



TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG  
GEORG SIMON OHM

Fakultät Informatik

# Analyse und Überarbeitung des Graphical User Interfaces von EB GUIDE Studio 6 zur Steigerung der Usability

Bachelorarbeit im Studiengang Medieninformatik

vorgelegt von

Sandra Schumann

Matrikelnummer 302 0357

Erstgutachter: Prof. Dr. Korbinian Riedhammer

Zweitgutachter: Prof. Dr. Matthias Teßmann

© 2019

Dieses Werk einschließlich seiner Teile ist **urheberrechtlich geschützt**. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Autors unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.



## Prüfungsrechtliche Erklärung der/des Studierenden

Angaben des bzw. der Studierenden:

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_ Matrikel-Nr.: \_\_\_\_\_

Fakultät: \_\_\_\_\_ Studiengang: \_\_\_\_\_

Semester: \_\_\_\_\_

### Titel der Abschlussarbeit:

Ich versichere, dass ich die Arbeit selbständig verfasst, nicht anderweitig für Prüfungszwecke vorgelegt, alle benutzten Quellen und Hilfsmittel angegeben sowie wörtliche und sinngemäße Zitate als solche gekennzeichnet habe.

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum, Unterschrift Studierende/Studierender

## Erklärung zur Veröffentlichung der vorstehend bezeichneten Abschlussarbeit

Die Entscheidung über die vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung der Abschlussarbeit liegt grundsätzlich erst einmal allein in der Zuständigkeit der/des studentischen Verfasserin/Verfassers. Nach dem Urheberrechtsgesetz (UrhG) erwirbt die Verfasserin/der Verfasser einer Abschlussarbeit mit Anfertigung ihrer/seiner Arbeit das alleinige Urheberrecht und grundsätzlich auch die hieraus resultierenden Nutzungsrechte wie z.B. Erstveröffentlichung (§ 12 UrhG), Verbreitung (§ 17 UrhG), Vervielfältigung (§ 16 UrhG), Online-Nutzung usw., also alle Rechte, die die nicht-kommerzielle oder kommerzielle Verwertung betreffen.

Die Hochschule und deren Beschäftigte werden Abschlussarbeiten oder Teile davon nicht ohne Zustimmung der/des studentischen Verfasserin/Verfassers veröffentlichen, insbesondere nicht öffentlich zugänglich in die Bibliothek der Hochschule einstellen.

Hiermit ☐ genehmige ich, wenn und soweit keine entgegenstehenden  
Vereinbarungen mit Dritten getroffen worden sind,  
☐ genehmige ich nicht,

dass die oben genannte Abschlussarbeit durch die Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm, ggf. nach Ablauf einer mittels eines auf der Abschlussarbeit aufgebrachten Sperrvermerks kenntlich gemachten Sperrfrist

von \_\_\_\_\_ Jahren (0 - 5 Jahren ab Datum der Abgabe der Arbeit),

der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird. Im Falle der Genehmigung erfolgt diese unwiderruflich; hierzu wird der Abschlussarbeit ein Exemplar im digitalisierten PDF-Format auf einem Datenträger beigelegt. Bestimmungen der jeweils geltenden Studien- und Prüfungsordnung über Art und Umfang der im Rahmen der Arbeit abzugebenden Exemplare und Materialien werden hierdurch nicht berührt.

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum, Unterschrift Studierende/Studierender

Formular drucken



## Kurzdarstellung

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

## Abstract

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.



# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1. Elektrobit Automotive GmbH	1
1.2. Abteilung User Experience	1
1.3. Motivation	2
1.4. Zielsetzung	2
1.5. Aufbau der Arbeit	2
<b>2. Theorie</b>	<b>3</b>
2.1. Grafische Benutzeroberfläche	3
2.2. Ergonomie	3
2.3. Usability	3
2.4. User Experience	4
2.5. Human - Centered - Design - Process	4
2.6. Gestaltprinzipien der Usability	4
2.6.1. Konsistenz	6
2.6.2. Sichtbarkeit	6
2.6.3. Affordanz	7
2.6.4. Rückmeldung	7
2.6.5. Mapping	7
2.6.6. Einschränkungen	7
2.6.7. Vorteile für den Nutzer	8
2.7. EB Guide Studio	8
<b>3. Analysen</b>	<b>11</b>
3.1. Voruntersuchungen	11
3.1.1. Ausgangssituation	11
3.1.2. Vorgehensweise	11
3.1.3. Ergebnisse	11
3.2. Verbesserungen	15
3.2.1. Auswahlkriterien	15
3.2.2. Gewinn für den Nutzer	15
3.2.3. Design der Verbesserungen	15

<b>4. Konzeption</b> . . . . .	<b>19</b>
4.1. Axure RP . . . . .	19
4.2. Interaktionsmöglichkeiten . . . . .	19
4.3. Vorgehensweise . . . . .	19
4.4. Prototyp . . . . .	19
<b>5. Usability - Test</b> . . . . .	<b>21</b>
5.1. Remote Usability - Test . . . . .	21
5.2. Testcase . . . . .	21
5.3. Ergebnisse altes Interface . . . . .	21
5.4. Ergebnisse überarbeitetes Interface . . . . .	21
5.5. Vergleich . . . . .	21
<b>6. Fazit</b> . . . . .	<b>23</b>
6.1. Ergebnisse . . . . .	23
6.2. Ausblick . . . . .	23
<b>A. Supplemental Information</b> . . . . .	<b>25</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> . . . . .	<b>27</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> . . . . .	<b>29</b>
<b>List of Listings</b> . . . . .	<b>31</b>
<b>Literaturverzeichnis</b> . . . . .	<b>33</b>



# Kapitel 1.

## Einleitung

In diesem einführenden Kapitel wird zunächst kurz das Partnerunternehmen der Abschlussarbeit mit der zugehörigen Abteilung User Experience vorgestellt. Weiterhin wird die Motivation dieser Arbeit und das verfolgte Ziel erläutert, bevor es noch einen Überblick über die folgenden Kapitel gibt.

### 1.1. Elektrobit Automotive GmbH

Partner der Bachelorarbeit ist die Firma Elektrobit Automotive GmbH - im Folgenden nur noch als EB bezeichnet. EB ist ein vielfach ausgezeichnetes, internationales Unternehmen, welches sich auf die Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen im Bereich der Automobilindustrie spezialisiert hat. Mit über 30 Jahren Branchenerfahrung bietet EB seinen Kunden unter anderem innovative Lösungen für das vernetzte Fahrzeug, Human Machine Interface Technologien (HMI), Navigations- und Fahrassistenzsysteme und Steuergeräte. Die Automotive Software von EB befindet sich in über 1 Billionen Geräten die in mehr als 90 Millionen Fahrzeugen weltweit Verwendung finden. Mit über 2300 beschäftigten Mitarbeitern, verteilt auf 3 Kontinente und 9 Länder, und einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von über 10 % ist EB ein weltweit etabliertes Unternehmen mit Hauptsitz in Erlangen[\[Eleka\]](#).

