



Projektgruppe CHILL 2.0

Zwischenbericht

07. November 2019
Version 2.0

Madalin-Ioan Branea	Daniel Ott
Alexander Camu	Mohammadjavad Ranji
Niklas Entrup	Noelle Rousselle
Marius Hubatschek	Tobias Schmitz
Artem Jarovoj	

Prof. Dr. W. Damm	(Abt. Sicherheitskritische Eingebettete Systeme)
Prof. Dr. M. Fränzle	(Abt. Hybride Systeme)

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

OFFIS e. V. - Institut für Informatik

IAV GmbH Ingenieurgesellschaft Auto und Verkehr

Versionshistorie

Tabelle 1.: Versionshistorie

Version	Datum	Autor(en)	Änderungen
0.1	01.05.2019	Tobias Schmitz	Dokument angelegt
0.2	29.04.2019	PG CHILL 2.0	Leitfadeninterviews
0.4	13.05.2019	PG CHILL 2.0	Vision
0.5	20.05.2019	PG CHILL 2.0	User Stories
0.6	27.05.2019	PG CHILL 2.0	Erste Version der Projektpläne und Use Cases
1.0	09.07.2019	PG CHILL 2.0	Zwischenbericht zum 1. Review
1.1	06.09.2019	PG CHILL 2.0	Anforderungen und funktionale Spezifikation
2.0	07.11.2019	PG CHILL 2.0	Zwischenbericht zum 2. Review

Inhaltsverzeichnis

Versionshistorie	iii
1 Einleitung	1
1.1 Motivation	2
1.2 Aufbau des Dokuments	2
2 Leitfadeninterview	5
2.1 Gestaltung des Leitfadens	5
2.2 Ablauf	7
2.3 Herausforderungen	7
2.4 Auswertung	8
3 Marktrecherche	15
3.1 Audi	15
3.2 BMW	16
3.3 Ford	16
3.4 Mercedes	17
3.5 Opel	17
3.6 Porsche	18
3.7 Tesla	19
3.8 Toyota	19
3.9 Volkswagen	20
4 Aufgabenstellung	21
4.1 Motivation	21
4.2 Vision	22
4.3 Lösungsansatz	23
4.3.1 Nutzerprofil	24
4.3.2 System-Komponenten	24
4.3.3 Portabilität	26
5 Grundlagen	27
5.1 Versuchsträger	27
5.2 Over-the-Air Updates	28
5.3 Bluetooth Low Energy	28

5.4	ISO 26262	29
5.5	Anwendungsvirtualisierung	29
5.6	Künstliche Intelligenz	30
5.6.1	Neuronale Netze	30
5.6.2	Maschinelles Lernen	31
6	Projektmanagement	33
6.1	Vorgehensmodell	34
6.1.1	Betrachtete Vorgehensmodelle	34
6.1.2	Vorgehensmodell nach CHILL 2.0	36
6.2	Umfangsmanagement	37
6.2.1	Projektumfang	38
6.2.2	Liefergegenstände	38
6.2.3	Abgrenzung	41
6.3	Anforderungsmanagement	41
6.3.1	Vorgehen	42
6.3.2	User Stories	42
6.3.3	Use Cases	43
6.3.4	Anforderungen	44
6.4	Zeitmanagement	51
6.4.1	Meilensteinplanung und -kontrolle	51
6.4.2	Sprintplanung	52
6.5	Qualitätsmanagement	55
6.5.1	Dokumentationsmanagement	55
6.5.2	Verbesserungsmaßnahmen	60
6.6	Testmanagement	61
6.6.1	Teststrategie	61
6.6.2	Dokumentierung von Testfällen	64
6.6.3	Implementierung von Testfällen	66
6.6.4	Testabläufe	68
6.6.5	Testplan	70
6.7	Ressourcenmanagement	70
6.7.1	Experten	71
6.7.2	Expertenteams	74
6.7.3	Personalplanung	76
6.7.4	Weiterbildung	76
6.7.5	Kontrolle physischer Ressourcen	77
6.8	Kommunikationsmanagement	78
6.8.1	Kommunikationsinhalte	79
6.8.2	Methoden und Technologien	79
6.8.3	Kommunikationsregeln	80
6.8.4	Kommunikation mit Stakeholdern	81
6.9	Risikomanagement	82
6.9.1	Risikoidentifikation	82

