

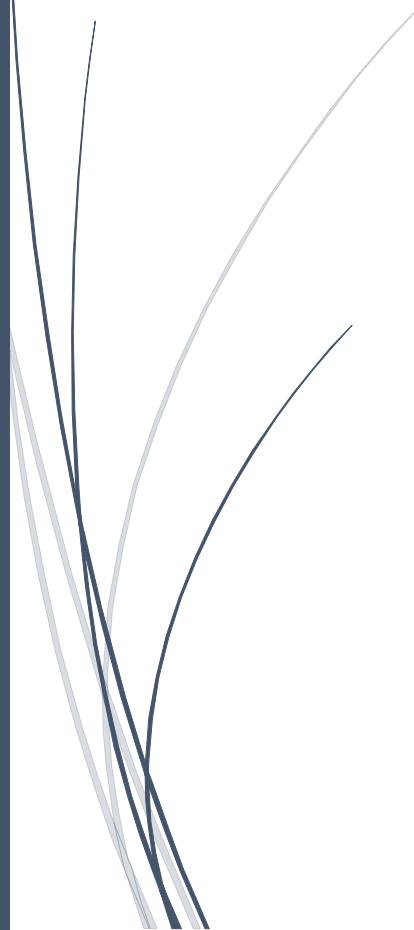
31.7.2021

Navigationskonzepte



GUI - Programmieren grafischer Oberflächen

HS Worms



Saleh Chaaban, Omar Almasalmeh,
Johannes Gruber, Daniel Speer

1 Einführung	1
2 Grundlagen	2
2.1 Informationsarchitektur	2
2.2 Intuitiver Arbeitsablauf:	3
2.3 Fenster-Typen	3
2.4 Benutzerperspektive	5
3 Navigationsmodelle	7
Hierarchische Navigation / Hierarchiestruktur	7
Hub & Spoke	7
Bentobox / Dashboard	8
Völlig Verbunden	9
mehrfach verzweigter Baum	9
Schritt für Schritt	10
Pyramide	11
Flache Navigation	11
Spezieller Anwendungsfall Wearables	12
Kombinationen von Menütypen	12
4 Menüs (Saleh Chaaban)	13
Abgrenzung zu anderen Navigationsmenüs	13
Button Navigation	13
Mega Menü	15
Drop Down Menü	17
Hamburger Menü	18
Erweitertes Hamburger Menü	20
Zusammenklappbares Menü	21

Off-Canvas Menü	22
Umgekehrtes L Menü	23
Pull Down Menü	24
Interaktive Navigation	26
Navigation in der virtuellen Welt (VR)	28
5 Weitere Navigation	31
5.1 Navigationsarten	31
5.2 Helferelemente	43
5.3 Muster	45
7 Literaturverzeichnis	50
8 Vermerk:	51

1 Einführung

Ob beim Besuch auf einer Webseite, Öffnen einer Anwendung oder Start einer App. Das Erste, mit dem der Benutzer intensiv interagieren muss, ist die Navigation. Auf einer Unternehmenswebseite beispielsweise fällt bereits hier mit einer Verweildauer¹ von wenigen Sekunden die Entscheidung über einen potentiellen Kunden. Daher ist es wichtig, dass das Konzept stimmig ist und funktioniert.

Das Hauptziel der Navigation ist das Finden von Informationen oder Funktionen (vgl. Institut für Software-Ergonomie und Usability AG, 2014). Dabei stehen immer die Erfüllung von Erwartungen und die Wahrung der Benutzerfreundlichkeit im Fokus.

Was das genau bedeutet und welche Elemente hierfür hilfreich sind liegt dieser Arbeit zugrunde.

¹ Verweildauer = die Zeit, bis eine besuchte Webseite wieder verlassen wird

2 Grundlagen

2.1 Informationsarchitektur

Der gesamten Navigation und allen Komponenten liegt eine Struktur zugrunde, ein Gerüst auf dem alles Weitere aufgebaut wird. Der Prozess der Erstellung dieses Gerüsts bezeichnet man als Informationsarchitektur (IA). Abstrakt betrachtet ist es die Struktur hinter der Struktur. (vgl. Semler & Tschierschke, 2019, S. 322 f.)

Die Quintessenz hinter dem Prozess ist die Strukturierung und die Organisation sämtlicher vorhandener Informationen (vgl. Tidwell, Brewer, & Valencia, 2020, S. 29). Das beinhaltet thematische Inhalte, zu implementierende Funktionen, die Festlegung welche Seiten in Beziehung stehen sollen, Rahmenbedingen aus der Domäne², Berücksichtigung der Zielgruppe / des Endbenutzers etc.

Die IA bildet das Fundament für alle weiteren Prozesse und sollte daher frühzeitig erstellt werden. Aus ihr ergibt sich anschließend auch die Wahl der Navigation. Um späteren komplexen Änderungen vorzubeugen sollten alle Entwickler an diesem Prozess beteiligt sein. (vgl. Semler & Tschierschke, 2019, S. 322 f.)

Es gibt keine festgeschriebene Strukturierung oder Vorgehensweise dieses Prozesses und die IA wird nicht in ausformulierten Texten dokumentiert. Stattdessen wird sie durch Tabellen und Diagramme festgehalten (Institut für Software-Ergonomie und Usability AG, 2014).

Inhalte können beispielsweise wie folgt sortiert werden:

- alphabetisch
- numerisch
- zeitlich
- nach geografischer oder räumlicher Position
- hierarchisch, z.B. bei Daten mit einer Eltern-Kind-Beziehung
- nach Kategorien (vgl. Tidwell, Brewer, & Valencia, 2020, S. 32 f.).

² Fachgebiet

2.2 Intuitiver Arbeitsablauf:

Oft genutzte Funktionen zugänglicher machen

Aufgaben, Steuerungen, Kommandos oder Themen die oft vom Benutzer gebraucht oder aufgesucht werden sollten sofort für den Benutzer bereitstehen, ohne dass der Benutzer suchen oder stöbern muss. Informationen die hingegen nicht sehr oft benutzt werden, oder Themen die einen Großteil der Benutzer nicht interessiert, müssen nicht direkt bereitstehen. (vgl. Tidwell, Brewer, & Valencia, 2020, S. 33)

Stückeln

Damit ist gemeint, dass langwierige oder komplexe Benutzeraktionen in eine kleinere Serie von Schritten aufgeteilt werden sollten, um die gesamte Aufgabe zu erleichtern (vgl. Tidwell, Brewer, & Valencia, 2020, S. 34).

Der Benutzer sollte an jedem Schritt dieser Sequenz darüber informiert werden wo er ist und wie viele Schritte er noch vor sich hat. Eine Fortschrittsanzeige bietet sich hier sehr an. Man sollte hierbei auch auf die Erfahrung der Benutzer achten. Neue Anwender brauchen meistens ein vereinfachtes Interface oder zusätzliche Hilfe um sich zurechtzufinden. Das wird durch zusätzliche Anweisungen, durch Seiteneinblendungen³ oder für komplexere Aufgaben durch einen Wizard⁴ erreicht. Fortgeschrittene Benutzer oder Experten hingegen legen Wert auf die Schnelligkeit. Hier ist es ratsam, die Fenster mit vielen Informationen und Eingabeelementen zu füllen. Um darüber hinaus die Effizienz weiter zu steigern können Abkürzungen verwendet werden, die Möglichkeit sein Interface anzupassen oder alle Aufgaben mit der Tastatur zu erledigen implementiert werden. (vgl. ebd., S. 34)

2.3 Fenster-Typen

Jeder Typ eines Fensters sollte eine eigenständige Funktion erfüllen (vgl. ebd., S. 35). Durch das Aufteilen der Fenster wissen Benutzer was er in diesem machen kann und kann sich deshalb besser zurechtfinden.

³ auch Overlays genannt: ein zusätzliches Fenster wird über die anderen gelegt

⁴ s. a. Kap. 5.3 Muster - Wizard

Überblick

Dieser Fenster-Typ präsentiert viele Informationen (Fotos, Texte, Symbole oder andere) auf einmal, birgt jedoch einige Herausforderungen zum Zwecke der Übersichtlichkeit in sich:

- Größe des Datensatzes
- Bildschirmgröße
- Struktur, Anordnung und Beziehungen der Daten
- suchen, filtern, sortieren

Nützliche Muster sind Feature, Suchen und Stöbern sowie Streams und Feeds. (vgl. ebd., S. 36 f.)

Fokus

Ein konkreter Inhalt oder eine spezielle Funktion steht im Mittelpunkt. Kleinere Elemente oder Werkzeuge können vorhanden sein, nehmen allerdings lediglich eine Nebenrolle ein. Beispiele dafür sind E-Books oder Media Player. Nützliche Muster⁵ sind direkter Mobilzugriff, alternative Ansichten, mehrere Arbeitsbereiche und Deep Links⁶. (vgl. ebd., S. 37)

Erzeugen

Dieser Typ ist einzig und allein für das Erstellen oder Updaten von digitalen Inhalten ausgelegt und bietet Werkzeuge für diese Arbeit an. Somit ist es ideal für diverse Editoren (Text, Code, Bilder, Vektor-Grafiken) und die Erstellung von Tabellenkalkulationen. Nützlich sind mehrere Arbeitsbereiche. (vgl. ebd., S. 38 f.)

Machen

Es liegt eine einzelne konkrete Aufgabe für den Benutzer vor, beispielsweise das Ausdrucken oder Hochladen von Dokumenten, Ändern von Einstellungen oder eine Registrierung bzw. Anmeldung. Für eine Aufgabe mit linearer Ablaufstruktur und wenig oder keinen Verzweigungen eignen sich Wizards. (vgl. ebd., S. 38)

⁵ s. a. Kap. 5.3 Muster

⁶ s. a. Kap. 5.2 Helferelemente - Deep Links

2.4 Benutzerperspektive

Information-/ Task-Space:

Der Benutzer muss sich zurechtfinden können und immer wissen wo er sich befindet und wie er mit was interagieren kann. Demnach muss sich der Entwickler in die Rolle des späteren Benutzers versetzen, um passende Inhalte, Werkzeuge, Funktionalitäten und Informationen präsentieren zu können. (vgl. ebd., S. 130)

Wegweiser und Wegfindung:

Um den Benutzer einen besseren Überblick zu geben sollte die Anwendung folgende fundamentale Features besitzen:

- Fenstertitel
- Webseiten Logos
- Auswahlanzeigen
- treffende Benennung von Links
- Fortschrittanzeige
- Brotkrümel⁷ (Navigation)
- Umgebungshinweise (z.B. die mit X symbolisierte Schließfunktion) (vgl. ebd., S. 130 f.)

Abstände kurzhalten:

Die Anzahl der Sprünge zwischen Seiten sollte möglichst klein gehalten werden. Anderenfalls kostet das den Benutzer unnötige Ressourcen, vor allem Zeit. Umsetzbar ist dies durch eine möglichst flache Struktur / Vernetzung der Seiten. Hierzu sollten die meisten Werkzeuge oder Links auf der höchsten Hierarchie-Stufe angeordnet sein. (vgl. ebd., S. 134 f.)

Bringe Schritte zusammen

Effizienz ergibt sich nicht nur durch die Struktur zwischen Seiten untereinander, sondern auch durch die Struktur auf der jeweiligen Seite selbst. Als Richtwert gilt, dass simple Aufgaben auf einem einzigen Bildschirm zu erledigen sind. Ebenso sind die

⁷ der aktuelle Pfad wird auf der Seite angezeigt, damit der Benutzer weiß, wo er ist

Arbeitsabläufe so zu definieren, dass möglichst 80% aller Anwendungsfälle auf einem Bildschirm erledigen werden können. (vgl. ebd., S. 135)

Aber bei alle dem muss die Übersichtlichkeit bewahrt werden. Hierzu folgende Handreichungen:

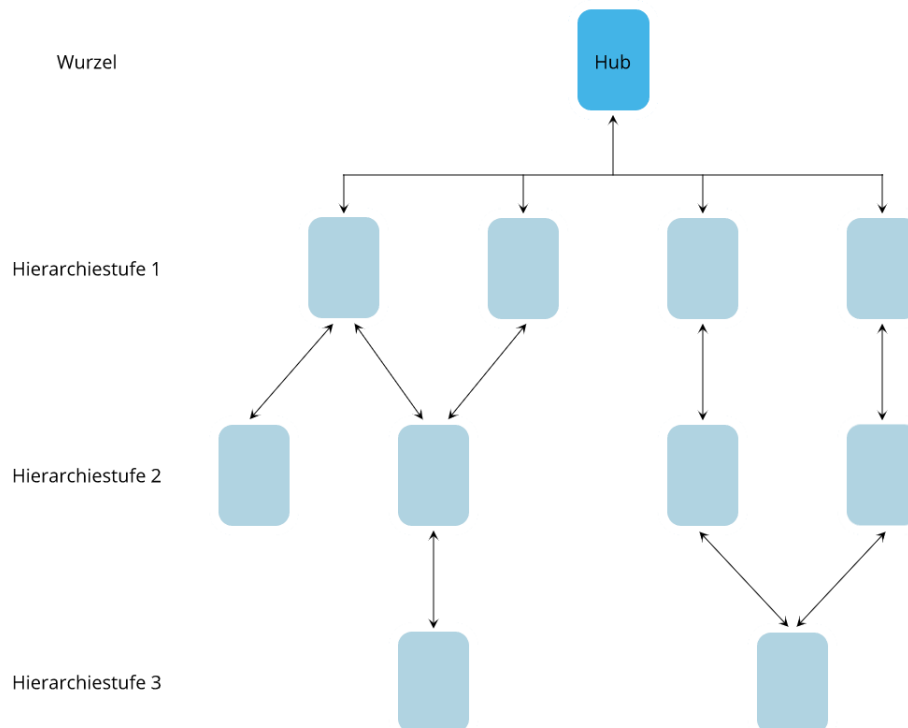
- Vereinfachen und Minimieren
- Gruppieren und Segmentieren
- kürzer machen der Beschriftungen
- Wörter zu Symbolen machen
- Andere Steuerelemente wie Hot-Keys bereitstellen um Platz zu sparen (vgl. ebd., S. 135)

3 Navigationsmodelle

Hierarchische Navigation / Hierarchiestruktur

Die Hierarchische Navigation ist eine klassische Navigation. Die Hierarchie ist wie die eines Dateisystems. Mit dem Wurzelverzeichnis als Hauptseite und den enthaltenen Ordnern als Unterseiten. Genau wie im Dateisystem können die Unterseiten dann wiederum mehr Unterseiten enthalten. Durch Anklicken von Links oder anderen Navigationskomponenten gelangt der Benutzer immer tiefer in die Thematik oder den Inhalt. Es gibt eine Hauptseite, den Hub, und beliebig viele Unterseiten welche wiederum Unterseiten enthalten können. Dadurch sind komplexe Strukturen umsetzbar. (vgl. Semler & Tschierschke, 2019, S. 323 f.)