### 1.2. Abteilung User Experience

Jedes Gerät das für den alltäglichen Gebrauch gedacht ist, sollte eine erfolgreiche Interaktion gewährleisten. Dafür ist eine Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine (HMI) die einen intuitiven, einfachen und schnellen Umgang mit diesem Gerät ermöglicht unabdingbar. Um die Erfahrungsqualität im Allgemeinen möglichst hoch zu halten wünschen Nutzer sich auf ihre Bedürfnisse angepasste User-Interfaces in allen Lebensbereichen, womit der Bereich UX auch in der Automobilbranche einen hohen Bedeutungsgrad genießt. Die Abteilung User Experience von EB befasst sich vor allem mit der Entwicklung multimodaler HMIs

für Kombiinstrumente, Head Units und Head-Up Displays. Diese werden von EB von der Konzeptphase bis hin zur Serienentwicklung mit Hilfe von EB-GUIDE entwickelt.

### 1.3. Motivation

TODO

### 1.4. Zielsetzung

Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, Schwachstellen im User Interface von EB GUIDE zu identifizieren und durch deren Verbesserung die Usability von EB GUIDE zu erhöhen. Dafür ist zuerst eine Analyse der Arbeitsabläufe innerhalb der Modellierungsarbeit nötig um entsprechende Probleme im User Interface zu erkennen. Anschließend gilt es Konzepte zu entwickeln welche, durch Anpassung und Überarbeitung der entsprechenden Komponenten in der Benutzerschnittstelle, diese Probleme beheben oder minimieren. Diese Konzepte werden anschließend noch grafisch und interaktiv visualisiert, um abschließende Usability-Tests durchführen zu können. Dabei wird eine identische Aufgabenstellung von Probanden mit dem Alten und dem Überarbeiteten Interface durchgeführt und durch den Vergleich der Ergebnisse festgestellt, ob die Anpassungen die Usability von EB Guide erhöht haben.

### 1.5. Aufbau der Arbeit

TODO

## Kapitel 2.

### Theorie

#### 2.1. Grafische Benutzeroberfläche

Benutzerschnittstelle bezeichnet alle Komponenten eines interaktiven Systems, die dem Benutzer Interaktionsmöglichkeiten mit selbigem System bieten um ein verfolgtes Ziel zu erreichen. Die grafische Benutzeroberfläche (GUI) bezeichnet hierbei den sichtbaren Anteil des Systems und damit nur einen Teil der gesamten Benutzerschnittstelle, zu der auch nicht sichtbare Teile wie z.B. die Funktionslogik beinhaltet sind.[Saro 16] Heutzutage sind die meisten Benutzeroberflächen auch grafische Benutzeroberflächen, mit denen in den häufigsten Fällen die Interaktion über direkte Manipulation stattfindet.[Niel 95]

#### 2.2. Ergonomie

Unter Ergonomie versteht man im Allgemeinen die "Lehre von der menschlichen Arbeit und die Erkenntnis ihrer Gesetzmäßigkeiten"[Ergo 14]. Hierbei ist es wichtig zu verstehen, dass dabei der Fokus nicht ausschließlich auf einer technischen Komponente liegt, sondern das Zusammenspiel von Mensch, der zugeteilten Aufgabe und den verfügbaren Werkzeugen betrachtet wird[Saro 16]. Im Bezug auf Software bedeutet Ergonomie also konkret diese gut handhabbar und benutzerorientiert zu gestalten.

#### 2.3. Usability

Mit immer höherer Komplexität von Systemen und Anwendungen kam der Begriff und das Verlangen nach "Benutzerfreundlichkeit" auf. Dieser Begriff suggeriert das lediglich die einfache Benutzung eines Systems ausschlaggebend ist, vernachlässigt hierbei jedoch die Notwendigkeit den Nutzer beim Erreichen seiner Ziele passend zu unterstützen. Dies ist auch der Grund dafür das bald, statt auf "Benutzerfreundlichkeit" auf "Gebrauchstauglichkeit"(engl. Usability) geachtet wurde. Im Gegensatz zur Ergonomie handelt es sich bei Usability nicht

um eine eigenständige wissenschaftliche Disziplin, sondern um eine qualitative Anforderung an ein System[Saro 16]. Konkret spricht man bei einer Software-Anwendung von einer hohen Usability, wenn sie von der für sie bestimmten Zielgruppe effizient verwendet werden kann, also das verfolgte Ziel zufriedenstellend erreicht wird[Rich 16]. Hierfür ist es entscheidend sich bewusst zu machen das ein technisches System oder Software immer Teil eines großen Handlungsablaufes ist und dazu dient Schritte dieses Handlungsablaufes zu erledigen. Deshalb muss das System den Anforderungen dieses Ablaufes entsprechen und darf während der Entwicklung nicht getrennt davon betrachtet werden[Saro 16].

## 2.4. User Experience

Entgegen einer häufigen Annahme bezeichnen Usability und User Experience (UX) nicht das Gleiche. Tatsächlich ist Usability lediglich ein Teil der gesamten User Experience eines Systems[Knig 19]. UX bezieht sich nicht nur auf die reine Nutzungszeit eines Systems, sondern berücksichtigt auch den Zeitraum davor und danach, bezeichnet als Antizipierte Nutzung und Verarbeitung der Nutzungssituation. Usability ist hierbei, wie in Abb. 2.1 zu sehen, als wichtiger Faktor der User Experience in der aktiven Nutzungsphase zu betrachten, jedoch nicht mit dem Begriff gleichzusetzen [Saro 16]. Durch die zusätzliche Betrachtung der Effekte auf den Nutzer vor und nach der Nutzung, wie beispielsweise Erwartungen an das Produkt und Akzeptanz des selbigen, entstehen hier auch Verbindungen zur Gestaltung der Benutzerschnittstelle und dem Produkt-Design[Rich 16]. Zusammenfassend lässt sich festhalten das Usability zwar die funktionsbezogene Betrachtungsweise abdeckt, die User Experience als ganzes jedoch auch emotionale Faktoren bezüglich Design und Ästhetik berücksichtigt um das Nutzungsvergnügen möglichst hoch zu halten. Zusätzlich ist eine gute User Experience notwendig wenn ein Produkt auf dem Markt bestehen will. Sobald es mehr als ein Produkt zur Lösung der gleichen Aufgabenstellung gibt, wird das mit der besseren User Experience Verwendung finden[Knig 19].

