

# FOP-Projekt

## Leitfaden zur

### Benutzerfreundlichkeit



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

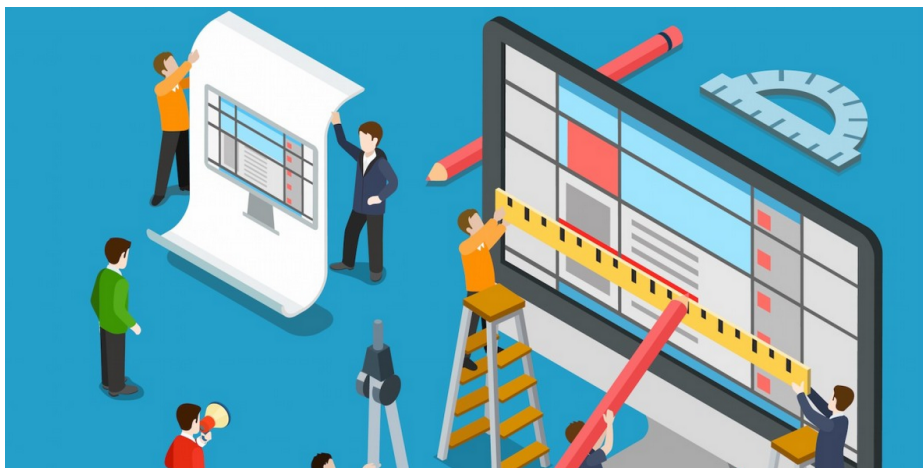
Wintersemester 2017/18

Yildiz Kasimay

#### 1. Die Erstellung einer benutzerfreundlichen Oberfläche - Motivation

Im Rahmen des FOP-Projektes haben Sie sich mit den Funktionalitäten Ihrer Algorithmen sowie denen des bereitgestellten Frameworks beschäftigt. Nun geht es im dritten Teil des Projektes in erster Linie darum, Ihre Ergebnisse innerhalb der Anwendung so zu gestalten, dass sie benutzbar sind. Das bedeutet, dass Ihre Anwendung für Personen, die sich nicht mit Ihrem Projekt auskennen, möglichst einfach bedienbar sein soll. Warum dieser Schritt sehr wichtig bei der Erstellung Ihrer Anwendung ist und was genau dabei beachtet werden muss, wird Ihnen im Folgenden geschildert.

#### Hintergrundinformationen über die Benutzerfreundlichkeit



Quelle: <http://tnw.to/h4xMc>

#### Wie wird Benutzerfreundlichkeit gewährleistet?

Die Benutzerfreundlichkeit Ihrer Anwendung können Sie gewährleisten, indem Sie die Bedienung für den Benutzer so einfach und angepasst wie möglich gestalten. Dabei wird unterschieden zwischen dem User Interface (UI) und der User Experience (UX) einer Anwendung. Das UI bezieht sich auf das visuelle Design und auf die Kontrollelemente der Anwendung, während die UX sich sowohl mit dem Verhalten der Anwendung in Bezug auf die UI befasst, als auch das generelle Erlebnis des Benutzers bei der Interaktion mit Ihrer Anwendung beschreibt.

#### Stellenwert der Benutzerfreundlichkeit

Doch warum ist die Beachtung der Benutzerfreundlichkeit so wichtig? Programmierer haben oftmals lediglich im Sinn, eine lauffähige Anwendung zu implementieren, und arbeiten auf dieses Ziel hin. Dass die Anwendung funktioniert, ist jedoch für den Benutzer nur eine notwendige, keine hinreichende Voraussetzung. Aus diesem Grund haben sie zusätzliche Wünsche an die Anwendung. Das UI und die UX wird dem Benutzer einen Grundeindruck verleihen, anhand dessen er Ihre Anwendung beurteilt. Fallen ihm beispielsweise auffällige Bugs in Ihrem UI auf, so wird er womöglich die Anwendung als weniger leistungsfähig und effektiv einschätzen. Hier gilt also nicht nur das Sprichwort „Es zählen die inneren Werte“,

