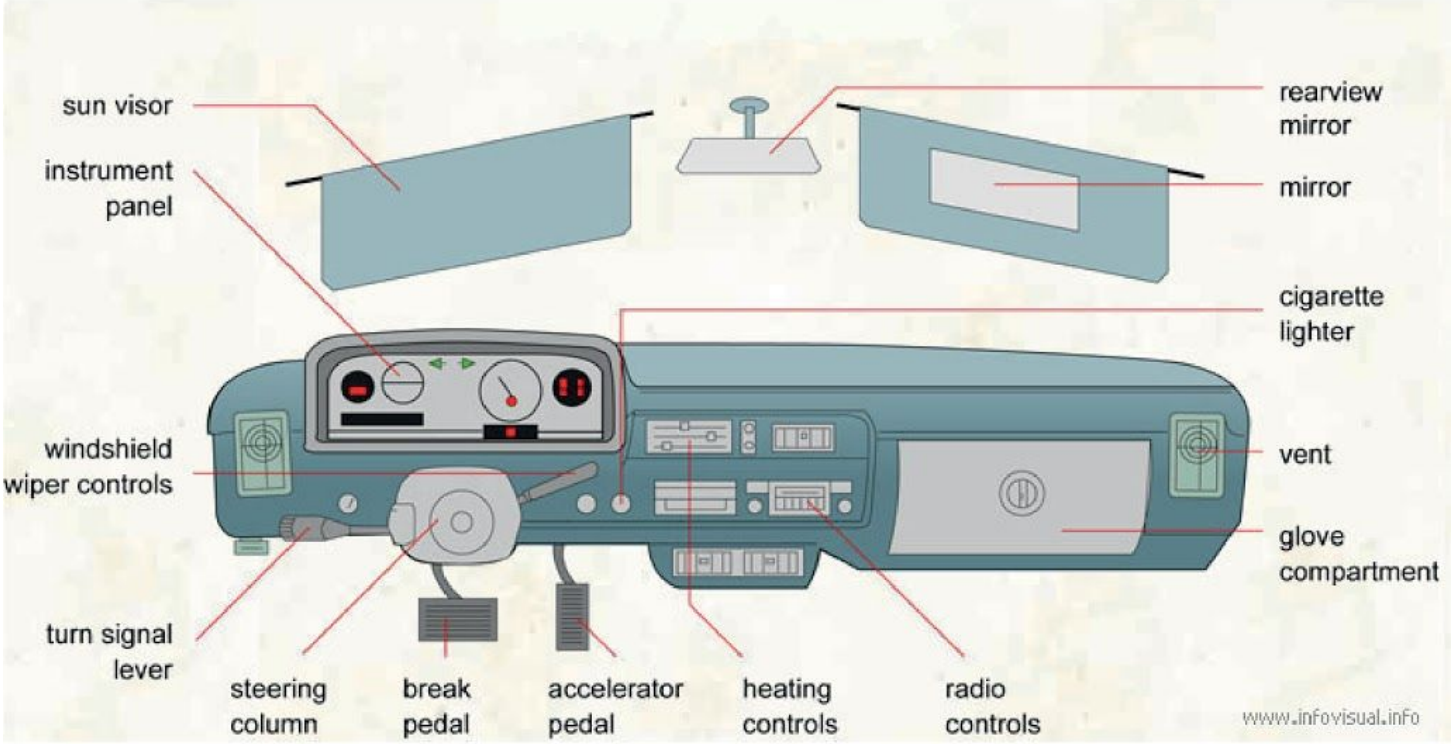
HOCHSCHULE KAISERSLAUTERN

STUDIENPROJEKT

Automobiles Dashboard-Konzept



875188 - THU MARIANSKI
874891 - JOSEFINE AYDIN
875083 - VANESSA BALZER
875218 - PHILLIPP CHRISTIANS

INHALTSVERZEICHNIS

01 EINLEITUNG **2**
1.1 RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DIE MENÜGESTALUNG 3
1.2 EIN OPTIMALER PROJEKTABLAUF 4

02 AUFGABENSTELLUNG **4**
2.1 BESCHAFFEN INFORMATIONEN 5
2.2 GRUPPENTREFFEN 5
2.2.1 27.NOVEMBER 2018 6
2.2.2 VORWEIHNACHTSZEIT 6
2.2.3 JAHRESWECHSEL UND ANFANG JANUAR 2019 6
2.2.4 ENDE JANUAR UND FEBRUAR 6
2.3 MOOD BOARD 7

03 SCOPING **8**
3.1 PROBLEM STATEMENT 8
3.2 PROTOPERSONAS 8
3.3 SCRIBBLES 10
3.4 PAPP-PROTOTYP 13
3.5 SZENARIO 13

04 USABILITY-EVALUIERUNG **14**
4.1 VORBEREITUNG 14
4.1.1 RESULTIERENDE AUFGABEN 15
4.2 DURCHFÜHRUNG 15
4.2.1 PRE-SESSION-INTERVIEW 15
4.2.2 TEST 16
4.2.3 BEWERTUNG 17
4.2.4 POST-SESSION-INTERVIEW 18
4.3 LESSONS LEARNED 19

05 WIREFRAMES **20**

06 STILE TILE **25**

07 VISUAL DESIGN **26**

08 ANHANG **30**

01 EINLEITUNG

Wer schnell zum Ziel will, hält sich an den Weg

Seine eigenen Wege zu gehen und seinen Ideen freien Lauf zu lassen hat seinen Reiz. Doch meistens dauert dies länger und dem Nutzern wird dabei nicht immer die Interaktion vereinfacht. Denn was die Nutzer aus ihrer Erfahrung schon kennen, fällt ihnen leichter, weshalb die Usability im Endeffekt höher ist.
Es gibt viele Grundprinzipien, aber die wohl bekanntesten und etabliertesten sind von dem dänischen Informatiker Jakob Nielsen. So hat er in den frühen 1990er Jahren Heuristiken für die Grundlagen für die systematische Herangehensweise an die Usability definiert. Man spricht hier von Heuristiken, weil es nur grobe Richtlinien sind aber keine Regeln. Dennoch sollten diese seiner Meinung nach in jedem technischen System erfüllt werden.

Die 10 Regeln für das Interface Design

1 **Sichtbarkeit des Systemstatus - was macht das Gerät?**
Das System sollte jederzeit klarmachen, was es gerade macht. Jede Aktion sollte sofort eine Reaktion zeigen.

2 **Übereinstimmung von System und Realität des Nutzers**
Das System sollte die Sprache des Nutzers sprechen und nur Begriffe sowie Konzepte nutzen, die er versteht.

3 **Kontrolle durch den Nutzer**
Der Nutzer sollte das System jederzeit steuern können und es sollte Experimentieren erlauben. Eine Rückgängig-Funktion ist dafür entscheidend.

4 **Konsistenz und Standards**
Elemente der Nutzeroberfläche und Benennung sollten nur unterschiedlich sein, wenn sie Unterschiedliches bewirken. Standards der jeweiligen Plattformen (z.B. Betriebssystem) sollten eingehalten werden.

5 **Fehlervermeidung**
Wichtiger als aussagekräftige Fehlermeldungen ist, dass das System Fehler bestenfalls erst gar nicht auftreten lässt. Es muss mögliche Fehlbedienungen vorhersehen und abfangen.

6 **Selbsterklärung vor Erinnerung**
Der Nutzer sollte nichts lernen und nichts im Gedächtnis behalten müssen. Alle aktuell notwendigen informationen sollte er direkt einsehen können.

7 **Flexibilität und Effizienz**
Regelmäßige Nutzer brauchen Möglichkeiten, den Arbeitsablauf für sich anzupassen (Makros, Tastaturkürzel…).

8 **Ästhetisches und minimalistisches Design**
Das System sollte immer nur anzeigen, was für die aktuelle Aufgabe nötig ist.

9 **Hilfe beim Erkennen, Diagnostizieren und Beheben von Fehlern**
Fehlermeldungen sollten klar formuliert sein und Hilfestellung geben, wie man das Problem löst.

10 **Hilfe und Dokumentation**
Optimal ist ein System, das keine Hilfestellung braucht. In der praxis klappt das selten, daher sollte die Dokumentation in der Sprache des Nutzers geschrieben, praktisch leicht nutzbar und leicht zugänglich sein.

Dies sind wichtige Normen, die man bei der Implementierung eines interaktiven Systems befolgen sollte. Zusätzlich sollten Benutzerschnittstellen den Dialogprinzipien entsprechen: Aufgabenangemessenheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit, Steuerbarkeit, Erwartungskonformität, Fehlertoleranz, Individualisierbarkeit und Lernförderlichkeit.

Handbuch Usability, URL: http://www.handbuch-usability.de/iso-9241.html (Stand 15.02.2019)

1.1 RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DIE MENÜGESTALTUNG

Für alle guten Gestaltungsansätze ist die menschliche Wahrnehmung grundlegend. So hat man über die Jahre viele Erkenntnisse aus der Psychologie sammeln können, die sich im Kern mit dem Erleben und Verhalten des Menschen befasst und somit eine Basis bildet um unseren Nutzer zu verstehen. Informationen sollen so aufbereitet werden, dass sie der Nutzer sofort versteht. Aber auch die richtige Anordnung der Elemente ist essentiell um eine schnelle Auffassung zu ermöglichen.

Ein paar grundlegende Erkenntnisse, die wir während des Gestaltungsprozesses im Auge behielten:

1. Kurzzeitgedächtnis nicht überfordern
2. Millersches Gesetz -7 plus/minus 2
3. Hickeches Gesetz
4. Auswahl ist gut, aber zu viel ist schlecht
5. Menschliche Wahrnehmungs-Gestaltgesetze (Nähe, Ähnlichkeit, Geschlossenheit, Figur und Grund, Symmetrie, Gemeinsame Regionen und weitere Gestaltungsgesetze)
6. Fitts´ Gesetz

1.2 EIN OPTIMALER PROJEKTABLAUF

Es gibt viele Herangehensweise für die optimale Projektgestaltung. So kann man je nach Projekttyp und Ziel klassische oder agile Entwicklungsmethoden einsetzen. Ausschlaggebend für die Wahl der Methoden sind aber auch spezifische Anforderungen an die geplante Anwendung. Dabei führt man in jeder der Phasen des nutzerzentrierte Entwicklungsprozesse verschiedene Aktionen und ausgewählte Methoden durch, um so den Nutzer sinnvoll einbinden zu können.

1. Phase: **Nutzungskontext verstehen und beschreiben (Analyse)**	(1) Beschreibung der Nutzer aller Nutzergruppen mit deren Aufgaben, Zielen, Arbeitsmitteln sowie deren physischer und sozialer Umgebung. (2) Ausgewählte Methoden in dieser Phasen beinhalten das bilden von Fokusgruppen sowie Umfragen oder Befragungen. Des Weiteren können Vor-Ort-Beobachtungen und Tagebuchstudien durchgeführt werden. (3) Ein wichtiger Bestandteil dieser Phase ist die Definition von Personas.
2. Phase: **Nutzungsanforderungen spezifizieren (Konzeption)**	Definieren der Systemunterstützung aus Nutzersicht. Hilfreich bei diesem Verfahren ist das Card Sorting sowie erste Entwürfe in Form von Scribbles und Wireframes.
3. Phase: **Gestaltungslösungen entwickeln, die die Nutzungsanforderungen erfüllen (Design, Umsetzung)**	Hier werden Interaktionsspezifikationen erstellt, Navigationspfade festlegt und schließlich Prototypen erstellt. Zunächst werden Papierprototypen eingesetzt und anschließend Mockups und Prototypen ein.
4. Phase: **Gestaltungslösung aus Nutzerperspektive evaluieren (Testing)**	Testen der erarbeiteten Gestaltungslösung anhand der Anforderungen. Dies kann in Form von Usability-Tests, Remote-Usability-Tests, Guerilla-Usability-Tests, Usability-Reviews oder A/B-Tests geschehen.

Jens Jacobsen & Lorena Meyer(Juni, 2017): Praxisbuch: Usability und UX (Rheinwerk Computing)., 1. Aufl.

02 AUFGABENSTELLUNG

Im Fokus steht die systematische Erstellung eines Konzepts für ein Dashboard im Automobilbereich d.h. die Darstellung von Echtzeitdaten wie Geschwindigkeit, Drehzahl, Füllstand des Tanks, Status der Beleuchtung etc. Insbesondere sollen hierbei gestalterische Aspekte aus dem UX Lifecycle (Erstellung von Personas, Scribbles, Wireframes, Low-Fidelity Prototyp) Anwendung finden.

Die spätere Umsetzung bezieht sich auf drei Bildschirme:

Zwei Displays (jeweils Fahrer- und Beifahrerseite) mit folgenden Daten:

- Auflösung: 1920x330
- Effektive Anzeigefläche: 895x154mm
- Außenmaße: 921x180mm
- Ratio: 16:2.8

Außerdem ein Touchpad mit den Maßen 193mm x 34mm in vertikaler Ausrichtung.

2.1 BESCHAFFEN INFORMATIONEN

Um erstmals ein Dashboard-Konzept entwickeln zu können gehörte es dazu, sich zu informieren, welche Elemente ein Dashboard beinhalten darf und muss.

§56 Absatz 1 StVZO zufolge muss ein Fahrzeug 2-3 "Spiegel oder andere Einrichtungen für indirekte Sicht haben, die so beschaffen und angebracht sind, dass der Fahrzeugführer nach rückwärts, zur Seite und unmittelbar vor dem Fahrzeug – auch beim Mitführen von Anhängern – alle für ihn wesentlichen Verkehrsvorgänge beobachten kann."

Steuernetz.de (o.J.), URL: https://www.steuernetz.de/gesetze/stvzo-1/56 (Stand: 13.02.2019)

§53a Absatz 4 Punkt 1 zufolge muss für die Schaltung der Warnblinkanlage im Kraftfahrzeug "ein besonderer Schalter vorhanden sein."

jurion.de (o.J.), URL: https://www.jurion.de/gesetze/stvzo-1/53a (Stand: 13.02.2019)

2.2 GRUPPENTREFFEN

2.2.1 27. NOVEMBER 2018

Das erste Treffen am 24. November 2018 legte die grundlegenden Aspekte fest:
Zunächst einmal verschafften wir uns einen Gesamtüberblick. Aufgabenstellung, Anforderungen, Zeitpläne und erste Inspirationen und Ideen wurden ausgetauscht. Gemeinsam entwickelten wurden grobe Personas und Scribbles.
Die Arbeitsweise war sehr dynamisch und interaktiv. Jede Idee wurde zur Kenntnis genommen und besprochen. Gemeinsam haben wir dann abgewogen und aus allen Ideen die beste Lösung gefunden, mit der alle einverstanden waren. So wurde der Grundstein für unsere effektive und effiziente Gruppenarbeit gelegt, der sich bis hin zum letzten Treffen durchgezogen hat.

2.2.2 VORWEIHNACHTSZEIT

Die von nun an minimum wöchentlich stattfindenden Gruppentreffen werden im weiteren in logische Phasen geteilt, welche sich in Scoping, Usability-Evaluierung, Wireframes und Visual Design. Hierbei erzielte Ergebnisse sind im jeweiligen Kapitel nachzulesen.

Die Zeit bis Weihnachten wurde dem erstellen eines Papp-Prototypens sowie erstellen und überarbeiten von Scribbles gewidmet. Der Prototyp war in sofern von Nöten, als das die zwei je einen Meter breiten Screens noch nicht geliefert waren. Zur Visualisierung wurden sie also 1:1 nachgebaut und konnten somit mit Scribbles bestückt werden und am Fahrsimulator, dem Nutzungskontext, getestet werden. Auf diesem Wege konnten Fragen wie der tote Winkel oder konzeptionelle entfernungen und ungefähre Größen geklärt werden. Die Gruppentreffen am Wochenende dienten dem überarbeiten der Scribbles und gruppeninterner Kritik / Inspiration.
Am Ende dieser Phase stand somit ein Papp-Prototyp, welcher bis hierher gesammelte Erkenntnisse der Problembewältigung vereinigte.

2.2.3 JAHRESWECHSEL UND ANFANG JANUAR 2019

Zwischen Weihnachten und Jahreswechsel widmeten wir uns einzeln der Recherche im Bezug auf Trends im Visual Design, etwaige vitale Funktionalitäten die nicht bedacht wurden und dem möglichen Ablauf, den ein Messebesucher in dem Fahrsimulator durchleben würde. Letzteres wurde im Januar in ein Szenario umgeschrieben, mit Hilfe dessen sowie des Protypens Usability-Tests stattfanden. Mehr hierzu findet sich in Kapitel 04.

2.2.4 ENDE JANUAR UND FEBRUAR

Das so festgesetzte Design wurde in Wireframes umgesetzt, um so Details und Relationen exakt besprechen zu können. Auch wurden Formulierungen überarbeitet, damit eine klare Aufgabenstellung zu jeder Zeit an den Messebesucher gegeben ist, sowohl in dem Aufgabentext selbst als auch in den Anzeigen. Schlussendlich wurde das zu Beginn durch Moodboards evaluierte Visual Design bestmöglich umgesetzt, sowie Details zur Protokollierung und finalen Abgabe geklärt.

2.3 MOOD BOARD

Jeder aus der Gruppe fertigte ein Moodboard an. Somit hat jeder seine Designrichtung und Vorstellungen an das Gesamtprojekt mit den anderen teilen können. Überlappende Bilder und Ideen sind im folgenden Moodboard dargestellt.

Mood Board

AUTO DASHBOARD

03 SCOPING

3.1 PROBLEM STATEMENT

Es soll ein Designkonzept ausgefertigt werden, welches Messegängern unterschiedlicher Absichten fesselt und nachträglich in Gedanken bleibt. Eine Übersicht der Funktionalitäten werden in einem Szenario festgehalten, die ein Messegänger innerhalb weniger Minuten durchspielen kann.

