



**Hochschule  
Kaiserslautern**  
University of  
Applied Sciences

**Studiengang  
MI / DMM**

# **Studienprojekt Automobile Dashboard Konzepte**

**WS 17/18**

vorgelegt von

**Albulena Durmishi, 872945  
Peter Nelke, 873033  
Lukas Trefz, 873315**

15. Februar 2018

Betreuung

**Prof. Dr. -Ing. Jan Conrad**

# Studienprojekt: Automobile Dashboard Konzepte

---

## Inhalt

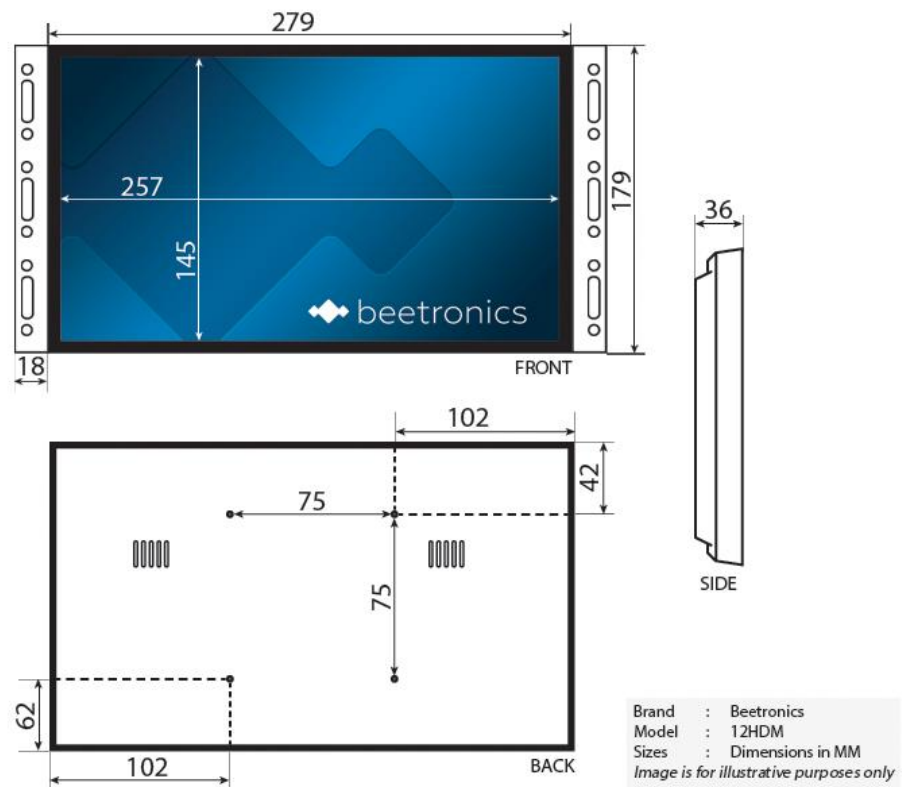
Analyse-Phase .....	3
Maße für das Dashboard: 257x145mm .....	3
Referenz-Auto: Audi S4/A4 Avant .....	4
Personas .....	5
Kontext/ Nutzungskontext.....	7
Nutzungsanforderungen .....	8
Nutzungsszenario .....	10
Brainstorming .....	12
Design Phase .....	13
Die ersten Scribbles .....	13
Eco Modus.....	13
Navigationsmodus .....	14
Festlegung der Form .....	14
Standardmodus .....	15
Navigationsmodus .....	15
Erste digitale Umsetzung.....	16
Erste fertige Version des Standardmodus.....	16
Standardmodus mit Radio .....	17
Erste grundlegende Version zum Sportmodus.....	19
Sport Modus .....	19
Navigations-Modus.....	20
Companion App .....	21
Scribble zur App .....	21
Prototyp der App.....	22
Evaluation.....	23
Quellen .....	25
Icons .....	25
Bilder .....	25
Literatur .....	25
Ehrenwörtliche Erklärung.....	26

## Analyse-Phase

Für die Konzeption des Dashboards haben wir uns an dem klassischen Konzept eines UX-Lifecycle orientiert. Beginnend mit der Analyse haben wir eingangs folgendes erstellt:

- Personas
- Kontext/Nutzungskontext
- Repräsentatives zielorientiertes Nutzungsszenario
- Erfordernisse ableiten (Affinity Diagramm)
- Funktionale/nicht-funktionale Anforderungen ableiten

### Maße für das Dashboard: 257x145mm



Für die Ausgestaltung des Dashboards haben wir uns an den konkreten Maßen des Bildschirms der am Fahrsimulator der Hochschule installiert ist orientiert. So können wir gewährleisten, dass das Endergebnis keine Formatierungsfehler aufweist.

### **Referenz-Auto: Audi S4/A4 Avant**



Wir haben uns entschieden einen Audi A4, bzw. die Sportversion S4, als Referenzfahrzeug zu nutzen. An dem Fahrzeug haben wir uns bzgl. der technischen Aspekte des Dashboards, z.B. das angezeigte Drehzahlband und die Geschwindigkeit, orientiert.

## Personas

### Timo Beinhart (S4)

#### Tägliche Aufgaben:

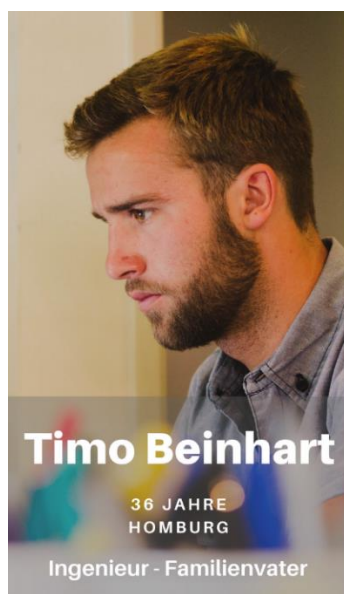
- Kinder zur Schule bringen
- Zur Arbeit fahren
- Einkäufe erledigen
- Fährt gerne auf die Nordschleife

#### Frustpunkte:

- Hätte gerne die Anzeigen in seinem Auto zur Verfügung, die er sehen möchte

#### Anmerkungen:

- Technisch versiert
- Arbeitet viel am Computer
- Spielt in seiner Freizeit gerne Videospiele, vor allem Rennspiele
- Interessiert sich für Motorsport
- Hat dank seiner Leidenschaft und seiner Arbeit sehr gute Kenntnisse über die technischen Details eines Autos