---

sondern genauso auch „Kleider machen Leute“. Anhand dem UI und der UX werden Schlüsse bezüglich der restlichen Attribute Ihrer Anwendung gezogen. Ebenfalls gilt es zu beachten, dass die Nutzersicht eine völlig andere sein kann als die eigene. Bedienungen, die einem selbst trivial vorkommen, könnten für einen fremden Benutzer sehr kompliziert oder sogar nicht bedienbar wirken. Das wird dadurch verursacht, dass der Ersteller der Anwendung bereits Vorwissen hat, da er sie selbst programmiert hat. Bei der intuitiven Einschätzung der jeweiligen Funktionalitäten fehlen dem unerfahrenen Benutzer diese Informationen. Der folgende Leitfaden dient für Sie als eine Einführung in die Benutzerfreundlichkeit. Die Einhaltung der darin enthaltenen Richtlinien wird Sie in dieses Konzept einleiten und Sie bei der Umsetzung führen.

---

## 2. Lizenzen

---

Beachten Sie generell bei der Umsetzung und Benutzung von Grafik- und Designkonzepten, dass es sich bei einigen bereits gegebenen Vorlagen um geschütztes geistiges Eigentum handelt. Überprüfen Sie zunächst die Dokumentation dieser, um sich ihrer Rechte zu vergewissern. (Beim FOP-Projekt ist dieser Aspekt unproblematisch, solange Sie sich nicht anderswo im Internet "bedienen".)

---

## 3. Die Erstellung einer benutzerfreundlichen Oberfläche - Leitfaden

---

**Größen:** Es sollte darauf geachtet werden, dass die Größe Ihrer Labels und Buttons einem gewissen Standard entspricht. Das Hervorheben eines Buttons durch eine außerordentlich auffällige Größe wird nicht empfohlen, da es dadurch unter anderem erschwert wird, intuitiv weitere umliegende Elemente wie z.B. andere Labels und Buttons passend anzubringen.

**Optionen und Gruppierungen:** Grundsätzlich sollten Sie es versuchen zu vermeiden, den Benutzer mit zu vielen Optionen zu konfrontieren. Falls dies jedoch in gewissen Punkten unvermeidbar ist, wird eine vereinfachte Bedienung nur dann möglich, wenn diese Optionen sinngemäß gruppiert beziehungsweise kategorisiert werden.

**Registerkarten:** Verwenden Sie Registerkarten, um Ihre Elemente funktions- und kategorienbasiert zu gruppieren.

**Gruppensteuerelemente:** Tragen gewisse Elemente zu einem gemeinsamen Resultat bei, so können Sie diese unter der Verwendung von Steuerelementen gruppieren.

**Farbcodierung:** Sie können Farben dazu verwenden, um auf den Schweregrad des Resultats der Betätigung eines Buttons hinzuweisen. Während Rot Schwerwiegendes kennzeichnet, weist Grün eher auf eine Förderung der Betätigung hin und Zwischenfarben wie Blau verhalten sich neutral.



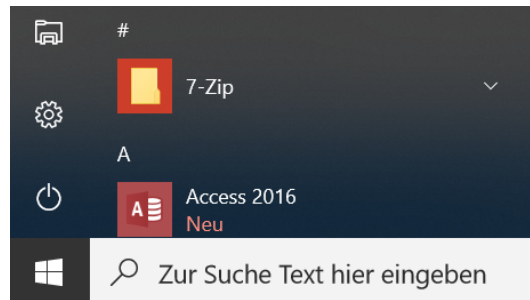
**Abbildung 1:** MAC OS Fensteroptionen. Von links nach rechts befinden sich die Optionen „schließen“, „minimieren“ und „maximieren“.

**Texte:** Achten Sie darauf, Ihre Texte so zu formulieren, dass sie für Ihre Zielgruppe leicht verständlich sind. Personen, die nicht mit ihrem Code und Projekt vertraut sind, sollten ihre Anwendung anhand von Beschreibungen verstehen und bedienen können. Um dieses einfache Verständnis zu gewährleisten, verwenden Sie keine Wörter, die Sie bei einem persönlichen Gespräch meiden würden.