3.2 PROTOPERSONAS

SASCHA REITNER

45 Jahre

Vorstand des User Experience Designs bei der Daimler AG

verheiratet, 1 Kind

» Hohe Kompetenzen und hohe Ansprüche sind uns bei der Nutzung von Autodashboards sehr wichtig, um unseren Kunden stets ein unvergessliches Nutzungserlebnis in unseren Autos zu ermöglichen. «

KONTEXT

- fortlaufend auf der Suche nach originellen Ansätzen für Innovation im Bereich der Autodashboards
- interessiert an der Forschungsarbeit für neue Umsetzungsmöglichkeiten bei modernen Dashboards

FRUSTPUNKTE

- fühlt sich im Design festgefahren
- gleiche Sichtweisen auf unterschiedliche Projekte

AUFGABEN

- Inspirationen sammeln
- Projektpartner gewinnen
- Projekte aufsetzen

ZIELE

- Erstellung eines Designs, welches sowohl in der Lage ist, die Aufmerksamkeit des Endverbrauchers zu gewinnen als auch die Benutzung des User Interfaces intuitiv zu gestalten
- von der Konkurrenz abheben

MARIO CART

23 Jahre

hat eine Ausbildung als Automobilkaufmann absolviert

ledig

»Eigentlich haben mich bis heute nur PS-Zahlen interessiert, aber in Zukunft werde ich wohl auch über Design berichten«

KONTEXT

- hat seinen eigenen YouTube-Channel in dem er die neusten Autos präsentiert
- hat 300 000 Abonnenten auf YouTube

FRUSTPUNKTE

- möchte durch neue Themen weitere Zielgruppen gewinnen
- muss seinen Eltern meistens die Funktionsweisen ihrer Leasingwägen erklären

AUFGABEN

- Videobearbeitung
- Content auf soziale Plattformen präsentieren

ZIELE

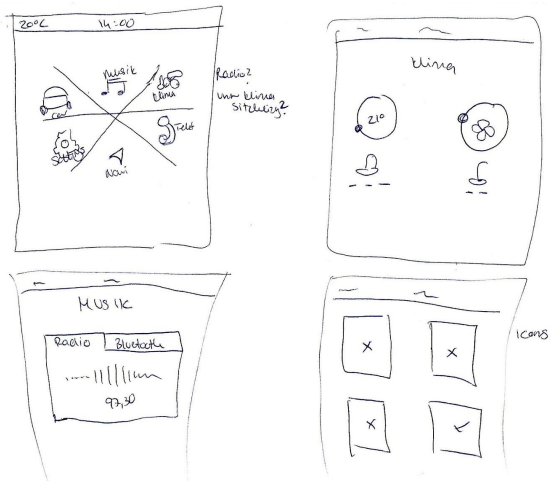
- möchte Reichweite nutzen, um seinen Zuschauern weitere Facetten des Autos, wie z.B das Design, zu präsentieren
- versucht Kontakte der Automobilwelt zu knüpft

Erstellt wurden zwei Protopersonas, die die Zielgruppe greifbarer machen. Sascha Reitner repräsentiert die Gruppe der Leute, die ein wirtschaftliches Interesse an einem Messebesuch zeigen. Sie besitzen den Einfluss und die finanziellen Mittel, um in Projekte zu investieren.

Mario Cart repräsentiert eine jüngere Zielgruppe. Abgedeckt wird durch seinen Kontext der Bereich des Journalismus. Durch eine große Reichweite ist auch diese Zielgruppe wichtig und es ist auch auf deren Interessen im Design zu achten.

3.3 SCRIBBLES

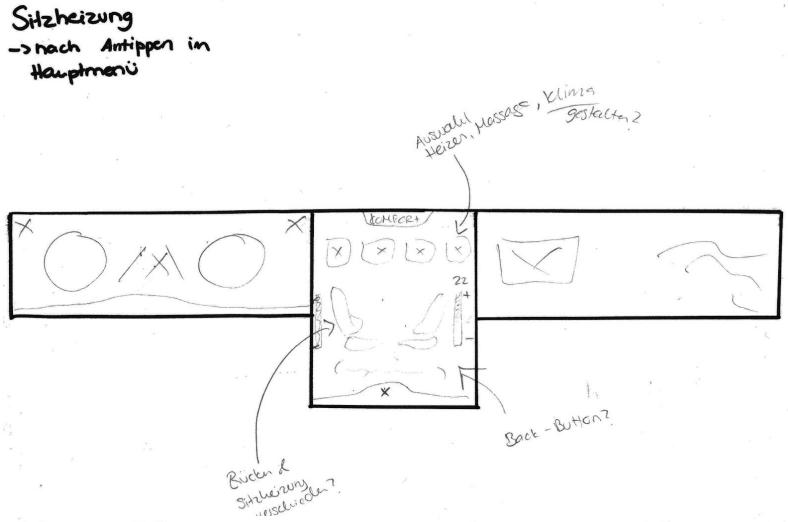
(1) Erste Entwürfe (Anordnung und Konzept)

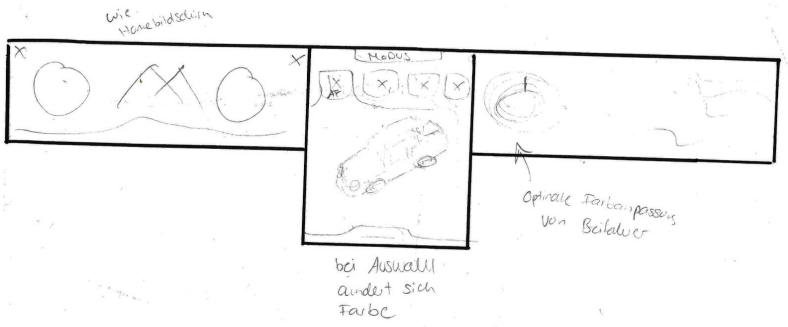


Anfänglich wurden mehrere Konzepte visualisiert um die passende Anordnung zu finden.

Weitere Entwürfe befinden sich im Anhang.

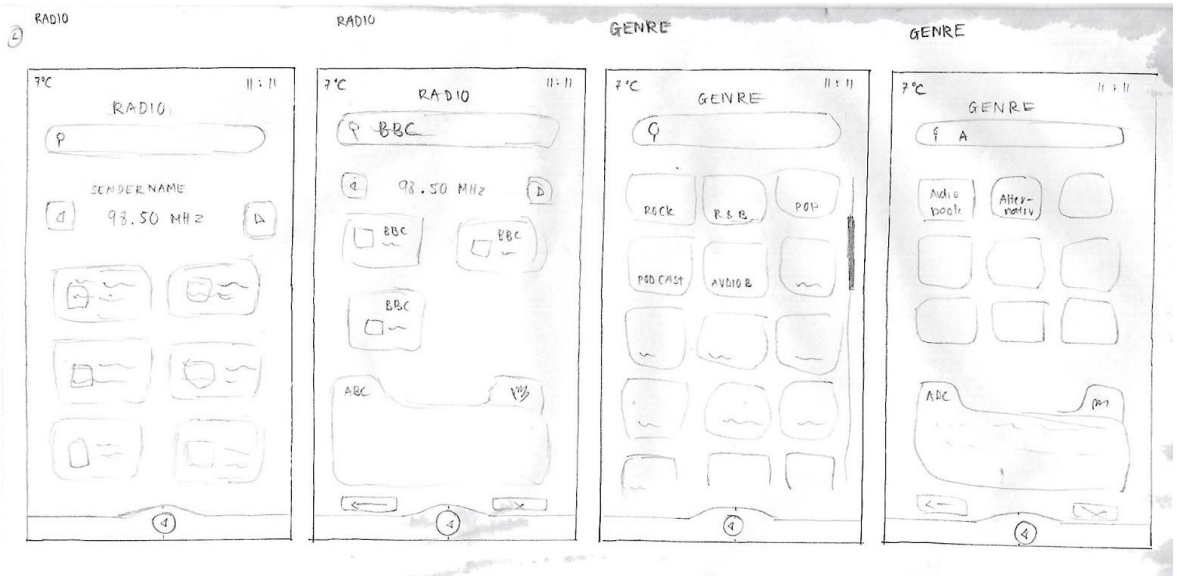
(2) Weitere Entwürfe





Nach der wöchentlichen Besprechung ist aufgefallen, dass die Scribbles keineswegs maßstabsgetreu sind. Auch die Anordnung bringt Schwierigkeiten mit sich, weshalb in der Gruppe beschlossen wurde einige Designelemente zu erhalten, doch anhand von Papp-Prototypen die Designentwürfe nochmals zu überarbeiten.

(3) Scribbles nach Kategorien
Anschließend wurde jedem eine Kategorie zugewiesen, für die Scribbles angefertigt werden sollten.

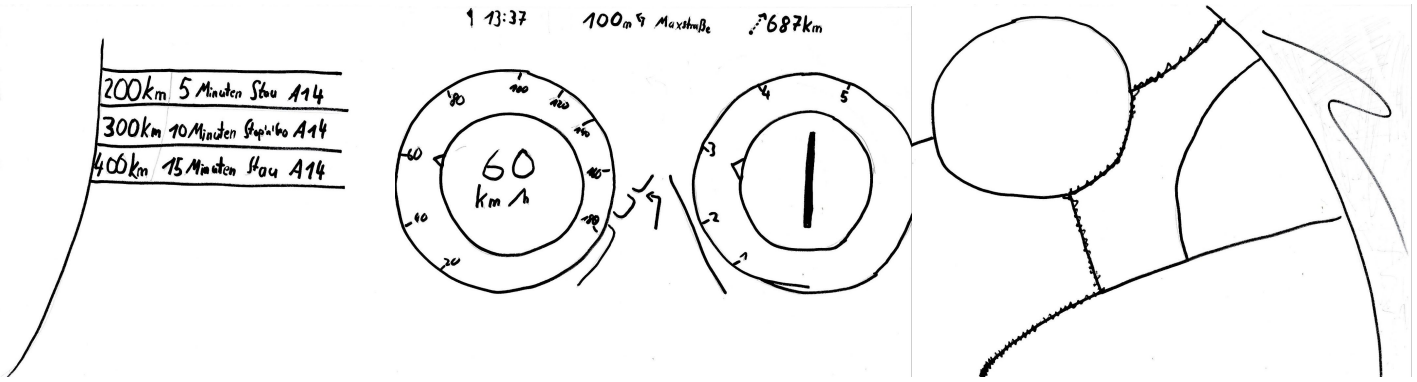


Kategorie: Musik

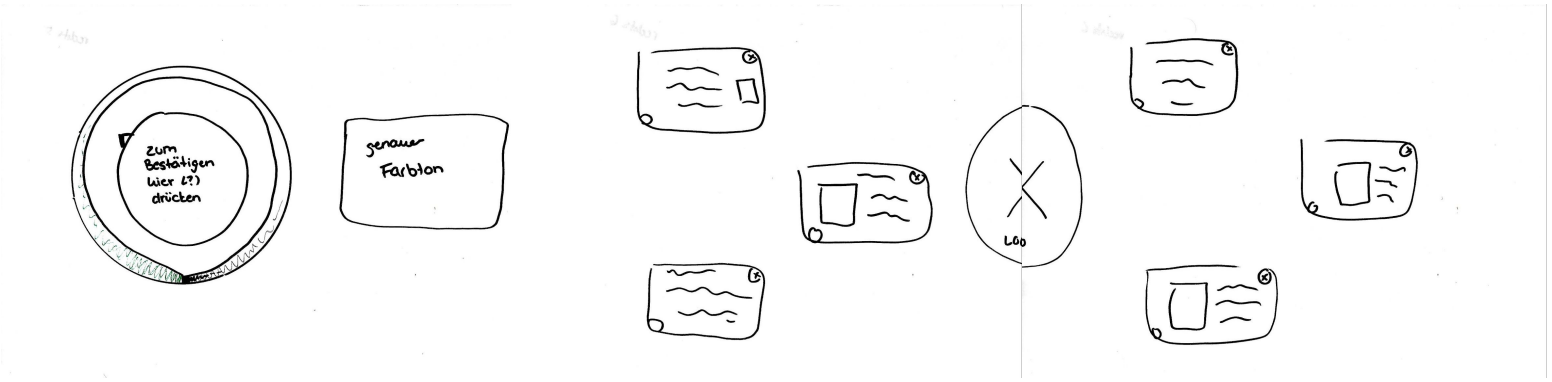
Kategorie: Navigation

(4) Prototyp Scribbles

Die Scribbles wurden auf das Messe-Szenario begrenzt und maßstabsgetreu angefertigt um daran am Papp-Prototypen eine Usability-Evaluierung durchzuführen.

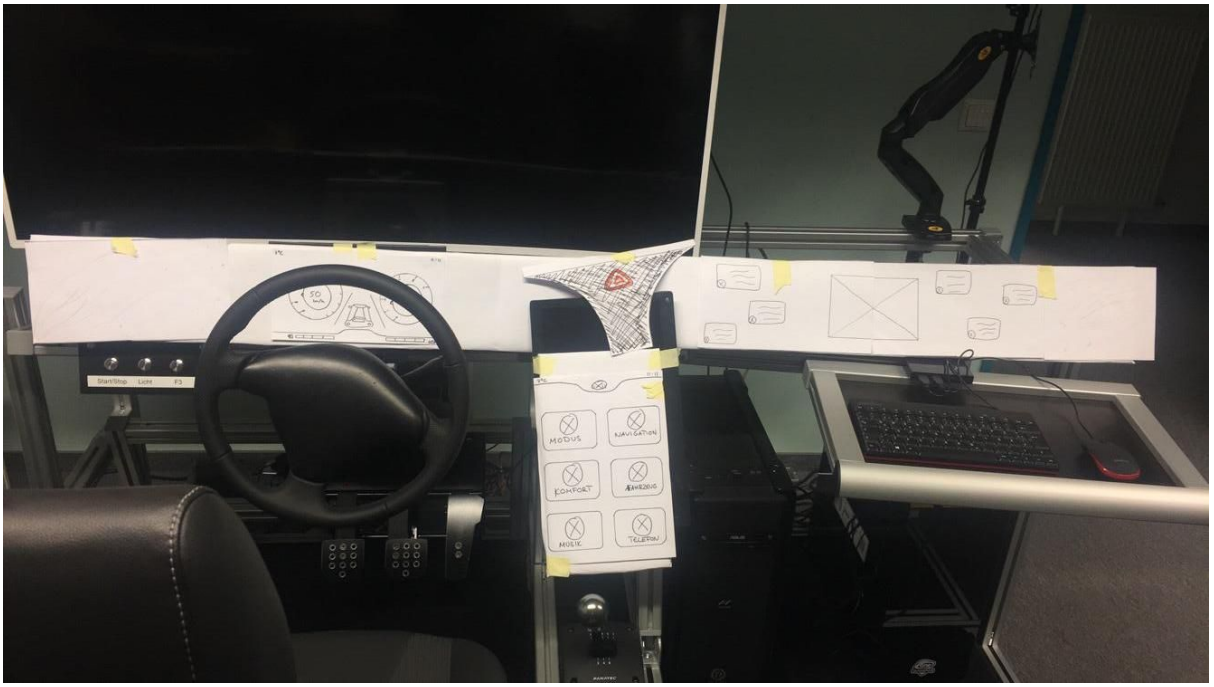


Navigation: Fahrerseitebildschirm (bestehend aus drei Scribbles)



Modus & Kommunikation: Beifahrerbildschirm (bestehend aus drei Scribbles)

3.4 PAPP-PROTOTYP



Am 04. Dezember wurden die grundlegenden Entscheidungen getroffen, welche Anordnung, Maskierungen und Ausarbeitung der festgelegten Szenarien.

Die ausgearbeiteten Scribbles zu dem Prototypen befinden sich ebenfalls im Anhang.

3.5 SZENARIO

Nach Absprache der Layouts und den zudesignenden Funktionen wurde ein Szenario ausgearbeitet, welches Fahrer und Beifahrer (Besucher des Messestandes) durch die einzelnen Funktionen des Dashboards leitet.

Szenario Messestand

Aus der Schlange wird der erste Proband abgeholt und zum Fahrsimulator geführt. Er setzt sich auf die Beifahrerseite. Der vorangegangene Beifahrer wird zum Fahrer.
Beide Messegänger stellen ihre Sitze ein und orientieren sich vorerst. Unter Anleitung startet der Fahrer den Fahrsimulator. Der **Fahrer** wählt aus der Mittelkonsole den Menüpunkt ”Navigation” aus. Angeführt durch den Mitarbeiter wählt er unter “letzte Ziele” das vorgegebene Ziel aus. Der Fahrer startet die Zielführung und fährt los.

Der **Beifahrer** wird angeleitet auf den Homescreen zurückzukehren. Als nächste Anweisung wählt er den Menüpunkt “Musik”. Unter dem Unterpunkt “Künstler” soll der Beifahrer den Künstler “AC/DC” auswählen und anschließend den Song “Highway to Hell” abspielen. Die nächste Anweisung lautet zum Homescreen zurückzugehen (Hinweis längeres Drücken des Back-Buttons) und den Menüpunkt “Kommunikation” zu wählen.
Unter vorregistrierten Profilen soll der Beifahrer ein Bestimmtes wählen. Bis auf die

Unterkategorie “Telefon” hat der Beifahrer die freie Wahl zwischen “Social Media”, “News” oder “Extras”. Als Hinweis wird dem Beifahrer gesagt, dass er nun die Spacemaus zum Navigieren nutzen kann (gegebenenfalls die Aktionen).

Der **Fahrer** wird gebeten auf den Homescreen zurückzukehren. Als nächstes wird die Anweisung gegeben den Menüpunkt “Modus” zu wählen und das autonome Fahren zu starten. Hierbei wird die Option “Strecke halten” gewählt. Es wird darauf hingewiesen, dass der Fahrer nun seine Hände vom Lenkrad nehmen kann.

Der **Beifahrer** kann währenddessen die Farbgebung des Modus anpassen und muss seine Auswahl bestätigen. Durch rechts und links Klicken kann der Beifahrer zwischen Feed und Farbänderung wechseln.

Auf dem Fahrerbildschirm erscheint eine Warnmeldung, unterlegt mit einem Ton, die den Fahrer dazu bringt in das Fahrgeschehen einzugreifen. Auf der Mittelkonsole wird unter Anweisung die Option gewählt, die das autonome Fahren beendet.
Der **Fahrer** wird gebeten rechts ranzufahren und die Fahrsimulation zu beenden.