## 2.5. Human - Centered - Design - Process

TODO

## 2.6. Gestaltprinzipien der Usability

TODO Notizen fertig machen TODO Ausformulieren

[Norm 16] Für Einleitung etwas suchen

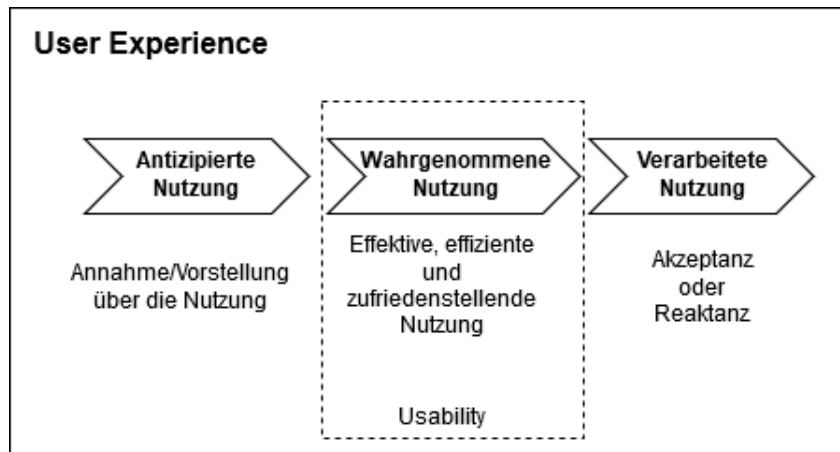


Abbildung 2.1.: Zusammenhang Usability und User Experience (nach [Saro 16])

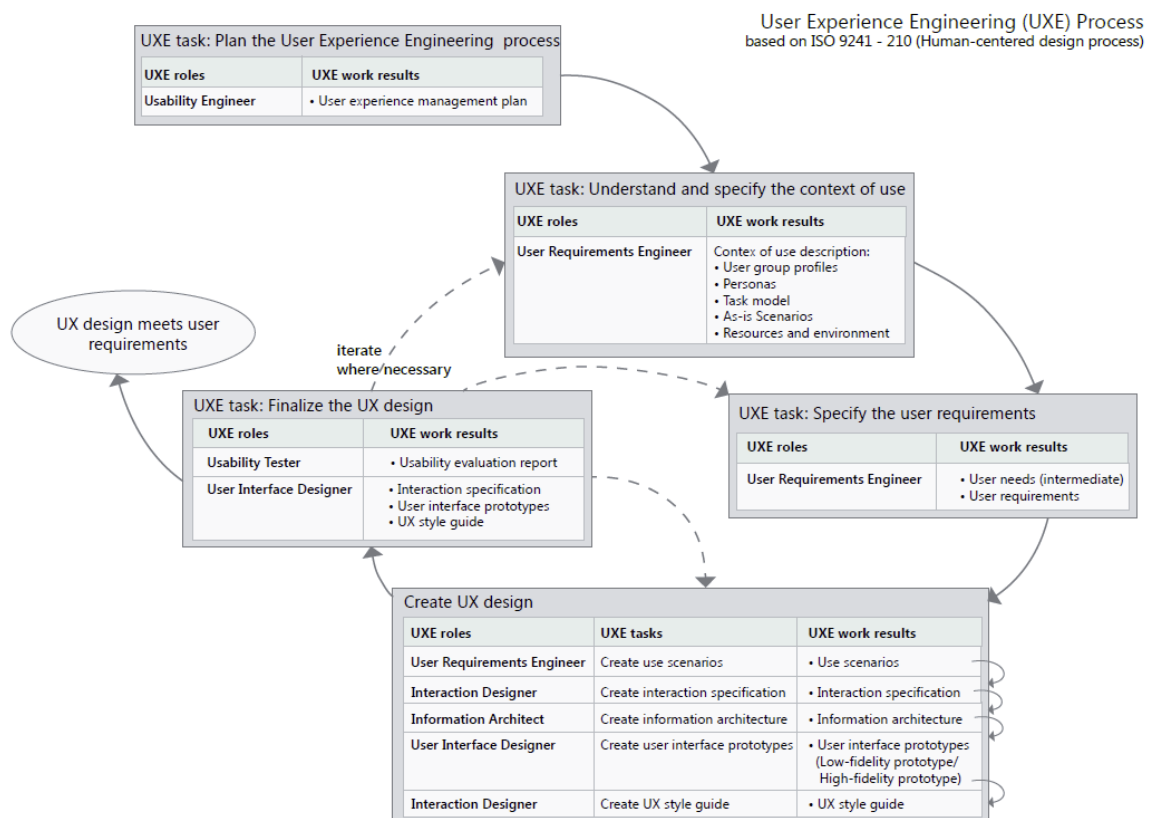


Abbildung 2.2.: Human - Centered - Design - Process bei Elektrobat

### 2.6.1. Konsistenz

Systeme sind benutzbarer wenn gleiche Funktionen auch die gleiche Darstellung haben. Ermöglicht es bereits Gelerntes im neuen Kontext anzuwenden, dadurch schnell neue Fähigkeiten zu lernen, und den Fokus auf relevante neue Aspekte zu legen.

Ästhetische Konsistenz bezieht sich auf den Stil und Aussehen, z.B eines Logos.

Funktionale Konsistenz bezieht sich auf die Konsistenz von Bedeutung und Aktion, z.B Ampel zeigt orange bevor sie rot wird. Erhöht die Usability und Lernfähigkeit, durch Übertragung bereits erlangten Wissens in die neue Umgebung. z.B Playbutton von Kassettenrekorder zu MP3-Player.

Interne Konsistenz bezieht sich auf Konsistenz mit anderen Elementen im System. Erzeugt Vertrauensgefühl bei den Nutzern, vermittelt durchdachtes Design, kein einfaches zusammenstöpseln von Komponenten. Innerhalb einer logischen Gruppen sollten Elemente ästhetisch und funktional Konsistent sein.