- Schreiben Sie eine Anleitung, so können Sie sich beispielhaft vorstellen, wie Sie Ihre Anwendung Schritt für Schritt Ihren Eltern erklären.
- Beschreiben sie einzelne Eingabefelder, so können alternative Formulierungen anstelle eines einzelnen Begriffs nützlich sein. In Abbildung 2 steht z. B. „Zur Suche Text hier eingeben“ anstelle von „Suche“. In Abbildung 11 wiederum ist erkennbar, dass die zusätzliche Beschreibung des Eingabefeldes für den Vornamen als die Frage „Wie heißt du?“ formuliert ist. Indem Sie Ihre eigenen Texte auf diese Einfachheit reduzieren, erleichtern Sie die intuitive Bedienung der einzelnen Komponenten Ihrer Anwendung maßgeblich.

**Vertrautheit:** Die Verwendung industrieller Standards erleichtert die Bedienung Ihrer Anwendung dadurch, dass gewisse Schemata dem Benutzer schon vertraut sind und durch eine Art Gewohnheit die zugrundeliegenden Funktionen korrekt bedient werden. Ein Beispiel hierfür ist die einheitliche Darstellung und Platzierung von den Optionen „zurück“ und „wiederholen“ (Abb. 3).

**Interaktionssequenzen:** Der Benutzer Ihrer Anwendung wird mit dieser interagieren. Sind nun aufeinanderfolgende Interaktionen vom Benutzer gefordert und existieren gegebenenfalls mehrere Interaktionsmöglichkeiten, so kann es passieren, dass der Benutzer schnell den Überblick verliert. Um dies zu verhindern, gestalten Sie Ihre Interaktionssequenzen



**Abbildung 2:** Windows 10 Startleiste. Das Suchfeld ist durch eine Lupe und dem Label „Zur Suche Text hier eingeben“ gekennzeichnet.



**Abbildung 3:** Optionen „zurück“ und „wiederholen“ in Microsoft Word, Google Chrome und Mozilla Firefox (von links nach rechts). „Zurück“ befindet sich stets auf der linken Seite, während „wiederholen“ rechts liegt. Beide Optionen sind durch einen Pfeil gekennzeichnet.

konsistent und halten Sie sie einfach. Muss der Benutzer beispielsweise Elemente nacheinander einer Liste hinzufügen, so sollte sich bei einer konsistenten Interaktionssequenz nach einem Schritt weder die Art und Weise des Hinzufügens ändern, noch das Layout plötzlich eine völlig andere Struktur annehmen. Versuchen Sie solche Inkonsistenzen zu vermeiden.

**Fehlerbehandlung:** Benutzern unterlaufen häufig Fehler. Auch in Ihrer Anwendung müssen Sie diesen Fall beachten. Demnach sollte es für Benutzer nicht unmöglich oder aufwändig sein, beispielsweise die Betätigung falscher Buttons, fälschliches Löschen oder Hinzufügen von Elementen oder eine falsche Auswahl wieder rückgängig zu machen. Hat ein Button dennoch eine gravierende, nicht leicht reversible Funktion, so sollte dieser mit einer Warnung versehen werden. Dies kann unter anderem durch die Farbcodierung geschehen. In Windows 10 nimmt die Option „schließen“ eine rote Farbe an, sobald sich der Mauszeiger auf dieser befindet. Für die weniger gravierenden Optionen „maximieren“ und „minimieren“ werden neutrale Farben verwendet (Abb. 4). Einige Apps wiederum fordern anhand eines Labels die erneute Betätigung des Buttons, um dessen Funktion durchzuführen. Vermeiden Sie Pop-Ups hierfür grundsätzlich, denn diese unterbrechen oft den Flow in Interaktionssequenzen und werden häufig als Störfaktor wahrgenommen.