Durch Rotieren wird der Fahrer vom Beifahrer abgelöst und ein neuer Beifahrer aus der Schlange wird in Empfang genommen.

Es besteht die Möglichkeit, dass der vorangegangene Fahrer sich mit dem nachfolgenden Fahrer unterhält und ihm Hinweise zu den Anweisungen gibt. Auch ist der Messestand mit weiteren Mitarbeitern besetzt, woraufhin die Probanden Fragen stellen können.

04 USABILITY-EVALUIERUNG

4.1 VORBEREITUNG

Da hier der Endbenutzer ein Messebesucher sein sollte, wird eine **empirische Evaluierung** durchgeführt. Das Testen durch ausgewählte Probanden erfolgt am 09.01 an einem Papp-Prototypen (Low-Fidelity-Prototyp), um möglichst früh Usability-Befunde aufzudecken. Um möglichst viele Usability-Eindrücke abzudecken, werden sechs Probanden rekrutiert. Pro Proband werden hier circa 10 Minuten eingeplant, um ausgewählte Arbeitsaufgaben durchzuführen, die dem Messeszenario entsprechen.

Der Moderator leitet die Testsitzung durch das Pre-Session-Interview ein und legt dem Proband das Prinzip des lauten Denkens nahe. Anschließend absolviert er unter Beobachtung der Teammitglieder die Arbeitsaufgaben. Ein Protokollant notiert sich die Anmerkungen des Probandens. Danach wird der Proband gemäß Post-Session-Interview befragt.

Ein Rekrutierungsfragebogen wird in diese Usability-Evaluierung nicht beachtet, da das Umfeld überwiegend Studenten ausweist.

4.1.1 RESULTIERENDE AUFGABEN

1. **Fahrer** - Wähle aus der Mittelkonsole den Menüpunkt ”Navigation” und anschließend “Letzte Ziele” aus. Wähle das Ziel “Hauptstr. 1” aus und wähle die Option “Strecke sparen” aus.
2. **Beifahrer -** Kehre auf den Homescreen zurück und wähle von dort aus den Menüpunkt “Musik”. Wähle den Künstler *AC/DC* und spiele den Song *Highway to Hell* ab. Kehre anschließend zum Homescreen zurück.
3. **Beifahrer -** Wähle den Menüpunkt “Kommunikation”. Suche dir unter den vorregistrierten Profilen eins aus und wähle zwischen “Social Media”, “News” oder “Extras”.
4. **Fahrer -** Kehre zum Homescreen zurück und wähle den Menüpunkt “Modus” aus. Starte anschließend das autonome Fahren mit der Option “Strecke halten”. Nehme die Hände vom Lenkrad, sobald du alles nötige eingestellt hast.
5. **Beifahrer** - Wähle währenddessen die Farbgebung des Modus aus.
6. **Fahrer** - Fahre solange bis auf dem Fahrerbildschirm die Warnmeldung erscheint. Greife dann wieder an das Lenkrad. Wähle auf der Mittelkonsole das Beenden des autonomen Fahrens aus.

4.2 DURCHFÜHRUNG

4.2.1 PRE-SESSION-INTERVIEW

Der Usability-Testteilnehmer wird zu seinem Hintergrund und seiner vorherigen Erfahrung mit dem interaktiven System oder ähnlichen Systemen befragt.
Bestandteil des Pre-Session-Interviews sind:

- Fahren Sie oft Auto?
- Interessieren Sie sich für Neuheiten in der Automobilwelt?
- Würden Sie zu einer Automesse gehen?

4.2.2 TEST

Zum Test wurden 6 Personen rekrutiert:

	Fahren Sie oft Auto?	*Interessieren Sie sich für Neuheiten in der Automobilwelt?*	*Würden Sie zu einer Automesse gehen?*
Person 1: weiblich – 1997 – Student - wohnhaft in Zweibrücken	Ja	Ja	Ja war schon zwei Mal
Person 2: weiblich – 1995 – Student - wohnhaft in Zweibrücken	Nein	Ja	Nein
Person 3: weiblich – 1998 – Student - wohnhaft in Homburg	Ja	Ja	Ja
Person 4: männlich – 1994 – Student - wohnhaft in Zweibrücken	Ja	Mittelmäßig	Nein
Person 5: männlich – 1998 – Student - wohnhaft in Zweibrücken	Ja	Mittelmäßig	Nein
Person 6: männlich – 1996 – Student - wohnhaft in Zweibrücken	Nein	Nein	Wenn ich sonst nichts zu tun hätte

4.2.3 BEWERTUNG

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über den gesamten Test. Für jeden Testteilnehmer zeigt die Tabelle, wie die Aufgabenlösungen von den Autoren dieses Berichtes eingeschätzt wurden:

- ✓ Die Aufgabe wurde ohne Probleme richtig gelöst.
- ⊖ Es gab Probleme, welche die Lösung der Aufgabe verzögerten.
- ! Der Testteilnehmer hatte große Probleme. Es gelang ihm trotzdem, die Aufgabe zu lösen.
- ✗ Der Testteilnehmer konnte die Aufgabe nicht lösen oder kam zu einer Antwort, die wesentlich von der richtigen Antwort abwich.

Fahreraufgaben:

Proband	**Aufgabe 1**	**Aufgabe 4**	**Aufgabe 6**
Person 1	✓	✓	⊖
Person 2	✗	✓	⊖
Person 3	✓	✓	⊖
Person 4	✗	✗	✓
Person 5	⊖	⊖	✓
Person 6	✗	!	✗

Beifahreraufgaben:

Proband	**Aufgabe 2**	**Aufgabe 3**	**Aufgabe 5**
Person 1	✓	✗	⊖
Person 2	✓	✗	✓
Person 3	✗	✗	⊖
Person 4	✓	✗	⊖

Person 5	!	!	✓
Person 6	✗	✗	✓

4.2.4 POST-SESSION-INTERVIEW

Die Aktivität des Post-Session-Interviews umfasst Fragen bezüglich des allgemeinen Eindrucks der Usability des interaktiven Systems.
Fragen, die abzudecken sind, sind:

- Was hat Ihnen am Besten gefallen?
- Was ist Ihnen negativ aufgefallen?
- Würden Sie einem Freund empfehlen, den Fahrsimulator auszutesten?
- Gab es Aspekte, die Sie interessanter fänden am Fahrsimulator zu sehen?

Person 1: weiblich – 1997 – Student - wohnhaft in Zweibrücken

Post-Session-Interview:
Was hat Ihnen am Besten gefallen? Langes, modernes Amaturenbrett
Was ist Ihnen negativ aufgefallen? Keine Spacemaus - somit nicht erkennbar und „Zurück"-Button nicht konsistent
Würden Sie einem Freund empfehlen, den Fahrsimulator auszutesten? Natürlich
Gab es Aspekte, die Sie interessanter fänden am Fahrsimulator zu sehen? Alles interessante wurde abgedeckt

Person 2: weiblich – 1995 – Student - wohnhaft in Zweibrücken

Post-Session-Interview:
Was hat Ihnen am Besten gefallen? Großes Display wird voll ausgenutzt, autonomes Fahren
Was ist Ihnen negativ aufgefallen? Viele Dinge die man bestätigen muss und mit 2 Klicks
Würden Sie einem Freund empfehlen, den Fahrsimulator auszutesten?Ja
Gab es Aspekte, die Sie interessanter fänden am Fahrsimulator zu sehen? Menüpunkt Telefon ändern und Komfort Menü ausarbeiten

Person 3: weiblich – 1998 – Student - wohnhaft in Homburg

Post-Session-Interview:
Was hat Ihnen am Besten gefallen? Verlängertes Cockpit für den Beifahrer
Was ist Ihnen negativ aufgefallen? Extra Bestätigung für das Beenden des autonomen Fahren
Würden Sie einem Freund empfehlen, den Fahrsimulator auszutesten?Ja
Gab es Aspekte, die Sie interessanter fänden am Fahrsimulator zu sehen? Gefahren simulieren (Tiere etc.) und Fahrzeug Menü ausarbeiten

Person 4: männlich – 1994 – Student - wohnhaft in Zweibrücken

Post-Session-Interview:
Was hat Ihnen am Besten gefallen? Spurhalteassistent beim Autonomen Fahren
Was ist Ihnen negativ aufgefallen? Verwirrung durch das Rädchen (Spacemaus) und die Änderung der Bedienweise
Würden Sie einem Freund empfehlen, den Fahrsimulator auszutesten? Ja
Gab es Aspekte, die Sie interessanter fänden am Fahrsimulator zu sehen? Menüpunkt Fahrzeug

Person 5: männlich – 1998 – Student - wohnhaft in Zweibrücken

Was hat Ihnen am Besten gefallen? Spurhalteassistent
Was ist Ihnen negativ aufgefallen? Doppeltes Bestätigen beim "Strecke halten" bzw. Spurhalteassistent
Würden Sie einem Freund empfehlen, den Fahrsimulator auszutesten? Ja
Gab es Aspekte, die Sie interessanter fänden am Fahrsimulator zu sehen? News, da diese nur für den Beifahrer und Menüpunkt Fahrzeug wäre interessant

Person 6: männlich – 1996 – Student - wohnhaft in Zweibrücken

Was hat Ihnen am Besten gefallen? Autonomes Fahren
Was ist Ihnen negativ aufgefallen? Social Media Aspekt
Würden Sie einem Freund empfehlen, den Fahrsimulator auszutesten? Ja
Gab es Aspekte, die Sie interessanter fänden am Fahrsimulator zu sehen? Menüpunkte Fahrzeug und Komfort wären interessant

An dieser Stelle des Usability-Tests wird dieser beendet. Es wird bei jedem Probanden noch einmal betont, wie hilfreich sie waren, um Usability-Befunde aufzudecken. Dazu kommt, dass alle Daten streng vertraulich gehandhabt werden und nach analysieren der Befunde nicht weiter verwendet werden.

4.3 LESSONS LEARNED

Die frühzeitige empirische Evaluation brachte wertvolle Erkenntnisse mit sich.
Zum Einen wies der Low-Fidelity-Prototyp einen Fehler in der Bezeichnung des Menüpunktes "**Kommunikation**" auf, stattdessen stand dort "Telefon". Frühzeitige Überlegungen für die Funktionalität des Systems brachten, dass die Telefonoption wichtig ist. Im Laufe des Entwicklungsprozesses wurde diese Option mit dem Oberbegriff Kommunikation zusammengefasst mit weiteren Optionen wie Social Media, News und Extra. Die Aufgabenstellung brachte aufgrund der Bezeichnung deshalb Probleme mit sich.

Auch ist aufgefallen, dass die Probanden ähnliche Probleme mit der Bedienung des Beifahrer Bildschirms hatten. Der Low-Fidelity-Prototyp hatte kein Platzhalter für die später interaktive **Space Maus**. Deshalb ist es an dieser Stelle wichtig, den zukünftigen Messebesucher auf die Space Maus aufmerksam zu machen.

Die gedachte **Funktionalität des Zurück-Buttons** muss ebenfalls in den Messe Szenario erwähnt werden. Durch langes Drücken auf den Zurück-Button gelangt der Benutzer direkt auf den Homescreen.

Was den meisten Probanden nicht gelungen ist, ist den Menüpunkt “Kommunikation” wie gedacht zu nutzen. Nur wenige Probanden erkannten die **Möglichkeit der Profilauswahl** und nutzen diese richtig. Im Visual Design ist deshalb darauf zu achten, dies so intuitiv wie möglich umzusetzen.

Das Szenario und die damit resultierenden Aufgaben sollten so eindeutig wie möglich gestaltet werden. Die **Anweisung** durch den Messestandarbeiter sollte **konsistent** zu dem sein, was auf dem **Screen** auswählbar ist, beispielsweise das Beenden des autonomen Fahrens.

Aus den Post-Session-Interviews kam zudem heraus, dass den Probanden das **doppelte Bestätigen** einger Screens negativ aufgefallen ist. Deshalb wurden zum Beispiel die Streckeneigenschaften des Navigationssystems versucht übersichtlicher zu gestalten.

Als letzter auffallender Punkt wurde die Karteikartenübersicht genannt. Nicht jeder Proband erkannte auf Anhieb die Möglichkeit der Auswahl der Modi. Statt nur den Anfangsbuchstaben in die Karteikarte zu schreiben, wird im Visual Design versucht auch dies mit **eindeutigen Icons und Beschriftungen** abzudecken.

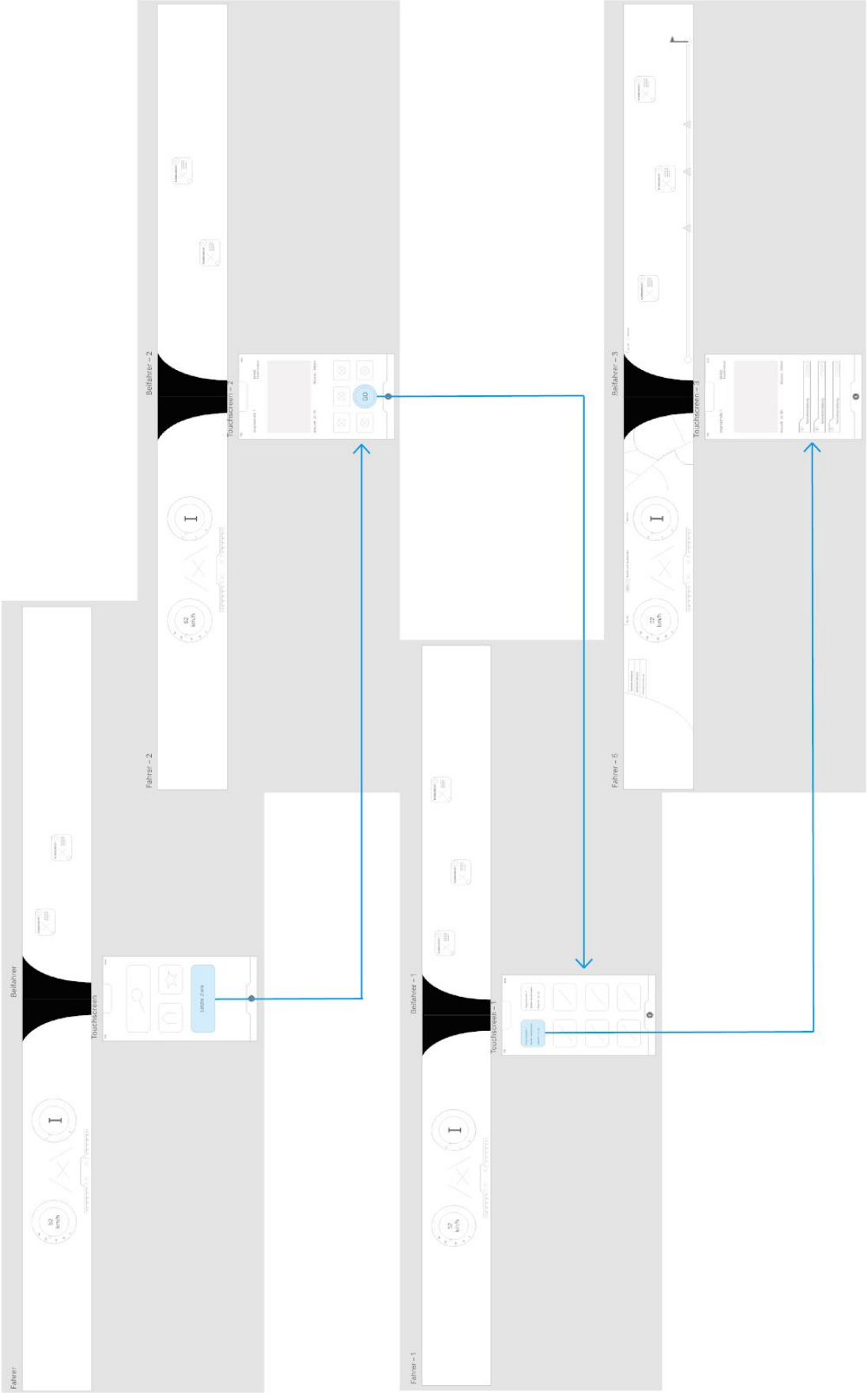
05 WIREFRAMES

Mit Einbeziehen der Usability-Befunde (Treffen am 24.01) wurden Wireframes angefertigt.