Ästhetische und funktionale Konsistenz sollten in allen Designbereichen berücksichtigt werden. Ästhetische zur Einführung einmaliger Identitäten um Wiedererkennung zu gewährleisten. Funktionale für gute Usability. Systeme sollten immer eine interne Konsistenz aufweisen, wenn es bereits Designstandards gibt sollten diese analysiert werden. [[Lidw 10](#)]

### 2.6.2. Sichtbarkeit

Systeme sind benutzbarer wenn der aktuelle Status eindeutig zu erkennen ist, die möglichen Aktionen die ausgeführt werden können, und die Auswirkungen der ausgeführten Aktionen. Prinzip baut auf der Erkenntnis auf das Menschen Lösungswege erkennen können wenn sie aus einer Anzahl von Optionen auswählen können, als wenn sie sich an einzelne Schritte aus dem Stegreif erinnern müssen. Für komplexe Systeme ist dieses Prinzip daher das wichtigste für eine gute Usability. häufig wird versucht alle möglichen Optionen die ein System bietet sichtbar zu machen, was dazu führt das die relevanten Optionen schwerer zu erreichen sind weil eine Informationsüberladung beim Nutzer stattfindet. Als Lösung bietet sich eine Hierarchische Organisation oder Kontextsensitivität an. Hierarchische platziert Funktionen und Informationen in logische Kategorien und versteckt sie mit einer übergeordneten Kontrolle, wie zum Beispiel einem Softwaremenü. Kontextsensitive zeigt oder versteckt Aktionsmöglichkeiten und Informationen abhängig vom aktuellen Status des Systems. [[Lidw 10](#)]

### 2.6.3. Affordanz

Visuelle Eigenschaft eines Elementes das dem Nutzer vermittelt wie mit ihm interagiert werden kann. Im digitalen Umfeld z.B. ein Button. Ästhetische Eigenschaften eines Buttons müssen visuell vermitteln das er angeklickt werden kann. Kann visuell gelöst werden indem der Button wie ein Button in der echten Welt aussieht, also ein dreidimensionales Aussehen gewählt wird. Oder indem der Button komplett anders als der Rest des Interfaces gestaltet wird damit der User versteht das hier eine Interaktion stattfinden kann.[[Knig 19](#)]

### 2.6.4. Rückmeldung

Eine Rückmeldung nach der Interaktion eines Nutzers, verdeutlicht diesem das die von ihm beabsichtigte Aktion ausgeführt wurde, ob sie erfolgreich war oder nicht ändert nichts an der Tatsache das eine Rückmeldung nötig ist. Kommt gar keine Rückmeldung vom System kann der Nutzer nicht zuordnen ob überhaupt eine Aktion ausgeführt wurde. Durch fehlende Rückmeldungen kommt Misstrauen beim Nutzer auf, weil ihm nicht vermittelt wird ob auf seine Aktionen auch eine Reaktion des Systems erfolgt.[[Knig 19](#)]

### 2.6.5. Mapping

Wenn der Effekt den eine Nutzerinteraktion nach sich zieht, den Erwartungen des Nutzers entspricht, handelt es sich um gutes Mapping. Beispiel elektronisches Fensterheber, Hebel nach oben hebt das Fenster, Hebel nach unten senkt es.

Gutes Mapping ist zum Großteil eine Funktion der Ähnlichkeit eines Layouts, dessen Verhaltens, oder dessen Bedeutung. Layout Herdplattenregler entspricht der Anordnung der Platten -> Layout Bewegung Lenkrad -> Verhalten Notfallknopf in der Farbe rot -> Bedeutung In jedem dieser Fälle macht die Ähnlichkeit es möglich den Effekt der Handlung vorherzusehen, vereinfacht also die Bedienung.

Aktionsmöglichkeiten müssen so platziert werden das ihre Position und ihr Verhalten dem Layout und dem Verhalten den Anwendung angepasst sind. Simple Beziehungen zwischen Eingabe und Aktion funktionieren am besten. Die gleiche Aktion für verschiedene Funktionen zu benutzen sollte vermieden werden. [[Lidw 10](#)]

### 2.6.6. Einschränkungen

Einschränkung der Aktionen die ein Systems ausführen kann, z.B. ausgrauen von Buttons die nicht funktionstüchtig sind. Richtige Anwendung von Einschränkungen macht ein Design einfacher nutzbar und reduziert deutlich die Wahrscheinlichkeit von Fehlschlägen während

der Systeminteraktion. Zwei Typen von Einschränkungen: Physische und Psychologische [Lidw 10]

Mehr bei [Norm 16]

### 2.6.7. Vorteile für den Nutzer

Durch die Nutzung bekannter Interfacestrukturen und Funktionalitäten, muss der Nutzer seine Energie nicht darauf verschwenden darüber nachzudenken wie mit den Bestandteilen des Interfaces interagiert werden kann, oder was deren Funktion sein könnte. [Knig 19]

## 2.7. EB Guide Studio

Wie bereits in Abschnitt 1.2 erwähnt dient EB GUIDE der Entwicklung multimodaler HMIs. Um nicht nur das Design sondern auch das Verhalten von User Interfaces bestimmen zu können und eine Auslieferung auf das Zielsystem zu ermöglichen besteht die Produktlinie EB GUIDE aus den verschiedenen, in Abb. 2.3 zu sehenden, Komponenten. Hierbei wird zwischen Komponenten für das Graphical User Interface (GUI) und Komponenten für die Sprachsteuerung unterschieden. Da die Sprachkomponenten jedoch für diese Arbeit nicht weiter relevant sind werden diese in den folgenden Kapiteln auch nicht genauer erläutert. Innerhalb des GUI Bereiches bildet EB GUIDE Studio das tatsächliche Modellierungstool mit dem das Verhalten und Aussehen der Benutzeroberfläche definiert wird. Für das entwickelte Modell stellt das EB GUIDE Target Framework auf dem Zielsystem die Laufzeitumgebung bereit.[Elekb]

EB Guide Studio ist das Interface von EB Guide mit dem nach dem What-You-See-Is-What-You-Get (WYSIWYG) Prinzip User Interfaces modelliert werden. Durch das WYSIWYG Prinzip ist es während des Modellierens einer View bereits möglich das Endergebnis des Designs zu sehen. Das Verhalten des Interfaces hingegen wird mithilfe einer Zustandsmaschine, der sogenannten Statemachine, modelliert die auf dem UML- Prinzip aufbaut. Die Trennung der Logik und des Designs wird in EB GUIDE Studio grafisch durch zwei unterschiedliche Arbeitsoberflächen gestaltet in welchen den Modellierern jeweils die entsprechenden Tools und Elemente zur Verfügung stehen.