#### Tägliche Aufgaben

- Zur Arbeit fahren
- Die Kinder zur Schule fahren
- Einkäufe erledigen

#### Anmerkungen

- Technisch versiert
- Arbeitet viel mit dem Computer
- Spielt in seiner Freizeit gerne Videospiele, vor allem Rennspiele
- Interessiert sich für Motorsport
- Hat dank seiner Leidenschaft und seiner Arbeit sehr gute Kenntnisse über die technischen Details eines Autos

#### Frustpunkte

- Hätte gerne die Anzeigen in seinem Auto zur Verfügung die er sehen möchte

“Ich möchte in meinem Auto die Kontrolle haben, welche Informationen präsentiert werden.“

## **Anita Wolf (A4)**

### **Tägliche Aufgaben:**

- Einkauf
- Enkelkinder zum Sport fahren oder aus der Schule abholen
- Mit dem Auto zum Arztbesuch

### **Frustpunkte:**

- Das genaue Ablesen der Geschwindigkeit wird mit dem Alter schwieriger
- Sie fährt ungerne im Dunkeln, da sie hier ihren Sehfähigkeiten weniger vertraut
- Sie nimmt ungerne die Hände vom Lenkrad während der Fahrt und vertraut auf die Hilfe ihrer Enkelkinder



### **Tägliche Aufgaben**

- Mit dem Auto den Einkauf erledigen
- Enkelkinder zum Sport fahren oder aus der Schule abholen
- Mit dem Auto zum Arztbesuch

### **Anmerkungen**

- Anita verbringt wenig Zeit mit dem Computer
- Sie besitzt ein Smartphone

### **Frustpunkte**

- Das genaue Ablesen der Geschwindigkeit fällt ihr mit dem Alter schwieriger
- Sie fährt ungerne im Dunkeln, da sie hier ihren Sehfähigkeiten weniger vertraut
- Sie nimmt ungerne die Hände vom Lenkrad während der Fahrt und vertraut auf die Hilfe ihrer Enkelkinder

“Ich wünsche mir, dass mich mein Auto mehr unterstützt, als das es mich ablenkt.“

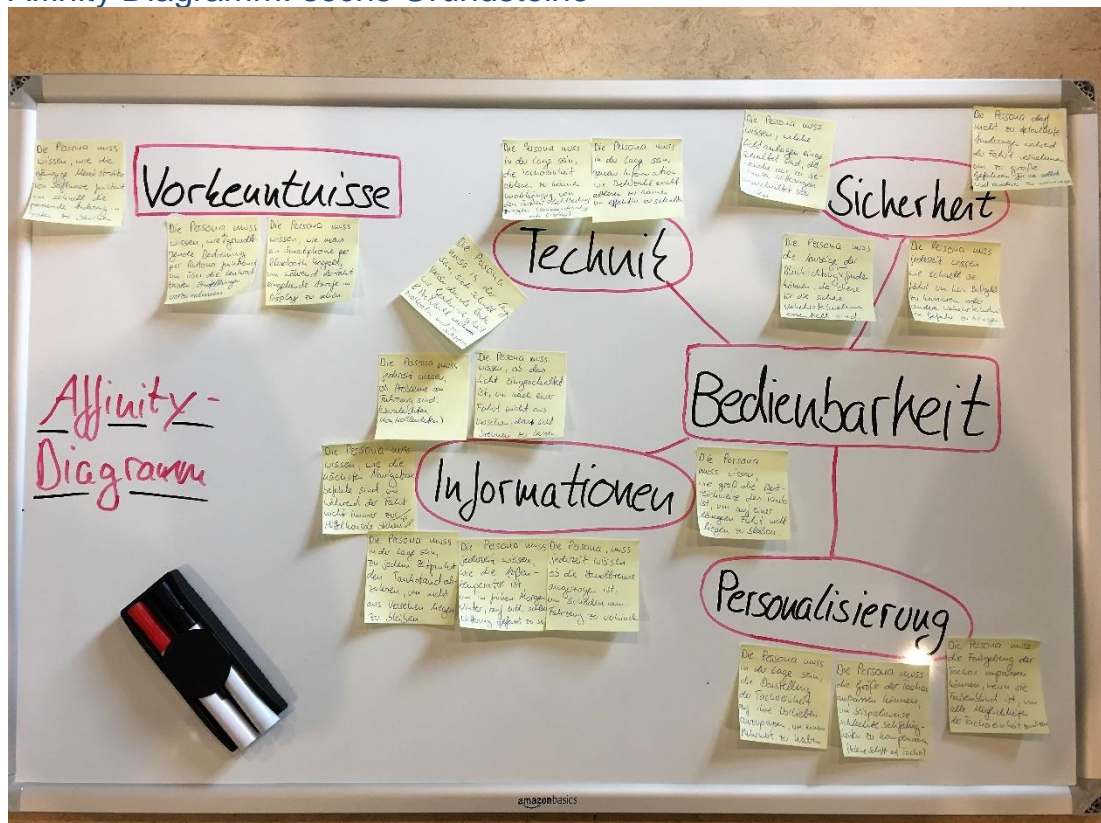
## Kontext/ Nutzungskontext

Beim Usability Engineering im Rahmen der Produktentwicklung spielt die Identifikation von Erfordernissen (englisch „needs“) seitens der Benutzer eine tragende Rolle. Denn aus diesen Erfordernissen lassen sich die sogenannten „Nutzungsanforderungen“ (englisch „requirements for use“ oder „user requirements“) herleiten. Diese erlauben dann in Verbindung mit erprobten ergonomischen Gestaltungsregeln eine gebrauchstaugliche Produktkonzeption.

Zur Beschreibung des Nutzungskontextes innerhalb eines Fahrzeuges, greift man auf den Driving Context zurück. Alle Angaben die der Fahrer innerhalb des Fahrzeugs tätigen muss und Situationen, die während der Fahrt auftreten können gehören zum Driving Context.

Studien zeigen wie Nutzer im Auto während einer Fahrt mit interaktiven Systemen interagieren (Tivesten et al. 2015). Erfahrene Fahrer nutzen ihre Informationen über den aktuellen und kommenden Verkehr(-kontext) um zu entscheiden, wann sie mit einem System interagieren. Allerdings leidet oft der Sicherheitsabstand während die Fahrer/innen vom Handy bzw. Navigationssystem/Dashboard abgelenkt sind. Langsamer fahren sie deswegen aber nicht.