Bsp.:



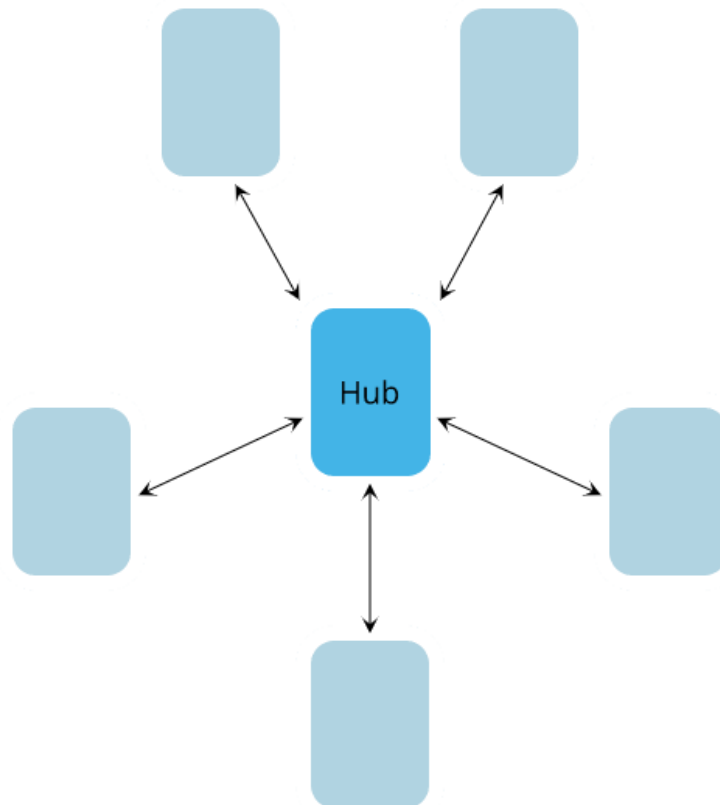
eigene Abbildung 1: Klassische Navigation

Hub & Spoke

Der Hub stellt die zentrale Seite oder auch die Indexseite dar. Die Spokes sind Unterseiten die man nur durch den Hub erreichen kann. Die Spokes sind nicht untereinander verbunden. Die Struktur ist einfach und leicht zu verstehen. Der Hub

listet alle anderen Spokes der Anwendung auf. Spokes fokussieren sich stark auf deren Funktion oder Job. Jeder Spoke kann wiederum eine in sich individuelle Struktur und Navigation haben, eine eigene Funktionalität oder einen eigenen Ablauf enthalten. Diese Struktur wird sehr oft für Mobilgeräte, manchmal auch für Webseiten benutzt, beispielsweise für den Home-Screen von Handys benutzt. (vgl. ebd., S. 324 ff.)

Bsp.:



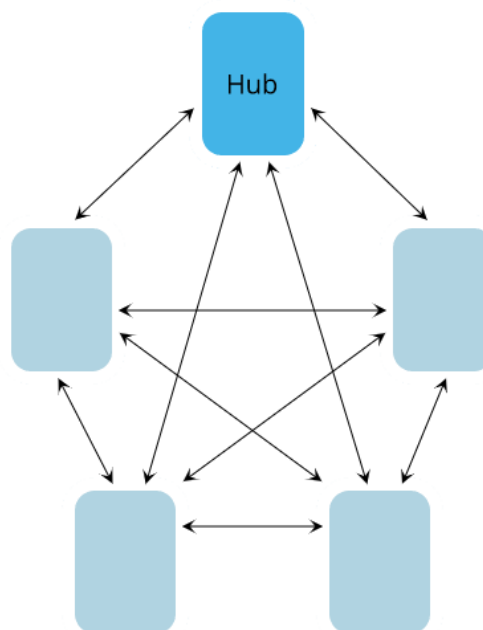
eigene Abbildung 2: Hub & Spoke

Bentobox / Dashboard

Eine Bentobox, oder auch Dashboard, ist eine Erweiterung des Hub & Spoke Modells. Der entscheidende Unterschied liegt darin, dass anstelle der lediglich fiktiven Icons bereits reelle weiterführende Informationen des jeweiligen Spoke angezeigt werden, beispielsweise eine Vorschau der Seite oder Hauptelemente. Dadurch kann man viele Informationen auf einer Seite strukturiert darstellen. Allerdings wird die Darstellung bei kleinen Bildschirmen umso schwieriger. Deshalb muss die Informationsdarstellung gut gewählt werden. (vgl. ebd., S. 329)

Völlig Verbunden

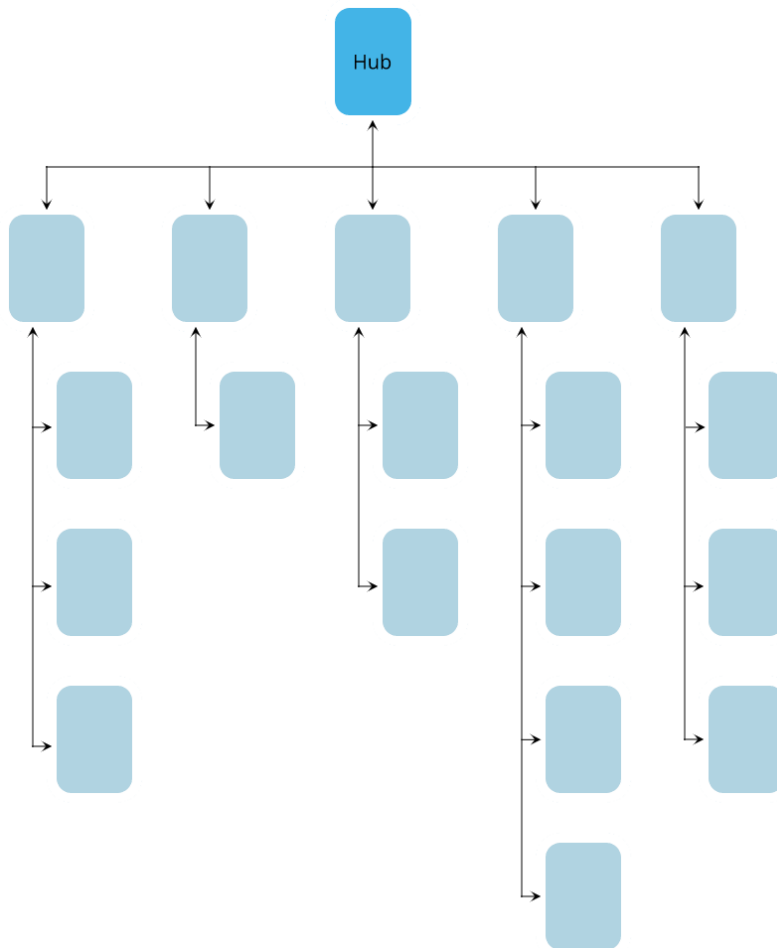
Jede Seite ist mit jeder anderen Seite verbunden, egal ob mit dem Hub oder mit einem Spoke. Jede Seite muss hierzu ein globales Navigationsmenü besitzen. Denn nur dann, wenn der Benutzer jede Seite von überall erreichen kann, ist das Navigationsmenü völlig verbunden. Dadurch muss der Benutzer nicht immer über den Hub gehen. Dadurch, dass der Benutzer schnell zwischen den Seiten wechseln kann bietet sich diese Struktur für Webseiten und mobile Anwendungen an. Allerdings kann diese Navigationsstruktur besonders bei vielen Seiten sehr unübersichtlich werden. (vgl. Tidwell, Brewer, & Valencia, 2020, S. S. 137)



eigene Abbildung 3: Völlig verbunden

mehrfach verzweigter Baum

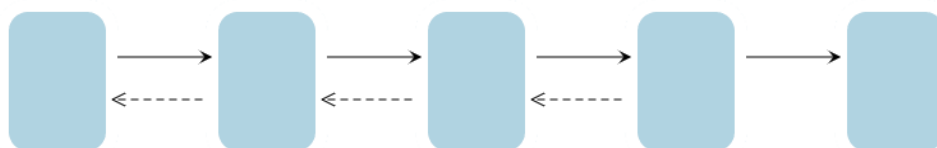
Der Hub bildet die Wurzel eines Baums. Die Spokes repräsentieren die Wurzeln, die vom Hub ausgehen und welche wiederum Kinder in Form von weiteren Spokes enthalten können. Die Baumstruktur ist sehr beliebt unter Webseiten. Sie sollte verwendet werden, wenn die Anwendung Inhalte hat, die vom Benutzer getrennt angesehen werden sollten. (vgl. ebd., S. 138)



eigene Abbildung 4: Mehrfach verzweigter Baum

Schritt für Schritt

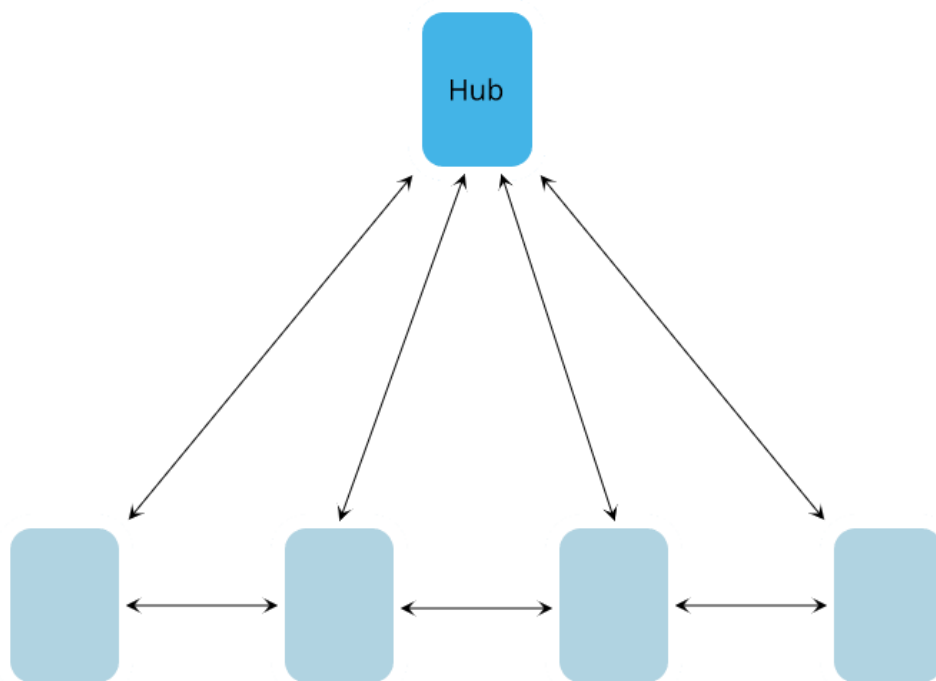
In diesem Modell wird der Benutzer Schritt für Schritt durch Fenster in einer vorgeschriebenen Sequenz geführt. Der Benutzer sollte die Möglichkeit haben einen oder mehrere Schritte zurückzugehen (in der Grafik als gestrichelte Pfeile). Am Beispiel eines Online-Kaufs wird der Benutzer durch einen langen Prozess geführt, von der Produkt-Seite zum Einkaufswagen, zum Check-out bis hin zur Transaktionsbestätigung und dann zur Rechnung. Diese Schritte sind alle nötig und einzeln umzusetzen. (vgl. ebd., S. 139)



eigene Abbildung 5: Schritt für Schritt

Pyramide

Bei der Pyramidennavigation hat der Hub eine Verbindung zu allen Spokes. Die Spokes wiederum sind untereinander mit ihren Geschwistern verbunden und bieten eine Möglichkeit zurück zum Hub zu gelangen. Dieses Muster wird sehr häufig für Anwendungen verwendet, bei denen der Hub einen Überblick über kleinere Inhalte in den Spokes gibt. Diese kleineren Inhalte können Stories oder Fotos sein, die als eine Galerie oder als ein Feed in dem Hub dargestellt werden. Dieses Modell sollte für Inhalte verwendet werden, bei denen der Inhalt durch die volle Größe des Bildschirms repräsentiert wird. Alternativ kann das Pyramidenmuster verwendet werden, wenn der Benutzer viel von einem Inhalt auf einmal sehen möchte, beispielsweise bei Karten, Textdokumenten oder Informationsgrafiken. Hierbei sollten auch Panning⁸ und das Zoomen unterstützt werden. (vgl. ebd., S. 140)



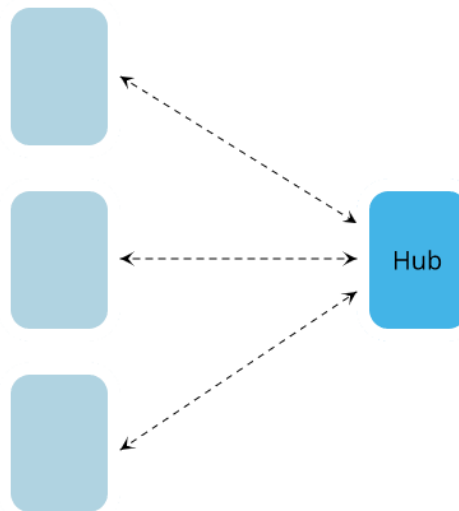
eigene Abbildung 6: Pyramide

Flache Navigation

Manche Anwendungen brauchen fast keine Navigation unter Seiten, sondern unter Funktionen. Ein Beispiel ist Excel. So ziemlich alle Funktionen von Excel können einfach über die Menüs und Werkzeugleisten erreicht werden ohne dabei eine neue

⁸ s. a. Kap. 5.2 Helferelemente

Seite aufmachen zu müssen. Durch die vielen Funktionen muss der Benutzer daher unter Menüs navigieren. Hierbei ist es sehr wichtig das die Funktionen kategorisiert sind. Features die nichts mit dem Inhalt zu tun haben (die gestrichelten Pfeile) sollten durch ein Modal-Panel erreichbar sein. Dieses Navigationsmodell ist sehr gut für den Make-Fenster Typ geeignet. (vgl. ebd., S. 141)



eigene Abbildung 7: flache Navigation

Spezieller Anwendungsfall Wearables

Wearables sind tragbare, körperanliegende, intelligente Geräte, z.B. Fitness-Armbänder, Aktivitätstracker, Smartwatch oder VR-Brillen. Sie haben eine sehr kleine Bildschirmfläche, der Mikroprozessor beinhaltet nur das nötigste und die Daten sind stark komprimiert. Hier ist also eine entsprechend vereinfachte Navigation nötig. Um jedoch weitere Funktionen und Einstellungen umzusetzen, ist es ratsam, eine Kopplungsfähigkeit zu implementieren. Dann lassen sich z.B. mit dem Handy Erweiterungen oder Spezifikationen ergänzen.

Kombinationen von Menütypen

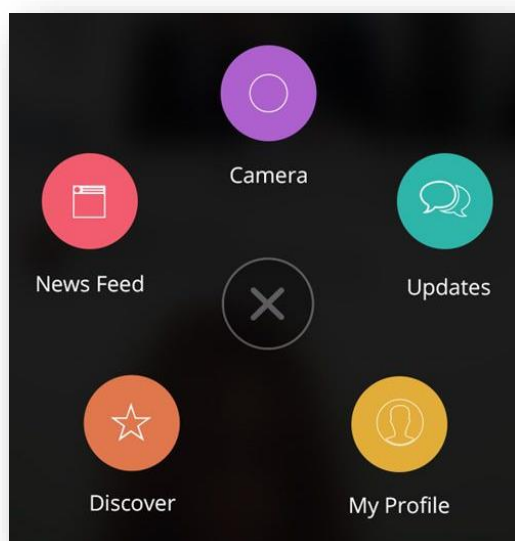
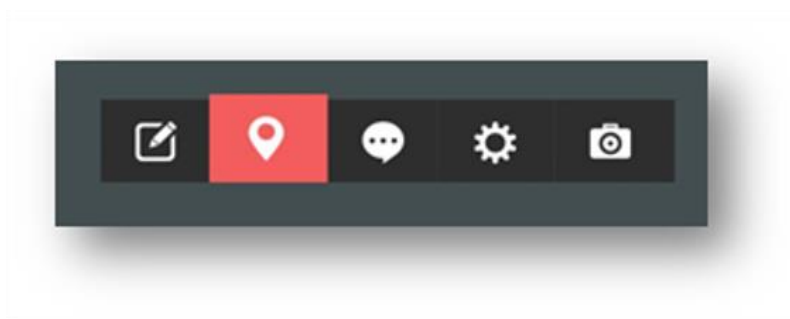
Bei komplexen Anwendungen / komplexer Informationsarchitektur ist es ratsam, Navigationsmodelle zu kombinieren (vgl. Semler & Tschierschke, 2019, S. 333). Eine unnötige Übertreibung an Kombination wirkt wiederum entgegen, es muss also eine Abwägung stattfinden.