6.9.2	Risikoklassifikation	83
6.9.3	Risikoquantifizierung	83
6.9.4	Risikoplanung	85
6.9.5	Strategien zur Risikominderung	87
6.10	Tooldokumentation	88
6.10.1	Projektmanagement Tools	88
6.10.2	Anforderungsmanagement Tools	89
6.10.3	Tools zur Grafikerstellung	90
6.10.4	Tools zur Softwareentwicklung	92
6.10.5	Tools für Dokumente, Präsentationen & Literatur	93
6.10.6	Sonstige Tools	94
7	Konzepte	97
7.1	Nutzerlokalisierung	97
7.2	Künstliche Intelligenz	98
7.3	Smart-Ansatz	99
7.4	Sprachsteuerung	100
7.4.1	Bestandteile	100
7.4.2	Ansätze	100
8	Anforderungserhebung	103
8.1	Stakeholderanalyse	103
8.2	User Stories Katalog	108
8.2.1	Allgemein	109
8.2.2	Musik	109
8.2.3	Navigation	110
8.2.4	Nutzereingaben	111
8.2.5	Rollos	111
8.2.6	Sitzprofil	111
8.2.7	Klimatisierung	112
8.2.8	Innenraumbeleuchtung	113
8.2.9	Fenster	113
8.2.10	App	114
8.2.11	Priorisierung	115
8.2.12	Datenverwaltung	115
8.2.13	Szenarien	116
8.2.14	Systementwicklung	116
8.3	Use Case Katalog	116
8.3.1	App Vorbereitung von Fahrten	117
8.3.2	App Profilverwaltung	118
8.3.3	Benutzereingaben	119
8.3.4	Datenverwaltung	120
8.3.5	Innenraumbeleuchtung - Dynamische Einstellungen	121
8.3.6	Innenraumbeleuchtung - Statische Einstellungen	122

8.3.7	Klimatisierung - Dynamische Einstellungen	122
8.3.8	Klimatisierung - Statische Einstellungen	123
8.3.9	Musik - Dynamische Einstellungen	124
8.3.10	Musik - Statische Einstellungen	126
8.3.11	Navigation - Dynamische Einstellungen	127
8.3.12	Navigation - Statische Einstellungen	128
8.3.13	Priorisierung	128
8.3.14	Rollos und Fenster - Dynamische Einstellungen	129
8.3.15	Rollos und Fenster - Statische Einstellungen	130
8.3.16	Sitzprofil	131
8.3.17	Systementwicklung	132
8.3.18	Szenarien	132
8.4	Anforderungskatalog	133
9	ISO 26262	135
9.1	Integrationskonzept	135
9.2	Item Definition	136
9.3	Hazard and Risk Analysis	137
9.3.1	Allgemein	137
9.3.2	Fenster	137
9.3.3	Klimatisierung	138
9.3.4	Innenraumbeleuchtung	143
9.3.5	Musik	144
9.3.6	Navigation	145
9.3.7	Nutzereingaben	148
9.3.8	Priorisierung	150
9.3.9	Rollos	151
9.3.10	Sitzprofil	151
9.3.11	Szenarien	153
9.4	Sicherheitsanforderungen	153
9.5	Item-Integrations- und Testplan	153
9.6	Technisches Sicherheitskonzept	155
10	Systemarchitektur	159
10.1	Funktionale Spezifikation	159
10.1.1	Aktivitätsdiagramme	159
10.1.2	Wireframes	163
10.2	High-Level Architektur	163
10.2.1	Darstellung der High-Level Architektur	163
10.2.2	Systemebene	165
10.2.3	Architektur der Softwarekomponenten	168
10.3	Low-Level Architektur	171
10.3.1	Darstellung der Low-Level Architektur	172
10.3.2	Schnittstellendefinition	173