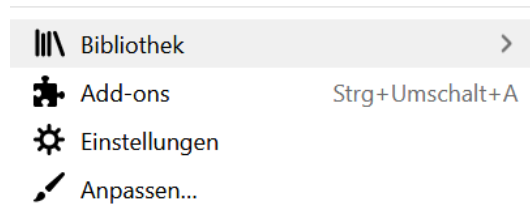
**Abbildung 4:** Windows 10 Fensteroptionen. Die Schließoption nimmt eine rote Farbe an, sobald sich der Mauszeiger auf ihr befindet.

**Hervorhebungen:** Es ist vorteilhaft, wichtige Buttons, deren Betätigung eine wesentliche Rolle spielt, oder häufig verwendete Buttons hervorzuheben. Es wird empfohlen, keine Standards dabei zu verletzen: Verändern sie hierbei also nicht die Farbe, Größe oder Schriftart. Stattdessen lassen sich folgende Methoden empfehlen: Bei einer Reihe von Buttons können Sie den wichtigsten hervorheben, indem Sie die restlichen als LinkLabel darstellen, statt als Button. So wird die Standardform nicht verletzt und gleichzeitig eine optische Differenz geschaffen, in deren Rahmen die Funktionen der restlichen Optionen zwar immer noch bekannt sind, der Fokus jedoch nun auf dem Button liegt. Auch könnten Sie, je nach Layout, die Leserichtung von links nach rechts oder von oben nach unten zu ihren Gunsten verwenden, indem Sie die entsprechenden Buttons an die erste Stelle der jeweiligen Richtung platzieren. Dabei entsteht der Vorteil, dass diejenigen Buttons, die sich an den ersten Positionen der Leserichtung befinden, früher durch den Benutzer wahrgenommen werden, als die restlichen Buttons. Beispielsweise wird die Leserichtung von links nach rechts im Menüband der Anwendung Microsoft Word dafür verwendet, Registerkarten entsprechend aufzulisten (Abb. 5). Die Registerkarte „Datei“, unter welcher unter anderem der aktuelle Stand gespeichert wird oder „Start“, worin grundlegende Textoptionen aufzufinden sind, befinden sich an den ersten Positionen.



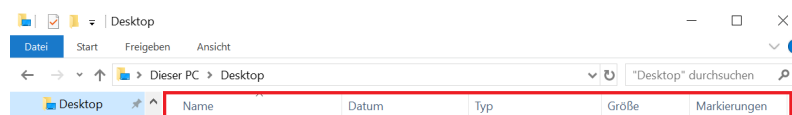
**Abbildung 5:** Microsoft Word Menüband. Registerkarten sind von links nach rechts nach Wichtigkeit sortiert.

**Icons:** „Ein Bild sagt mehr als tausend Worte.“ - Die Verwendung von Icons kann Ihnen dabei helfen, dem Benutzer einige Funktionen vereinfacht nahezubringen. Nutzen Sie diese, um Ihre jeweilige Funktion zu verbildlichen und dadurch die intuitivere Bedienung zu gewährleisten. Beispiele solcher Icons können Sie dem Mozilla Firefox Menü (Abb. 6) entnehmen.



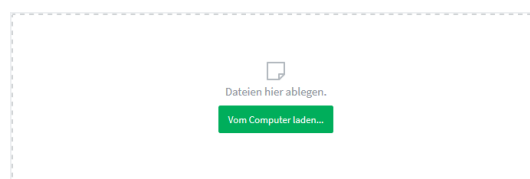
**Abbildung 6:** Mozilla Firefox Menü. Neben den aufgelisteten Optionen befinden sich Icons, die diese bildlich repräsentieren.

**Header:** Header helfen Ihnen dabei, grafisch oder in Textform einen groben Überblick über eine entsprechende Funktion zu verschaffen. Neben dem Namen des Algorithmus wäre das Hinzufügen eines solchen Headers sinnvoll, um beispielsweise kurz die Vorgehensweise, Typ oder Komplexität von diesem zu erläutern. Beachten Sie jedoch beim Anbringen, den Header farblich von Ihrem Hintergrund leicht hervorzuheben und ihn nicht größer zu gestalten, als 1/4 ihres Fensters.