4 Menüs (Saleh Chaaban)

Abgrenzung zu anderen Navigationsmenüs

Im Allgemeinen ist darauf hinzuweisen, dass häufig nicht eindeutig zu anderen Navigationsarten abgegrenzt werden kann. Auch die Begrifflichkeiten sind meist nicht eindeutig geregelt, weshalb unter einem Namen teilweise unterschiedliche oder ähnliche Navigationsarten verstanden werden. Insbesondere Mischformen und Abwandlungen machen es schwierig eindeutige Bezeichner zuzuordnen. Navigationselemente können zum Teil ohne Anpassung von einer Navigationsart in eine andere überführt werden. Die kreative Gestaltung erlaubt nahezu unendlich Möglichkeiten der Umsetzung.

Button Navigation



1. Urh. Ruban Khalid, Quelle: <http://graphicdesignjunction.com/2014/01/innovative-ui-design-concepts-to-boost-user-experience/>
2. Lizenz: CC BY 4.0, Quelle: <https://cssauthor.com/free-mobile-application-ui-kit-psd/>

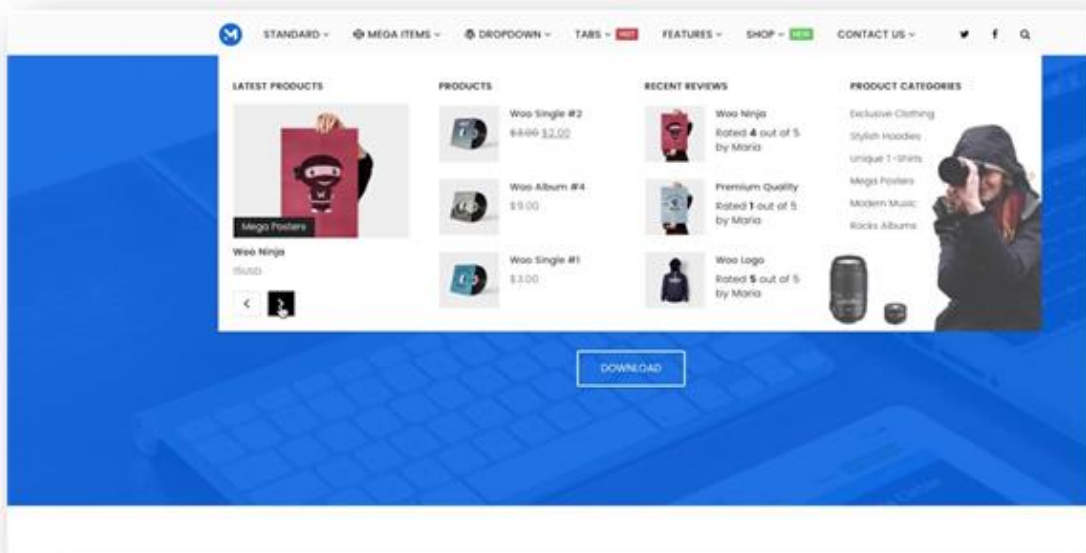
Beschreibung

Texte werden vollständig durch Symbole ersetzt. Die semantische Bedeutung jedes Symbols muss für den Anwender direkt ersichtlich sein, da ihm darüber hinaus keine zusätzlichen Informationen zur Verfügung stehen. Deshalb spielt die Auswahl geeigneter Symbole eine entscheidende Rolle. Doppelte oder ähnliche Symbole sollten vermieden werden, um Eindeutigkeit herzustellen. Weiterhin sollte jedes Symbol so groß sein, dass es durch den Anwender als entsprechendes Navigationselement erkannt wird. Um die Übersichtlichkeit zu erhalten, sollte man minimal drei bzw. maximal fünf Symbole in die Leiste einbetten. Die Navigation wird üblicherweise mittig oben oder mittig unten auf der Seite platziert. Wenn die Navigation nicht die gesamte Breite einnimmt, wird aus ästhetischen Gründen häufig ein geringer Abstand zwischen ihr und dem oberen bzw. unteren Rand der Seite gelassen. (dreamproduction.com, 2018)

Handlungsempfehlung

Diese Art der Navigation eignet sich insbesondere für mobile Endgeräte, da das Menü durch das Weglassen der Texte platzsparend ist und dadurch mehr für andere Inhalte zur Verfügung gestellt werden kann. Für den Bereich Web wird die Nutzung nicht empfohlen. Da sich moderne Desktop-Anwendungen gerne minimalistischer zeigen und sich inzwischen häufiger von mobilen Applikationen inspirieren lassen, ist eine Anwendung für diesen Bereich für vereinzelte Anwendungszwecke denkbar aber nicht zwingend vorzuziehen.

Mega Menü



1. Urh. AthenaStudio, Quelle: <https://codecanyon.net/item/smartmenu-responsive-jquery-mega-menu/19501519>
2. Urh. Erik, Quelle: <https://www.thekaratecoder.com/wordpress-add-leveling-classes-to-menu-items/>

Beschreibung

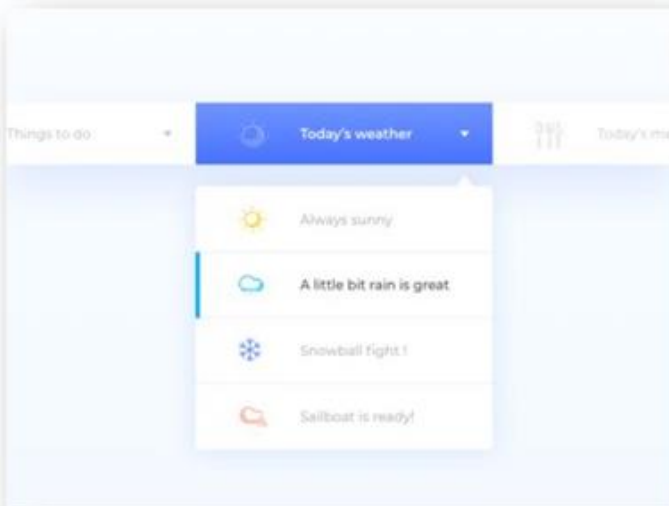
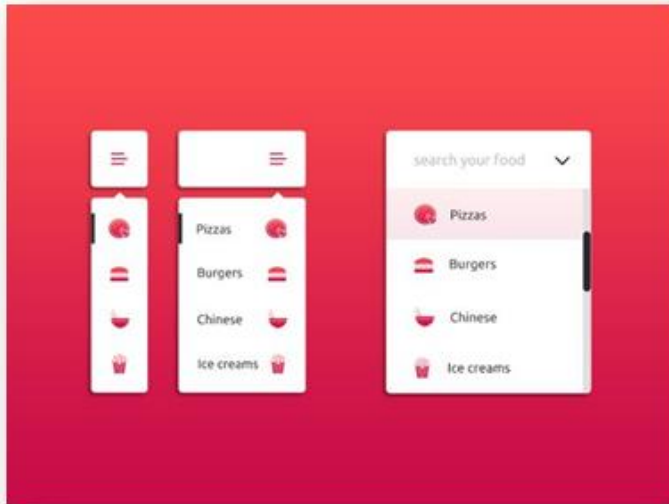
Für jedes Unter Menü wird viel Platz für Verweise, Bilder und sonstige Inhalte geschaffen. Deshalb nimmt das jeweilige Unter Menü im Gegensatz zum normalen

Drop-Down-Menü, meistens die gesamte Breite der übergeordneten Navigation ein. Diese Art der Navigation kann flexibel gestaltet und befüllt werden. Zu beachten sei jedoch die Anordnung und Übersichtlichkeit der einzelnen Elemente, um den Anwender nicht zu vielen Reizen auszusetzen und somit nicht zu überfordern. (dreamproduction.com, 2018)

Handlungsempfehlung

Das Mega-Menü eignet sich lediglich für Web und Desktop- Anwendungen, ist jedoch vermehrt im Web zu finden. Eine mobile Version ist unpraktisch, da die Unterpunkte jedes Menüeintrags häufig durch das Hovern mit der Maus ausgelöst werden und die Navigation inklusive ihrer Inhalte viel Platz auf dem Bildschirm einnimmt.

Drop Down Menü



1. Urh. shivaraj, Quelle: <https://dribbble.com/shots/4953294-Daily-UI-Challenge-03-Dropdown-Menu>
2. Urh. clairejq, Quelle: <https://dribbble.com/shots/4115252-Dropdown>

Beschreibung

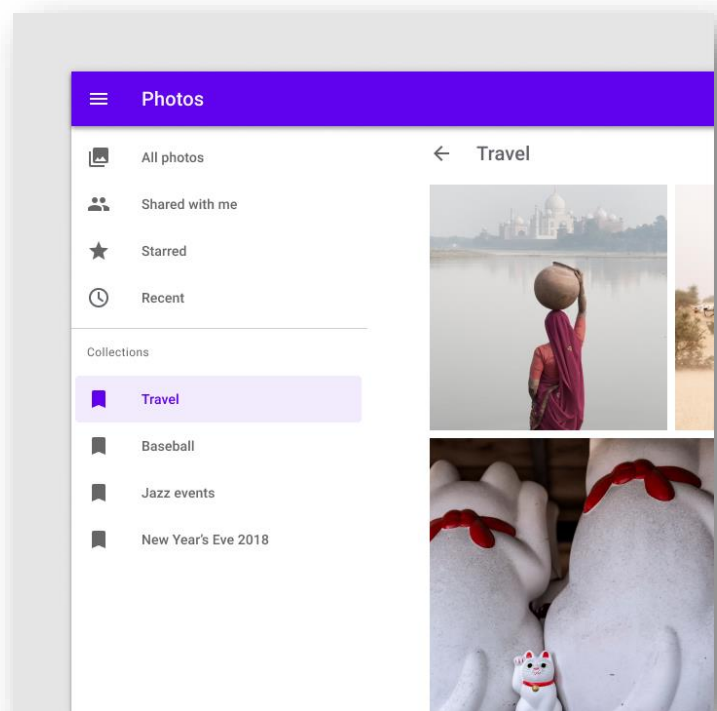
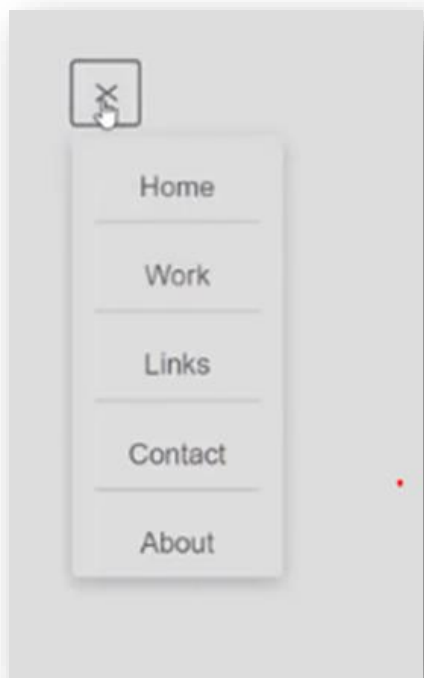
Vereinfacht gesagt ist das Drop-Down-Menü ein kleineres Mega Menü mit einer überschaubaren Anzahl an Einträgen pro Drop-Down Element. In der Regel nimmt das jeweilige Sub Menü lediglich die Maximalbreite des übergeordneten Elternelements an. Auslöser für den Drop-Down ist ebenfalls ein Hovern über oder klicken auf das Elternelement. Drop-Down-Menüs existieren schon lange, werden häufig genutzt und

gehören darum zu den Klassikern. Das Drop-Down-Menü kann ebenso als Zusammenklappbares Menü umgesetzt werden, indem die enthaltenen Elemente wiederum über eigene Kind-Elemente verfügen. (kulturbanause.de)

Handlungsempfehlung

Trotz reduzierter Größe ist das Drop-Down-Menü in seiner klassischen Form für Mobilgeräte eher ungeeignet und sollte primär für Web- und Desktop-Anwendungen verwendet werden. Häufig findet mittels Responsive Design eine Umwandlung in ein zusammenklappbares Menü statt, um dem mobilen Umfeld gerecht zu werden.

Hamburger Menü



1. Urh. Adir, Quelle: <https://codepen.io/Adir-SL/pen/yLYGjaz>
2. Urh. Google, Quelle: <https://material.io/components/navigation-drawer>

Beschreibung

Dieses klassische Menü, existiert bereits lange. Besonders charakteristisch hierfür sind seine drei (gelegentlich auch zwei) untereinanderliegenden parallelen horizontalen Balken, welche optisch an den Aufbau eines Hamburgers erinnern. Auf modernen Webseiten sind inzwischen häufig alternative Symbole statt des Hamburgers zu sehen.

- Urh. Alex Muench, Quelle: <https://dribbble.com/shots/5948418-Menu-Icons>



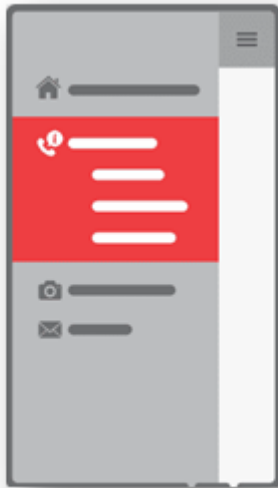
Üblicherweise wird das Hamburger-Menü links- oder rechtsbündig auf dem Bildschirm positioniert. Die Positionierung sollte von der Leserichtung der Sprache abhängen. Durch einen Klick auf das Icon wird die Navigationsleiste ausgefahren und legt seine eigentlichen Menüeinträge offen. Die

Navigation überdeckt dann üblicherweise einen Teil der Seiteninhalte. Durch einen weiteren Klick auf das Symbol, wird die Navigationsleiste wieder eingefahren. Das Symbol kann sowohl selbst Teil der Navigation sein als auch neben ihr dargestellt werden. (dreamproduction.com, 2018)

Handlungsempfehlung

Das Hamburger-Menü ist universell für jede Plattform nutzbar und vermutlich insgesamt am häufigsten vertreten. Gründe hierfür sind vor allem seine intuitive Nutzung und die Möglichkeit im eingeklappten Zustand Platz zu sparen. Die jeweiligen Einträge sollten lediglich auf andere Hauptseiten verweisen. Um auf Unterseiten zu verweisen, werden die jeweiligen Haupteinträge in dem Menü wieder in ein zusammenklappbares Menü umgewandelt.