In Abb. 2.4 ist die Statemachine für ein simples Beispiel zu sehen. Links neben der Arbeitsfläche befindet sich eine Toolbox mit deren Inhalt per Drag and Drop auf der Arbeitsfläche die benötigte Logik definiert wird. Wie bei UML-Diagrammen gibt es einen Initial State der den Startpunkt angibt und einen Final State der die Statemachine beendet. Die ebenfalls zu sehenden View States stehen für einen Screen im Endprodukt, dementsprechend wird in den View States auch das Aussehen der Interfaces definiert. Die Verbindungen zwischen



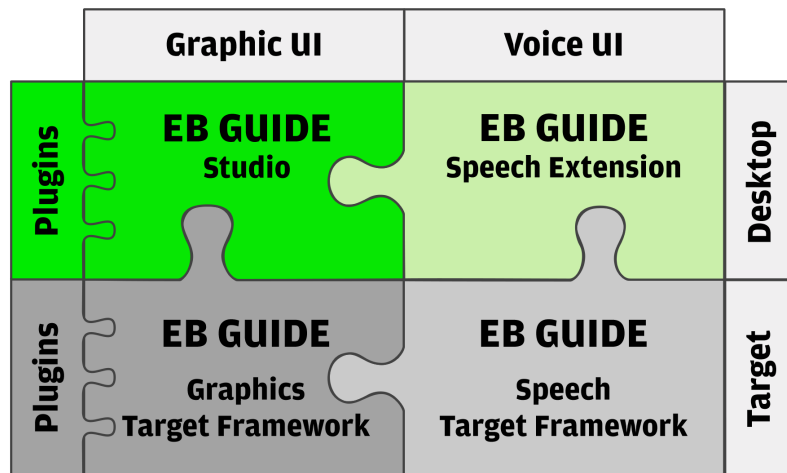


Abbildung 2.3.: Aufbau EB GUIDE

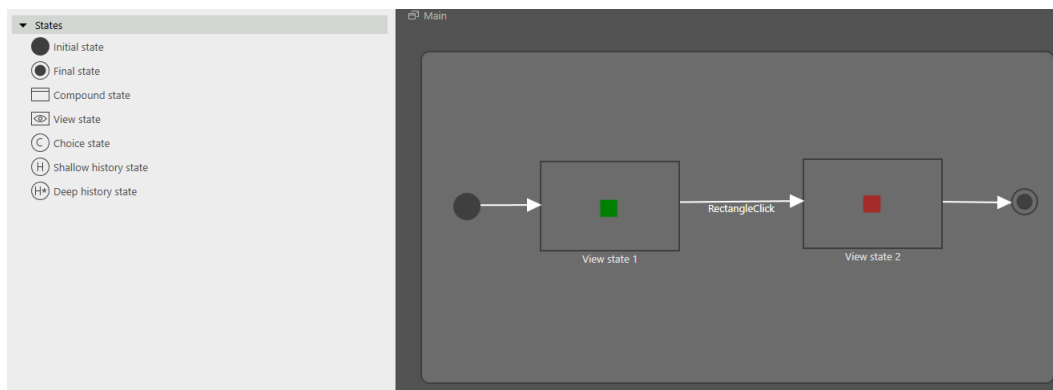


Abbildung 2.4.: EB Guide Studio State Machine

den States werden als Transitionen bezeichnet und mithilfe von Events ausgelöst. Events stellen hierbei beliebige Ereignisse dar die durch Elemente in der View ausgelöst werden können. Der Auslöser für das Event wird mithilfe einer eigens für EB Guide entwickelten Skriptsprache als Trigger für dieses gesetzt. Die häufigsten Auslöser sind Benutzeraktionen mit Widgets, die in Abb. 2.5 zu sehen sind. Widgets sind Elemente mit denen das Aussehen des Interfaces im sogenannten View Editor bestimmt wird und die sich in Basis- und 3D-Widgets einteilen lassen. Alle Basiswidgets verfügen über Basiseigenschaften wie Höhe, Breite und Farbe sowie über spezifische Eigenschaften wie zum Beispiel "Touch-Released" bei einem Button.[\[Elek\]](#) Beispielsweise wird das Event "RectangleClick", was sich in Abb. 2.4

an der Transition zwischen View State 1 und View State 2 befindet in diesem Beispiel durch das Klicken auf das grüne Rechteck in View State 1 ausgelöst. Ist die Benutzeraktion abgeschlossen findet der Übergang von View State 1 zu View State 2 statt und der Nutzer sieht nun anstatt dem grünen ein rotes Rechteck. Damit diese Aktion erfolgreich ausgeführt wird muss das grüne Rechteck die Eigenschaft "Touch-Released" zugewiesen bekommen und über die EB Guide Skriptsprache mitgeteilt bekommen das Event RectangleClick zu feuern sobald das grüne Rechteck berührt wurde. Da sich dieses Event in der Statemachine an der Transition zwischen den beiden States befindet wird nun durch einen Klick auf das grüne Rechteck ein Bildschirmwechsel zwischen den beiden View States ausgelöst.

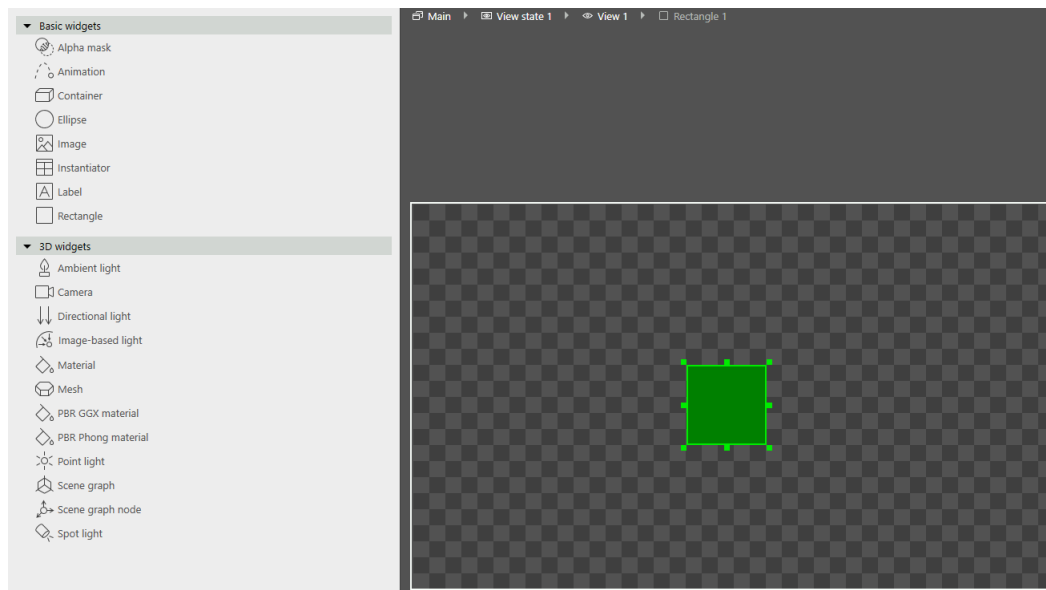


Abbildung 2.5.: EB Guide VIEW

## Kapitel 3.

### Analysen

#### 3.1. Voruntersuchungen

##### 3.1.1. Ausgangssituation

##### 3.1.2. Vorgehensweise

##### 3.1.3. Ergebnisse

**Image List** Jedes Listenelement muss einzeln hinzugefügt werden. Listen haben immer große Dimensionen, unglaublicher Zeitaufwand.