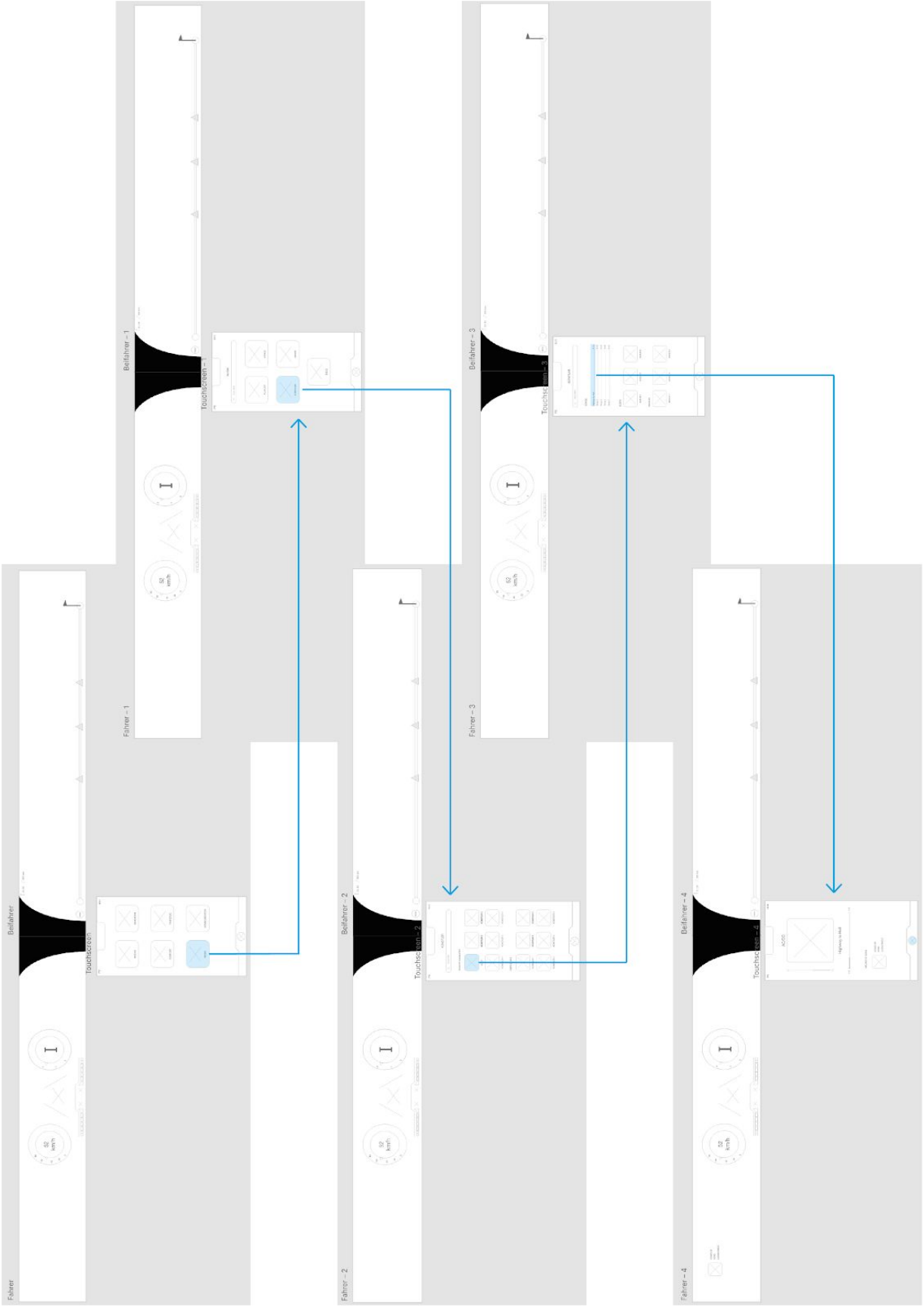
Der geplante Farbverlauf beim Start des Systems ließ sich schwer aussagekräftig in Wireframes darstellen, weshalb diese Screens erst im Visual Design beachtet wurden.

Wireframes anhand des Messeszenarios:

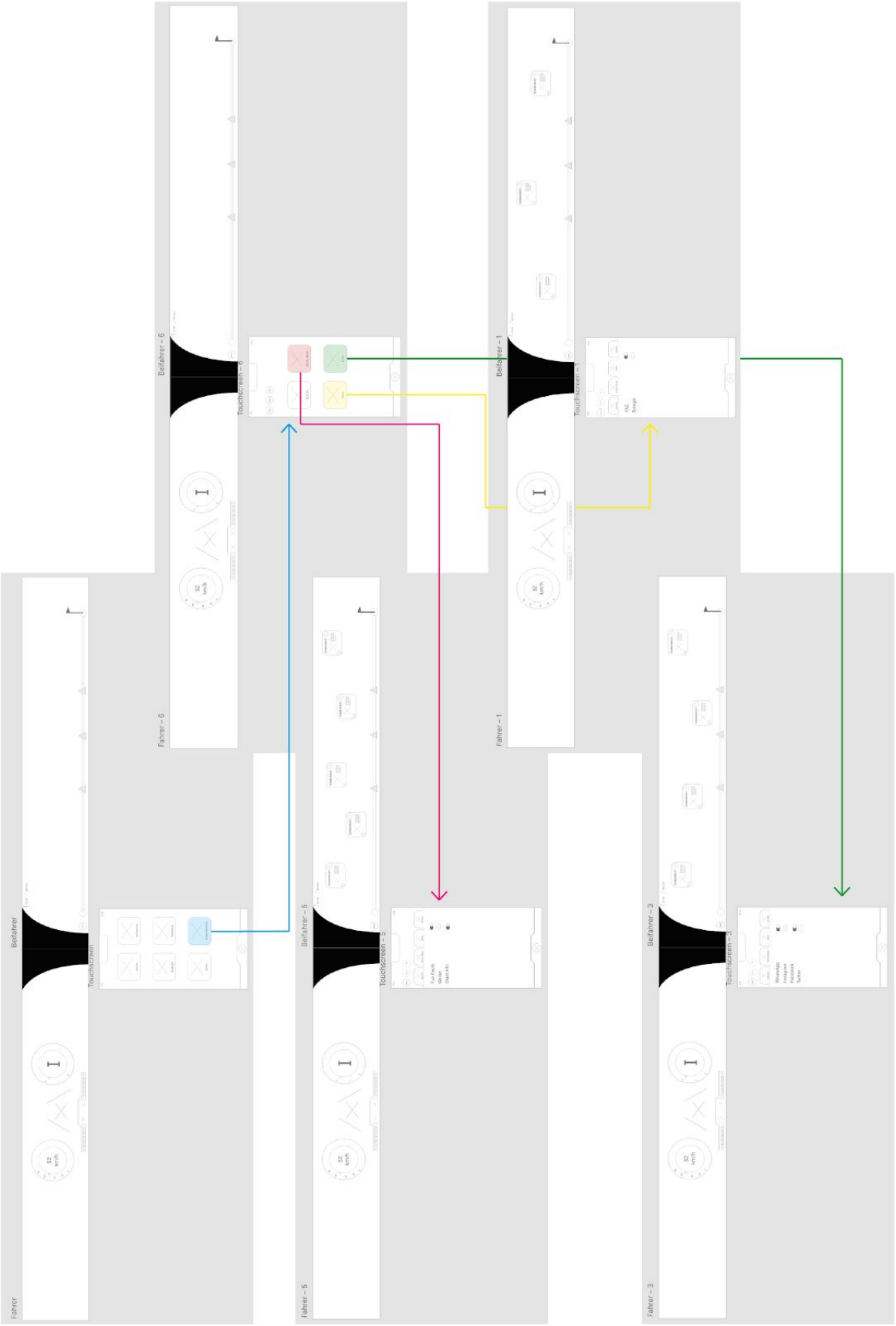
Navigation


Fahrer
Beifahrer
Touchscreen
Letzte Ziele
Fahrer – 2
Beifahrer – 2
Touchscreen – 2
GO
Fahrer – 1
Beifahrer – 1
Touchscreen – 1
Fahrer – 5
Beifahrer – 3
Touchscreen – 3

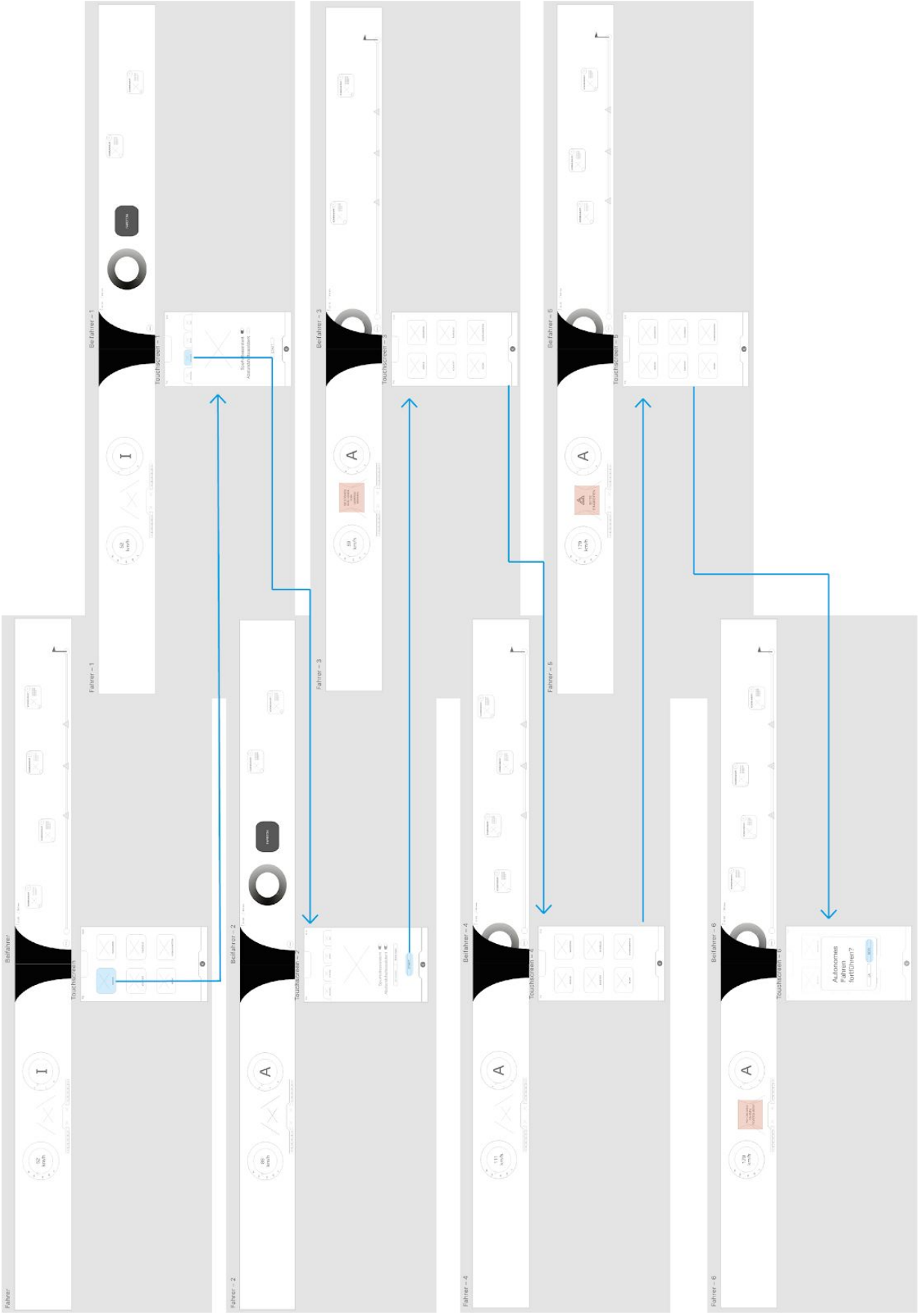
Musik


Fahrer
Beifahrer
Touchscreen
Fahrer – 1
Beifahrer – 1
Touchscreen – 1
Fahrer – 2
Beifahrer – 2
Touchscreen – 2
Fahrer – 3
Beifahrer – 3
Touchscreen – 3
Fahrer – 4
Beifahrer – 4
Touchscreen – 4

Kommunikation



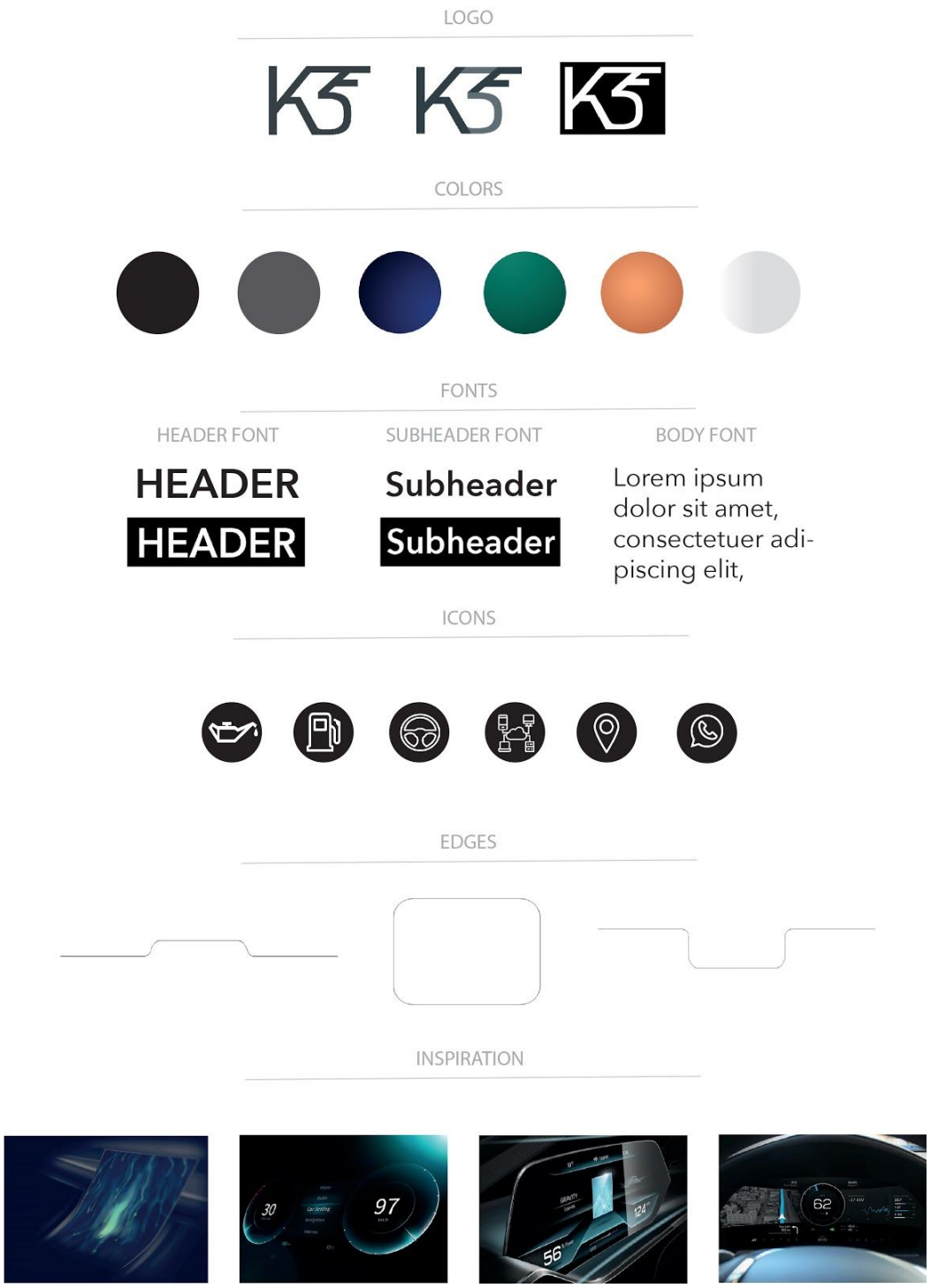
Modus


Beifahrer – 1
Fahrer – 1
Beifahrer – 3
Fahrer – 3
Beifahrer – 5
Fahrer – 5
Beifahrer
Fahrer
Beifahrer – 2
Fahrer – 2
Beifahrer – 4
Fahrer – 4
Beifahrer – 6
Fahrer – 6
Autonomes Fahren fortführen?

Feinheiten wie Abstände, Schriftgröße und Detailanzeigen wurden am 27.01 in der Gruppe nochmals überprüft. Diese bilden die Grundlage des Visual Designs.

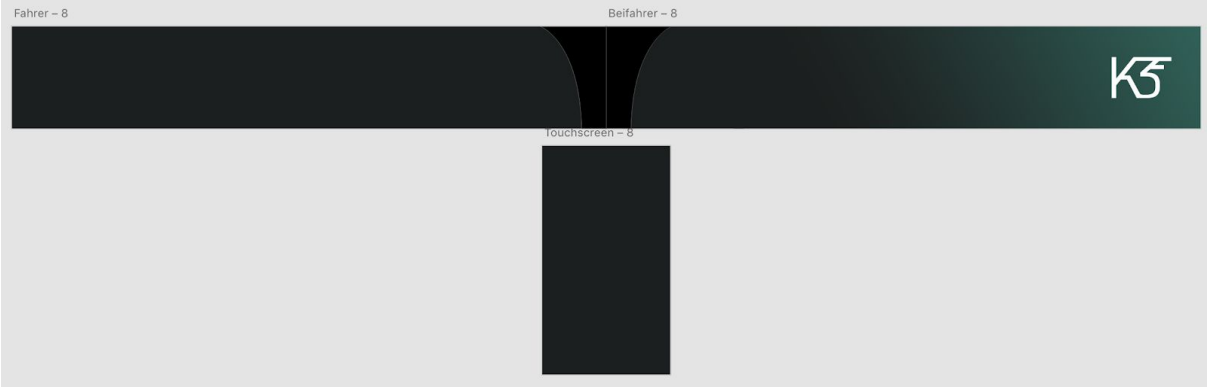
06 STILE TILE

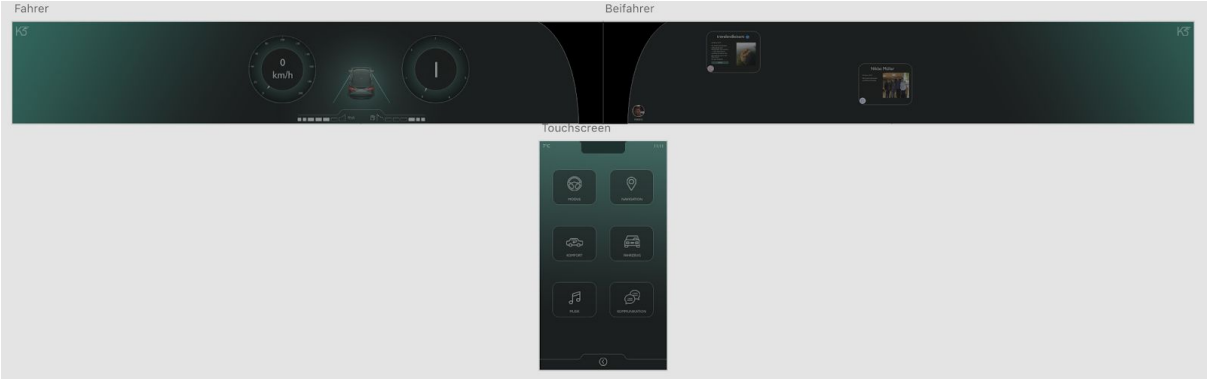
Bevor das Visual Design erfolgt wurde nochmals eine Übersicht erstellt, in welchem Rahmen sich das finale Design befinden soll. Nach Zustimmung von jedem Teammitglied wurde das Visual Design begonnen.