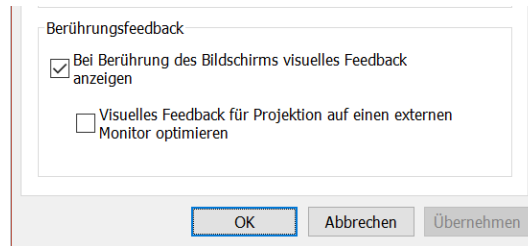
**Abbildung 7:** Windows Sortier-Header. Dateien werden entsprechend kategorisiert.

**Alternative Befehlseingabe:** Um die Bedienung ihrer Anwendung auf verschiedene Benutzer und deren Gewohnheiten abzustimmen, eignet es sich, diesen zu ermöglichen, gewisse Funktionen Ihrer Anwendung alternativ zu bedienen. Beispielsweise kann eine Eingabe sowohl über die Tastatur als auch über einen Mausklick erfolgen oder eine Datei per Button oder Drag and Drop angehängt werden. Letzteres wird beispielsweise auf der Online-Druck Webseite der TU Darmstadt für das Hochladen einer PDF Datei angeboten (Abb. 8).



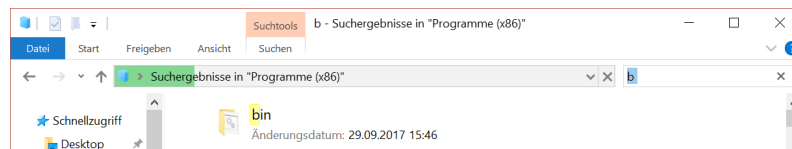
**Abbildung 8:** print.informatik.tu-darmstadt.de, Online-Druck Webseite der TU Darmstadt. Die gewünschte Datei kann über den Button „Vom Computer laden...“ oder per Drag and Drop hochgeladen werden.

**Modi:** Vermeiden Sie Modi, die allgemein sinnvolle Optionen und Funktionalitäten einschränken oder diese wechselseitig voneinander ausschließen. Es ist sinnvoll, solche Optionen stets zur Verfügung zu stellen. Beispielsweise wäre für den Benutzer ein insert-Modus, in dem nur etwas eingefügt werden kann, und ein delete-Modus, in dem nur gelöscht werden kann, unnötig kompliziert und aufwändig. Möchten Sie dennoch darauf hinweisen, dass eine gewisse Option im aktuellen Zustand nicht möglich oder überflüssig ist, so kann diese ausgegraut dargestellt werden. Zum Beispiel in den Windows Einstellungen ist die Option „Übernehmen“ ausgegraut, falls noch keine Änderung in den Einstellungen vorgenommen wurde (Abb. 9). Sobald eine Änderung durchgeführt wird, ist diese Option nicht mehr ausgegraut und somit freigeschaltet. Damit wird dem Benutzer verdeutlicht, dass es zu einem Zeitpunkt, zu welchem noch keine Änderung vorgenommen wurde, überflüssig ist, die aktuellen Einstellungen zu übernehmen.



**Abbildung 9:** Windows Stift- und Fingereingabeoptionen. Die Option „Übernehmen“ ist ausgegraut, falls bisher keine Änderung vorgenommen wurde.

**Fortschrittsanzeige:** Einige Ihrer implementierten Prozesse werden möglicherweise etwas Zeit in Anspruch nehmen. Um den Benutzern Ihrer Anwendung die ungefähre Dauer dieser Wartezeit anzuzeigen, können Sie Ladebalken verwenden. Versehen Sie diesen Balken zusätzlich mit einem Label, welcher den momentan ausgeführten Prozess(e) beschreibt, so wissen die Nutzer, worauf sie warten müssen. Dies gestaltet die Wartezeit im Allgemeinen angenehmer. (Sie sollten im FOP-Projekt natürlich versuchen, Ihre Aufgaben so zu lösen, dass dieser Aspekt keine Rolle spielt.)



**Abbildung 10:** Fortschrittsanzeige in Windows 7. Während des Suchens erscheint ein grüner Balken, der den Suchfortschritt anzeigt.