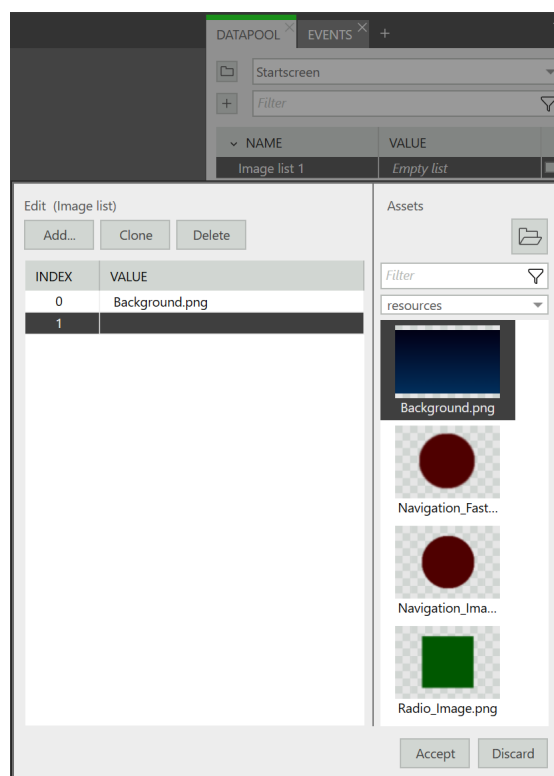


Abbildung 3.1.: Usability - Schwäche Image List

**Navigation** Wird ein neues Element in der View hinzugefügt wird der Baum in der Navigation nicht automatisch ausgeklappt. Das Element muss zum umbenennen gesucht werden. Automatisches ausklappen und markieren des eingefügten Objektes zur Umbenennung.

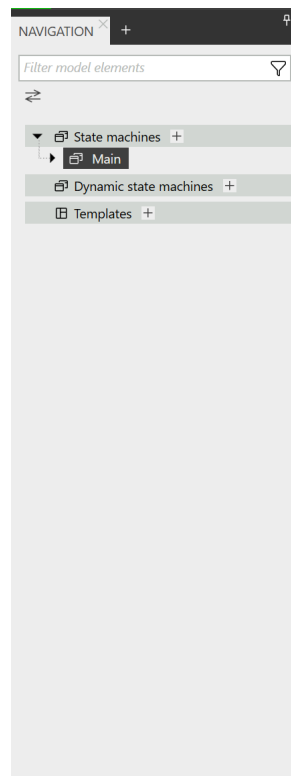


Abbildung 3.2.: Usability - Schwäche Navigation

**Template Properties** Rechtsklick bei Widget Properties notwendig um Verlinkung zum Template Interface zu erstellen. Einfacher klick auf Kreis vorne?

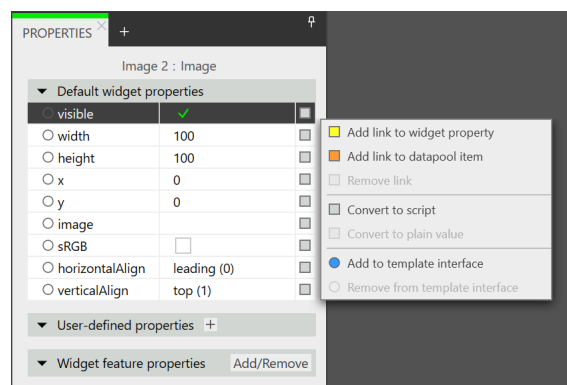


Abbildung 3.3.: Usability - Schwäche Template Properties

**Widget Feature Properties** Häufiges Ausklappen der obermenüs bei der Suche nach bereits bekannten Features. Suche einbauen?

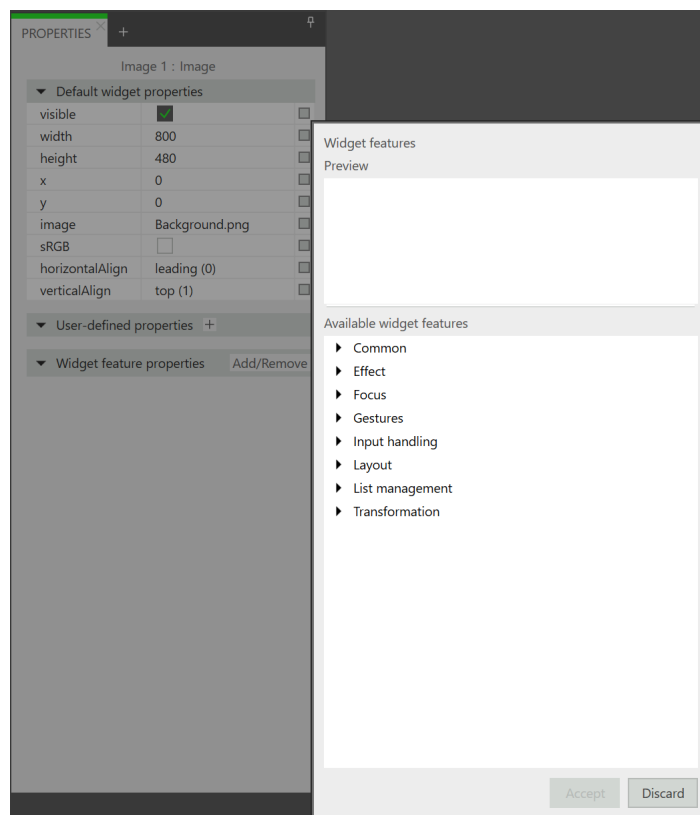


Abbildung 3.4.: Usability - Schwäche Widget Feature Properties

**Mehrfachselektion** Bei Mehrfachselektion keine Anpassung der Properties mehr möglich. Im WidgetTree nicht sichtbar was ausgewählt ist, hier ist eine mehrfache Markierung auch nicht möglich.