Erweitertes Hamburger Menü



- <https://dreamproduction.com/inspirierende-navigationskonzepte/>

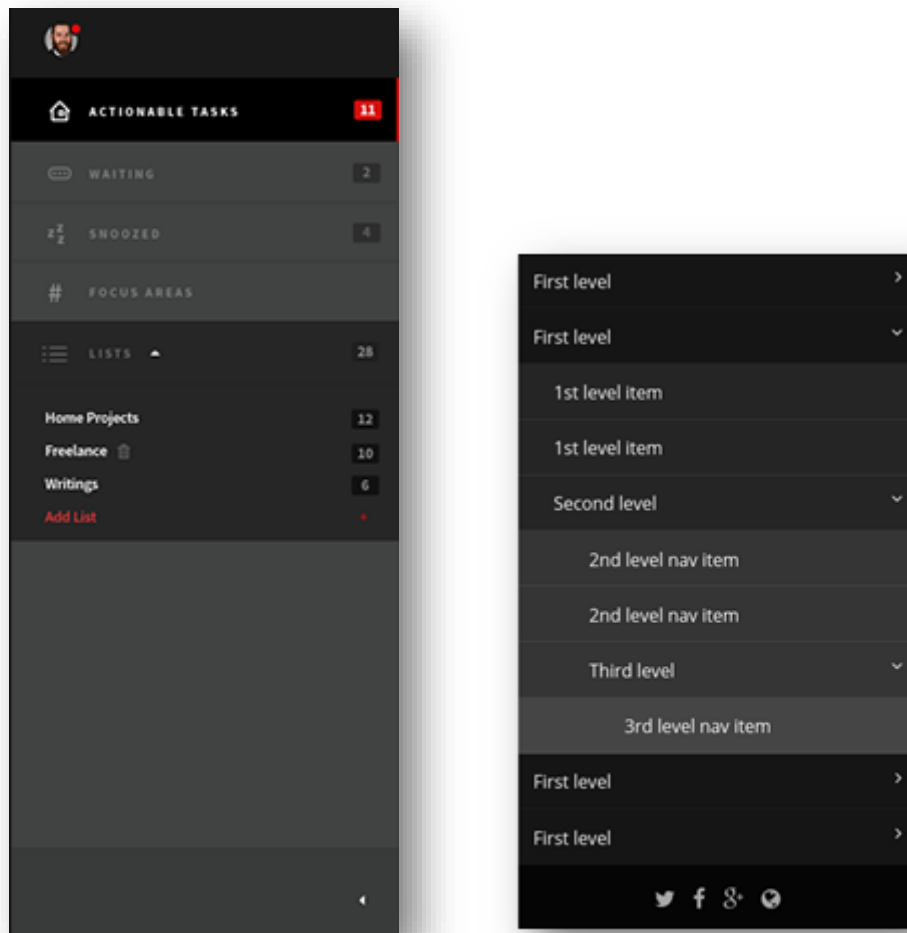
Beschreibung

Im Wesentlichen genauso wie das klassische Hamburger-Menü, mit dem Unterschied, dass zusätzlich mit Symbolen und/oder unterschiedlichen Farben gearbeitet wird. In den meisten Fällen, wird nur der Name Hamburger Menü verwendet. (dreamproduction.com, 2018)

Handlungsempfehlung

Vgl. Hamburger Menü.

Zusammenklappbares Menü



1. Uhr. Alex Devero, Quelle: <https://fribly.com/2016/01/02/pure-css-sliding-multi-level-accordion/>
2. Uhr. Bryce Thompson, Quelle: <https://dribbble.com/shots/1900902-Collapsible-Nav-UI>

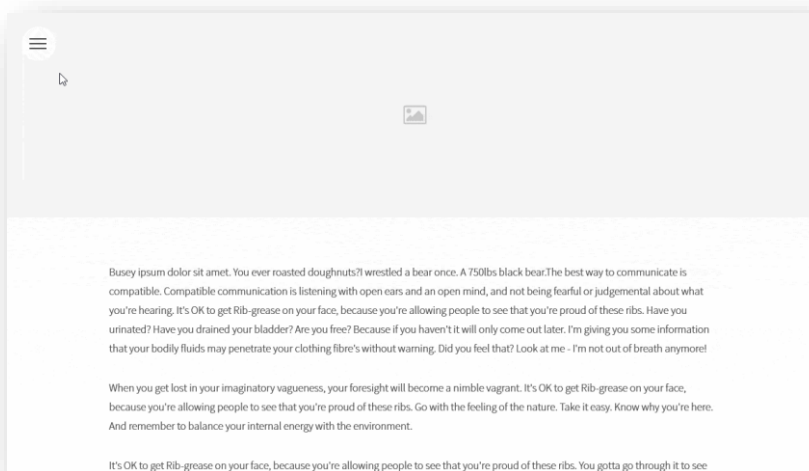
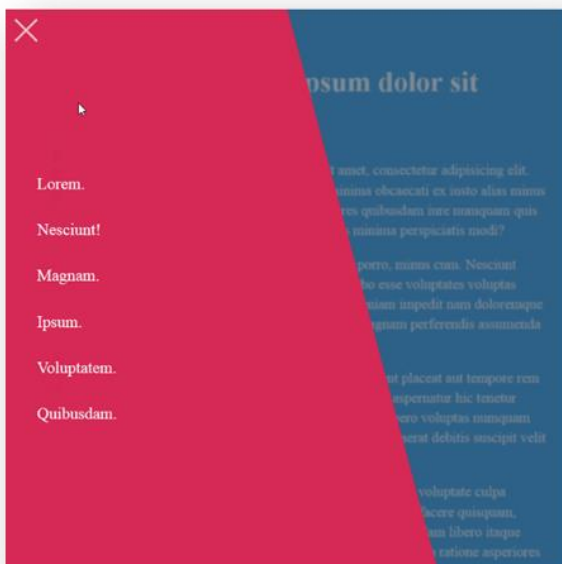
Beschreibung

Auch wenn es häufig als Hamburger Menü umgesetzt wird, versteht man unter einem Zusammenklappbaren Menü jede Art von Navigation, welche mindestens zwei Hierarchiestufen verwendet, also für mindestens einen Menüeintrag ein Untermenü realisiert und dieses mittels „Zusammenklapp-Animation“ auf dem Bildschirm erscheint bzw. wieder verschwindet. Die Hierarchie ist zwar beliebig tief schachtelbar, sollte jedoch im Hinblick auf die Übersichtlichkeit die zweite Ebene nicht überschreiten. Weiterhin ist es empfehlenswert alle Untermenüs beim Öffnen der Hauptnavigation zunächst geschlossen zu lassen, damit sich der Anwender auf den ersten Blick zurechtfindet. (dreamproduction.com, 2018)

Handlungsempfehlung

Das zusammenklappbare Menü ist wie das Hamburger Menü für jede Plattform und für viele Anwendungszwecke universell nutzbar und mit weiteren Navigationsarten kombinierbar.

Off-Canvas Menü



1. Urh. Twikito, Quelle: <https://fribly.com/2015/08/09/pure-css3-off-canvas-menu/>
2. Urh. Joshua Ward, Quelle: <https://codepen.io/joshuaward/pen/dRJqGx>

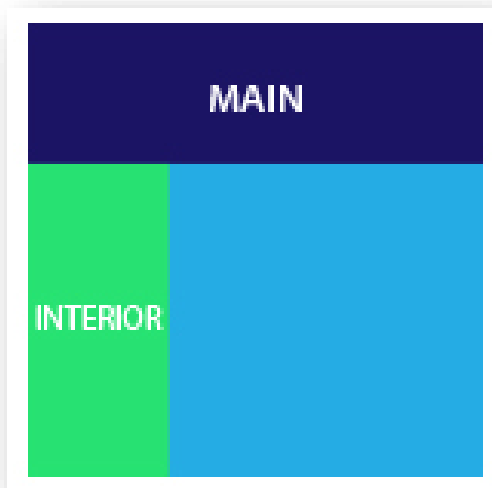
Beschreibung

Off-Canvas beschreibt mehr eine Art und Weise eine Navigation zu realisieren als eine eigenständige Navigationsart (kulturbanause.de). Dabei wird mit einem Klick auf ein Symbol die Navigationsleiste aus dem Bildschirm geschoben. Die Inhalte werden beim Ausfahren entweder um die gesamte Breite der Navigationsleiste verschoben oder verdecken die Bildschirm Inhalte. Off Canvas kann man häufig bei der Hamburger Navigation und seinen Abkömmlingen antreffen. (dreamproduction.com, 2018)

Handlungsempfehlung

Durch die Eigenschaft viel Platz zu sparen, ist das Off-Canvas Prinzip universell für alle Plattformen einsetzbar. Der primäre Einsatz findet sich im mobilen Bereich.

Umgekehrtes L Menü



- Urh. Media Genesis Inc., Quelle: <https://mediag.com/blog/part-2-navigation-in-2018-whats-the-right-direction/>

Beschreibung

Das umgekehrte L Menü setzt sich im Grunde aus einem lokalen vertikalen Menü an der linken Seite und einem globalen horizontalen Menü am oberen Rand zusammen. Eine der beiden Menüs spiegelt die Hauptnavigation mit den Hauptelementen wider, während die andere als Unter-Menü dient und nur die Verweise auf weitere kontextuell

naheliegende Seiten enthält. Falls das lokale Menü nicht statisch positioniert ist, erscheint es zum Beispiel durch einen Klick auf ein Hamburger-Symbol entweder am linken oder rechten Rand des Bildschirms, abhängig von der Leserichtung der Sprache. (Media Genesis Inc., 2018)

Handlungsempfehlung

Meist wird diese Art der Navigation für Webseiten mit vielen Menüpunkten und vielen Inhalten genutzt. Auf eine Nutzung im mobilen Bereich sollte weitestgehend verzichtet werden, da zwei zur selben Zeit bestehende Navigationsmenüs auf einem kleinen Bildschirm entsprechend viel Platz aufbrauchen. Dieser sollte stattdessen anderweitig genutzt werden. Insgesamt gesehen, sei es empfehlenswert die Menge an Inhalten und Verweisen im mobilen Bereich nicht zu strapazieren, da ansonsten das Risiko besteht Besucher zu verlieren.

Pull Down Menü



1. Urh. Apple Inc., Quelle: <https://support.apple.com/de-de/HT202769>
2. Urh. Samsung Group, Quelle: Screenshot von einem Android Handy

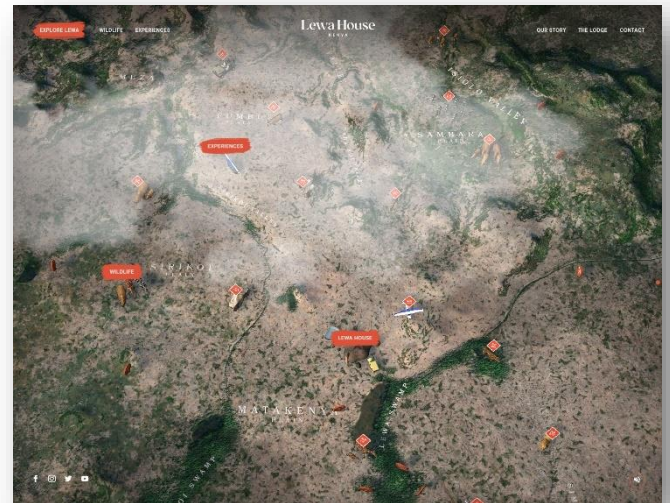
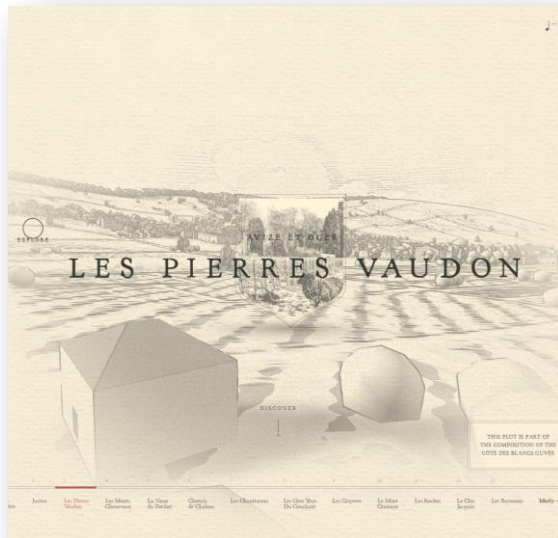
Beschreibung

Das Pull Down Menü ist eine moderne und vielfältige Navigation mit diversen Gestaltungsspielräumen. Wie im Namen Pull Down bereits angedeutet, wird die Navigation im Web durch das klicken und herunterziehen eines Symbols oder einer Leiste betätigt. Für Mobilgeräte hingegen oft durch das ziehen an einer Leiste am oberen Bildschirmrand. Im Allgemeinen ist das Prinzip Pull Down jedoch schon länger im Einsatz und stammt aus dem mobilen Bereich, um beispielsweise Seiteninhalte auf Mobilgeräten neu zu laden. Eine Abstufung der Navigation über mehrere Ebenen ist möglich. Die Navigationsleiste fährt in dem Fall nur so weit aus, wie der Anwender sie nach unten zieht. An festgelegten Punkten rastet die Navigation dann ein und legt erweiterte Informationen offen. Eine gängige Art der Navigation mit Pull Down ist außerdem die Umsetzung eines Navigationskarussells. Dabei wechselt der Anwender zu einem gewünschten Menüpunkt, je nachdem wie weit er das Pull Down Menü herunterzieht. Aufgrund seiner Gestaltungsvielfalt sind genauso andere Navigationsweisen mit Hilfe von Pull-Down realisierbar. (dreamproduction.com, 2018)

Handlungsempfehlung

Im mobilen Bereich erweist sich das Pull Down Menü als intuitiv und einfach zu bedienen, da das Menü problemlos über einen Wisch nach unten mit dem Daumen bedient werden kann. Für den Web- und Desktopbereich ist das Pull Down Menü weniger empfehlenswert, denn die Erfahrung des Benutzers leidet darunter, dass die Bedienung per Maus nicht immer einwandfrei funktioniert und es sich damit insgesamt weniger flüssig anfühlt.

Interaktive Navigation



1. Urh. Immersive Garden, Quelle: <https://chartogne-taillet.com/>
2. Urh. Lewa House Pimbi Ltd., Quelle: <https://lewahouse.com/>

Beschreibung

Durch die Nutzung verschiedener interaktiver Elemente, wirkt die Navigation durch die Webseite oder Anwendung wie ein Spiel. Der Anwender wechselt spielerisch zwischen verschiedenen Abschnitten, fast immer in Begleitung mit Animationen die auf Objekten, auf der Seite oder ihren Inhalten abspielen. Daher lässt sich sagen, dass es bei der Interaktiven Navigation primär um die Benutzererfahrung geht. Inhalte sind meistens spärlich und in wenigen, aussagekräftigen Sätzen zusammengefasst, um das Erlebnis des Anwenders nicht zu stören. (dreamproduction.com, 2018)

Handlungsempfehlung

Im Prinzip ist die Interaktive Navigation sowohl für Web- als auch mobile Anwendungen einsetzbar. Vorab sollte jedoch viel Zeit in die Planung gesteckt werden. Es sollte besonders auf die Abstimmung mit anderen Komponenten und auf die verursachte Rechenauslastung der genutzten Animationen geachtet werden. Insgesamt betrachtet kann es sich für den Betreiber lohnen, sofern die Nutzererfahrung im Fokus steht. Die Umsetzung ist jedoch aufwendig und erfordert ein erhöhtes Maß an Kreativität. Für

Desktop Anwendungen, welche keine Spiele sind, ist die Navigation häufig nicht sehr interessant, da der Fokus meist auf der Funktionalität liegt und auf Ressourcen geachtet wird. Im Web- und mobilen Bereich hat die Benutzererfahrung hingegen vermehrt eine weitaus größere Bedeutung.