10.3.3 Aufbau der internen Interfaces	173
11 Fazit	175
12 Ausblick	177
12.1 Prototypen	177
12.1.1 Prototyp 1	177
12.1.2 Prototyp 2	179
12.1.3 Prototyp 3	180
Akronyme	185
Glossar	187
Literaturverzeichnis	189
A Entscheidungskatalog	197
A.1 Team	197
A.2 Termine	197
A.3 Protokoll	198
A.3.1 Inhalt	199
A.4 Dokumentation/Dokumente	199
A.5 Anforderungserhebung	199
A.6 Präsentationen	200
A.7 Urlaub	200
A.8 Vorgehensmodell	200
A.9 Aufwandsabschätzung	200
A.10 Tätigkeitsberichte	200
A.11 Aufgaben	201
A.12 Review Prozess	201
A.13 Sprint	201
A.14 Ophelia	201
A.15 Programmieren	202
B Risikoregister	203
B.1 Sprint 6 - 29.07. bis 12.08.19	209
B.2 Sprint 7 - 12.08. bis 26.08.19	209
B.3 Sprint 8 - 26.08. bis 09.09.19	210
B.4 Sprint 9 - 09.09. bis 30.09.19	210
B.5 Intervention - 26.09.19	210
B.6 Sprint 10 - 30.09. bis 14.10.19	210
B.7 Sprint 11 - 14.10. bis 11.10.19	210
B.8 Übernahme Herausforderungskatalog - 05.11.19	211
C Sprintkatalog	213

D	Sprint Retrospektive	219
E	Meilensteinkatalog	229
F	Meilensteinkontrolle	231
G	Anforderungen	235
G.1	Toplevel Anforderungen	235
G.2	App Katagorie	242
G.2.1	Allgemein Sub-Katagorie	242
G.2.2	Datenverwaltung Sub-Katagorie	249
G.2.3	Webservice Sub-Katagorie	262
G.2.4	Fenster Sub-Katagorie	264
G.2.5	Klimatisierung Sub-Katagorie	265
G.2.6	Innenraum Sub-Katagorie	289
G.2.7	Musik Sub-Katagorie	293
G.2.8	Navigation Sub-Katagorie	294
G.2.9	Nutzereingaben Sub-Katagorie	297
G.2.10	Rollos Sub-Katagorie	299
G.2.11	Szenarien Sub-Katagorie	303
G.3	Modul Katagorie	305
G.3.1	Allgemein Sub-Katagorie	305
G.3.2	Datenverwaltung Sub-Katagorie	317
G.3.3	Webservice Sub-Katagorie	324
G.3.4	Fenster Sub-Katagorie	327
G.3.5	Klimatisierung Sub-Katagorie	339
G.3.6	Innenraum Sub-Katagorie	384
G.3.7	Musik Sub-Katagorie	399
G.3.8	Navigation Sub-Katagorie	417
G.3.9	Nutzereingaben Sub-Katagorie	437
G.3.10	Priorisierung Sub-Katagorie	445
G.3.11	Rollos Sub-Katagorie	451
G.3.12	Sicherheit Sub-Katagorie	464
G.3.13	Sitzprofil Sub-Katagorie	474
G.3.14	Szenarien Sub-Katagorie	497
G.4	Server Katagorie	508
G.4.1	Allgemein Sub-Katagorie	508
G.4.2	Datenverwaltung Sub-Katagorie	511
G.4.3	Webservice Sub-Katagorie	524
G.4.4	Fenster Sub-Katagorie	525
G.4.5	Innenraum Sub-Katagorie	526
G.4.6	Musik Sub-Katagorie	529
G.4.7	Navigation Sub-Katagorie	532
G.4.8	Rollos Sub-Katagorie	535