## Affinity Diagramm: sechs Grundsteine





## Nutzungsanforderungen

Ausführungen der Persona	Erkannte Erfordernisse (E)	Abgeleitete Nutzungsanforderung (NA)
Timo beschäftigt sich gerne mit Autos. Deswegen freut er sich umso mehr auf die neuen "virtuellen Cockpits". Anita ist noch <u>skeptisch</u> , findet allerdings Gefallen an der Personalisierbarkeit der neuen Generation an Tachos.	-/-	-/-
Timo kann in direktem Sonnenlicht sein Handydisplay kaum ablesen.	Die Persona muss in der Lage sein, die Tachoeinheit ablesen zu können, unabhängig von den äußeren Lichtbedingungen.	Das Display muss hell und kräftig genug sein um auch im Sommer, wenn die Sonne auf das Display leuchtet man trotzdem alle Informationen leicht ablesen kann.
Bei seinem alten Auto hatte Timo eine Ladedruck-Anzeige nachgerüstet. Er hofft dass zusätzliche Anzeigen auf dem Armaturenbrett der Vergangenheit angehören.	Die Persona muss in der Lage sein, die Darstellung der Tachoeinheit an ihre Vorlieben anzupassen, um einen Mehrwert zu haben.	Das System muss die Möglichkeit haben, dass man sein eigenes Layout erstellen kann, um das Auto optimal an seinen Nutzen anzupassen.
Anita ist farbenblind.	Die Persona muss die Farbgebung der Tachos anpassen können, wenn sie Farbenblind ist, um alle Funktionen des Tachos optimal zu nutzen.	Das System muss einen wechselbaren Farbmodus besitzen, um Menschen mit Farbenblindheit eine ähnliche Erfahrung zu bieten.

Für Timo und Anita ist die Tankanzeige ist ein elementares Element, die sie immer im Blick haben.	Die Persona muss wissen, wie viel noch im Tank ist, um auf längeren Fahrten nicht aus Versehen liegen zu bleiben.	Das System muss jederzeit den aktuellen Tankstand anzeigen.
Für beide ist eine ökologische Fahrweise wichtig.	Die Persona muss wissen wie viel Kraftstoff sie verbrauchen, wenn sie größere Strecken zurücklegen, um ihre Fahrweise anzupassen und Geld zu sparen.	Das System soll einen <u>einen</u> Modus besitzen der Spritspar-Tipps gibt und den aktuellen Verbrauch sowie die Restreichweite anzeigt.
Die Anzeige von Warn- und Kontrollleuchten ist ein Muss für beide.	Die Persona muss jederzeit wissen, ob Probleme am Fahrzeug vorhanden sind.	Das System muss immer eine Anzeige für Warn- und Kontrollleuchten zur Verfügung haben, um den Fahrer über Fehler zu informieren.
Timo hasst es wenn Bildschirme eine geringe Auflösung haben und es schwierig ist konkret Zahlen abzulesen.	Die Persona muss in der Lage sein, <u>detaillierte</u> Informationen (Z.B. <u>Drehzahl</u> ) ablesen zu können, um effektiv zu fahren.	Das Display des Systems muss hochauflösend sein, damit man aus der kurzen Entfernung zum Display keine Pixel wahrnimmt und Zahlen gestochen scharf dargestellt werden.
-/-	Die Persona muss wissen, ob das Licht eingeschaltet, um nach einer Fahrt nicht versehentlich das Licht brennen zu lassen	Das System muss über alle Modi hinweg die aktuell eingeschaltete Lichtanlage einschalten und beim <u>abstellen</u> des Fahrzeuges den Fahrer erinnern es auszuschalten.



-/-	Die Persona muss in der Lage sein, sich schnell verändernde Daten wie die Geschwindigkeit oder die Drehzahl, nachzuvollziehen und antizipieren können.	Die Bildwiederholungsrate des Displays muss hoch genug sein, um den Verlauf der Geschwindigkeit oder Drehzahl in Echtzeit und so genau wie ein analoger Tacho darzustellen.
-/-	Die Persona muss zu jeder Zeit wissen, welche Lichtanlage gerade angeschaltet ist, da manche nur witterungsbedingt oder ohne Gegenverkehr eingesetzt werden dürfen.	Das System muss einen Bereich bieten in dem immer die aktiven Lichtanlagen (Z.B. Fernlicht; Nebelschlussleuchte) angezeigt werden.
-/-	Die Persona muss zu jederzeit wissen, ob die Handbremse angezogen ist, um Schäden am Auto zu verhindern.	Das System muss immer eine Kontrollleuchte für die Handbremse darstellen.
-/-	Die Persona muss wissen, wie die Außentemperatur ist, um sich am frühen Morgen/im Winter auf evtl. schlechte Witterung einzustellen	Das System muss immer die Außentemperatur anzeigen und gegebenenfalls bei schlechter Witterung mit eine Warnung an den Fahrer senden.

## **Nutzungsszenario**

### **Nutzungsszenario I: Timos Fahrt nach Nürnberg**

Der motorsportbegeisterte Timo möchte nach der langen Winterpause mal wieder mit seinen besten Freunden zur Nordschleife fahren. Nach einem langen, erfolgreichen Projekt hatte sich Timo einen neuen Wagen gekauft. Da er sein neues Familienleben und seine Leidenschaft für schnelle Autos verbinden möchte, hat er sich für einen Kombi mit der verfügbaren Topmotorisierung und optionalem Aerodynamik-Paket entschieden.

Bevor seine Freunde und er die ca. 180 Kilometer lange Strecke antreten, schaut sich Timo die verschiedenen Modi seines vollständig virtuellen Tachos an. Er hatte bereits im Vorfeld von den verfügbaren Modi, die für verschiedene Fahrsituation optimal den Fahrer unterstützen, gelesen.

Da das neue Auto bereits ein ordentliches Loch in der Familienkasse hinterlassen hat, möchte er wenigstens auf der Hin- und Rückfahrt möglichst effizient fahren, um den ein oder anderen Euro zu sparen. Er beginnt gleich damit alle Knöpfe am Lenkrad auszuprobieren. Weil er mit seinem Beruf viel am Computer arbeitet und auch in seiner Freizeit gerne und viel Zeit an der Konsole verbringt, findet er sich schnell in den Menüs des Tachos zurecht und wechselt durch die verschiedenen Anzeige-Modi. Timo findet in kurzer Zeit einen passenden Präsentationsmodus, welcher ihm hilft möglichst spritsparend zu fahren. Der Tacho zeigt nun vergrößert den Tankstand, verschiedene Anzeigen des Verbrauches (Tatsächlicher Verbrauch, momentan Verbrauch, Restreichweite) und zusätzliche Hilfe zur Wahl des passenden Ganges, um möglichst niedertourig zu fahren. Er lässt sich auf die Hilfestellung des Autos ein und schafft es sehr nah an die angegebenen Normverbräuche und sogar darüber hinaus.