Quellen:

- <https://dreamproduction.com/inspirierende-navigationskonzepte/>
- <https://material.io/components/navigation-drawer>
- <https://kulturbanause.de/faq/drop-down-navigation/>
- <https://kulturbanause.de/faq/off-canvas/>

Navigation in der virtuellen Welt (VR)

Beschreibung

Bei der Navigation in VR tauchen die Anwender vollständig in eine virtuell erzeugte (= computergenerierte) Welt ein. Für die Nutzung dieser Technologie müssen die Anwender zumindest zum heutigen Stand entweder eine VR-Brille nutzen, welche am Kopf befestigt wird und das Sichtfeld vollständig abdeckt oder sich in einem Cave Automatic Virtual Environment (CAVE) befinden, einem Raum zur Projektion einer virtuellen Welt, welcher die Anwender meist vollständig umschließt (Wikipedia, 2021). (Prof. Dr. Oliver Bendel, 2021) Weiterhin gibt es das sogenannte Curved-Screen-System, bei dem ähnlich wie bei CAVE die virtuelle Realität projiziert wird, jedoch nur auf eine gebogene Leinwand, welche im direkten Blickfeld des Anwenders positioniert wird und eine nur vergleichsweise begrenzte Fläche abdeckt (omnia360 GmbH, 2017).

Abhängig vom Anwendungsfall des VR-Systems kann zusätzliches Zubehör wie zum Beispiel ein Gesichtstracker zur Erfassung von Gesichtsausdrücken und Mundbewegungen, Datenhandschuhe für eine präzise Verfolgung der Hand- und Fingerbewegungen (Schenker Technologies GmbH), eine Laufplattform oder eine Fernsteuerung in jeglicher Form für ein umfassendes Anwendererlebnis und damit eine erweiterte Interaktionsmöglichkeit im virtuellen Raum sorgen. Denn neben den physischen Reizen, die ein Anwender durch die haptische Wahrnehmung in der realen Welt, beispielsweise durch das Bedienen einer Fernsteuerung hat, wird diese Wahrnehmung noch zusätzlich um visuelle Reize aus der virtuellen Welt ergänzt, wodurch das umfassende Erlebnis entsteht. Dieses Erlebnis kann durch herkömmliche Computersysteme nicht abgebildet werden und schafft großes Potential für VR und die damit verbundenen Einsatzmöglichkeiten.

In der virtuellen Welt lassen sich unterschiedliche Navigationsarten unterbringen. Mit Navigation ist in diesem Sinne die Fortbewegung des Anwenders innerhalb der virtuellen Umgebung gemeint und auf welche Art und Weise dieser sich seinen Weg im virtuellen Raum erschließt. Dabei lassen sich grob folgende Arten der Wegfindung unterscheiden:

Erkundung. Es existiert kein festgelegter Zielort und die Anwender erweitern durch Fortbewegung schrittweise ihr Wissen über ihre virtuelle Umgebung.

Suche. Es existiert ein festgelegter Zielort für die Anwender. Dabei kann der Zielort von Beginn an entweder unbekannt oder bekannt sein. Eine weitere Möglichkeit wäre, dass die Anwender durch mehrere Zwischenziele geleitet werden, bevor sie den finalen Zielort offenbart bekommen.

Manövrieren. Bewegen sich die Anwender zu einem bestimmten Ort oder Aussichtspunkt hin, erhalten sie erst dort Instruktionen.

Die Fortbewegungsmöglichkeiten hingegen hängen ganz von der Größe der virtuellen Welt ab. Also von der Strecke, die ein Anwender in der virtuellen Welt zurücklegen kann. Falls es sich um eine kurze Strecke handelt, die zurückgelegt werden muss, reichen die natürlichen Bewegungen des Anwenders aus. Ab einer mittellangen Strecke werden zusätzliche Fortbewegungsmöglichkeiten innerhalb der virtuellen Welt angeboten, die einem Anwender eine schnellere Fortbewegung ermöglichen. Für lange Strecken erhalten die Anwender häufig die Möglichkeit zwischen festgelegten virtuellen Orten zu springen und/oder vollständige Kontrolle über ihre Fortbewegungsgeschwindigkeit.

Falls eine Strecke in der virtuellen Welt ein häufiges Abbiegen um Ecken erfordert, ist es für die Anwender angenehmer in die abzubiegende Richtung zu zeigen, statt den Körper zu häufig in die Zielrichtung zu drehen.

Das wichtigste bleibt jedoch, dass sich die Navigation innerhalb der virtuellen Welt für die Anwender intuitiv anfühlen soll und leicht zu kontrollieren ist. Die Navigation innerhalb des virtuellen Raumes spielt dennoch insgesamt betrachtet eher eine sekundäre Rolle, denn sie dient lediglich als Hilfestellung, zur Erfüllung des eigentlichen Anwendungszwecks. (Prof. Bernhard Jung, 2006)

Handlungsempfehlung

Durch das hohe Potential, welches VR bereithält, ergibt sich eine Vielfalt an Einsatzmöglichkeiten in den unterschiedlichsten Bereichen. Da die VR-Technologie jedoch noch in einem frühen Stadium steckt, bleibt es zunächst schwer abzuschätzen, in welchen Bereichen sich VR langfristig durchsetzen wird und für welche Bereiche (nicht nur in der Theorie) es gut geeignet sein wird.

Firmen wie Google, Apple oder Microsoft stecken viel Hoffnung in die VR-Technologie und vergleichbares und erforschen diese, was bereits ein Indikator dafür ist, dass es sich hierbei nicht nur um einen Trend handelt.

Dennoch existiert bereits jetzt eine lange Liste an Einsatzmöglichkeiten für VR, welche zum Teil schon erprobt wurden:

- Gaming in VR; Beispielsweise ein Kriegsspiel, welches eine Fernsteuerung in Form einer Waffe voraussetzt und die Anwender mit Hilfe dessen auf virtuelle Gegner feuern lässt
- Das Erproben eines Feuersalarms für Schüler und/oder Mitarbeiter eines Unternehmens
- Das Erforschen des Körpers für Studierende im Medizin Studium
- Eine Flugsimulation für Piloten
- Die Konstruktion einer Maschine oder eines Hauses für Ingenieure beziehungsweise Architekten
- Das probeweise Entschärfen einer Bombe als Kampfmittelentschärfer
- Als Hilfesystem für Psychotherapeuten, um Phobien ihrer Patienten zu heilen
- usw.

Quellen:

- http://www.informatik.tu-freiberg.de/lehre/pflicht/VR/ws06/VR13_Navigation.pdf
- <https://omnia360.de/blog/welche-vr-brille-virtual-reality-brillen-im-ueberblick/>
- <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/virtuelle-realitaet-54243/version-384511>
- https://de.wikipedia.org/wiki/Cave_Automatic_Virtual_Environment?veaction=edit§ion=1

5 Weitere Navigation

5.1 Navigationsarten

Navigation ist das Bewegen zwischen Seiten oder Teilbereichen einer Anwendung.

Globale Navigation:

Eine Navigationsmöglichkeit, die auf nahezu jeder Seite vorzufinden ist (z.B. Menüs, Tabs, Seitenleisten) (vgl. Tidwell, Brewer, & Valencia, 2020, S. 131 f.).

Utility Navigation:

Hierzu zählen Links und Werkzeuge, die keinen Bezug zu Inhalten der Anwendung haben, aber trotzdem häufig vom Benutzer gebraucht werden (z.B. Schaltflächen wie Einloggen, Hilfe, Drucken, Einstellungen) (vgl. ebd., S. 132).

Associate und Inline-Navigation:

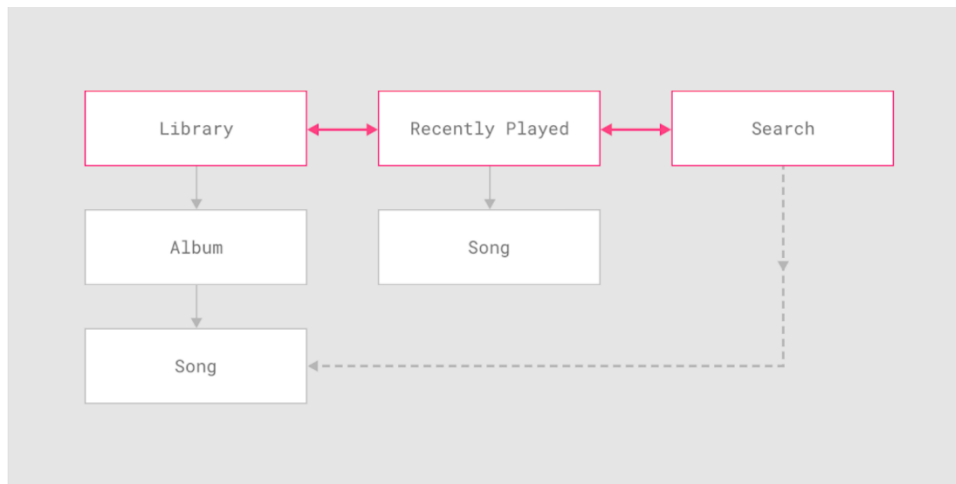
Diese stellen thematisch ähnliche Inhalte durch Links in direkte Beziehung, z.B. Tags oder die Wörter in Wikipedia (vgl. ebd., S. 132 f.).

Navigationsrichtungen⁹:

Seitliche Navigation:

Seitliche Navigation bezieht sich auf das Wechseln zwischen Bildschirmen auf derselben Hierarchieebene. Die primäre Navigationskomponente einer Anwendung sollte Zugriff auf alle Ziele auf der obersten Ebene ihrer Hierarchie bieten. (Material Design, 2021)

⁹ Omar Almasalmeh, überarbeit von Johannes Gruber und Daniel Speer



Urh. Google, Quelle:

https://lh3.googleusercontent.com/BDoBXCsa0Dyg4pmTXNTyynDAxoM2Mw3Z10e26l8EBZWGeHpnONr_T01Q1hSKinNQQB65UhC4O4BqNEW6WjUNTlsQXecs6DVNyjpp=w1064-v0

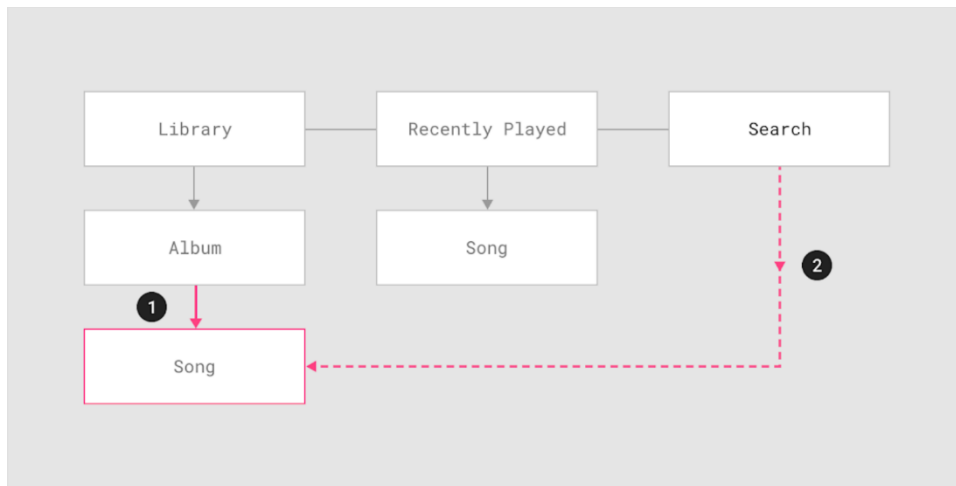
Vorwärts-Navigation:

Vorwärts-Navigation ist das Wechseln von einer Seite auf einer hohen Hierarchieebene zu einer darunterliegenden Seite. Die Vorwärtsnavigation kann wie folgt implementiert werden:

- Inhaltscontainern die Karten, Listen oder Bilder enthalten welche Links sind
- Knöpfe, die zu einer anderen Seite führen
- Durch eine Suche, dessen Suchergebnisse Links zu anderen Seiten sind
- Associate & Inline Navigation (vgl. ebd.)

Methoden:

- **Abwärts** um auf Seiten tiefer in der Hierarchie zuzugreifen
- **Sequentiell** durch eine vorgegebene Abfolge von Seiten, z. B. einen Checkout-Prozess
- **Direkt** von einer Seite hoch in der Hierarchie zu einer sehr viel tiefer gelegenen Seite (vgl. ebd.)



Urh. Google, Quelle:

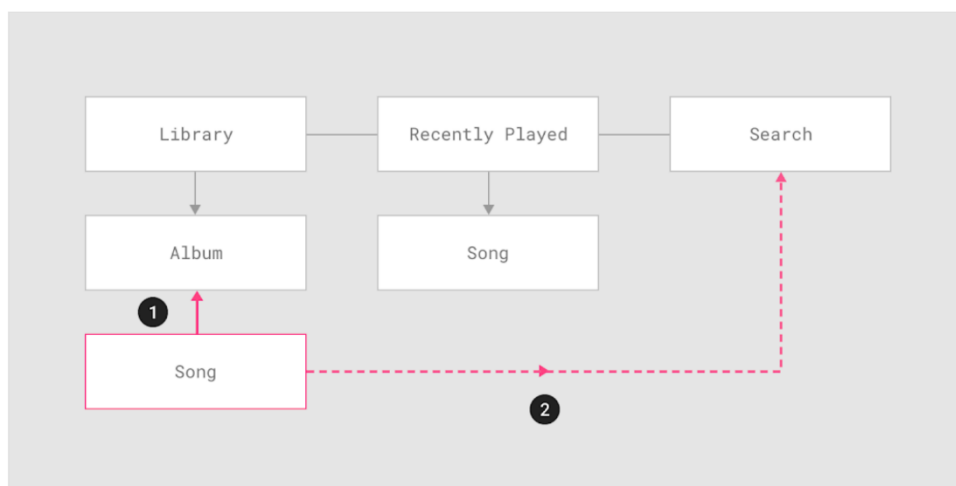
https://lh3.googleusercontent.com/f_iLouBO8Xw4yBd0Th1Xty2mNwnSpxVrKm1mBvEqtdafurYB8VB9sVomRtiuGAvzKdika-UztLYMBMja7LiOa7FIRymRfBvpfMs5tg=w1064-v0

Benutzer können die Vorwärtsnavigation verwenden, um auf zwei Arten auf eine Seite zu kommen:

1. Hierarchisch von einem Album zu einem Song
2. Nach dem Song suchen um direkt auf diesen zuzugreifen (vgl. ebd.)

Rückwärts Navigation:

Rückwärts Navigation, das Gegenteil der Vorwärtsnavigation, bezieht sich auf das Wechseln von einer niedrigen Hierarchieebene zu einer Seite einer höheren Ebene. (vgl. ebd.)