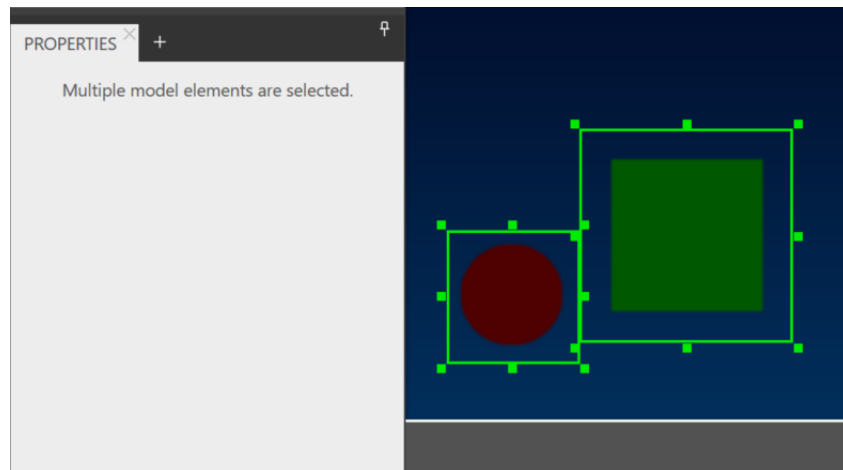


Abbildung 3.5.: Usability - Schwäche Mehrfachselektion

**Default Widget Properties** Springen zum nächsten Property mit Enter/Pfeiltasten möglich, jedoch keine Markierung zur direkten Bearbeitung. Auch hier keine Mehrfachselektion möglich, praktisch bei z.B. quadratischen Bildern.