An dem Nürburgring geht es nach einer kurzen Mittagspause gleich auf die Nordschleife zur Touristenfahrt. Während er an der Schranke wartet bevor er auf die Strecke darf, fällt ihm auf, dass sich der Tacho noch im „Eco“-Modus befindet. Da Spritspartipps auf einer Rennstrecke nur suboptimal den Spaß-Faktor fördern, stellt mit einer Drehung am Knopf am Lenkrad den Tacho auf „Sport“-Modus um. Anstelle der verschiedenen Verbräuche erscheinen nun Anzeigen zu Öl- und Getriebetemperatur sowie Reifen- und Ladedruck. Genau die Informationen die Timo sehen möchte, um sein neues Auto nicht zu überstrapazieren. Nach 2 ereignisreichen Runden über die Nordschleife treten sie die Rückreise an. Timo stellt den Tacho wieder zurück auf den „Eco“-Modus, um die letzten verbleibenden Tropfen Benzin für die Heimfahrt zu retten.

### **Nutzungsszenario II: Anita fährt von einem Geburtstag nach Hause**

Anita und ihr Mann Werner möchten nach einem Geburtstag eines Familienmitglieds nach Hause fahren. Sie haben sich vor kurzem ein zum ersten Mal ein neues Auto gekauft, da ihr Mann von einem befreundeten Autohändler günstige Konditionen bekommen hat. Der Vorführwagen ist ein aktuelles Modell der Reihe und besitzt eine neue Generation eines virtuellen Cockpits. Da ihr Mann bereits etwas getrunken hat soll sie nun den Wagen nach Hause fahren. Allerdings ist die zweifache Großmutter nicht sonderlich technisch versiert und überlässt die Einstellung des Tachos lieber ihrem Mann. Anita fällt es normalerweise schwer die kleine Schrift der Instrumente abzulesen. Zum Glück kennt sich ihr Mann mittlerweile am Auto aus und stellt ihr die Tachoeinheit auf eine vergrößerte Ansicht ein. Auf dem Weg nach Hause fahren die beide über Landstraßen. Da es hier oftmals Wildwechsel und dadurch viele Unfälle gibt, instruiert Werner sie, wie man die optionale Wärmekamera des Autos einblenden kann, um Wild rechtzeitig zu erkennen. Da alle Funktionen des Tachos über das Lenkrad hinzugeschaltet oder ausgeblendet werden können, kann Anita dank der Instruktionen ihres Mannes die Ansicht des Cockpits verändern, ohne von den Händen vom Lenkrad nehmen zu müssen oder auf verschachtelte Menüs zu schauen.

## **Brainstorming**

Nachdem wir die grundlegenden Funktionen geklärt hatten, sammelten wir erste Ideen für eine mögliche Aufteilung der Elemente.

### **Obere Leiste:**

1. Links und rechts neben Notification Area/Medien fester Platz für Warnungen
  - Links: Warnlampen ( Motorkontrollleuchte, Öl gering etc.)
  - Rechts: Statuslampen (Airbag, Traktionskontrolle, Parkbremse)
2. Mitte
  - Uhrzeit, Außentemperatur, Medien(Radio, Handy)
  - Benachrichtigungen

### **Untere Leiste:**

1. Oben
  - Scrollbares Menü mit Fahrtinformationen (Durchschnittsverbrauch, Fahrzeit, Gefahrene Kilometer, Durchschnittsgeschwindigkeit)
2. Unten
  - Kilometerstand
  - Sitzplätze/Gurt-Informationen
  - Türen