Urh. Google, Quelle:

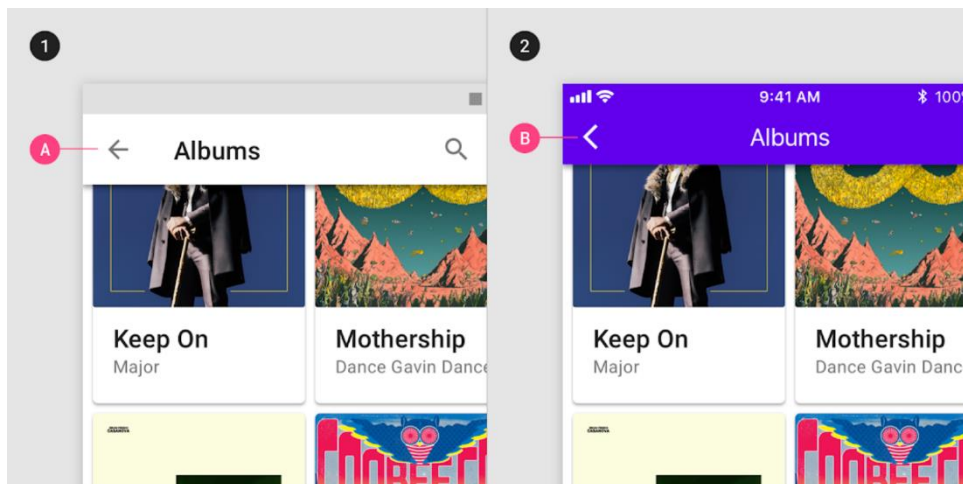
https://lh3.googleusercontent.com/BDoBXCsaA0Dyg4pmTXNTyynDAxoM2Mw3Z10e26l8EBZWGeHpnONr_T01Q1hSKinNQQB65UhC4O4BqNEW6WjUNTlsQXecs6DVNyjpp=w1064-v0

Von einer Seite über Songs können Benutzer auf zwei Arten rückwärtsgehen:

1. Aufwärts in der Hierarchie zum übergeordneten Element, dem Album
2. Chronologisch zurück zum Bildschirm mit den Suchergebnissen, aber nur wenn der Benutzer dadurch zu dem Song gekommen ist. (vgl. ebd.)

Aufwärtsnavigation:

Die Aufwärtsnavigation ermöglicht es Benutzern, innerhalb einer einzelnen Hierarchieebene auf die nächsthöhere Hierarchieebene zu navigieren, solange bis die Seite der obersten Ebene erreicht ist. Die Aufwärtsnavigation sollte für alle Seiten die eine weitere Hierarchieebene über sich haben implementiert sein. Anwendungen sollten hierfür den Zurückknopf des Betriebssystems verwenden. (vgl. ebd.)



Urh. Google, Quelle:

https://lh3.googleusercontent.com/pK8fp2NFvyA0sTLpI7U7rJaBcbV1QvfG38mL6ZOvh8WKSRRyqfOEoexSx9T_D871RFvaor5eMVS0gv-T_vypGcl25R6nEyDIclmJ=w1064-v0

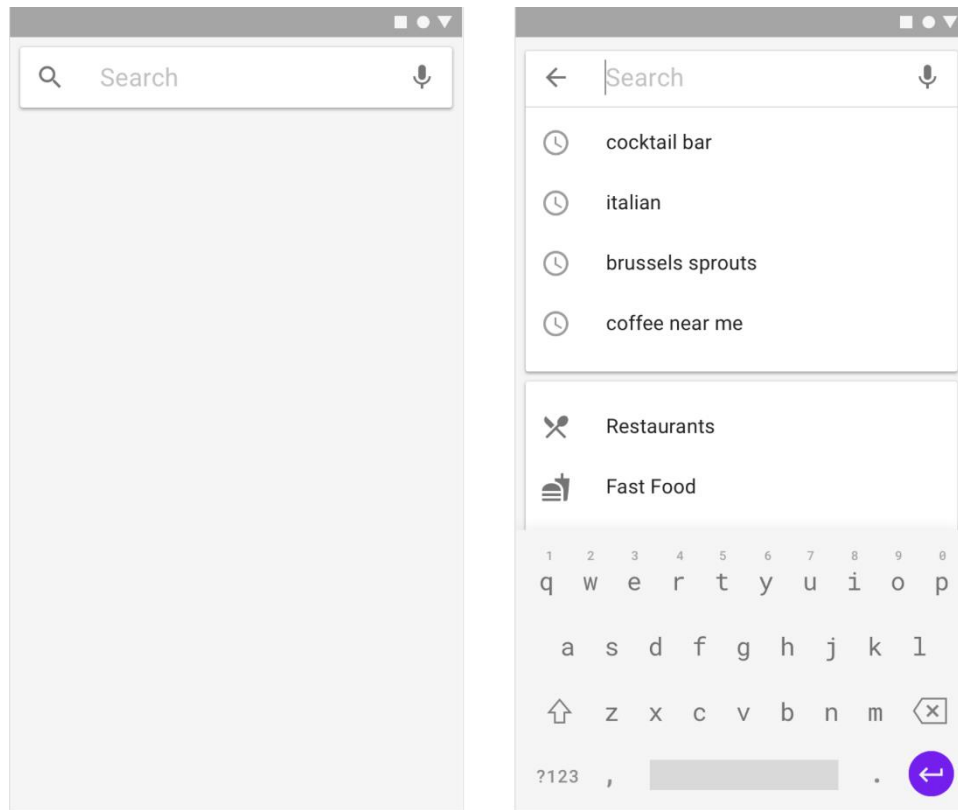
1. Aufwärtsnavigation in Android- und Web-Apps durch eine Aufwärts-Aktion (A)
2. Aufwärtsnavigation unter iOS über die Zurück-Taste (B) (vgl. ebd.)

Suche¹⁰

Die Suche ermöglicht es Benutzern die Inhalte zu finden nach denen sie suchen, ohne unnötig diesen herumstöbern zu müssen. Die Eingabemethoden für Suchanfragen können um Vorschläge früherer Suchanfragen, automatische Vervollständigung und

¹⁰ Omar Almasalmeh, überarbeit von Johannes Gruber und Daniel Speer

Spracheingabe erweitert werden. Die Suchergebnisse werden unterhalb der Suchleiste (vgl. Material Design, 2021).



Urh. Google, Quelle:

https://lh3.googleusercontent.com/cNWolVngCNAS3H65cHG8seEWI_LuzbmyuJG9jfPCvF0mNREvq9074RWosPvFwFA-OZ3_CVvTtWLB RzRq8nI8_NTPLenb32LbvPduHBs=w1064-v0

Links: Suchleiste nicht ausgewählt (Standard)

Rechts: ausgewählte Suchleiste, mit Karten und vorgeschlagenen Suchanfragen (vgl. ebd.)

Dialoge¹¹

Dialoge informieren den Nutzer über kritische Informationen, dadurch dass sie die Anwendung so lange sperren bis eine bestimmte Aktion getätigt wird. Der Zweck einer modalen Oberfläche ist es, dass sich der Benutzer auf einen konkreten Inhalt konzentriert. Dafür wird die übrige Oberfläche temporär bspw. abgedunkelt oder ausgegraut. Der Titel sollte eine kurze klare Aussage oder Frage enthalten. Knöpfe

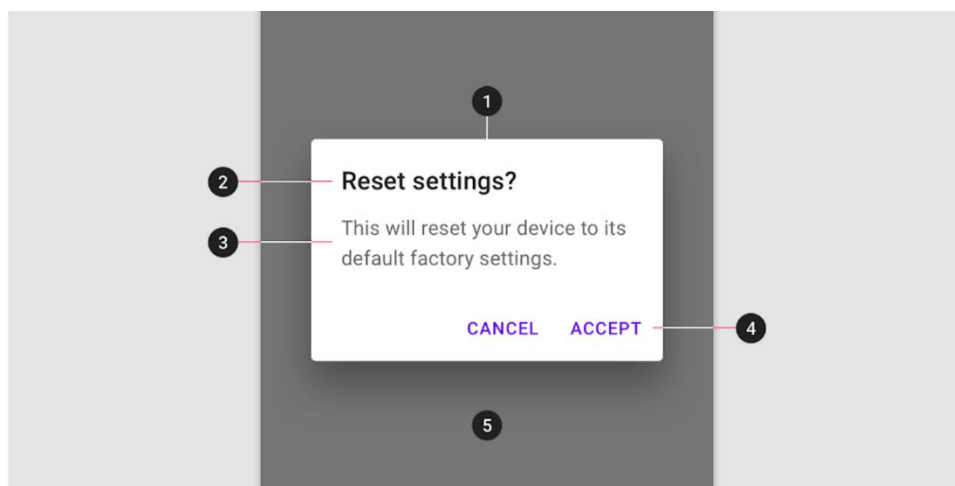
¹¹ Omar Almasalmeh, überarbeit von Johannes Gruber und Daniel Speer

sollten bei kurzen Texten horizontal angeordnet werden, ansonsten vertikal. (Material Design, 2021)

Eigenschaften:

- fix positioniert
- immer im Fokus bleiben
- Verschwindet erst nach Aktion
- kann verschwinden, wenn außerhalb des Dialogfensters getippt wird (vgl. ebd.)

Anatomie:



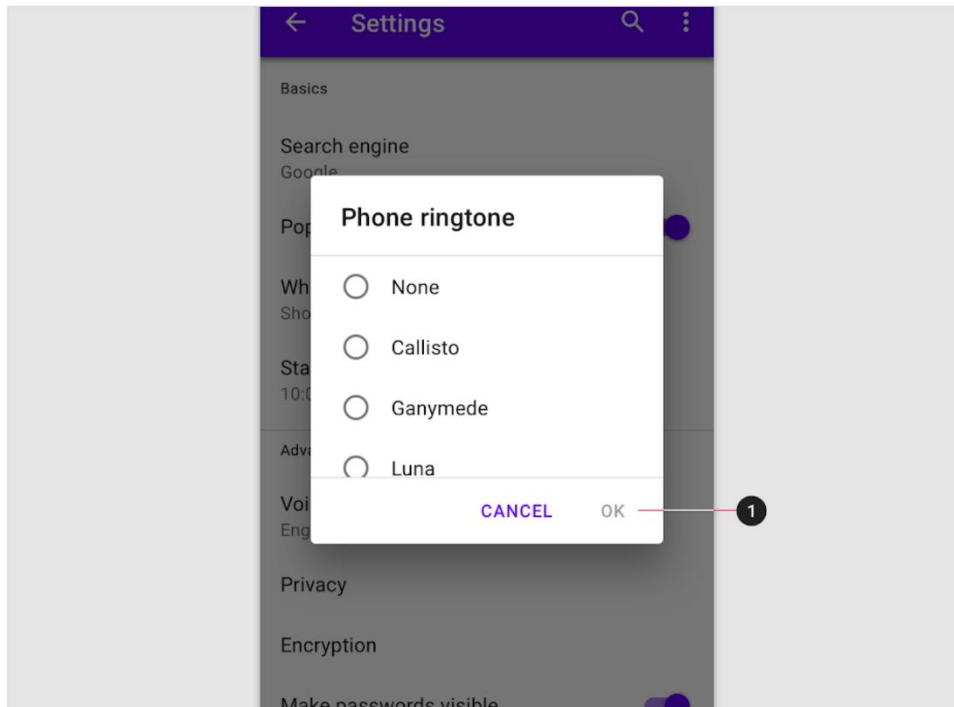
Urh. Google, Quelle:

https://lh3.googleusercontent.com/zRa10aI2A-xM-BXmf-RTeLZ038eUcCQ364zVEywSAezPGO40In7_DF954UL8Z-swkK-yNzMJuhkdWWK4_Y3SJVzEZXwexkQJSsSPgPY=w1064-v0

- Dialogfenster / -feld
- Titel (optional)
- Begleittext
- Knöpfe
- Ausgegrauter Hintergrund (vgl. ebd.)

Arten von Aktionen:

- **Bestätigungsaktionen:** Der Benutzer kann den Dialog solange nicht akzeptieren bis er eine der Optionen ausgewählt hat. (vgl. ebd.)



Urh. Google, Quelle:

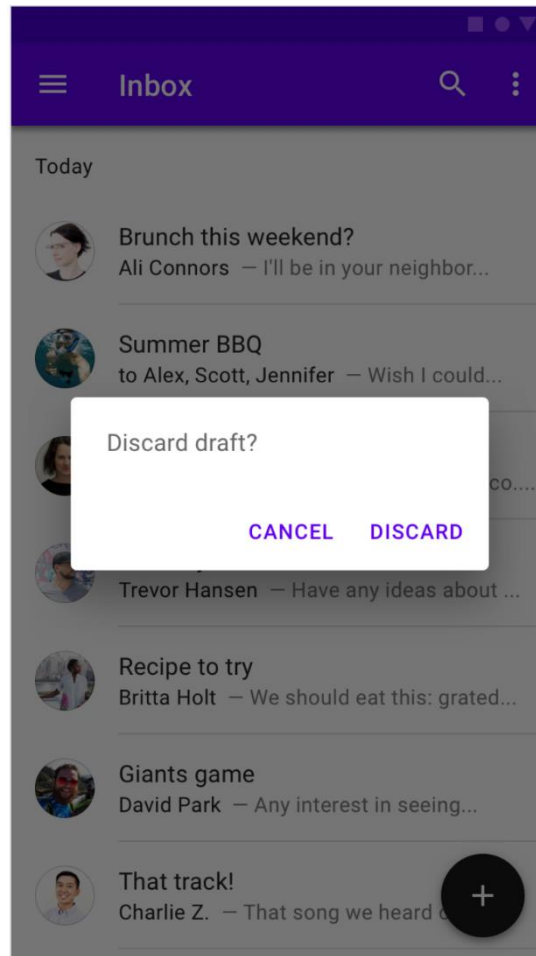
[https://lh3.googleusercontent.com/F-](https://lh3.googleusercontent.com/F-CCmfgGBKAhwk12SNTJ2RedTz3B7B72zmC1IMQeNU9_Ase4eky1xw4KV4dSNi8n_j0hYtbVcnw7BVI6P69llcHvaHfuGMPyvWBbuQ=w1064-v0)

[CCmfgGBKAhwk12SNTJ2RedTz3B7B72zmC1IMQeNU9_Ase4eky1xw4KV4dSNi8n_j0hYtbVcnw7BVI6P69llcHvaHfuGMPyvWBbuQ=w1064-v0](https://lh3.googleusercontent.com/F-CCmfgGBKAhwk12SNTJ2RedTz3B7B72zmC1IMQeNU9_Ase4eky1xw4KV4dSNi8n_j0hYtbVcnw7BVI6P69llcHvaHfuGMPyvWBbuQ=w1064-v0)

- **Abweisende Aktionen:** Ablehnende Aktionen beenden den Dialog und bringen den Benutzer zur ursprünglichen Seite zurück. Sie werden direkt links neben einer bestätigenden Aktion platziert.
- **Bekennntnisaktionen:** Wenn eine Benutzerbestätigung erforderlich ist, um fortzufahren, kann eine einzelne Aktion angezeigt werden. Verwenden Sie alternativ eine Snackbar, um diese Art von Informationen zu kommunizieren.