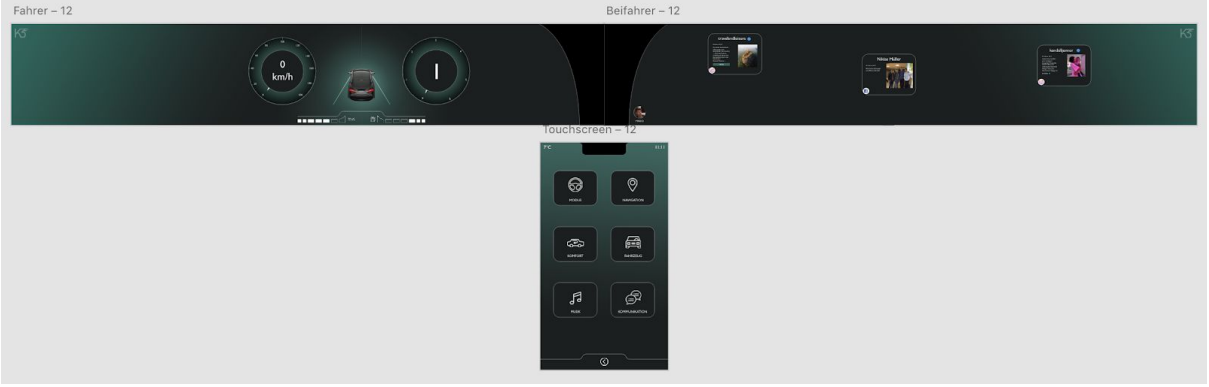


07 VISUAL DESIGN

Startscreens

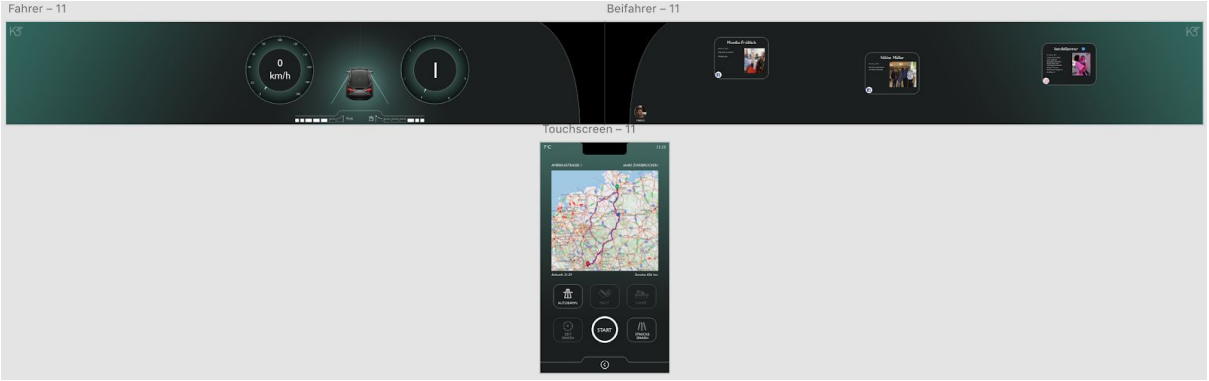


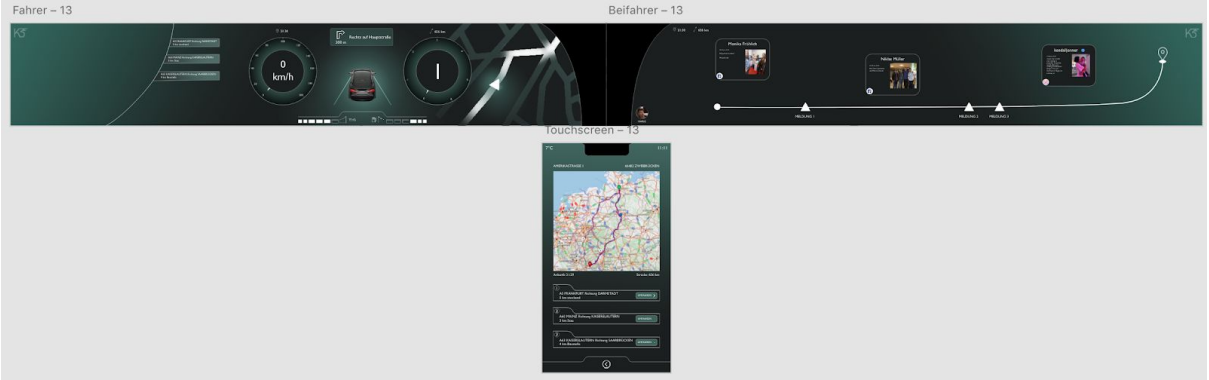




Es bildet sich von links durchlaufend ein Farbverlauf. Ist dieser bis zum Ende des Beifahrerscreens gelangt, so erscheint das K3F-Logo für wenige Sekunden. Nachfolgend bilden sich die restlichen Dashboard-Elemente - erst transparent, dann vollständig.

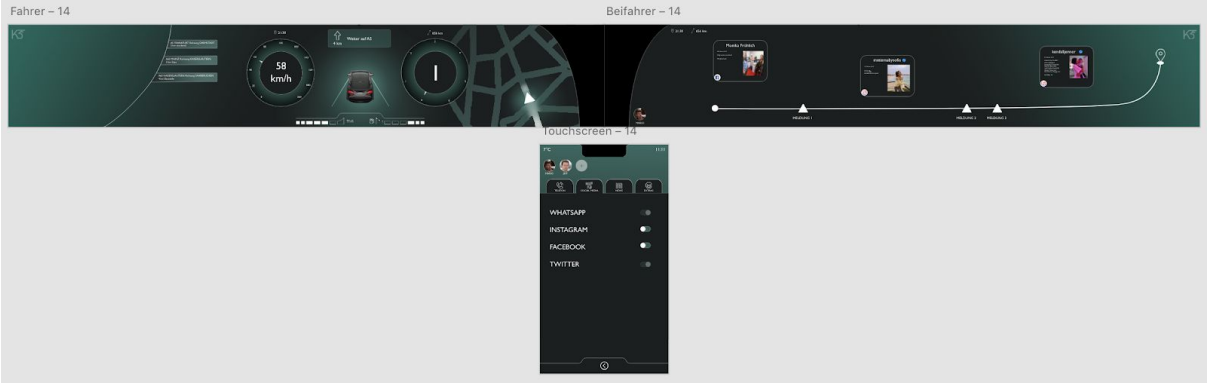
Navigationsscreens





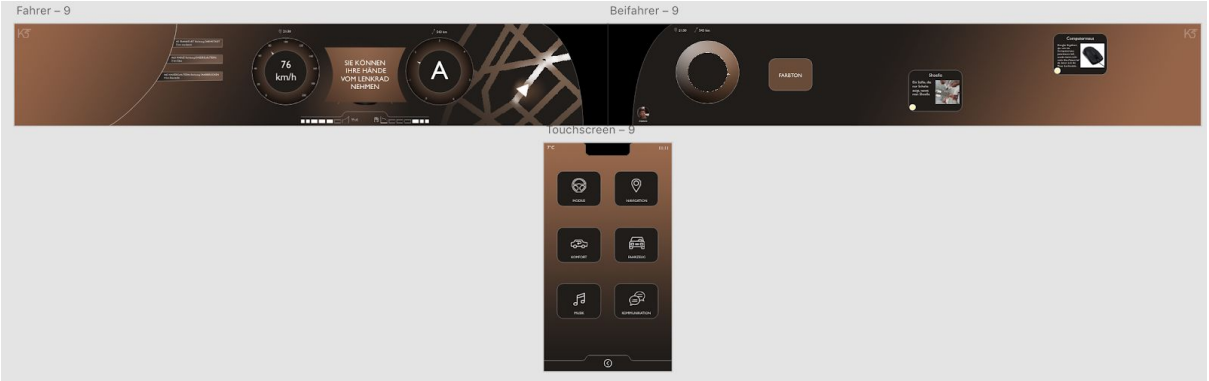
Nachdem die Streckenoptionen gewählt wurden, passieren mehrere Dinge gleichzeitig: Zum Einen werden die Stauinfos auf der Fahrerseite angezeigt. Auch werden die Stauinfos auf Beifahrerseite und die Strecke angezeigt. Die Mittelkonsole zeigt zusätzlich zu den Stauinfos mögliche Zielführungen auf, welche die Stauzonen umfahren.

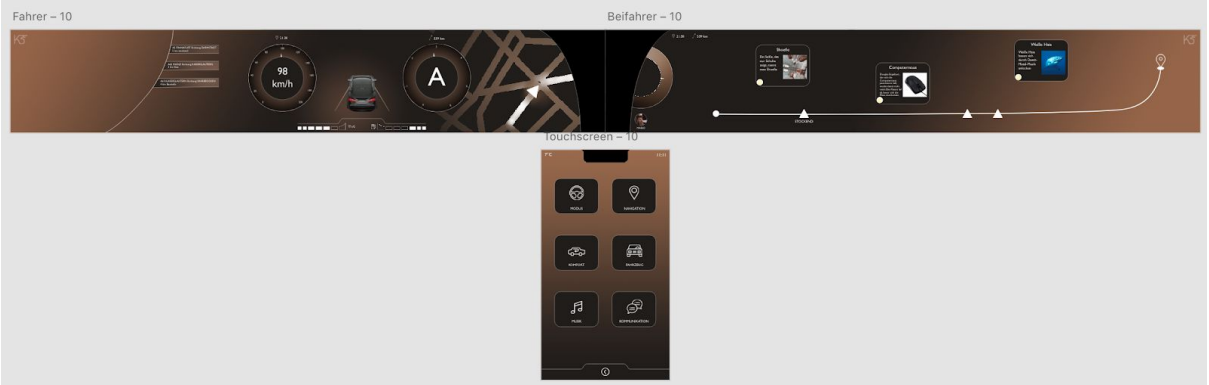
Kommunikationsscreens



Der Beifahrer hat hier die Möglichkeit zwischen den Social Media Kanälen und deren Pop-Up-Nachrichten an- und auszuschalten. Dementsprechend erscheinen die ausgewählten Pop-Up´s auf dem Beifahrer-Bildschirm. Diese können dann mit der Spacemaus auch ausgewählt werden.

Modusscreens



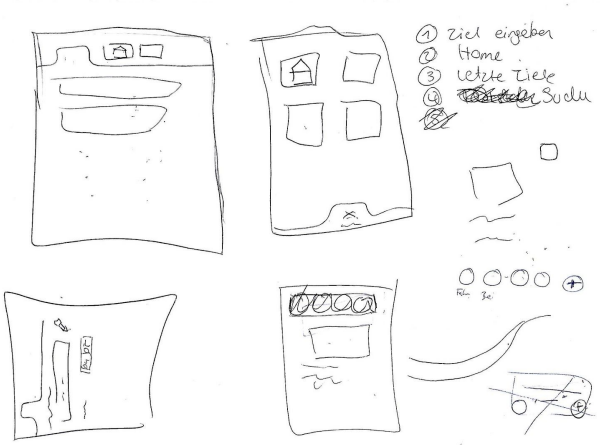


Hat der Benutzer den Modus des autonomen Fahrens gewählt, so erhält er eine Meldung, dass er nun die Hände vom Lenkrad nehmen kann. Der Beifahrer erhält die Möglichkeit die Farbintensität des Dashboards zu ändern. Erhält das System innerhalb von 30 Sekunden

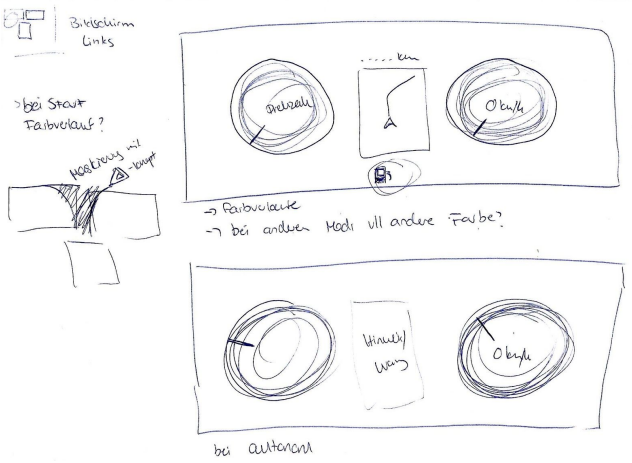
keine Eingabe, so rückt das Farbrad an die Seite und die vorherige Strecke wird wieder sichtbar.

08 ANHANG

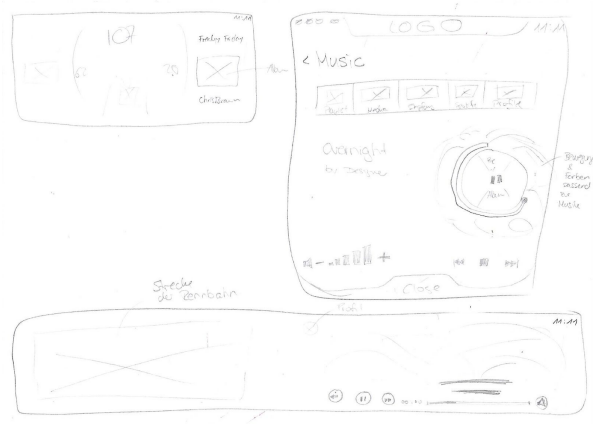
(1) Erste Entwürfe



Entwurf eines Ablaufes (Navigation)

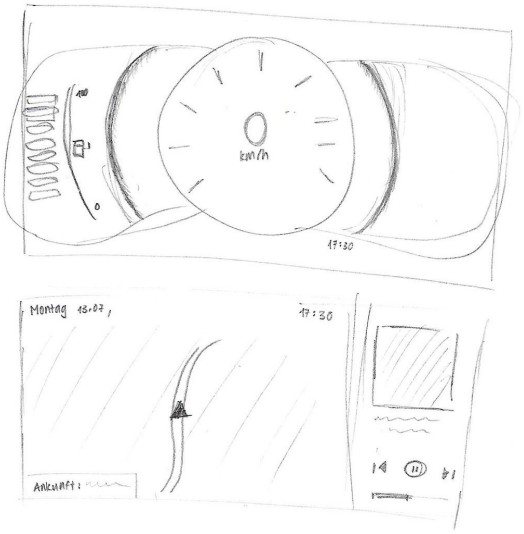


Ablauf und generelle Ideen



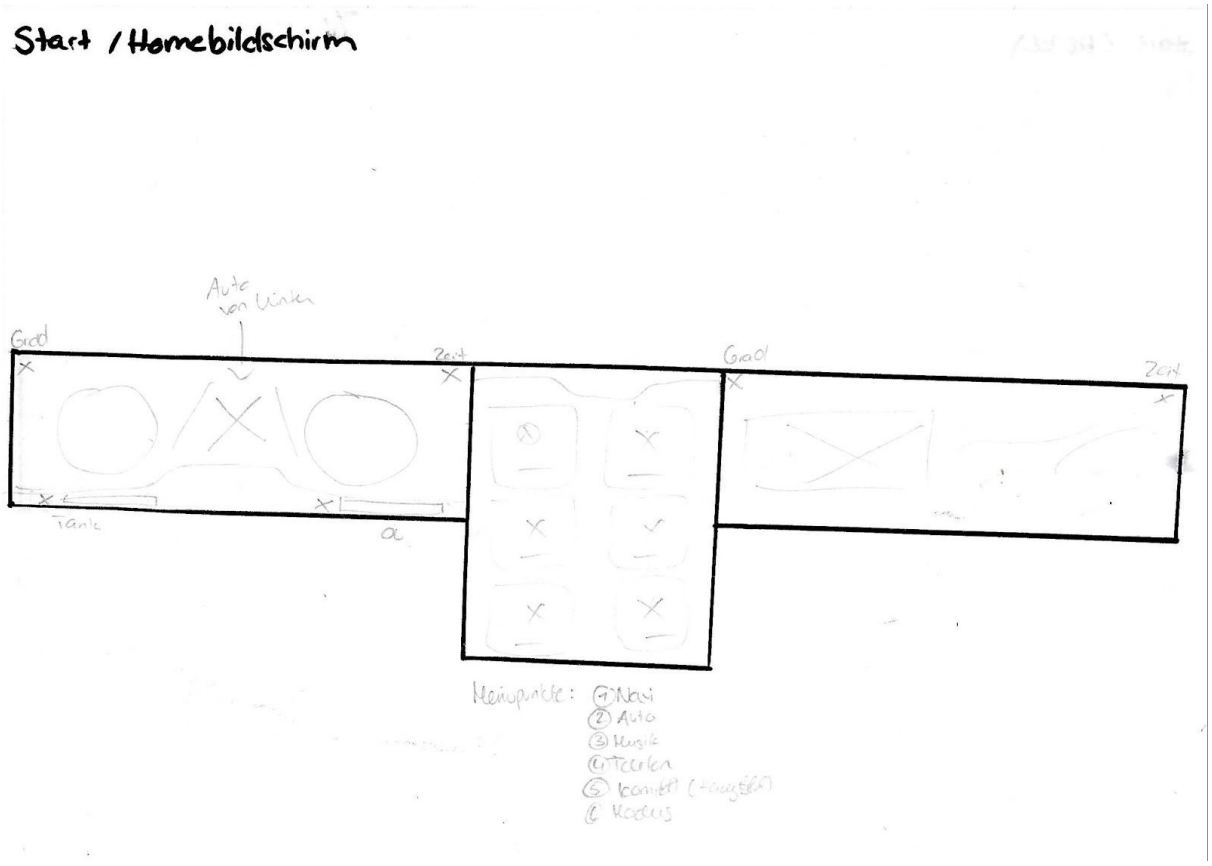
Anordnung und Zusammenspiel der Displays (1)

Anordnung und Zusammenspiel der Displays (2)



