Zufriedenheit. Auch die Kommentare der Benutzer beider Gruppen sind vergleichbar.

Zwischen den Gruppen Remote-ASE und Lab-ASE zeigen sich ebenfalls keine signifikanten Unterschiede bezüglich Aufgabenerfolg und subjektiver Zufriedenheit. Die Personen der Remote-ASE Gruppe befassen sich aber insgesamt signifikant kürzer mit den Aufgaben als die Lab-ASE Gruppe. Außerdem geben die Testpersonen der Remote-ASE Gruppe bei Schwierigkeiten während der Aufgabendurchführung signifikant häufiger auf.

Die beobachtenden Versuchsleiter identifizieren die gleichen primären Usability-Themen, die auch von den Benutzern selbst unter allen drei Bedingungen genannt werden. Zusätzlich beschreiben die Beobachter auch noch eine Reihe weiterer Usability-Themen, die einigen Benutzern während der Testung zwar Schwierigkeiten bereiten, von diesen aber in den Kommentaren nicht benannt werden.

Fazit

Die Autoren der Studie werten ihre Ergebnisse als Hinweis darauf, dass automatische Datenerhebungssysteme eine Alternative zu herkömmlichen Usability-Tests darstellen können. Vorteile sehen sie vor allem in einer höheren ökologischen Validität durch Vor-Ort-Testung und einen geringeren Aufwand der Testdurchführung.

Allerdings weisen die Autoren auch darauf hin, dass eine Anwendung nur bei einem Teil der Fragestellungen in der Usability-Testung möglich ist. Teilweise fehlen bei diesem Verfahren die Beobachtungen der professionellen Versuchsleiter, welche für die Verbesserung der Usability wichtig sein können.

4.2.3. Aussagekraft von Eyetracking-Untersuchungen: Wie viele Benutzer sind nötig?

Dorothea Kugelmeier

Eyetracking wird zunehmend als Methode zur Usability-Evaluation von Internetseiten eingesetzt, insbesondere um die Aussagekraft der sonst stark qualitativen Untersuchungsergebnisse einer Studie mit quantitativen Ergebnisse zu untermauern bzw. zusätzliche Erkenntnisse zu gewinnen. Da die Blickbewegungen zwischen verschiedenen Benutzern bei der gleichen Aufgabe stark variieren, stellt sich die Frage, wie viele Benutzer an einem solchen Test teilnehmen müssen, um aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen.

Elisabeth Lesemann fand in einer Untersuchung mit 393 Benutzern deutliche Hinweise, dass für praxisnahe Usability-Studien mit 30 Benutzern einer Zielgruppe akzeptable Ergebnisse erzielt werden können. Für Studien zu Forschungszwecken ist allerdings eine Anzahl von 50 Benutzern pro Zielgruppe notwendig um exakte Ergebnisse zu erzielen. Die Anzahl der notwendigen Benutzer liegt damit in dieser Studie weit höher als bisher von anderen Autoren angenommen (10 bis 15 z.B. laut Heinsen und Scheier, 2003).

Fragestellung der Studie

Die beschriebene Studie untersucht die Frage, wie viele Testpersonen notwendig sind, um bei Eyetracking-Untersuchungen aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen.

Methode

Als Rahmen für die vorliegende Studie wurde ein Kontext festgelegt, der den Fragestellungen von Auftraggebern in der Praxis entspricht. So wurde untersucht, welche Bereiche einer Internetseite („Areas of Interest“) während der ersten zehn Sekunden der Orientierungsphase auf dem Bildschirm von den Benutzern fixiert werden.

Den 393 Benutzern, die an der Studie teilnahmen, wurden jeweils für zehn Sekunden in unterschiedlicher Reihenfolge die Startseiten von „Otto“, „Spiegel Online“ und „T-Online“ gezeigt. Gleichzeitig wurden mit Hilfe eines Eyetracking-Geräts die Blickbewegungen aufgezeichnet. Anschließend wurden die von den Benutzern gemachten Fixationen auf zehn zuvor definierten „Areas of Interest“ (AOI) pro Seite für die Auswertung herangezogen.

Zur Überprüfung der Frage, wie viele Benutzer notwendig sind, um aussagekräftige Ergebnisse bei der Blickbewegungsanalyse zu erzielen, wurden aus der Gesamtstichprobe

jeweils mehrere Zufallsstichproben verschiedener Größe gezogen und mit Hilfe eines Äquivalenztests überprüft, ob und zu welchem Grad die Fixationen auf den AOIs der Zufallsstichproben mit denen der Gesamtstichprobe übereinstimmen.