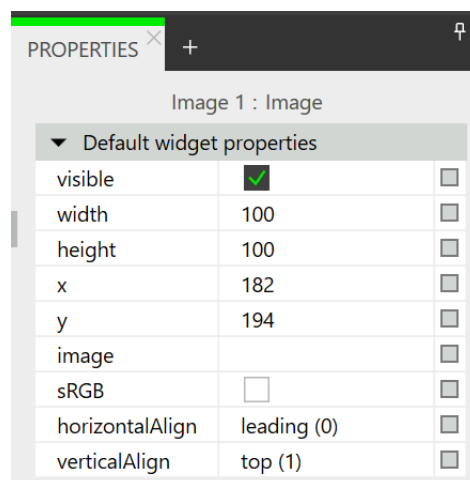


Abbildung 3.6.: Usability - Schwächen bei den Default Widget Properties

## 3.2. Verbesserungen

### 3.2.1. Auswahlkriterien

### 3.2.2. Gewinn für den Nutzer

### 3.2.3. Design der Verbesserungen

## Navigation

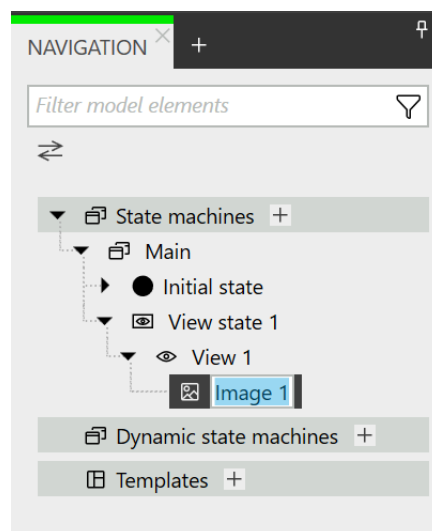


Abbildung 3.7.: Verbesserung Navigation

## Template Properties

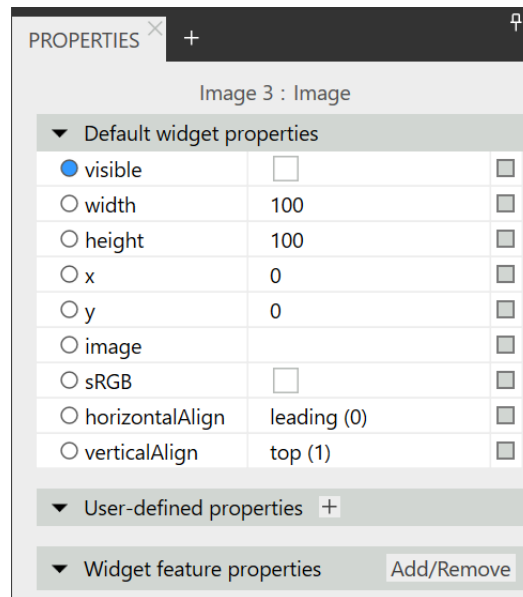


Abbildung 3.8.: Verbesserung Template Properties

## Widget Feature Properties

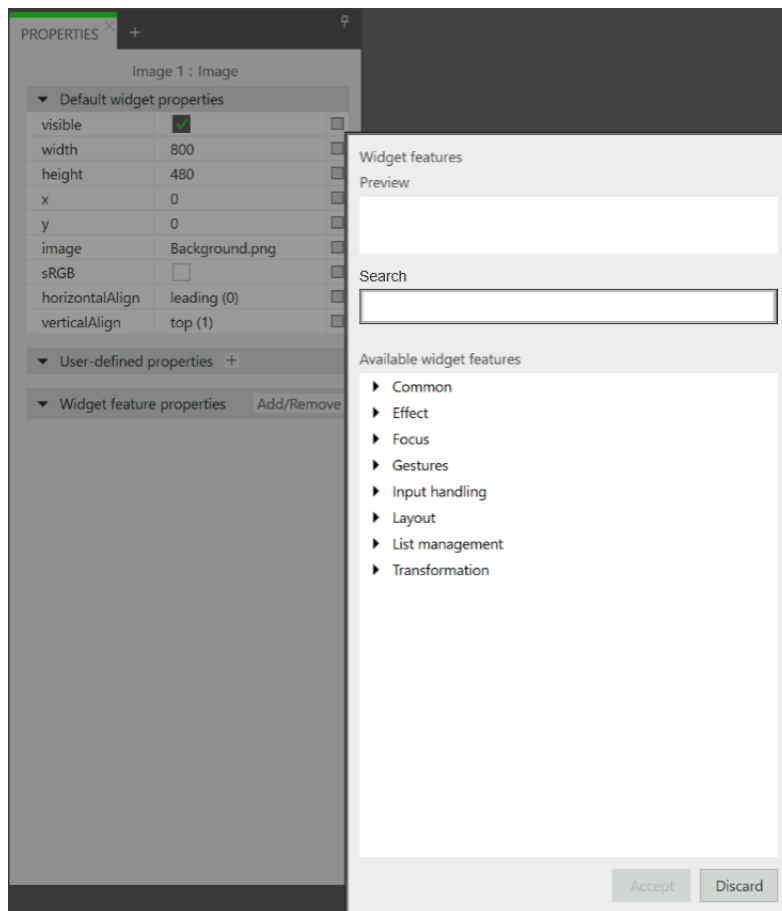




Abbildung 3.9.: Verbesserung Feature Property Properties

## Mehrfachselektion

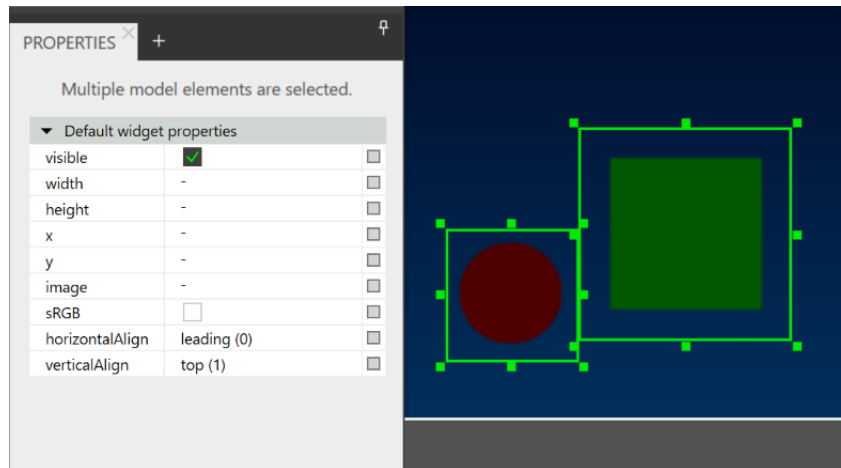


Abbildung 3.10.: Verbesserung Mehrfachselektion

## Default Widget Properties

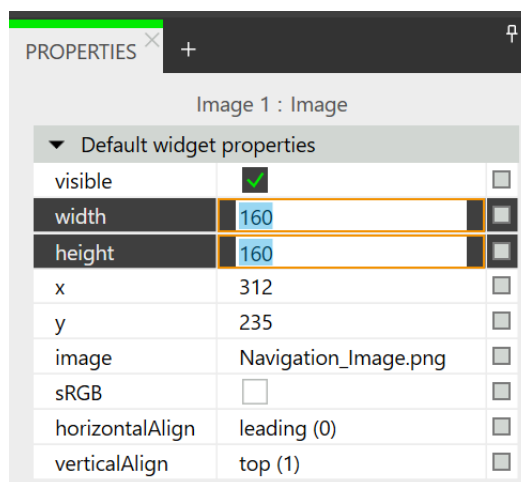


Abbildung 3.11.: Verbesserung Default Widget Properties



## Kapitel 4.

### Konzeption

#### 4.1. Axure RP

#### 4.2. Interaktionsmöglichkeiten

#### 4.3. Vorgehensweise

#### 4.4. Prototyp



## Kapitel 5.

### Usability - Test

#### 5.1. Remote Usability - Test

#### 5.2. Testcase

#### 5.3. Ergebnisse altes Interface

#### 5.4. Ergebnisse überarbeitetes Interface

#### 5.5. Vergleich



## Kapitel 6.

### Fazit

#### 6.1. Ergebnisse

#### 6.2. Ausblick





## Anhang A.

### Supplemental Information

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

Das hier ist der zweite Absatz. Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

Und nun folgt – ob man es glaubt oder nicht – der dritte Absatz. Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

Nach diesem vierten Absatz beginnen wir eine neue Zählung. Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

## Abbildungsverzeichnis

2.1.	Zusammenhang Usability und User Experience (nach [ <a href="#">Saro 16</a> ]) . . . . .	5
2.2.	Human - Centered - Design - Process bei Elektrobot . . . . .	5
2.3.	Aufbau EB GUIDE . . . . .	9
2.4.	EB Guide Studio Statemachine . . . . .	9
2.5.	EB Guide VIEW . . . . .	10
3.1.	Usability - Schwäche Image List . . . . .	11
3.2.	Usability - Schwäche Navigation . . . . .	12
3.3.	Usability - Schwäche Template Properties . . . . .	12
3.4.	Usability - Schwäche Widget Feature Properties . . . . .	13
3.5.	Usability - Schwäche Mehrfachselektion . . . . .	14
3.6.	Usability - Schwächen bei den Default Widget Properties . . . . .	14
3.7.	Verbesserung Navigation . . . . .	15
3.8.	Verbesserung Template Properties . . . . .	16
3.9.	Verbesserung Feature Property Properties . . . . .	16
3.10.	Verbesserung Mehrfachselektion . . . . .	17
3.11.	Verbesserung Default Widget Properties . . . . .	17



## Tabellenverzeichnis



## List of Listings





# Literaturverzeichnis

- [Eleka] Elektrobit Automotive GmbH. “About Elektrobit (EB) - Elektrobit”.
- [Elekb] Elektrobit Automotive GmbH. “EB GUIDE Home”.
- [Elekc] Elektrobit Automotive GmbH. “EB GUIDE Studio - User guide”.
- [Ergo 14] “Ergonomie - was ist das eigentlich? Definitionen und Forschungsrichtungen”. 2014.
- [Knig 19] W. Knight. *UX for Developers*. Apress, Berkeley, CA, 2019.
- [Lidw 10] W. Lidwell, K. Holden, and J. Butler. *Universal principles of design: 125 ways to enhance usability, influence perception, increase appeal, make better design decisions, and teach through design / William Lidwell, Kritina Holden, Jill Butler*. Rockport, Beverly, Mass., [rev. and updated] ed. Ed., 2010.
- [Niel95] J. Nielsen. *Usability engineering*. AP Professional, Boston and London, [new ed.] Ed., 1995?
- [Norm 16] D. A. Norman. *The design of everyday things*. Verlag Franz Vahlen, München, überarbeitete und erweiterte auflage Ed., 2016.
- [Rich 16] M. Richter. *Usability und UX kompakt [electronic resource]: Produkte für Menschen. IT kompakt*, Springer Vieweg, Berlin, 4. auflage Ed., 2016.
- [Saro 16] F. Sarodnick and H. Brau. *Methoden der Usability Evaluation: Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung*. Hogrefe, Bern, 3., unveränderte auflage Ed., 2016.