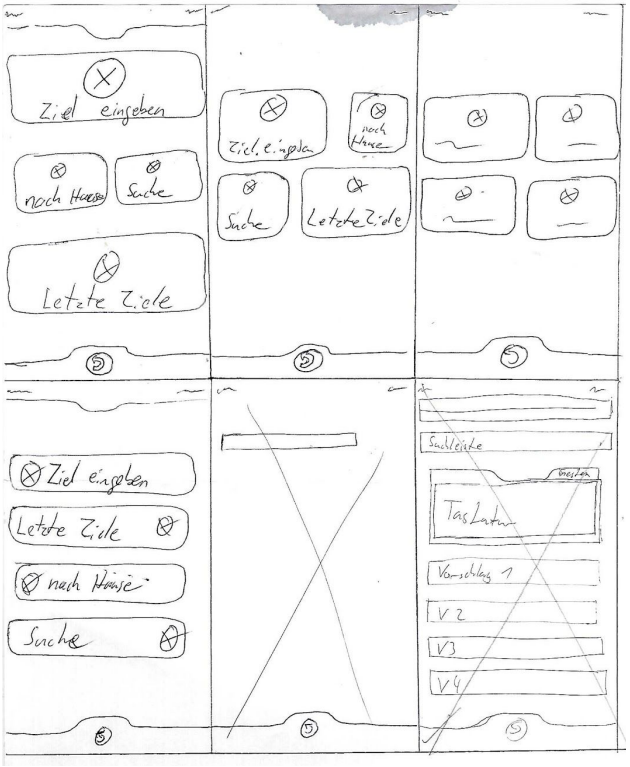
Entwürfe zur Anordnung des Tachos mit Navigation und Musik

(2) Weitere Entwürfe

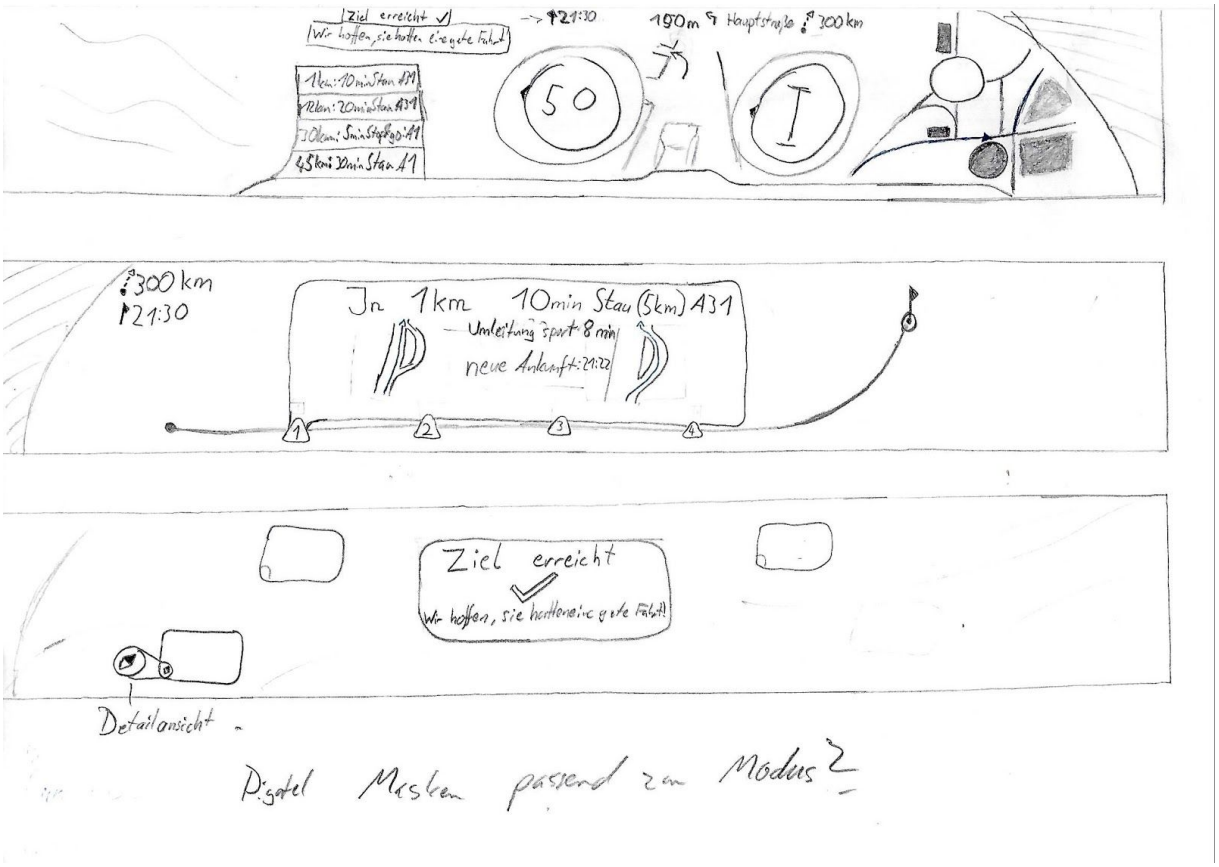


Finalisierung der Anordnung

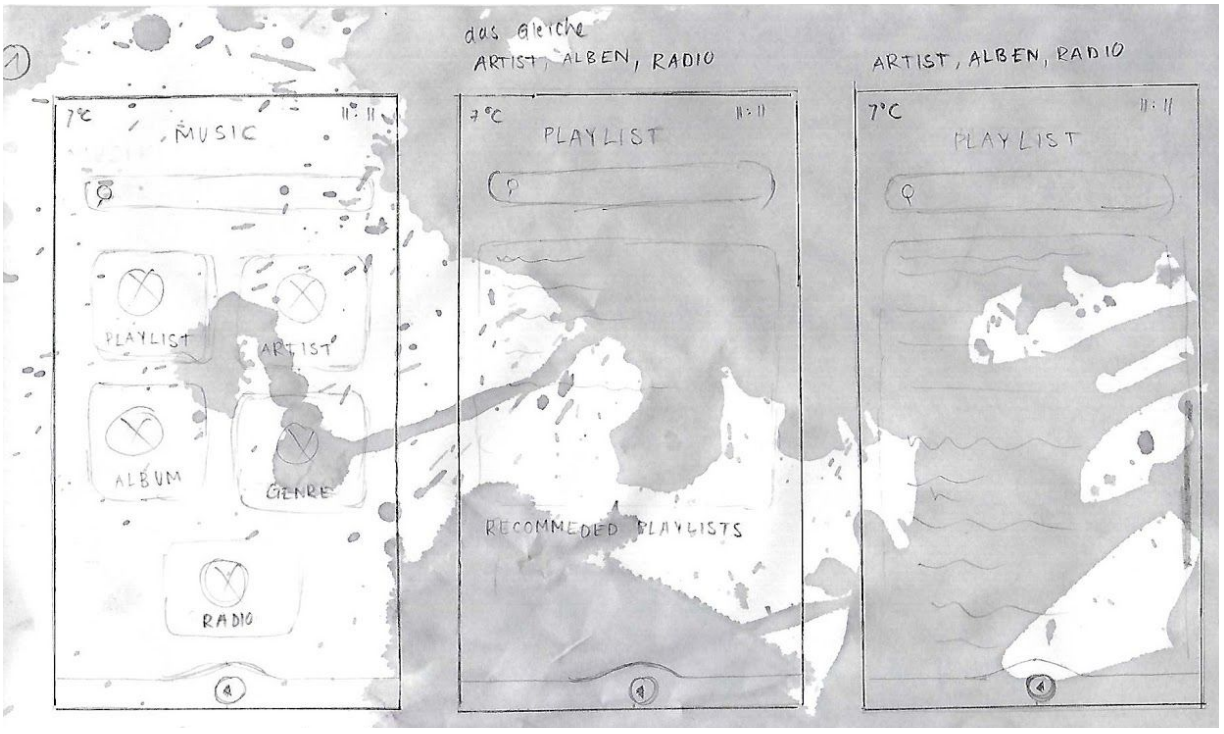
(3) Scribbles nach Kategorien



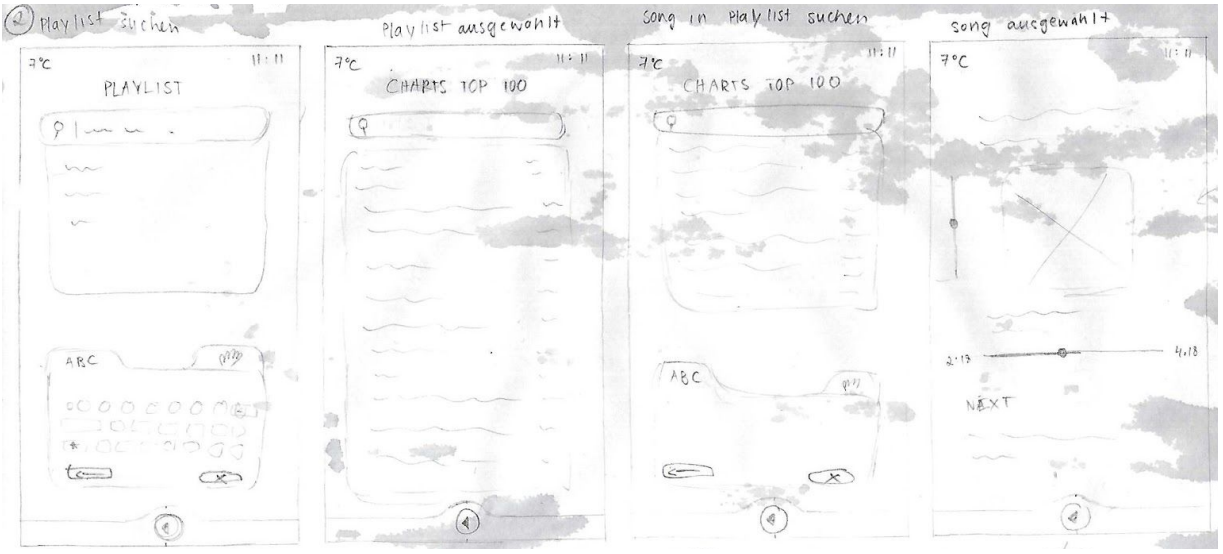
Kategorie: Navigation (2)



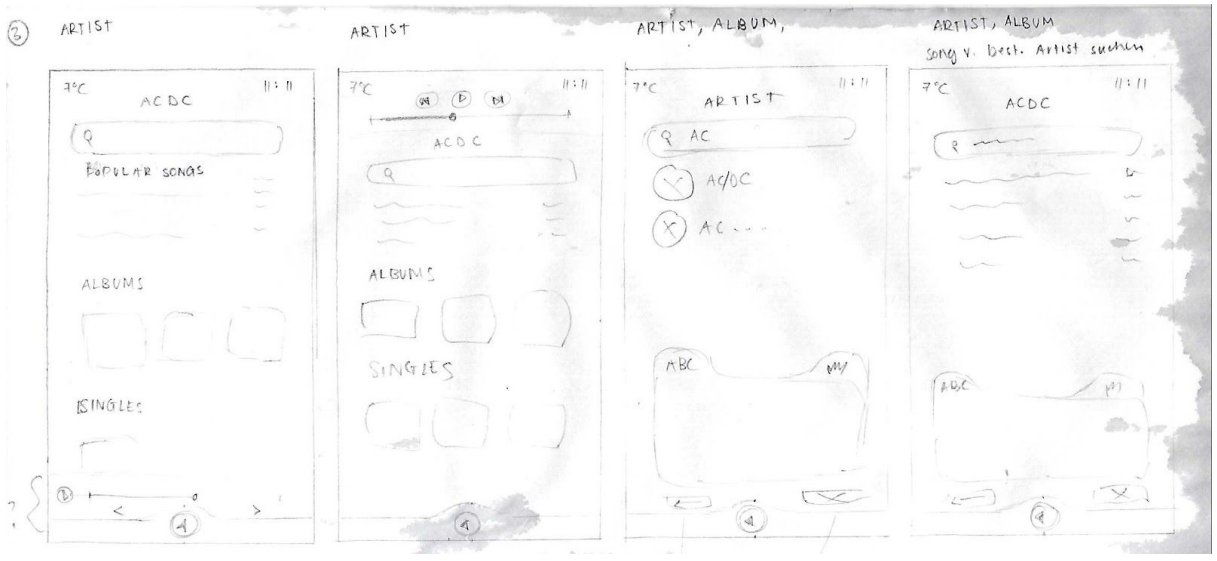
Kategorie: Navigation - Fahrer- & Beifahrerbildschirm



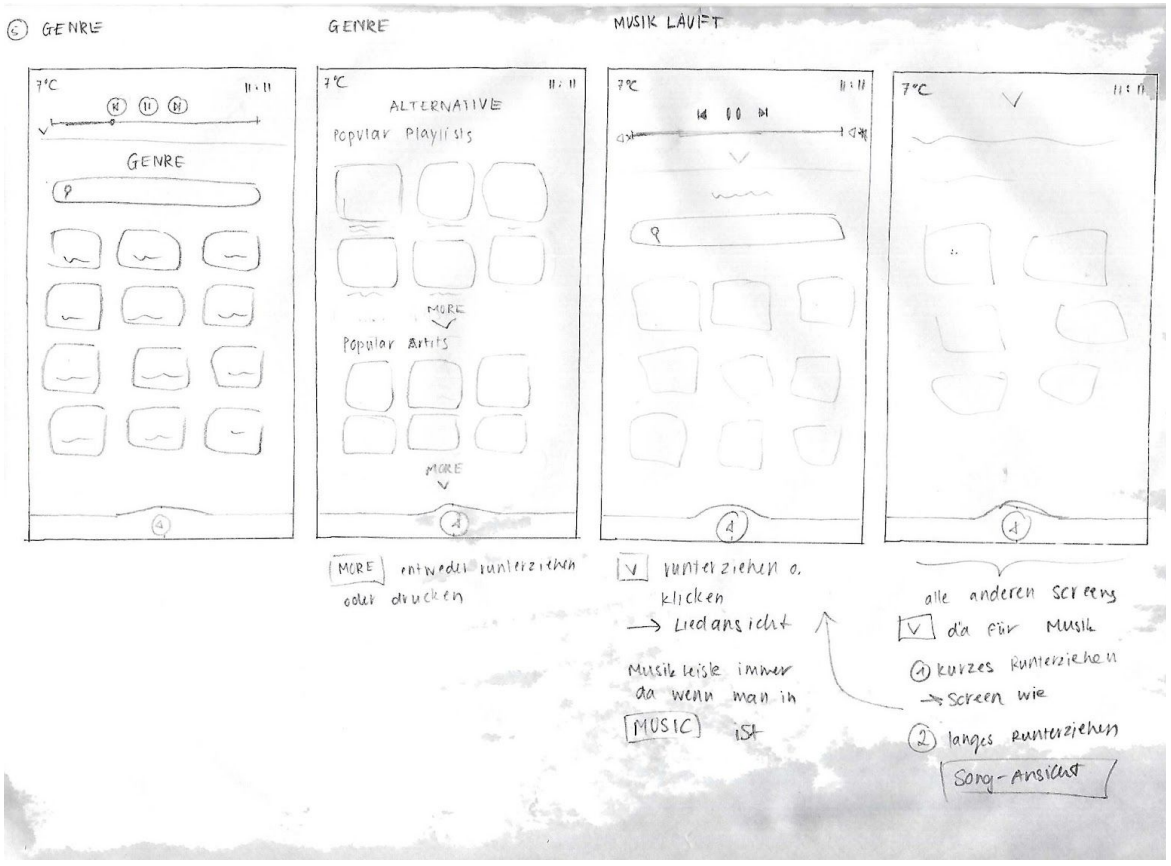
Kategorie: Musik (1)



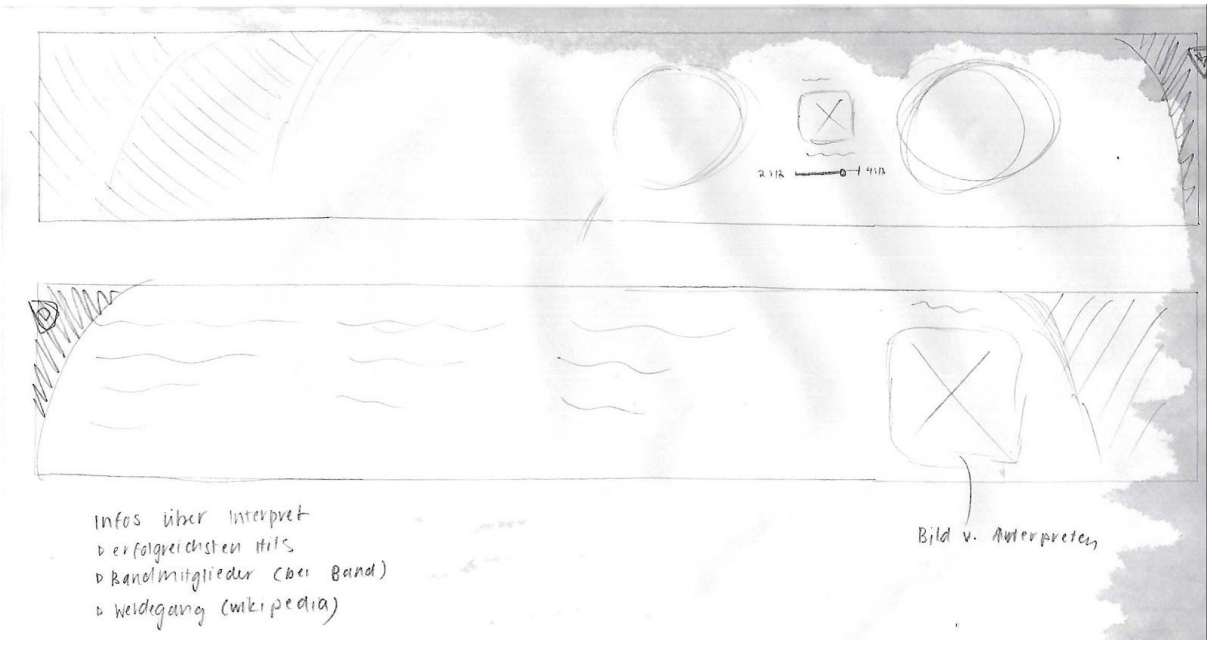
Kategorie: Musik (2)



Kategorie: Musik (3)