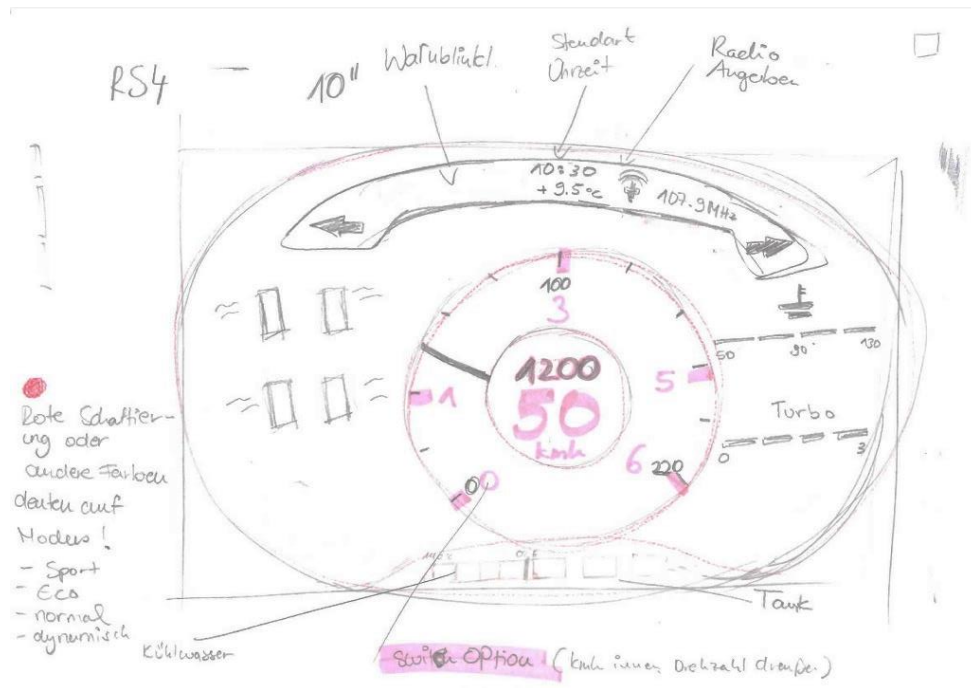
### **Main Content:**

1. Rechte Seite
  - Tankanzeige
2. Linke Seite
  - Wassertemperatur/Motortemperatur

## Design Phase

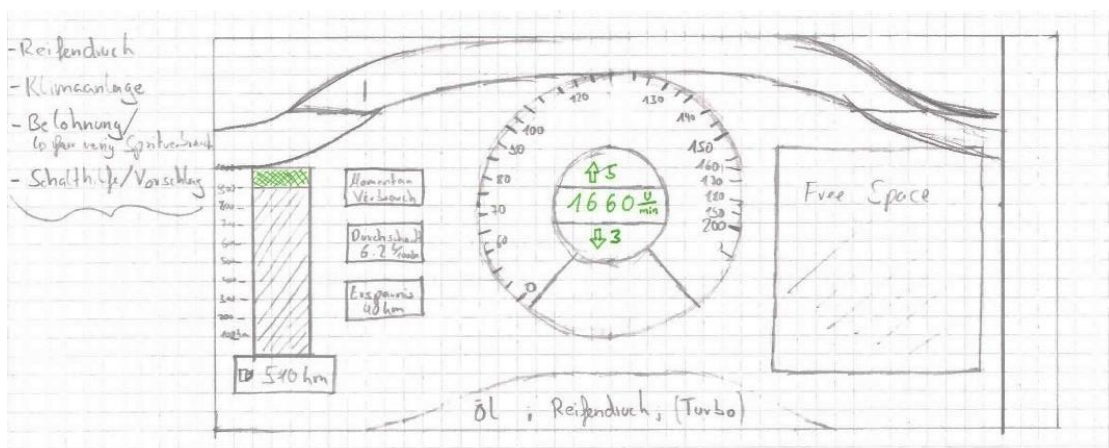
### Die ersten Scribbles

Bei der Erstellung der ersten Scribbles haben wir uns nach den vorgegebenen Maßen gerichtet und erste Entwürfe für die geplanten Modis erstellt. Die erste Version war noch sehr grob dargestellt und hatte noch keine festgelegte Form.

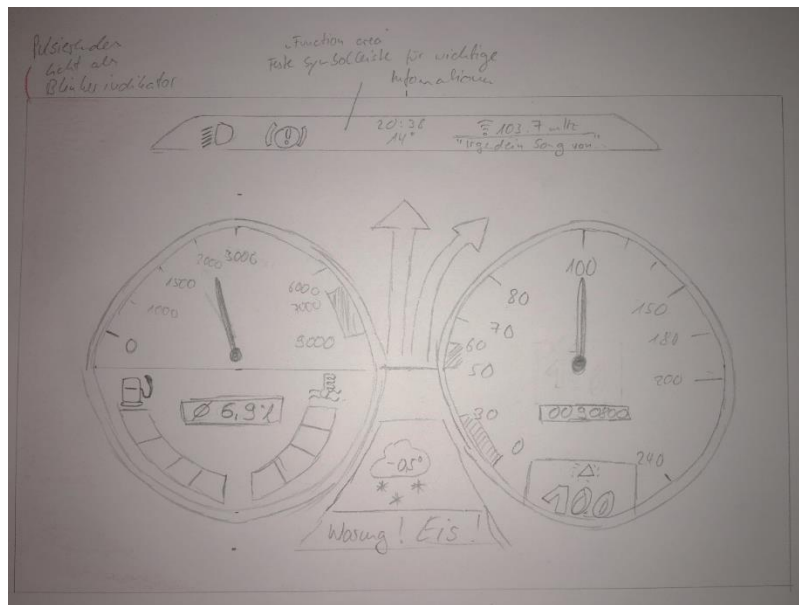


### Eco Modus

Den Eco-Modus gibt es nur als Scribble, da wir uns im späteren Verlauf auf die anderen Bildschirme konzentriert haben. Einige Elemente können aber in den anderen Modis wiedergefunden werden.

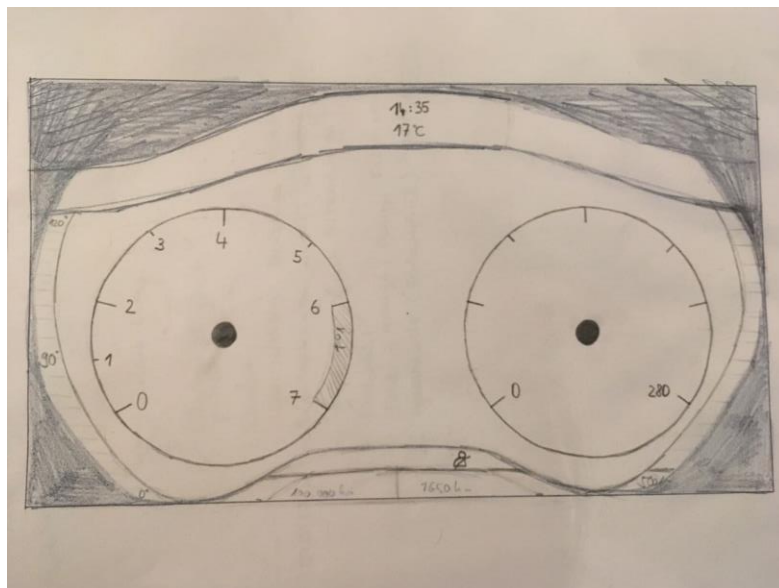


## Navigationsmodus



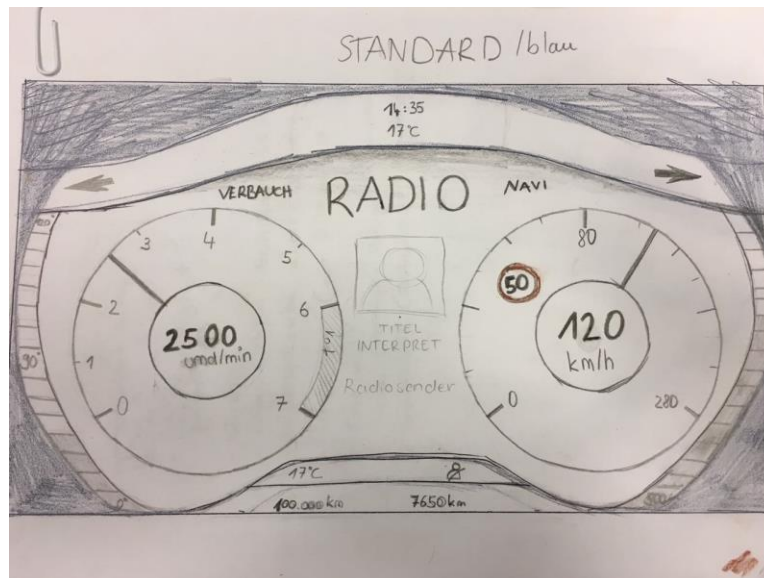
Im ersten Scribble des Navigationsmodus finden sich bereits die Richtungspfeile in der Mitte des Dashboards wieder. Die Anzeigen für Geschwindigkeit und Umdrehung werden noch als eigene Tachos dargestellt. Anzeigen für Tank und Temperatur sind noch im Drehzahlmesser integriert, da es noch keine fest definierten Positionen dafür gab.