Dialogarten:

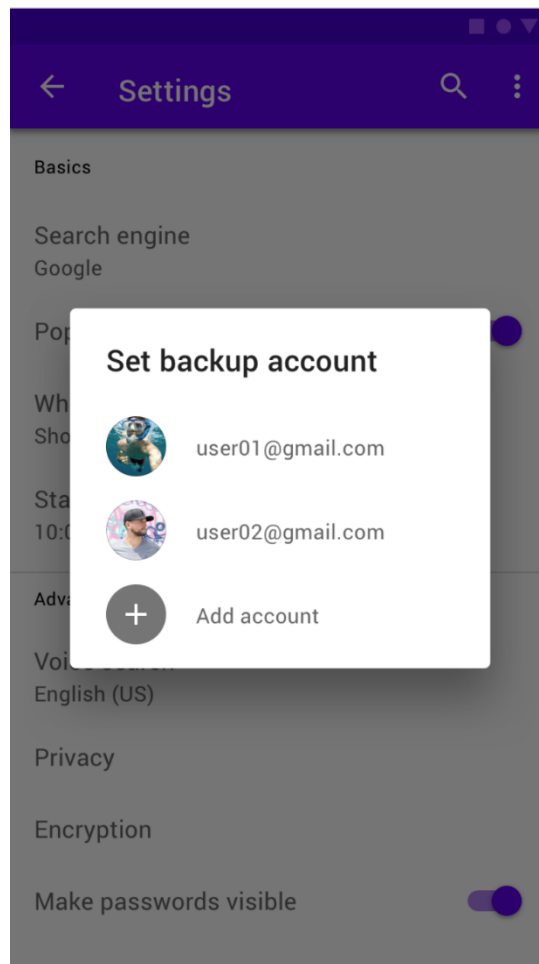
- Alerts: Alerts informieren den Nutzer über eine Situation oder Aktion, die eine Bestätigung erfordert. (vgl. ebd.)



Urh. Google, Quelle:

https://lh3.googleusercontent.com/nBuWrDz9MnuNuGe8avYDyiuDqYcZXDZgP1j8neLVlrv6CxLCwCkaVMsw5rU5w0Hsv9_7xuLESP7EfQpWpmyfgTJ6hSdcPifRCAuG72A=w1064-v0

- **Einfache Dialoge:** Einfache Dialoge können zusätzliche Details eines Listenelements präsentieren oder liefern Aktionen in Bezug zu einer Primäraktion. Sie können Avatare, Symbole oder Text beinhalten. (vgl. ebd.)

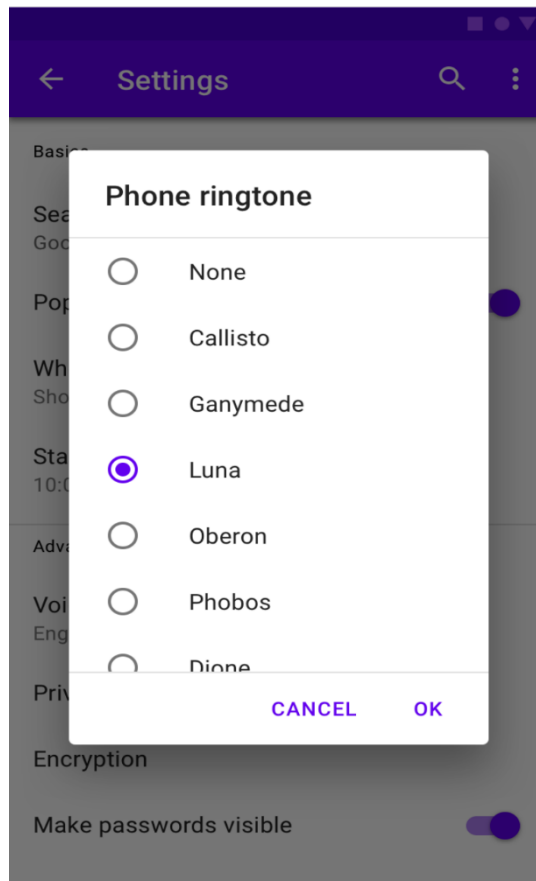


Urh. Google, Quelle:

[https://lh3.googleusercontent.com/-](https://lh3.googleusercontent.com/-gniNwXu5_LOWuKuF4vy_IMA1Z5FxtHFcBrwWpz5YWWjwVZctFxbZCW6gRclOoaGjHrbJifT7p_0N6oQywxzHGgr1ektaOCFUcxlaQ=w1064-v0)

[gniNwXu5_LOWuKuF4vy_IMA1Z5FxtHFcBrwWpz5YWWjwVZctFxbZCW6gRclOoaGjHrbJifT7p_0N6oQywxzHGgr1ektaOCFUcxlaQ=w1064-v0](https://lh3.googleusercontent.com/-gniNwXu5_LOWuKuF4vy_IMA1Z5FxtHFcBrwWpz5YWWjwVZctFxbZCW6gRclOoaGjHrbJifT7p_0N6oQywxzHGgr1ektaOCFUcxlaQ=w1064-v0)

- **Bestätigungsdialoge:** Bestätigungsdialoge fordern eine explizite Bestätigung durch den Nutzer ein, bevor eine Aktion getätigt wird. (vgl. ebd.)



Urh. Google, Quelle:

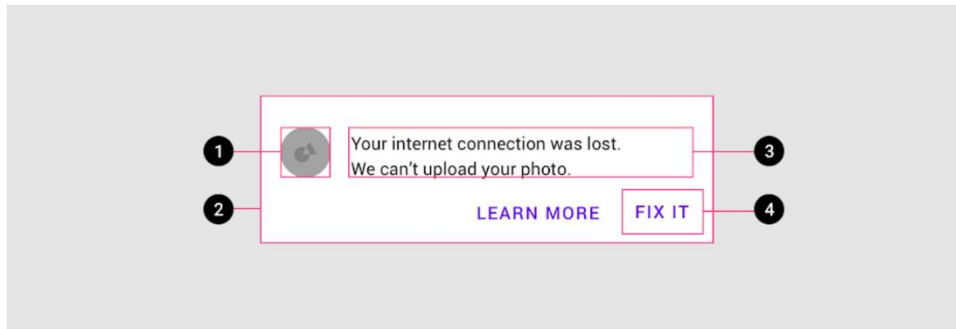
https://lh3.googleusercontent.com/qmH1CZwtM5W65HQwmmR8lChZfH5xgvp8drTQ8VR3V9sZJdkkMrgYqgOImp00dXUJzeluujFUG76UVJXeork3rxbiQz6S_zk77__QEg=w1064-v0

Banner¹²

Ein Banner zeigt eine auffällige Nachricht und zugehörige optionale Aktionen an. Banner sollten oben auf dem Bildschirm unter einer oberen Anwendungs-Leiste angezeigt werden. Sie sind persistent und nicht modal, sodass der Benutzer sie entweder ignorieren oder jederzeit mit ihnen interagieren kann. Es sollte immer nur ein Banner angezeigt werden. Ein Banner auf einem Bildschirm mit einer Navigationsleiste sollte über dem Inhalt auf derselben Höhe angezeigt. (Material Design, 2021)

Anatomie:

¹² Omar Almasalmeh, überarbeit von Johannes Gruber und Daniel Speer



Urh. Google, Quelle:

<https://lh3.googleusercontent.com/8f75yHShi1n1nQ8y1qC2I6NBDGkyRRqG-jsoemAUuoDr0pKWGLp8J5p3HuHQ2kmgd2tMANYgmx-rg6tEOUbrMCIY4uFe0yHZSQZ0=w1064-v0>

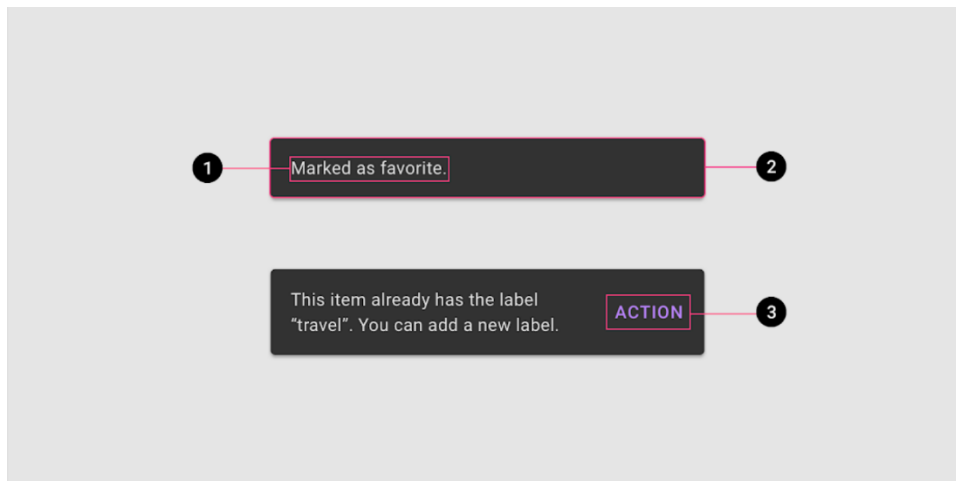
1. Icon (optional)
2. Behälter
3. Text
4. Knöpfe (vgl. ebd.)

Snackbars¹³

Snackbars sind kurze, einfache Rückmeldungen über eine laufende oder durchgeführte Aktion. Sie zeigen eine bündige Nachricht und können um einen Knopf ergänzt werden. Sie werden immer nur einzeln auf dem Bildschirm angezeigt und erscheinen immer im unteren Bereich des Bildschirms. Sie sollten die Eingabe des Nutzers nicht behindern. Sie verschwinden durch Wischen des Benutzers oder automatisch nach einer bestimmten Zeit. (Material Design, 2021)

Anatomie:

¹³ Omar Almasalmeh, überarbeit von Johannes Gruber und Daniel Speer



Urh. Google, Quelle:

[https://lh3.googleusercontent.com/eAn8enWfMOp0dsVD--](https://lh3.googleusercontent.com/eAn8enWfMOp0dsVD--DMYfyZLEvbKkhJdizAgMF7BaTy_ipp5NumrHZ5tokzkTZlqMZZltzA3f0ig0obhtcrB8xmkgI6ft49N2M1hw=w1064-v0)

[DMYfyZLEvbKkhJdizAgMF7BaTy_ipp5NumrHZ5tokzkTZlqMZZltzA3f0ig0obhtcrB8xmkgI6ft49N2M1hw=w1064-v0](https://lh3.googleusercontent.com/eAn8enWfMOp0dsVD--DMYfyZLEvbKkhJdizAgMF7BaTy_ipp5NumrHZ5tokzkTZlqMZZltzA3f0ig0obhtcrB8xmkgI6ft49N2M1hw=w1064-v0)

1. Rückmeldung

2. Behälter

3. Aktion (optional) (vgl. ebd.)

Verwendung:

Komponente	Priorität	Benutzeraktion
Snackbar	niedrige Priorität	Optional: Snackbars verschwinden automatisch
Banner	mittlere Priorität	Optional: Banner bleiben, bis sie vom Benutzer geschlossen werden oder wenn der Zustand, der das Banner verursacht hat, behoben ist
Dialoge	Höchste Priorität	Erforderlich: Dialoge blockieren die App-Nutzung, bis der Benutzer eine Dialogaktion durchführt oder den Dialog verlässt (falls verfügbar)

(vgl. ebd.)

5.2 Helferelemente

Panning

Panning ist das Schwenken oder Verschieben von Fensterinhalten oder Bildschirmausschnitten (vgl. Wikipedia, 2019). Es wird sehr oft bei Karten, Bildern und ähnlichen Informationen genutzt.

Zoomen

Zoomen ist das Vergrößern oder auch Verkleinern eines Fensterinhalts / Bildschirmausschnitts. Das Zoom-Feature wird gerne gemeinsam mit Panning genutzt.

Fortschrittsanzeige

Eine Fortschrittsanzeige gibt dem Benutzer Auskunft über den Fortschritt einer längeren Aufgabe. Meistens ist diese Aufgabe in Teilschritte unterteilt, wobei zu jedem Schritt eine Anzeige mit dem jeweiligen Fortschritt und den noch auszuführenden Schritten vorhanden ist. Die Anzeige gibt an wie weit der Benutzer gekommen ist und wichtiger, wie viel er noch vor sich hat. Es hilft dem Benutzer zu entscheiden ob er weitermachen möchte und wie lange es noch dauern wird. Es kann auch als Navigationskomponente dienen, indem man die Schritte auf der Fortschrittsanzeige zu Links macht, die einen zu dem jeweiligen Schritt bringen. (vgl. Tidwell, Brewer, & Valencia, 2020, S. 189)

Eine Fortschrittsanzeige sollte verwendet werden, wenn man den Benutzer durch eine lineare Sequenz von Aufgaben oder Teilschritten führen möchte. Man sollte diese an einem Rand platzieren. Alternativ kann die Fortschrittsanzeige auch in der Nähe anderer Navigationskomponenten wie dem nächstes/zurück Knopf platzieren. Die Fortschrittsanzeige sollte eine Zeile oder eine Säule sein. Jeder Schritt sollte entsprechend eindeutig und kurz beschriftet sein. Die Fortschrittsanzeige sollte anzeigen in welchem Schritt sich der Benutzer gerade befindet, welche Schritte ihm noch bevorstehen und welche schon abgeschlossen sind. Diese verschiedenen Zustände der Schritte sollten auch visuell durch verschiedene Farben abgegrenzt werden. (vgl. ebd., S. 189 f.)

Deep Links

Ein Deep Links ist das Festhalten des Zustands der Anwendung in einem Link oder einer URL damit man diese speichern oder teilen kann um später durch das aufrufen des Links zum gleichen Zustand zukommen. Deep Links sollten gleichzeitig ein Link zu der Position als auch zu dem festgehaltenen Zustand sein. Es gibt dem Benutzer einen Weg direkt zum gewünschten Punkt zu springen ohne die vorherigen Schritte wiederholen zu müssen. Es ist auch praktisch um den Link mit anderen Benutzern zu teilen. (vgl. ebd., S. 165 f.)

Man sollte Deep Links verwenden, wenn der Inhalt der Anwendung interaktiv oder abhängig vom Benutzer ist. Alternativ kann man Deep Links dafür verwenden, wenn ein bestimmter Inhalt schwer zu erreichen oder zu finden ist. Um einen Deep Links zu erschaffen, muss man die Position des Benutzers verfolgen um diese in einen Link zu packen. Unterstützende Daten sollten ebenfalls verfolgt werden und mit in den Link gepackt werden. Diese Daten können Kommentare, Marker, herausgehobene Daten oder Benutzereingaben sein. Man sollte auch andere Parameter von dem Interface beachten und entsprechend in dem Link speichern. Beispielsweise Zoom-Level, Vergrößerungen, den Ansichtsmodus oder Suchergebnisse. Nicht alle Beispiele müssen verfolgt werden, nur die wichtigsten die für den Inhalt der Seite ausschlaggebend sind. (vgl. ebd., S. 166 f.)

Fluchtwege

Ein Fluchtweg ist ein Weg für den Benutzer sofort zurück zum Hub oder auf die Homepage zu gelangen ohne dabei 50-mal den zurück-Knopf drücken zu müssen. Diese Fluchtwege sind einfache gut beschriftete Knöpfe oder Links. Man sollte Fluchtwege dort platzieren wo sich der Benutzer hoffnungslos in der Anwendung verlaufen könnte. Wenn der Benutzer beispielsweise durch einen Deep Link auf eine Seite ohne genaueren Kontext gelangt, dann kann er durch einen Deep Link einfach zurück an den Anfang. Dead Ends sind ebenfalls ein guter Platz um einen Fluchtweg zu deponieren. Beispielsweise bringt der Fluchtweg der 404 Error-Seite des Web-Browsers einen zurück zum Standard-Browser. (vgl. ebd., S. 171 f.)