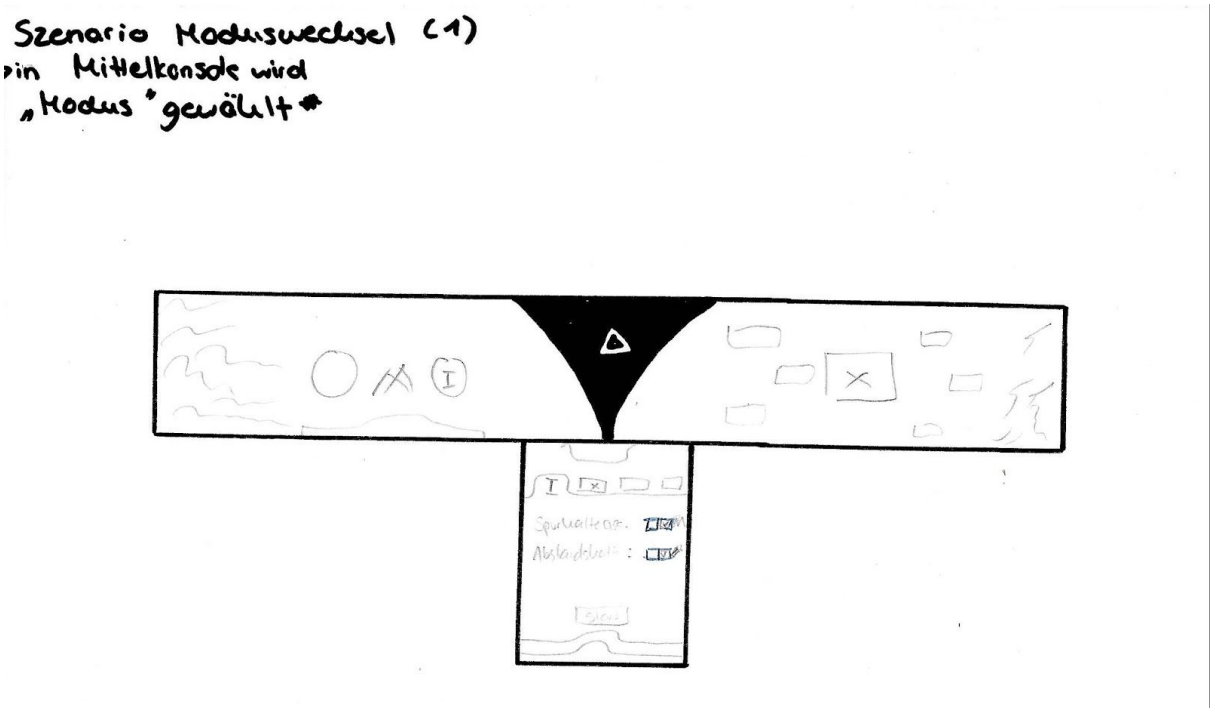


Kategorie: Musik (5)
[(4) befindet sich bereits in der Dokumentation]



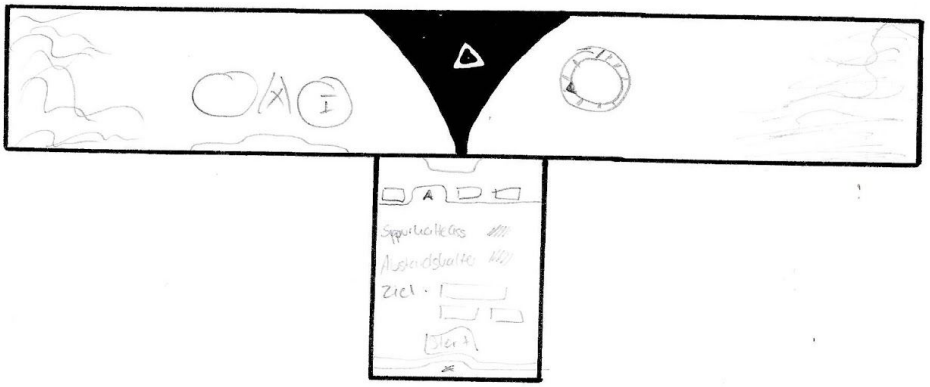
Kategorie: Musik - Vorschläge für Fahrerbildschirm

Kategorie: Musik - Vorschläge für Beifahrerbildschirm



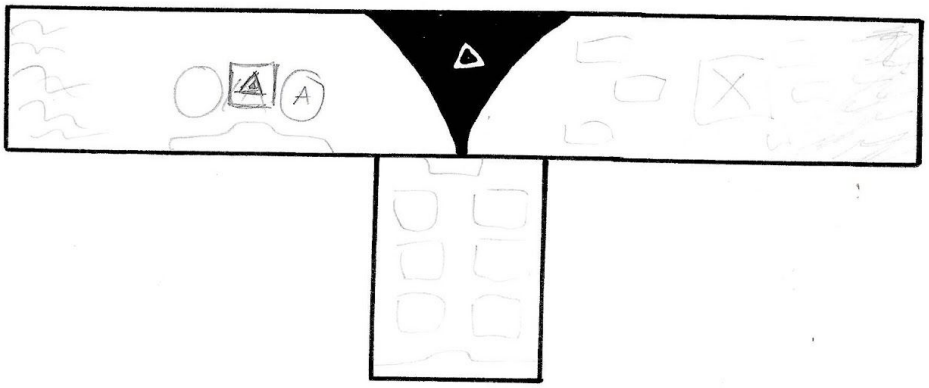
Kategorie: Modus (1)

Szenario Moduswechsel (2)
> „autonomes Fahren" gewählt
> Attribute wie Spurhalteassistent & Abstandshalter nicht anpassbar
> Ziel muss eingegeben werden



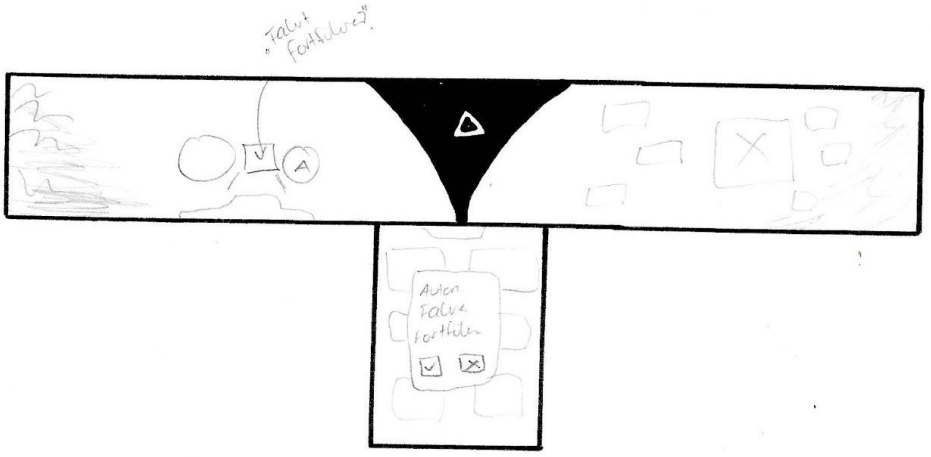
Kategorie: Modus (2)

Szenario Moduswechsel (3)
> Warnsignal + Ton, wenn Modus ein „Eingreifen" erfordert

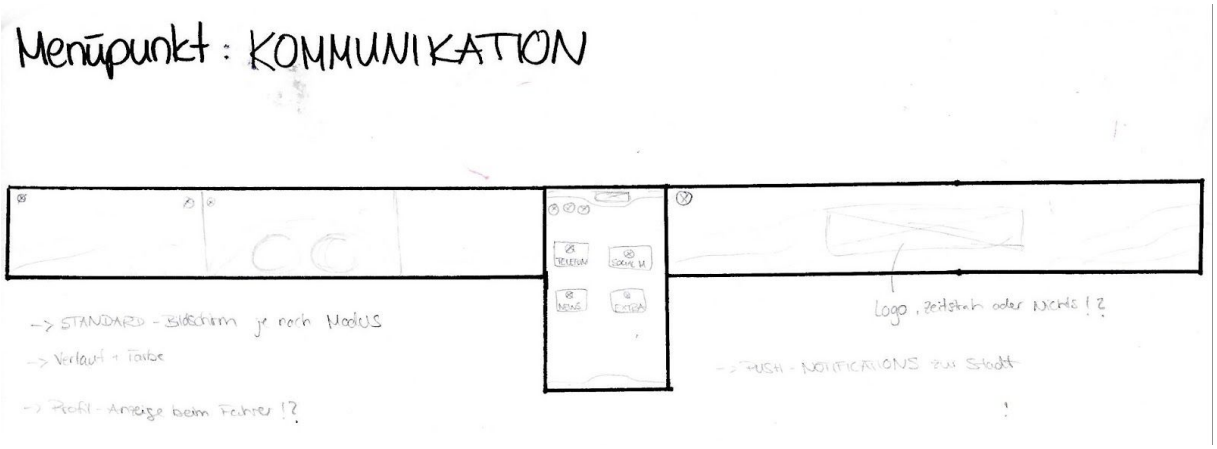


Kategorie: Modus (3)

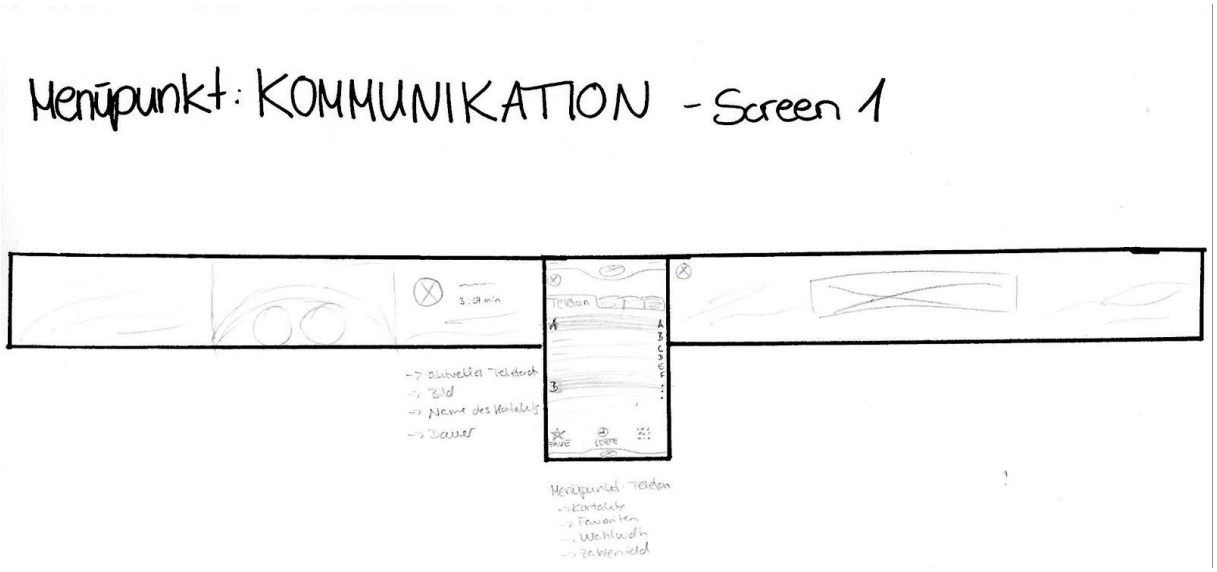
Szenario Moduswechsel (4)
> nach Eingreifen des Fahrers
Ja -> Screen 3 ohne Warnsignal
Nein -> wieder in individuellen Modus



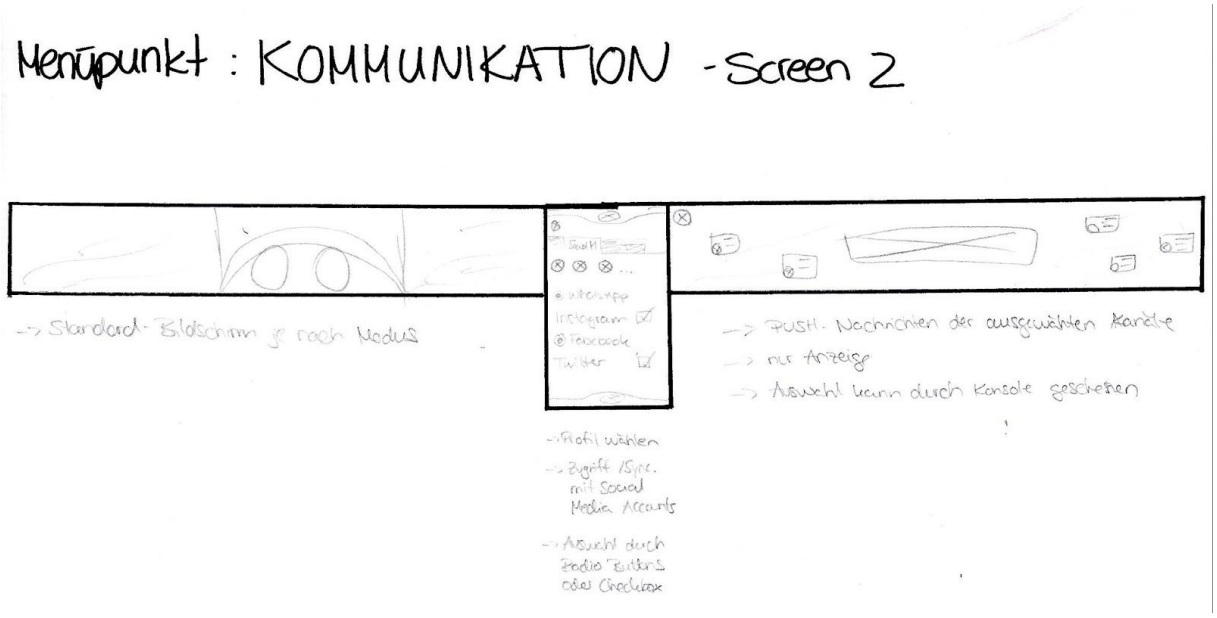
Kategorie: Modus (4)



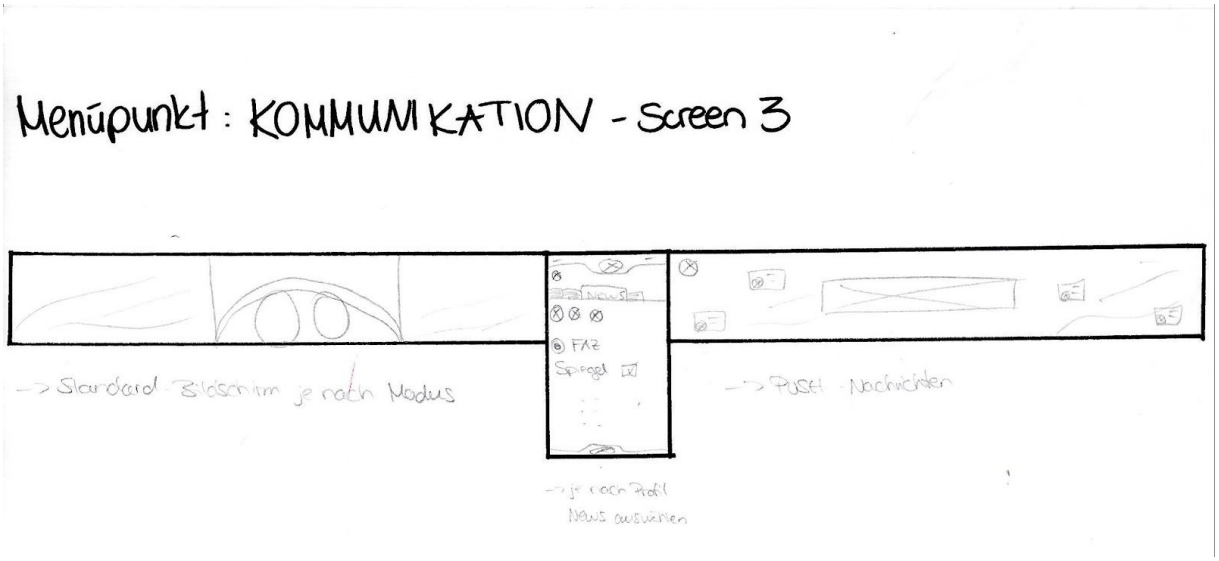
Kategorie: Kommunikation (1)



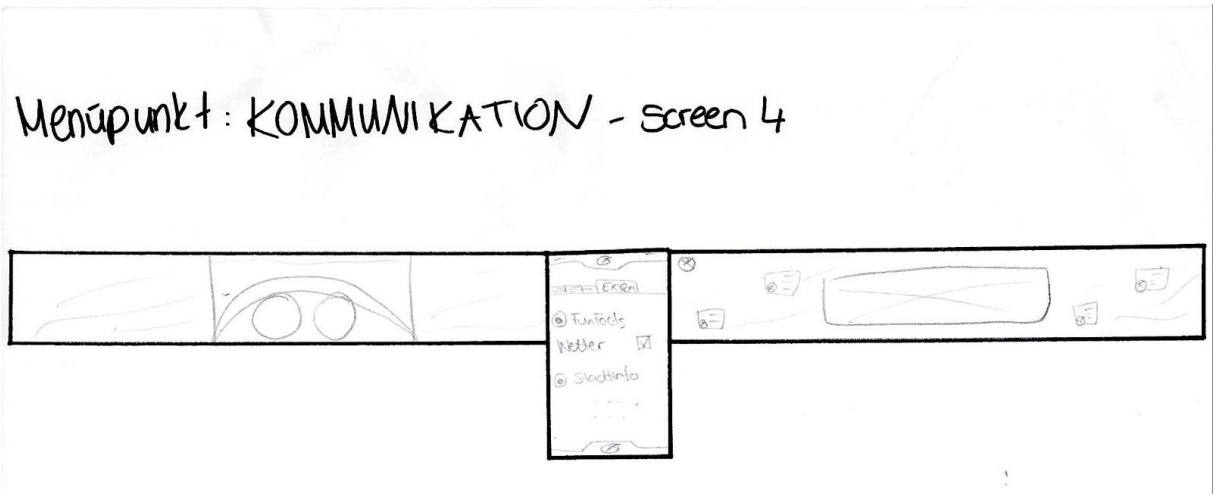
Kategorie: Kommunikation (2)



Kategorie: Kommunikation (3)