## Festlegung der Form



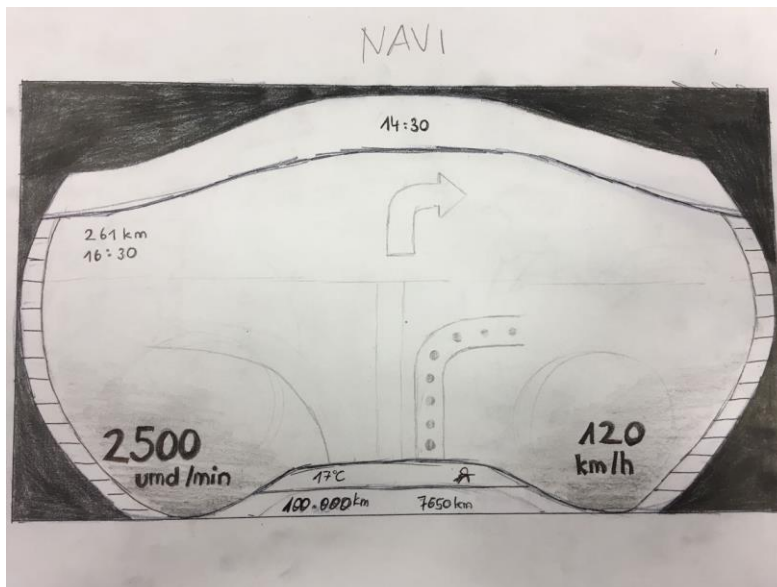
Nach den ersten Scribbles zu den verschiedenen Modis, haben wir uns vor der Umsetzung auf eine feste Form geeinigt, nach der wir unser Dashboard designen wollten.

## Standardmodus



Der Standardmodus fungiert als erste Anzeige, wenn man das Auto zum ersten Mal startet. Ebenfalls stellt er ein Kompromiss für alle Funktionen und Modis da. Die Tachogröße wurde so gewählt, dass sie an ein analoges Dashboard erinnern. Der mittlere Bereich stellt Platz für verschiedene Funktionen und Assistenzsysteme zur Verfügung. Die untere Leiste soll grundlegende Daten wie die zurückgelegten Kilometer oder Ansnallzeichen beinhalten.

## Navigationsmodus



Der Navigationsbildschirm wurde bis auf kleine Änderungen genauso übernommen. Das obere Drittel hat ausreichend Platz für wichtige Informationen zur Strecke und dem Fahrverlauf. In den unteren Zweidrittel kann eine übersichtliche Karte angezeigt werden.



## Erste digitale Umsetzung



In der ersten Version lag die Umsetzung der Form und des Standardmodus im Mittelpunkt. Wiedererkennen kann man Ideen aus den Scribbles. Schwerpunkt war auch die Umsetzung und Festlegung der Tachos.

## Erste fertige Version des Standardmodus



In der ersten Umsetzung war der Tacho noch zu dunkel und die Tank- als auch die Temperaturanzeige wurden grün hervorgehoben. Wir haben uns gegen die Farbe grün entschieden, da sie zu sehr vom Rest ablenkt.

Dazu wurde noch die Rotationsanzeige für die Funktionen wie Radio, Verbrauch und Navigation mit einem Farbverlauf ausgestattet.

Die roten Ringe innerhalb des Tachos wurden verstärkt um die Lesbarkeit zu erhöhen.

## Standardmodus mit Radio



In der finalen Version wurde die Tank- und Temperaturanzeige weiß gefärbt, da das Ablesen erleichtert wird. In der oberen Leiste wurde noch ein „Display“ für die Uhrzeit eingefügt, als auch die Warnzeichen platziert.

Die gesetzlich vorgegebenen Geschwindigkeitsbegrenzungen in Deutschland wurden im Tacho für die Geschwindigkeit rot hervorgehoben.

In der Radio-Anzeige wird das Cover durch ein digitales Radio eingefügt und mit einem farblich angepassten Schein hervorgehoben. Sollten Assistenzsysteme eingeschaltet werden, wird das Cover kleiner und die Informationen rutschen nach oben.

## Standard Modus – Verbrauch Anzeige und Abstandshalter



In der Verbrauchsanzeige werden dem Fahrer nützliche Informationen zum Durchschnittsverbrauch und der Tankreichweite angezeigt.

Der Abstandshalter kann aktiviert und deaktiviert werden. Der grüne Bereich zeigt den Sicherheitsabstand an. Wenn der Abstand zum Vordermann zu gering ist, färbt sich der Bereich rot.

## Erste grundlegende Version zum Sportmodus



Beim Sportmodus war uns wichtig, relevante Elemente zum sportlichen Fahren zu visualisieren. Deshalb wird in der Mitte nur noch der Tacho für die Umdrehungen angezeigt, während in der Mitte die Geschwindigkeit abgelesen werden kann.

Links und Rechts kann der Turbolader und der Öldruck abgelesen werden, da diese Einfluss auf das sportliche Fahrverhalten haben.

## Sport Modus



Der Sportmodus bietet für den Fahrer alle nötigen Informationen die zum sportlichen Ausfahren relevant sind. Der Tachos wurden auf eine Anzeige minimiert, damit das schnelle Schalten und Beschleunigen im Vordergrund steht.

Links vom Tacho können die G-Kräfte abgelesen werden und die maximale G-Kraft wird für die aktuelle Fahrt gespeichert und angezeigt.

Auf der rechten Seite des Tachos befindet sich eine Kontrolle für den Reifendruck und die Reifentemperatur. Unterhalb davon kann der Fahrer noch seine Höchstgeschwindigkeit der aktuellen Fahrt ablesen.

Links unterhalb des Tachos kann der Ladedruck des Turbos abgelesen werden und auf der rechten Seite der Öldruck.