G.5	Allgemein statistik	536
H	Aktivitätsdiagramme	539
H.1	Voreinstellungen geplante Fahrt	539
H.2	Adresse hinzufügen	541
H.3	Adresse verwalten	542
H.4	Adressliste verwalten	543
H.5	Anmeldedaten verwalten	544
H.6	Anmeldung	545
H.7	Eingabe dynamischer Einstellungen	546
H.8	Erinnerungsfunktion	547
H.9	Externe Apps verwalten	548
H.10	Fahrzeuge verwalten	549
H.11	KI nach Navigationsziel abfragen	549
H.12	Löschprozess	550
H.13	Lokales Speicherverfahren App	551
H.14	Lokales Speicherverfahren Modul	551
H.15	Lokales Speicherverfahren Server	552
H.16	Modul verwalten	553
H.17	Modul zurücksetzen	554
H.18	Nutzerprofil abmelden	555
H.19	Nutzerprofil löschen	556
H.20	Nutzerprofil verwalten	557
H.21	Ophelia Funktionen	557
H.22	Ophelia installieren	558
H.23	OTA Prozess	559
H.24	OTA Updates durchführen App	560
H.25	OTA Updates durchführen Modul	561
H.26	Registrierung	562
H.27	Sprachtrigger erkennen	563
H.28	Standardeinstellungen Timer	564
H.29	Standardeinstellungen verwalten	565
H.30	Szenario verwalten	566
H.31	Szenarioliste verwalten	567
H.32	Tagesprogramm verwalten	568
H.33	Toucheingaben	569
H.34	Update Abfrage	570
H.35	Voreinstellungen spontane Fahrt	571
H.36	Vorschlag während der Fahrt	572
I	Wireframes	573
I.1	Account	574
I.2	Adresseinstellungen	575
I.3	Adresseinstellungen - Neue Adressen	576

I.4	Einstellungsliste der App	577
I.5	App Einstellungen - Verwalten von Apps	578
I.6	Menü Einstellungsfenster	579
I.7	Registrieren	580
I.8	Einstellungen	581
I.9	Einloggen	582
I.10	Standardeinstellungen	583
I.11	Standardeinstellungen Seite 2	584
I.12	Startbildschirm	585
I.13	Startbildschirm mit Modul verbunden	586
J	Beschreibung der Softwarekomponenten	587
J.1	App	587
J.2	Modul	589
J.3	Server	592
K	Schnittstellendefinition	595
K.0.1	Übertragene Objekte	605

Abbildungsverzeichnis

2.1	Kilometer pro Jahr der Fahrzeuge	9
2.2	Automobilhersteller & Baujahre der Fahrzeuge	9
2.3	Fahrzeugausstattung	10
5.1	Anwendungsvirtualisierung mit Containern [1, S. 300]	30
6.1	Vorgehensmodell	36
6.2	Vorgehensmodell Version 2	38
6.3	Beispiel eines Use Case Diagramms aus dem Abschlussbericht der PG CHILL 1.0	44
6.4	Schablone für Anforderungen nach Andreas Winter	47
6.5	Offizielles Logo der PG CHILL 2.0	57
6.6	Beispiel für drei Bilder nebeneinander	57
6.7	Workflow der Tasks in Jira	60
6.8	Implementierungs- und Testphase im Vorgehensmodell	62
6.9	Implementierungs- und Testphase im Sprint	63
6.10	Testarten und ihre Zuständigkeiten	64
6.11	Abhängigkeiten zwischen Anforderungen	91
7.1	Kommunikationsweg für einen Sprachbefehl	101
7.2	Kommunikationsweg für die Sprachausgabe	101
8.1	Use Case App Fahrtvorbereitung	117
8.2	Use Case Fahrtvorbereitung lernen	118
8.3	Use Case App Profilverwaltung	119
8.4	Use Case Benutzereingaben	120
8.5	Use Case Datenverwaltung	121
8.6	Use Case Innenraumbeleuchtung - Dynamische Einstellungen	122
8.7	Use Case Innenraumbeleuchtung - Statische Einstellungen	122
8.8	Use Case Klimatisierung - Dynamische Einstellungen	123
8.9	Use Case Klimatisierung - Statische Einstellungen	124
8.10	Use Case Musik - Dynamische Einstellungen	125
8.11	Use Case Musik - Dynamische Einstellungen	126
8.12	Use Case Musik - Statische Einstellungen	127
8.13	Use Case Navigation - Dynamische Einstellungen	127
8.14	Use Case Navigation - Statische Einstellungen	128