Wenn man dem Benutzer einen offensichtlichen Weg gibt von einer Seite zu flüchten dann fühlt sich dieser weniger gefangen. Es verhindert das der Benutzer nicht die Anwendung schließen muss, weil er nicht weiß wie er rauskommt. Zudem hilft es den

Benutzern sicher die Anwendung zu erkunden. Der Benutzer kann einfach ohne große Konsequenzen Pfade erforschen und am Ende ganz einfach wieder zurück auf die Hauptseite gelangen. (vgl. ebd., S. 172)

5.3 Muster

Feature, Suchen, Stöbern:

Dieses Muster ist eine Kombination aus drei Elementen, vorgestellte Gegenstände, eine Möglichkeit nach bestimmten Dingen zu suchen und die Möglichkeit Inhalte der Anwendung zu durchstöbern. Die drei Elemente sollten dann benutzt werden, wenn die Anwendung eine Liste von Produkten, Artikeln oder ähnlichen Inhalten anbietet. Zu suchen und zu Stöbern bieten zwei Wege wie der Benutzer das finden kann was ihn interessiert. Manche Menschen schauen dabei gezielter als andere, warum es Suchen und Stöbern gibt. Man muss nicht alle drei Elemente implementieren, ein oder zwei Elemente können auch alleinstehen oder ein Element kann herausgehoben werden. Der Benutzer sollte dazu fähig sein nach Kategorien zu suchen oder nach diesen zu filtern. Dasselbe gilt auch für das Stöbern. Die vorgestellten Gegenstände stehen meistens im Mittelpunkt. Sehr nah an diesen sollte die Option zum Stöbern platziert werden, damit der Benutzer nicht soweit mit der Maus gehen muss. (vgl. Tidwell, Brewer, & Valencia, 2020, S. 39 f.)

Direkter Mobilzugriff

Sobald der Benutzer die Anwendung öffnet macht die Anwendung Annahmen über die Umgebung, wie die Zeit, und füllt die Felder die normalerweise vom Benutzer aufgefüllt werden sollen abhängig, von der Funktion der Anwendung für ihn aus. Dadurch ist der Benutzer sofort beschäftigt und muss nicht frustriert seine ganzen Daten in die Anwendung eingeben. Dieses Muster wird größtenteils im Mobil Bereich verwendet, wenn die App dafür gemacht ist eine Sache wirklich gut zu können oder für diese gut bekannt ist. Hierzu kann man die aktuellen Daten von dem Gerät des Benutzers verwenden. Hauptsächlich betrifft das die Position des Benutzers und die Zeit um diesem einen möglichst einfachen, angenehmen Start zu geben. Man sollte Annahmen darüber machen was der Benutzer am Ehesten mit der Anwendung machen wird.

Dann muss man ihn mit einem Minimum an Eingaben so weit wie möglich an sein Ziel bringen. (vgl. ebd., S. 51 f.)

Streams und Feeds

Streams und Feeds sind sich immer aktualisierende Ansammlungen von Inhalten, wie Fotos, Bildern, Stories, Kommentaren oder Web-Artikeln. Der Inhalt der Streams und Feeds bezieht sich meistens auf umgekehrte chronologisch angeordnete News-Streams oder Social-Streams. Dieses Feature vereinfacht es dem Benutzer an die aktuellsten Informationen zu gelangen ohne lange suchen zu müssen. Unter News-Streams können dann eigene Inhalte veröffentlicht werden oder es werden Inhalte von Drittanbietern genommen. (vgl. ebd., S. 53)

Man sollte Streams und Feeds verwenden, wenn die Anwendung regelmäßig aktualisierende Inhalte hat, die sich der Benutzer oft ansehen könnte. Es kann auch verwendet werden, wenn man mehrere Mitarbeiter an einem Projekt hat und man immer die neuesten Kommentare und das neueste Feedback von mehreren Leuten sehen möchte. Die Anordnung der Streams kann durch Algorithmen bestimmt werden oder nach herkömmlichen Methoden, wie zum Beispiel Kategorien. Hier empfiehlt sich eine umgekehrten Chronologischen Folge. Der Benutzer sollte eine Option haben den Stream sofort zu updaten und auch nach alten oder noch nicht angeschauten Gegenständen zu filtern. Auch für erfahrene Benutzer sollte es etwas geben, beispielsweise die Möglichkeit einen selbst angepassten Stream basierend auf Themen, Kategorien oder Freunden zu erstellen. Dadurch wird das Suchen nach bestimmten Inhalten weiter reduziert. Es ist auch wichtig dem Benutzer Funktionen des Feedbacks bereitzustellen. Sterne, Daumen hoch, Likes, Dislikes und Favoriten sind gute schnelle Feedbackfunktionen. (vgl. ebd., S. 53 f.)

Die Informationen in dem Stream sollte sich nachfolgendem richten:

- Was? - Titel, Beschreibung, Bild des Gegenstandes
- Wer? – Person die das Update geschrieben hat, die E-Mail versendet hat oder wer der Autor des Artikels ist
- Wann? – Datum oder eine Uhrzeit der Veröffentlichung. Relative Zeiten wie „gestern“ oder „vor 5 Minuten“ sind besser als rohe Zeitangaben.
- Wo? – Ein Link zu der Quelle des Gegenstandes (vgl. ebd., S. 55)

Armaturenbrett

Armaturenbrett sind Seiten oder Tabs die dem Benutzer relevante, informative Diagramme und Graphen, und wichtige Neuigkeiten mit Links oder Knöpfen anzeigen. Diese Armaturenbretter sind meistens das erste was der Benutzer sieht, wenn er sich in die Anwendung einloggt. Man sollte sie verwenden, wenn man einen regelmäßig eingehenden Strom aus Informationen bekommt die für den Benutzer allein zu überwältigend wären. Durch das Armaturenbrett kann der Benutzer schnell auf den neuesten Stand gebracht werden. Armaturenbretter setzen sich aus kleineren Komponenten zusammen. Sie bestehen zum Beispiel aus Bereichen, Tabs, zusammenklappbaren Panels, Listen, Graphen oder anderen Informationseinheiten. (vgl. ebd., S. 78)

Man sollte sich zuerst fragen was der Benutzer für Informationen braucht oder was für Informationen er überhaupt sehen will. Daten ohne Kontext oder verwirrende Daten sollten nicht angezeigt werden. Unwichtige Informationen die dem Benutzer nicht weiterhelfen sollten versteckt oder entfernt werden. Das Armaturenbrett sollte nur die wichtigsten Informationen enthalten. Die Informationen sollten alle auf einer einzigen Seite sein, ohne dass der Benutzer scrollen muss. Zusammenhängende Informationen sollten zusammen in Gruppen angeordnet werden. Der Benutzer sollte auf Grafiken oder Diagramme klicken können die ihn zu dem Geschehen bringen. Die Grafiken und Diagramme selbst sollten angebracht und leicht verständlich sein. Keine Kuchen Diagramme, keine 3D-Grafiken, keine unnötig großen Grafiken wie Uhren oder andere unübersichtliche Dinge. Linien und Balkendiagramme erledigen den Job sehr viel besser. (vgl. ebd., S. 79)

Wizard

Ein Wizard ist ein Muster das den Benutzer Schritt für Schritt durch eine sequentielle Aufgabe führt, welche in kleine Teile zerlegt wurde. Man sollte dieses Muster für sehr lange oder komplizierte Aufgaben benutzen welche nicht oft gebraucht werden. Aufgaben die viele Verzweigungen haben oder auch sehr langweilig sind können durch einen Wizard für den Benutzer sehr viel erträglicher gemacht werden. Der Benutzer muss nicht mehr selbst Navigieren, sondern wird von der Anwendung durch die einzelnen Arbeitsschritte geleitet. Man sollte dem Benutzer einen Überblick über alle Teilaufgaben geben, welche er abgeschlossen hat und welche ihm noch bevorstehen. Hierzu reicht eine einfache Liste aus. (vgl. ebd., S. 86 f.)

In welcher Reihenfolge die Teile angeordnet sind ist weniger relevant. Solange die Teile nicht voneinander Abhängig sind sollte man nur Teile die Thematisch oder inhaltlich zusammenhängen miteinander verbinden. Ein Wizard sollte idealerweise aus 4 bis 12 Teilschritten bestehen. Einzelne Schritte sollten nicht zu groß sein. Der Benutzer sollte in der Lage sein seine früheren Entscheidungen ändern zu können. (vgl. ebd., S. 87)

Alternative Ansichten

Alternative Ansichten zielen darauf ab dieselben Informationen in der Anwendung auf erheblich unterschiedliche Weisen anzuzeigen. Personen haben verschiedene Vorlieben hinsichtlich des Aufbaus und den Informationen die die Seite bereitstellt. Andere Ansichten können dem Benutzer dabei helfen oder ihn dabei behindern sich besser in der Anwendung zurecht zu finden. Man sollte verschiedene Szenarien die von dem „normalen Modus“ der Anwendung nicht unterstützt werden. Für diese Szenarien erstellt man dann eine eigene Ansicht. Diese Wahlmöglichkeiten präsentiert man dann als Alternativen auf derselben Seite oder semselben Fenster. Ein einfacher Knopf in einer Ecke oder am Rand reicht hierfür aus. Hierbei ist es wichtig das die Informationen gleichbleiben sollen. Die Alternativen sollen nur die Ansicht verändern, also Informationen auf eine andere Art und Weise darstellen. (vgl. ebd., S. 97 f.)

Mehrere Arbeitsbereiche

Hiermit ist ein Interface gemeint wo sich der Benutzer mehr als eine Seite, ein Projekt oder eine Datei auf einmal anschauen kann. Dieses feature besteht aus mehreren Tabs, Tab-Gruppen, Streams und Feeds, Panels oder Fenstern. Es ist für Anwendungen in denen der Benutzer so ziemlich jeden Inhalt wie Dokumente, Fotos oder ganze Projekte erstellen und editieren kann geeignet. Benutzer müssen manchmal schnell zwischen verschiedenen Aufgaben im selben Projekt oder derselben Datei wechseln. Fenster die verschiedenen Dokumente beinhalten erlauben dem Benutzer beide auf einmal anzuschauen wodurch er nicht ständig hin und her springen muss. Für einfache Inhalte wie Text Dateien, Listen oder Streams und Feeds reicht ein Split Screen oder Panel vollkommen aus. Für komplexere Inhalte benötigt man eventuell Tabs oder ein getrenntes Fenster so dass sich der Benutzer den Inhalt auf einer größeren Fläche ansehen kann. (vgl. ebd., S. 105 f.)

Hilfe System

Hier geht es darum dem Benutzer durch Beschriftungen, Erklärungen und Beschreibungen zu helfen sich in der Anwendung zurechtzufinden. Verschiedene Benutzer benötigen verschiedene Stufen von Hilfe. Erfahrenere Benutzer benötigen weniger oder gar keine Hilfe, während neue Benutzer viel Hilfe benötigen. Die Anwendung sollte verschiedenen Benutzern auf mehreren Arten helfen: (vgl. ebd., S. 110 f.)

Inline / Anzeige

Aussagekräftige eindeutige Beschriftungen, Anweisungen, Beispiele und Hilfetexte. Die Gesamtmenge an Text sollte geringgehalten werden. (vgl. ebd., S. 110 f.)

Tooltips

Eine ein-/ oder zweizeilige Beschreibungen eines Links der nicht selbstverständlich ist. um die Beschreibung zu sehen muss der Benutzer über den Tooltip hovern. Das funktioniert nur auf dem Desktop. Auf Mobilgeräten sollte der Benutzer auf diese tippen können. (vgl. ebd., S. 110 f.)

Führungen

Einleitungsmaterial, wie Statische Einleitungssequenzen, Führungen durch die Anwendung oder Videos. Es sollte ein Knopf oder ein Schalter angeboten werden mit dem man dieses Feature an und ausstellen kann. Erfahrenere Benutzer werden ansonsten ziemlich frustriert. (vgl. ebd., S. 110 f.)

Filter / Tags

Filter und tags sind eine Methode um Informationen oder den Inhalt der Anwendung zu kategorisieren. Tags sind eine Möglichkeit für den Benutzer seine eigenen Daten zu kategorisieren, zu gruppieren, in diesen zu suchen, zu Stöbern, diese zu teilen und diese wiederaufzurufen. Auf diese Art und Weise kann der Benutzer schnell für ihn interessante Inhalte finden ohne viel suchen zu müssen. Tags sind ein durch Benutzer erzeugtes Klassifizierungssystem. Benutzer sollten in der Lage sein an Inhalte die sie selbst erzeugt haben Wörter oder Tags anzuhängen. Nach diesen Metadaten sollte man dann auch suchen können. Tags oder Hashtags sollten auch als links zu dem gewünschten Inhalt fungieren. (vgl. ebd., S. 120 f.)

7 Literaturverzeichnis

- Institut für Software-Ergonomie und Usability AG. (22. Juni 2014). *Der Unterschied zwischen Informationsarchitektur (IA) und Navigation*. Von Institut für Software-Ergonomie und Usability AG-Website: <https://www.usability.ch/news/ia-vs-navigation.html> abgerufen
- Material Design. (Mai 2021). *Dialogs*. Von Material Design-Website: <https://material.io/components/dialogs> abgerufen
- Material Design. (Mai 2021). *Search*. Von Material Design-Website: <https://material.io/design/navigation/search.html> abgerufen
- Material Design. (Mai 2021). *Banners*. Von Material Design-Website: <https://material.io/components/banners> abgerufen
- Material Design. (Mai 2021). *Snackbars*. Von Material Design-Website: <https://material.io/components/snackbars> abgerufen
- Material Design. (Mai 2021). *Understanding navigation*. Von Material Design-Website: <https://material.io/design/navigation/understanding-navigation.html#reverse-navigation> abgerufen
- Semler, J., & Tschierschke, K. (2019). 7.2 Informationsarchitektur und Navigation. In J. Semler, & K. Tschierschke, *App-Design* (S. 322-333). Bonn: Rheinwerk Verlag.
- Tidwell, J., Brewer, C., & Valencia, A. (2020). In J. Tidwell, C. Brewer, & A. Valencia, *Designing Interfaces*. Sebastopol (USA): O'Reilly Media, Inc.
- Wikipedia, D. f. (08. März 2019). *Panning (Computer)*. Von Wikipedia, Die freie Enzyklopädie-Website: [https://de.wikipedia.org/wiki/Panning_\(Computer\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Panning_(Computer)) abgerufen

8 Vermerk:

Menüs (Punkt 4-Menüs): Saleh Chaaban

Navigationsrichtung, Suche, Dialoge, Banner, Snackbars (innerhalb Punkt 5.1-Navigationsarten): Omar Almasalmeh

Restliche Arbeit, eigene Abbildungen und komplette Überarbeitung (Ausnahme Menüs): Johannes Gruber & Daniel Speer

Komplette Formatierung, Inhaltsverzeichnis, Quellenverzeichnis, Strukturierung, Querverweise und Layout: Daniel Speer, unterstützt durch Johannes Gruber