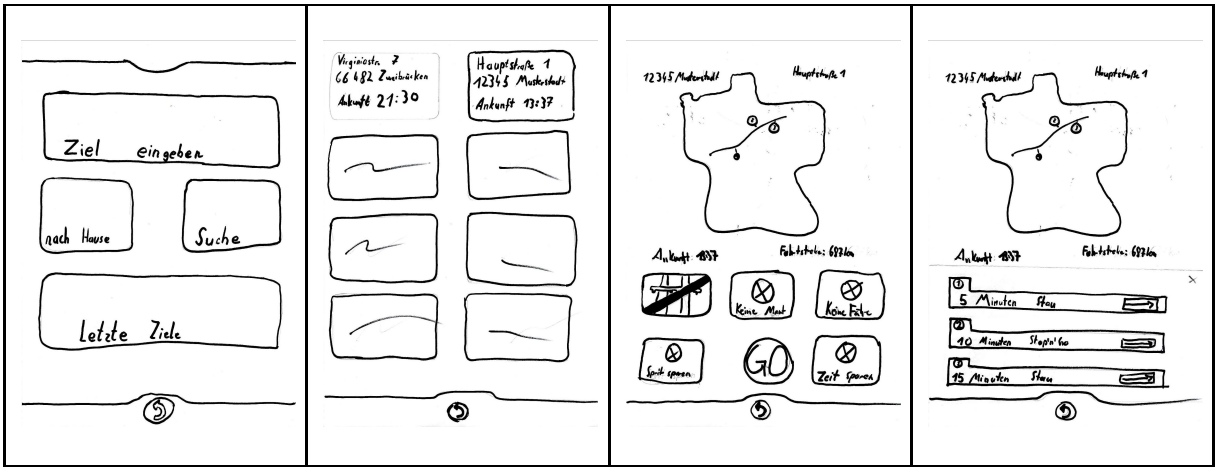


Kategorie: Kommunikation (4)

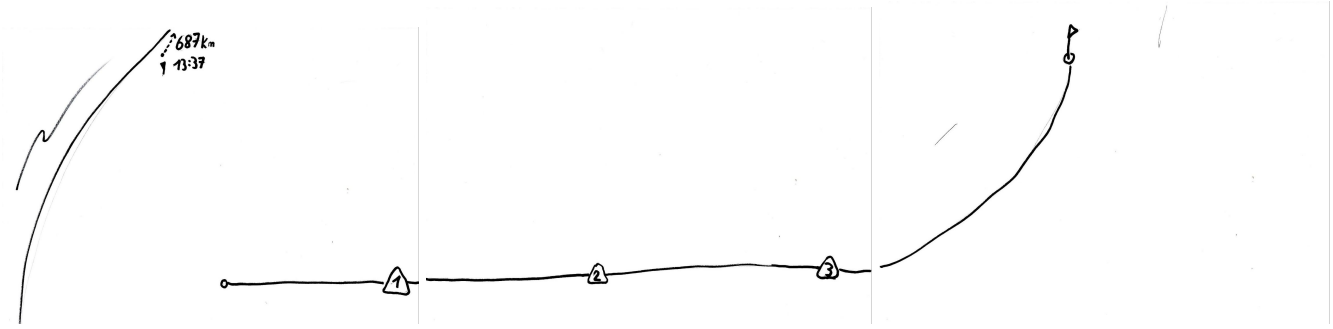


Kategorie: Kommunikation (5)

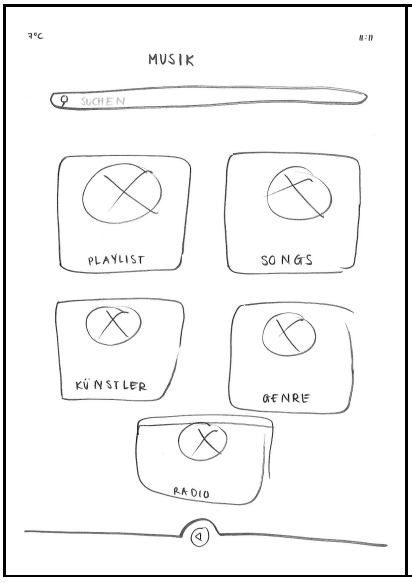
(4) Prototyp Scribbles



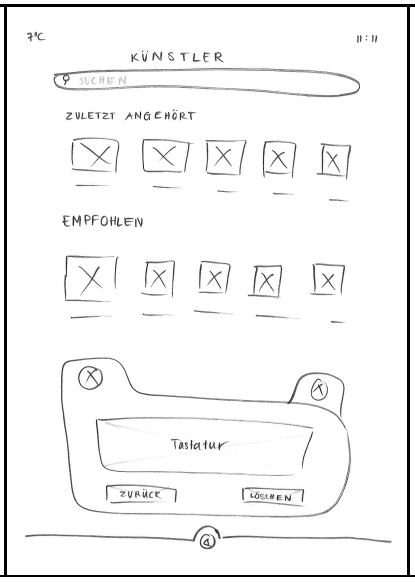
Kategorie: Navigation (1) *Kategorie: Navigation (2)* *Kategorie: Navigation (3)* *Kategorie: Navigation (4)*



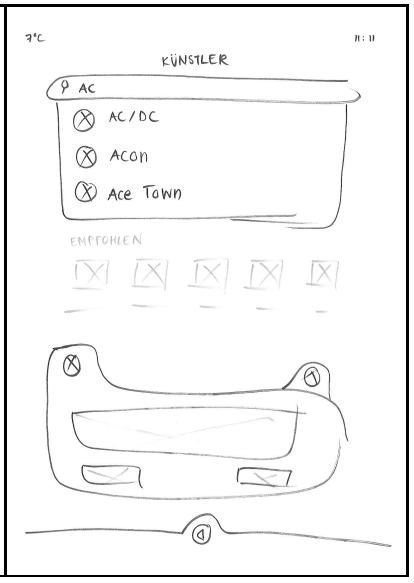
Kategorie: Kommunikation - Beifahrerseite (bestehend aus drei Scribbles)



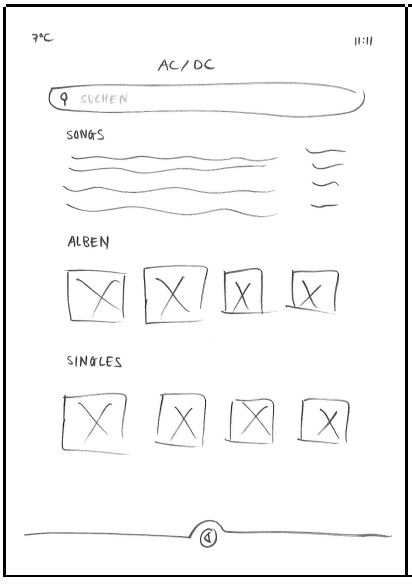
Kategorie: Musik (1)



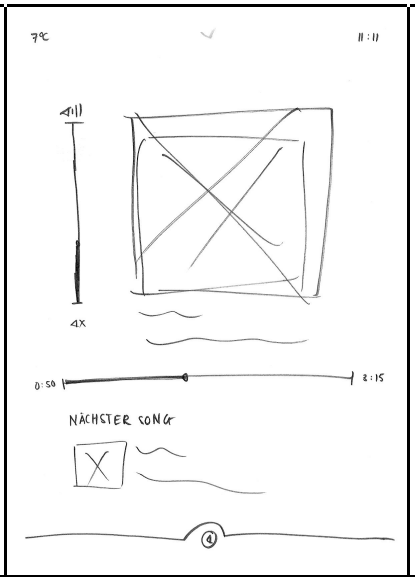
Kategorie: Musik (2)



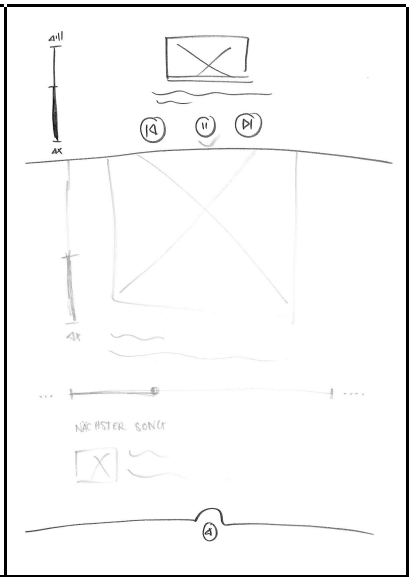
Kategorie: Musik (3)



Kategorie: Musik (4)

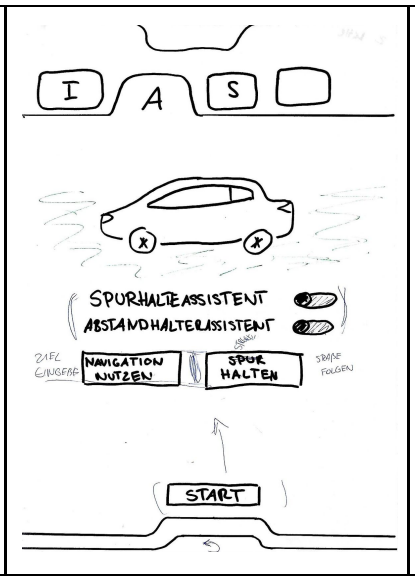


Kategorie: Musik (5)

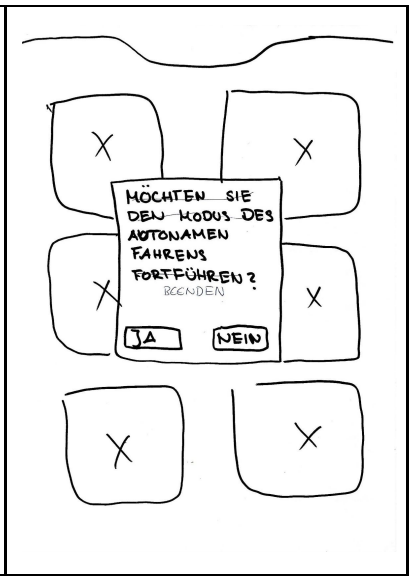


Kategorie: Musik (6)

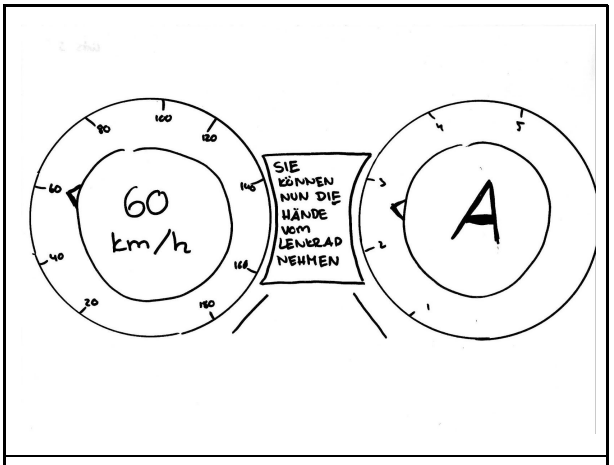
Kategorie: Modus (1)



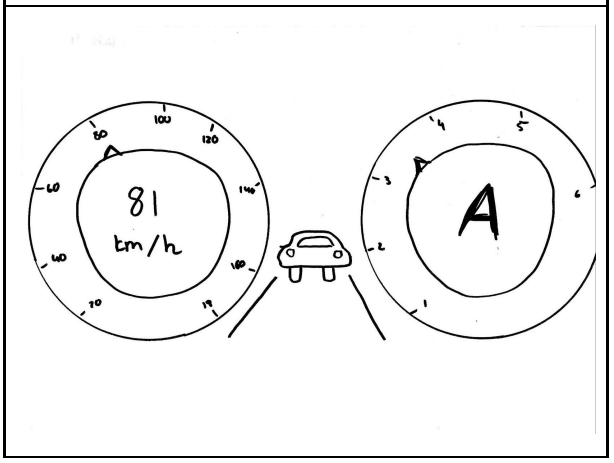
Kategorie: Modus (2)



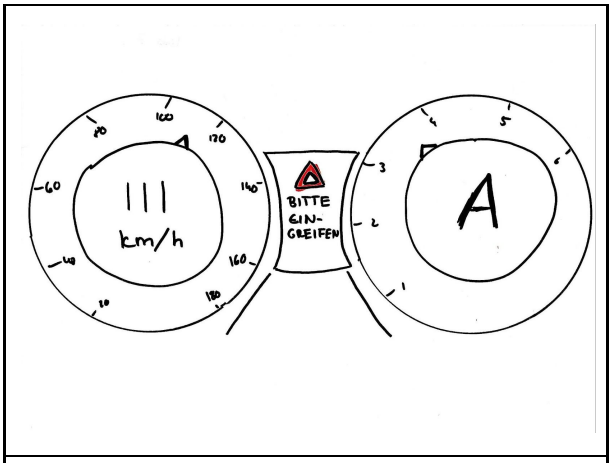
Kategorie: Modus (3)



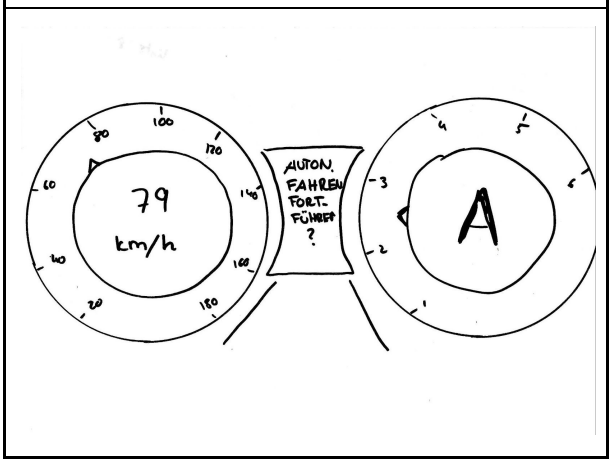
Kategorie: Modus - Fahrerbildschirm (1)



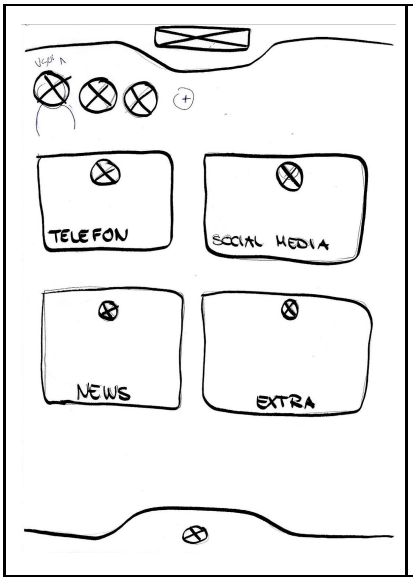
Kategorie: Modus - Fahrerbildschirm (2)



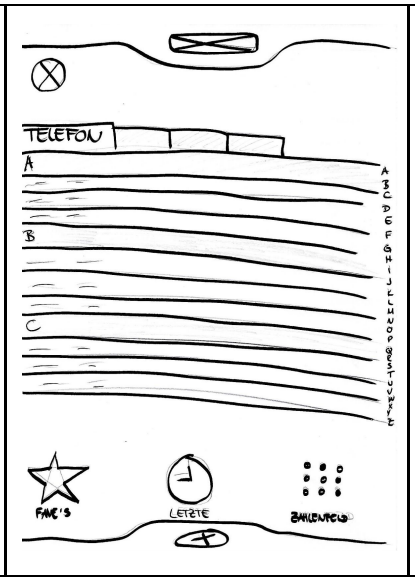
Kategorie: Modus - Fahrerbildschirm (3)



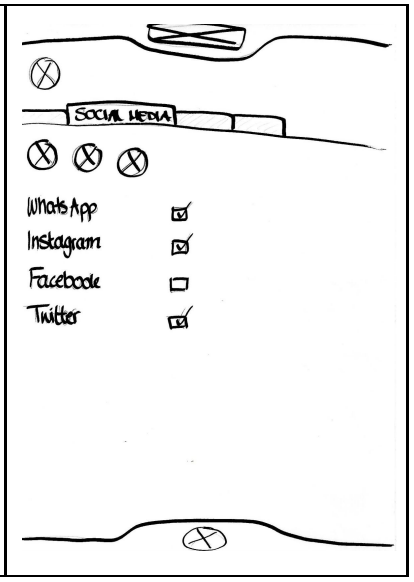
Kategorie: Modus - Fahrerbildschirm (4)



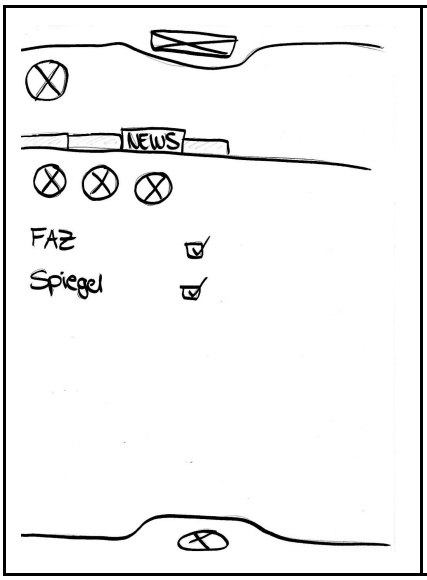
Kategorie: Kommunikation (1)



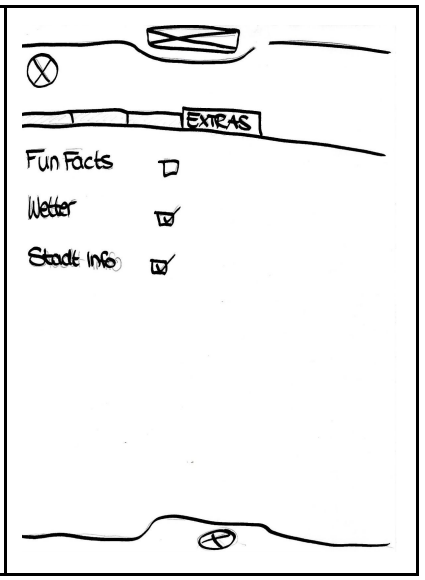
Kategorie: Kommunikation (2)



Kategorie: Kommunikation (3)



Kategorie: Kommunikation (4)



Kategorie: Kommunikation (5)