8.15	Use Case Priorisierung	129
8.16	Use Case Rollos Fenster - Dynamische Einstellungen	130
8.17	Use Case Rollos Fenster - Statische Einstellungen	131
8.18	Use Case Sitzprofil	131
8.19	Use Case Systementwicklung	132
8.20	Use Case Szenarien	133
9.1	Sicherheitsanforderungen der Sicherheitsziele	154
9.2	Sicherheitskonzept zur Fensteransteuerung	156
9.3	Sicherheitskonzept zur Ambientelichtansteuerung	157
9.4	Sicherheitskonzept zur Lautstärkeanpassung	157
9.5	Sicherheitskonzept zur Sitzprofilansteuerung	158
10.1	Systemarchitektur Gestrichelt	160
10.2	Systemarchitektur Nutzerinteraktion	160
10.3	Systemarchitektur Sender	160
10.4	Systemarchitektur Receiver	161
10.5	Systemarchitektur systeminterne Funktionalität	161
10.6	Systemarchitektur Trigger	161
10.7	Systemarchitektur Externe Faktoren	161
10.8	Anfang Beispiel	161
10.9	Ende Beispiel	162
10.10	Funktionale Spezifikation Beispiel	162
10.11	Softwarekomponente	164
10.12	Kommunikationsrichtung	164
10.13	Datenhaltung	164
10.14	Schnittstelle	164
10.15	Übersicht Systemarchitektur	166
10.16	Übersicht der Architektur des Fahrzeugs	167
10.17	App Architektur	169
10.18	Modul Architektur	171
10.19	Server Architektur	172
10.20	Klassendiagramm	173
12.1	App - Prototyp 1	178
12.2	Modul - Prototyp 1	179
12.3	Server - Prototyp 1	180
12.4	App - Prototyp 2	181
12.5	Modul - Prototyp 2	182
12.6	Server - Prototyp 2	182
12.7	App - Prototyp 3	183
12.8	Modul - Prototyp 3	184
12.9	Server - Prototyp 3	184
H.1	Voreinstellungen geplante Fahrt	540

H.2	Adresse hinzufügen	541
H.3	Adresse verwalten	542
H.4	Adressliste verwalten	543
H.5	Anmeldedaten verwalten	544
H.6	Anmeldung	545
H.7	Eingabe dynamischer Einstellungen	546
H.8	Erinnerungsfunktion	547
H.9	Externe Apps verwalten	548
H.10	Fahrzeuge verwalten	549
H.11	KI nach Navigationsziel abfragen	549
H.12	Löschprozess	550
H.13	Lokales Speicherverfahren App	551
H.14	Lokales Speicherverfahren Modul	551
H.15	Lokales Speicherverfahren Server	552
H.16	Modul verwalten	553
H.17	Modul zurücksetzen	554
H.18	Nutzerprofil abmelden	555
H.19	Nutzerprofil löschen	556
H.20	Nutzerprofil verwalten	557
H.21	Ophelia Funktionen	557
H.22	Ophelia installieren	558
H.23	OTA Prozess	559
H.24	OTA Updates durchführen App	560
H.25	OTA Updates durchführen Modul	561
H.26	Registrierung	562
H.27	Sprachtrigger erkennen	563
H.28	Standardeinstellungen Timer	564
H.29	Standardeinstellungen verwalten	565
H.30	Szenario verwalten	566
H.31	Szenarioliste verwalten	567
H.32	Tagesprogramm verwalten	568
H.33	Toucheingaben	569
H.34	Update Abfrage	570
H.35	Voreinstellungen spontane Fahrt	571
H.36	Vorschlag während der Fahrt	572
I.1	Account	574
I.2	Adresseinstellungen	575
I.3	Adresseinstellungen - Neue Adressen	576
I.4	Einstellungsliste der App	577
I.5	App Einstellungen - Verwalten von Apps	578
I.6	Menü Einstellungsfenster	579
I.7	Registrieren	580
I.8	Einstellungen	581

I.9	Einloggen	582
I.10	Standardeinstellungen	583
I.11	Standardeinstellungen Seite 2	584
I.12	Startbildschirm	585
I.13	Startbildschirm mit Modul verbunden	586