### Navigations-Modus



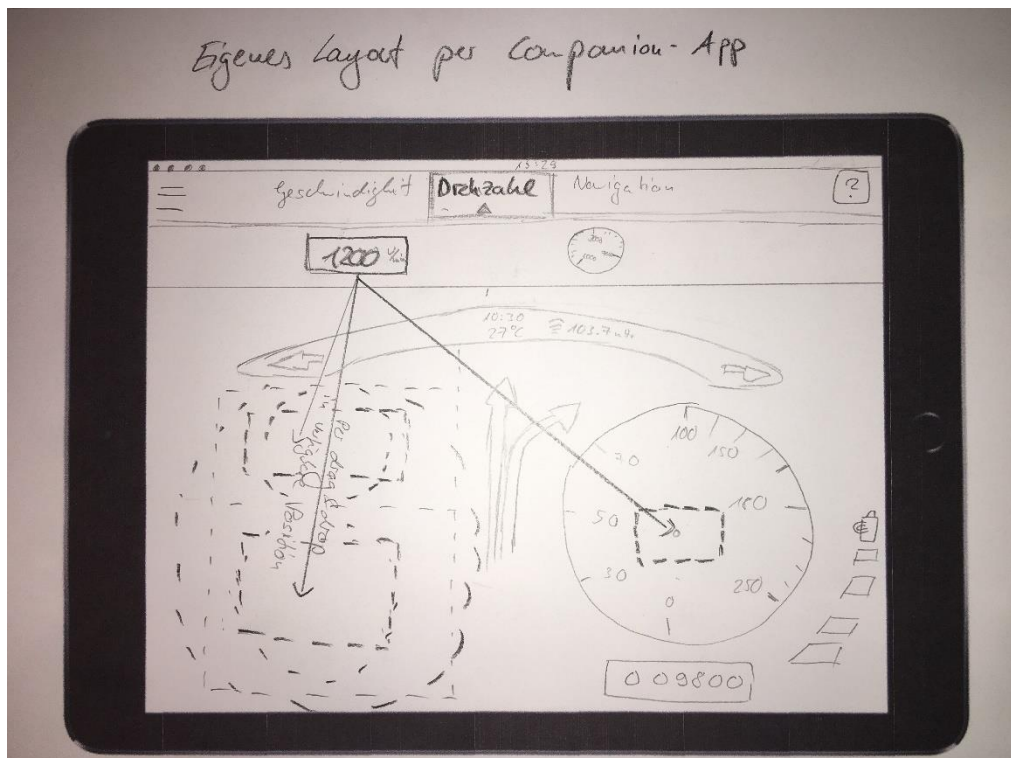
Der Navigationsmodus legt großen Wert auf die gut ablesbare Karte, welche zwei drittel des Bildschirms belegt. Im oberen Drittel, welches die Leiste abbildet finden sich nützliche Informationen für die Fahrt. Unter anderem wird die Ankunftszeit, die noch zurückzulegende Strecke, der Durchschnittsverbrauch, die Tankreichweite als auch Angaben bis zur nächsten Interaktion, Geschwindigkeit und Umdrehungen.



## Companion App

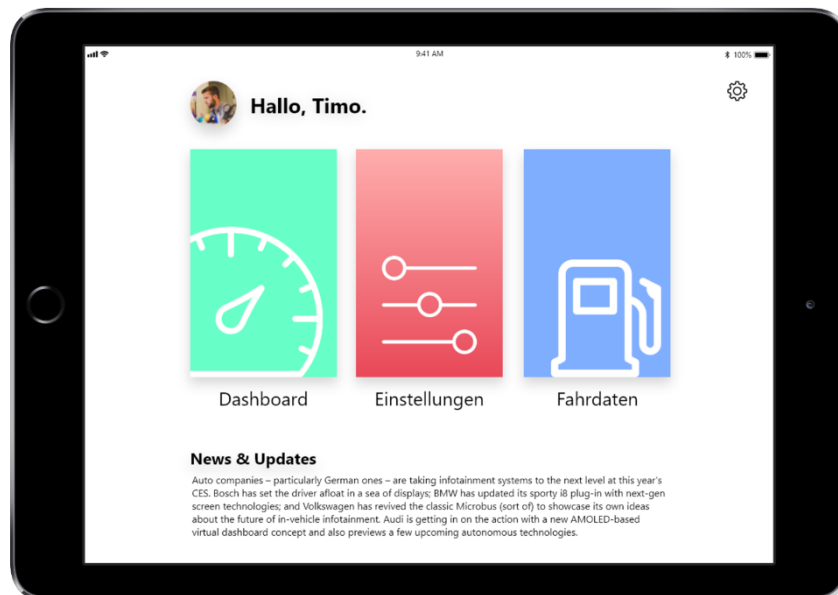
Die Personalisierung spielt in der heutigen Zeit eine bedeutende Rolle der User Experience. Daraus resultierte die Idee, eine App zu unserem Dashboard anzubieten. Mit dieser kann der Nutzer seinen persönlichen Dashboard-Screen erstellen, ganz nach seinen Vorstellungen. Es gelten allerdings trotzdem gewisse gesetzliche Restriktionen. Beispielsweise muss immer eine Geschwindigkeitsanzeige gut sichtbar sein.

### Scribble zur App

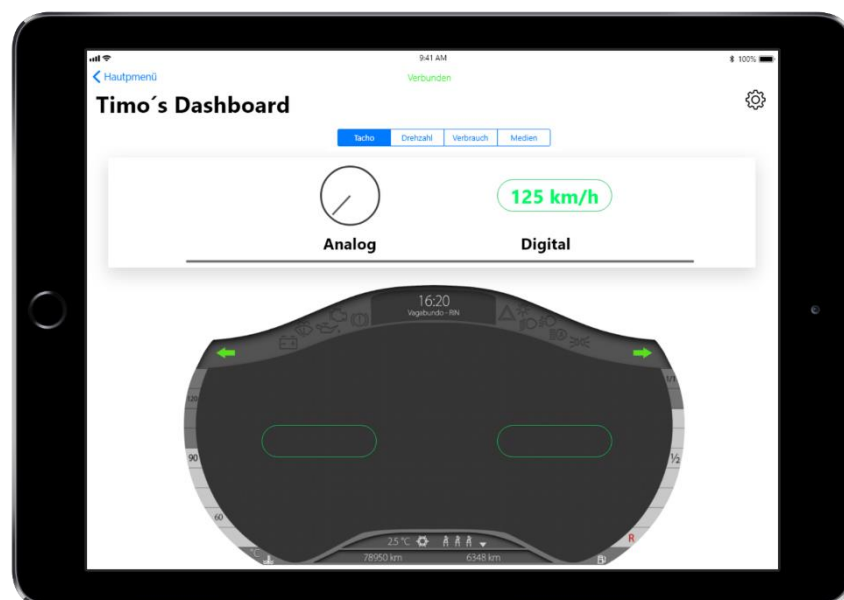


Der Nutzer kann sich anfangs eine Kategorie aussuchen, z.B. Drehzahl oder Navigation. Danach kann er aus eine Liste an vorgefertigten Anzeigendarstellungen wählen. Er kann beispielsweise zwischen einem digitalen oder analog-aussehenden Drehzahlmesser wählen. Per Drag&Drop kann er nun das gewünschte Element auf dem Dashboard platzieren. Mittels gestrichelter Linien soll der angedeutet werden, an welcher Stelle man welche Anzeigen anordnen kann. Ist ein platzieren möglich, so sind die Linien grün gefärbt.