**Hilfe:** Um Benutzern die Möglichkeit zu bieten, Programmabläufe gut verstehen und anwenden zu können, schildern Sie notwendige Informationen für die Bedienung Ihrer Anwendung in einer Hilfoption. In dieser sollten Nutzer ein Verständnis über die Anwendung, die einzelnen Funktionen und Schritte erlangen sowie Antworten auf mögliche Fragen finden.



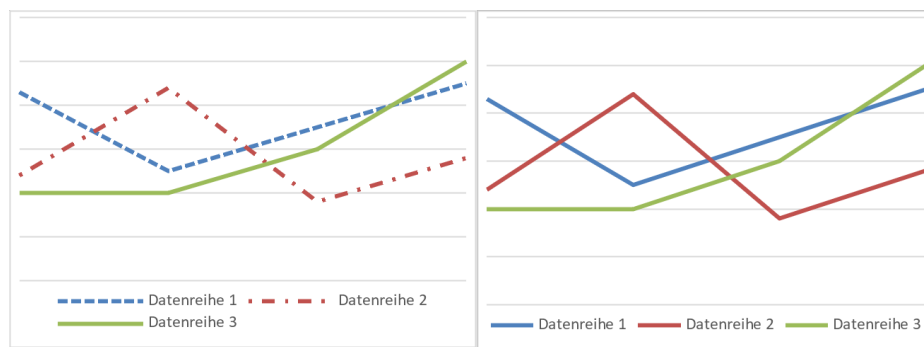
**Abbildung 11:** Registrierungsformular von <https://www.facebook.com>. Ausgelassene Eingabefelder werden rot markiert, zusätzlich erscheint ein Warnsymbol sowie eine Beschreibung beim Anklicken des entsprechenden Feldes.

**Farbenblindheit:** 4-5% der Menschheit ist farbenblind, 8% bei Männern. Dies bedeutet, dass möglicherweise acht von 100 Nutzern ihrer Anwendung den Inhalt dieser deutlich verändert wahrnehmen. Sie können diese Wahrnehmung angenehmer gestalten, indem Sie folgende Aspekte umsetzen:

- Verwenden sie Kombinationen aus Farben und Symbolen. In Abbildung 11 sehen sie beispielhaft, wie Facebook dies bei der Registrierung umsetzt.
- Beschränken Sie die Anzahl der Farben, die Sie für Ihre Anwendung verwenden. Je weniger Farben Sie in Ihrem Design verwenden, desto weniger Verwirrungen können dadurch auftreten. Außerdem hat ein solch minimalistisches Design den Vorteil, dass es zeitlos als ästhetisch empfunden wird. Beispielsweise verwenden Facebook oder das Lernportal Informatik überwiegend die Farbe Blau in deren Webseitendesign.
- Benutzen Sie Muster und Texturen, um Kontraste darzustellen. An einigen Stellen eignet es sich, verschiedene Texturen neben Farben zu verwenden, um Elemente visuell voneinander zu trennen. Beispielsweise wäre dies bei einem Liniendiagramm vorteilhaft. In Abbildung 12 wird deutlich, wie sich die zusätzliche Verwendung von Mustern in solch einem Diagramm auswirkt. Einzelne Datenreihen können nun nicht nur durch die Farbverwendung voneinander unterschieden werden (wichtig auch für Schwarz/Weiß-Ausdrucke).
4. Vermeiden Sie ungünstige Farbkombinationen. Folgende Farbkombinationen sind für Farbblinde möglicherweise schwer zu unterscheiden:

Grün/Rot, Grün/Braun, Grün/Blau, Grün/Grau, Grün/Schwarz, Hellgrün/Gelb, Blau/Lila, Blau/Grau

Aus diesem Grund wird empfohlen, diese zu vermeiden.



**Abbildung 12:** Zwei beispielhafte Liniendiagramme. Links werden die Datenreihen lediglich farblich voneinander unterschieden, rechts werden zusätzlich verschiedene Stricharten verwendet.