Tabellenverzeichnis

1	Versionshistorie	iii
2.1	Leitfragen	6
2.2	Priorisierung	7
2.3	Demographische Daten	7
2.4	Quintessenzen der Interviews	11
2.5	Kategorien	12
2.6	Priorisierungsergebnisse	13
6.1	Aspekte für nicht-funktionale Anforderungen	46
6.2	Anforderungsvorlage	48
6.3	Beispiel für eine Tabelle mit <i>tabularx</i>	57
6.4	Tabelle mit <i>tabularx</i> und <i>keepXColumns</i>	58
6.5	Tabelle mit <i>tabularx</i> und <i>convertXColumns</i>	58
6.6	Tabelle mit <i>tabularx</i> , <i>multirow</i> & <i>multicolumn</i>	58
6.7	Tabelle mit Labels für die Dokumentation	59
6.9	Vergleich von Testframeworks der Programmiersprache Python . . .	67
6.10	Expertendefinition	71
6.11	Expertenrollenänderungen	74
6.12	SWOT-Matrix	83
6.13	Risikoklassen	83
6.14	Diskretisierte Skala für Eintrittswahrscheinlichkeiten von Risiken . .	84
6.15	Skala der Auswirkungen von Risiken	84
6.16	Risikomatrix	85
6.17	Risikobewertung	86
7.1	Abhängigkeiten der Einstellungen	98
8.1	Stakeholder des Projektes	104
8.2	Zusammensetzung einer ID	134
12.1	Zeitplan	177
B.1	Vorlage Eintrag Risikoregister	203
C.1	Sprintkalatog	213

E.1	Meilensteinkatalog	229
F.1	Meilensteinkontrolle	231
J.1	Beschreibung der App Architekturelemente	587
J.2	Beschreibung der Modul Architekturelemente	590
J.3	Beschreibung der Server Architekturelemente	593
K.1	AccountDataChange	595
K.2	AssignedSeatInformation	595
K.3	AutomaticSettingChange	596
K.4	SettingChangeNotification	596
K.5	BluetoothBeaconSignal	597
K.6	CarStatusUpdate	597
K.7	ChangeSetting	597
K.8	MessageProperty	598
K.9	DeleteProfile	598
K.10	Login	599
K.11	LogManualChange	599
K.12	ManualChange	600
K.13	ModuleReset	600
K.14	OTA	601
K.15	PairNew	602
K.16	Registration	602
K.17	SpontaneousDriveTargetLocationProposal	603
K.18	StandardSettingDataChange	603
K.19	UserProfileUpdate	604
K.20	WeatherService	604
K.21	CarStatusObject	605
K.22	Setting	608
K.23	CarStatusField	609
K.24	UserProfileObject	609
K.25	SettingProperty	610

1. Einleitung

Die Anzahl an Funktionalitäten und Features in Fahrzeugen nimmt stetig zu. Dadurch werden die Erwartungen der Käufer an ihr nächstes Fahrzeug anspruchsvoller. Der Fokus liegt dabei nicht mehr ausschließlich auf Geschwindigkeit und Leistung. Komfortfunktionen und die damit verbundenen Verbesserungen des Fahrerlebnisses werden immer beliebter. Auch hier bietet der Markt von Ledersitzen bis hin zu gehobenen Komfortsystemen eine Bandbreite an Optionen. Ein wichtiger Aspekt in dieser Hinsicht ist die dahinter liegende Technik.

Die Projektgruppe Configuring & Helping, Independent Learning Limousine (CHILL 2.0) setzt sich mit der Entwicklung eines serienmäßig einsetzbaren Komfortsystems für Fahrzeuge auseinander. Der Fokus dieses Systems liegt auf der automatischen Konfiguration des Fahrzeugs durch ein intelligentes System und die damit verbundene Unterstützung des Nutzers vor und während der Fahrt. Die Projektgruppe lebt dazu einen Industrieprozess und setzt sich mit den auftretenden Herausforderungen und Chancen einer sicherheitskritischen Entwicklung auseinander. Gleichzeitig zeigt die Projektgruppe, wie sich ein solches Komfortsystem in einen realen Versuchsträger integrieren und für den Nutzer anwenden lässt.