## Prototyp der App



Alle Features des Fahrzeuges können über die dazugehörige App von ihrem Gerät aus, Einstellungen am Fahrzeug ablesen und verändern. Über das Menü kann man entweder sein Dashboard anpassen, Einstellungen am Fahrzeug vornehmen oder Fahrdaten auslesen. Jeder Fahrer kann sich mit seinem persönlichen Profil in der App anmelden. Mittels einer Kopplung mit dem Schlüssel des Fahrers, wird beim Start des Wagens automatisch das Profil und die getätigten Einstellungen geladen.



Hier kann der Nutzer die Inhalte, welche im Individualmodus angezeigt werden auswählen. Durch Drag&Drop kann man die Instrumente die man angezeigt haben möchte einfügen. Die grüne Umrandung innerhalb des Vorschaubildschirms zeigt dem Nutzer ob diese Instrument hier eingefügt werden können. Bestimmte Elemente wie Drehzahl oder Geschwindigkeit müssen dabei immer sichtbar sein.



## Evaluation

Die Evaluation fand bei uns in verschiedenen Etappen statt. Zuerst haben wir einige Entwürfe gezeichnet und im geschlossenen Kreis darüber gesprochen. Als die ersten Skizzen fertig wurden, war es wichtig, dass wir uns auf einen festen Rahmen einigen damit wir einige Anzeigen einbinden können, die auf jedem Bildschirm sichtbar sind.

Als nächsten Schritt haben wir uns über die Funktionen und Anzeigen innerhalb des Rahmens gekümmert. Besonders wichtig hierbei war, dass wir einen Standardmodus anbieten können, welcher einen Wiedererkennungswert für die Neukäufer und Fahrer des Autos hat. Daher entschieden wir uns im Standardmodus zwei große Tachos anzuzeigen und einige nützliche Daten für die Fahrt einzublenden. Im späteren Verlauf wurde der Platz zwischen den Tachos für die Fahrassistenzsysteme freigehalten.

Als die ersten digitalen Versionen fertig waren, ließen wir uns in einem ersten Fachgespräch mit Prof. Dr. Conrad unsere ersten Ideen evaluieren. Heraus kam, dass wir uns erneut mit den gesetzlichen Vorgaben auseinandersetzen sollen und uns die Frage stellen wie wir die Konsistenz des Systems sicherstellen können.

In weiteren Terminen wurde im geschlossenen Kreis das Dashboard weiterentwickelt, als auch stetig diskutiert ob die Anzeigen an verschiedenen Positionen gut oder schlecht aussehen und ihren Zweck erfüllen.

Nach Neujahr kamen wir in die finale Phase, in welcher wir uns für jeden Modus den wir anbieten wollen festgelegt haben. Die Meinung von Außenstehenden wurde hinzugezogen um unsere Designentscheidungen evaluieren zu lassen und zu überprüfen ob alle Funktionen erkannt und verstanden werden.

In unserem zweiten Fachgespräch mit Prof. Dr. Conrad und seinem Assistenten Tobias Puderer, haben wir erneut Ratschläge für die weitere Vorgehensweise erhalten und konnten das Dashboard zum ersten Mal im Simulator testen und evaluieren. Im Simulator wurde deutlich, dass einige Designelemente auf dem Bildschirm schlechter zu erkennen waren, als auf den Monitoren von uns. Daher schauten wir uns jeden Modus genaustens an, fotografierten die Bildschirme durch das Lenkrad und schrieben uns die Fehler auf, welche wir bemerkt haben.



In der letzten Phase, haben wir die Designfehler behoben und im geschlossenen Kreis, als auch mit den Außenstehenden, das Dashboard besprochen und evaluiert. Im Anschluss haben wir noch eine Animation erstellt um die Bewegung und Lesbarkeit der Tachos zu testen. Dies war deutlich effektiver und wir wurden bestätigt, dass der Tacho auch unter echten Bedingungen gut lesbar war.

## Quellen

### Icons

#### Control Icon

Icon made by [Smashicons](#) from [www.flaticon.com](http://www.flaticon.com) Flaticon Basic License

#### Gas Pump Icon

Icon made by [Freepik](#) from [www.flaticon.com](http://www.flaticon.com) Flaticon Basic License

#### Settings Icon

Icon made by [Gregor Cresnar](#) from [www.flaticon.com](http://www.flaticon.com) Flaticon Basic License

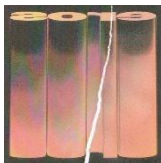
#### Dashboard

Icon made by [Smashicons](#) from [www.flaticon.com](http://www.flaticon.com) Flaticon Basic License

#### Warning Lights

Icons made by [Freepik](#) from [www.flaticon.com](http://www.flaticon.com) Flaticon Basic License

### Bilder



RIN, Eros, Division Recordings 2017, Web.

### Literatur

- Tivesten et al., 2015** Emma Tivesten, Marco Dozza (2015), Driving context influences drivers' decision to engage in visual–manual phone tasks: Evidence from a naturalistic driving study, Journal of Safety Research, Volume 53, 2015, Pages 87-96, ISSN 0022-4375, <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2015.03.010>.  
(<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022437515000225>)

## **Ehrenwörtliche Erklärung**

Albulena Durmishi, 872945

Peter Nelke, 873033

Lukas Trefz, 873315

ehrenwörtlich, dass wir die vorliegende Projektarbeit zur Studienprojekt selbstständig und ohne fremde Hilfe angefertigt haben und keine anderen als in der Abhandlung angegebenen Hilfen benutzt haben;

Wir sind uns bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben kann.