Ergebnisse

Die Auswertung der Daten ergab, dass bei einer Stichprobengröße von 50 Benutzern alle Ergebnisse der zufällig gezogenen Stichproben mit den Ergebnissen der Gesamtstichprobe übereinstimmen. Auch bei einer Stichprobengröße von 40 Benutzern stimmten die Ergebnisse der meisten zufällig gezogenen Stichproben noch mit denen der Gesamtstichprobe überein (99,64 % der Ergebnisse). Eine Stichprobengröße von 30 Benutzern ergab ebenfalls noch relativ hohe Übereinstimmungen mit der Gesamtstichprobe (97,9% der Ergebnisse). Ab einer Stichprobengröße von 20 Benutzern fiel die Übereinstimmungsrate jedoch rapide ab (91, 2% bei 20 Benutzern; 71,01% bei 10 Benutzern).

Schlussfolgerungen

Aus diesen Ergebnissen kann abgeleitet werden, dass bei einem ähnlichen Versuchsaufbau eine Stichprobengröße von 30 Benutzern für praxisrelevante Fragestellungen ausreichend erscheint. Von einer geringeren Benutzerzahl muss abgeraten werden, da dies die Aussagekraft der Ergebnisse beeinträchtigen würde. Bei Studien zu Forschungszwecken, bei denen Fehlinterpretationen schwerwiegend wären, sollten die Tests allerdings mit 40 bis 50 Benutzern durchgeführt werden.

Einschränkung der Ergebnisse

Es ist anzumerken, dass bei dieser Studie die untersuchte Gesamtstichprobe von 393 Benutzern mit der Gesamtpopulation der Internetnutzer gleich gesetzt wurde. Es kann jedoch nicht uneingeschränkt davon ausgegangen werden, dass die untersuchte Stichprobe die Gesamtpopulation exakt widerspiegelt. Dennoch gibt die Studie erste Hinweise auf die notwendige Größe einer aussagekräftigen Stichprobe für Eyetracking-Untersuchungen.

4.2.4. Laut Denken: das Usability-Werkzeug Nr. 1 - Die Thinking Aloud Methode

Jaceniak Igor

In seinem Artikel „Thinking Aloud: The #1 Usability Tool“ empfiehlt Jakob Nielsen „Lautes Denken“ als das beste Usability Werkzeug. Einfache Usability-Tests, bei denen die Nutzer laut denken, sind kostengünstig, robust, flexibel und leicht zu erlernen. Allerdings gibt es auch einige Risiken und mit „Lauten Denken“ lassen sich nicht alle Probleme lösen.

Laut Denken

Bei der Laut-Denken-Methode werden die Testteilnehmer gebeten, fortwährend ihre Gedanken in Worte zu fassen, während sie ein System verwenden. Normalerweise müssen die Testteilnehmer dazu ermuntert werden, ihren Monolog fortzusetzen.

Vorteile der Laut-Denken-Methode

Kostengünstig: man braucht nur Bleistift und Papier, um sich Notizen zu machen.

Robust: Durch verbale Datenerfassung werden auch mit angelernten Hilfskräften gute Ergebnisse erzielt. Quantitative Verfahren erfordern dagegen gut geschultes Personal.

Flexibel: Laut Denken lässt sich auf viele verschiedene Szenarien anwenden.

Überzeugend: Durch verbale Aussagen werden Führungskräfte und Auftraggeber besser überzeugt.

Leicht erlernbar: Das Einweisen des Fragepersonals ist einfach und geht zügig voran.

Probleme der Laut-Denken-Methode

Unnatürliche Situation: Das Lautsprechen ist für die meisten unnatürlich. Der Monolog muss vom Personal am Laufen gehalten werden.

Gefilterte Äußerungen: Die meisten Menschen versuchen, auch ihre Erfahrung und ihr Können zu kommentieren.

Einflussnahmen auf das Nutzerverhalten: Klärende Fragen und Gespräche zwischen Personal und Nutzern können das Verhalten beeinflussen.

Kein Patentrezept: Je nach Intention einer Usability-Studie müssen auch andere Verfahren angewendet werden.

Sinnvoll eingesetzt ist die Laut-Denken-Methode ein universelles Werkzeug für viele Usability-Studien.