Es handelt sich bei diesem Forschungsprojekt um die Weiterentwicklung des Projektes CHILL 1.0 (Cooling & Heating, Independant Learning Limousine). Dies wird als CHILL 2.0 (Configuring & Helping, Independant Learning Limousine) weitergeführt. Das Forschungsprojekt erstreckt sich über einen Zeitraum von zwölf Monaten (April 2019 - April 2020) und wird von Studenten der Carl von Ossietzky Universität durchgeführt. Das Projekt wird vom OFFIS e.V. - Institut für Informatik und der IAV GmbH betreut und unterstützt.

Die Projektgruppe ist in der konkreten Funktionalität und dem Umfang des Komfortsystems weitestgehend frei und bestimmt damit selbst die zugrundeliegende Aufgabenstellung. Damit eine zugrundeliegende Aufgabenstellung definiert werden kann, hat die Projektgruppe zunächst eine Orientierung in Form einer Vision definiert. Zur Erarbeitung der Vision wurden verschiedene Problematiken von aktuellen Komfortsystemen berücksichtigt und mit bestehenden Komfortsystemen verglichen. Ebenso fließen die Wünsche und Bedürfnisse der Nutzer in die Vision ein, welche mit Hilfe von Leitfadeninterviews identifizieren wurden.

1. Einleitung

1.1. Motivation

Es existieren eine große Anzahl an Komfortsystemen und Assistenzsystemen, die dem Nutzer ein angenehmeres Komforterlebnis schaffen sollen. Beispiele hierfür sind das Anlegen und Arbeiten mit Nutzerprofilen, um Spiegel- und Sitzeinstellungen, Wunschtemperatur und Musikplaylists bei Fahrtantritt eingestellt zu haben. Diese Anzahl an Funktionen kann zur Unübersichtlichkeit und Überforderung des Nutzer führen. Viele dieser Systeme sind so komplex und umfangreich, dass manche Nutzer mit der Einrichtung und Nutzung überfordert sind und dadurch das volle Potenzial dieser Systeme nicht ausschöpfen können [2, 3, 4].

Eine Gefahr dieser komplexen Systeme ist, dass die hohe Anzahl der Bedienelemente, die dem Fahrer zur Verfügung stehen, die Ablenkung im Straßenverkehr erhöht. Speziell Touchscreens bringen ein erhöhtes Sicherheitsrisiko mit sich, da der Fahrer seinen Blick von der Straße abwenden muss[5]. Ein weiteres Problem ist, dass aktuelle Systeme etablierter Automobilhersteller zwar über umfangreiche und durchdachte Assistenz- und Komfortsysteme verfügen, diese sind jedoch an die jeweilige Automarke gebunden und nicht fahrzeugübergreifend einsetzbar.

Ein weiteres Problem liegt bei einer Vielzahl von Fahrzeugen, die nicht die Funktionalität von Nutzerprofilen bieten und von mehreren Personen genutzt werden. Dabei kann es sehr zeitaufwendig sein, vor jeder Fahrt seine persönlichen Einstellungen vorzunehmen. Dieses Problem ist für Nutzer von Car-Sharing oder Firmenflotten umso größer, da sie sich auf immer andere Fahrzeuge mit anderen Bedienungen einstellen müssen.

In dem von der Projektgruppe zu entwickelnden System sollen diese Problematiken beseitigt werden.

1.2. Aufbau des Dokuments

Zur Identifikation der Nutzerwünsche wurde ein Leitfadeninterview erstellt und durchgeführt, welches im Kapitel 2 Leitfadeninterview dokumentiert ist. Zusätzlich wurde eine Marktrecherche betrieben und im Kapitel 3 Marktrecherche festgehalten. Die zentrale Vision des Projektes sowie die daraus abgeleitete Aufgabenstellung werden im Kapitel 4 Aufgabenstellung eingeführt und kurz beschrieben. Darauf folgend werden im Kapitel 5 Grundlagen wichtige Wissensgrundlagen für das Projektverständnis beschrieben.

Das sechste Kapitel dokumentiert die einzelnen verwendeten Managementansätze (siehe Kapitel 6 Projektmanagement), die im Projekt verwendet wurden. Unter anderem werden hier zum Beispiel das Risikomanagement und das Anforderungsmanagement beschrieben.

Nach der Beschreibung der Managementansätze werden im Kapitel 7 Konzepte die erarbeiteten Konzepte für komplexere Problemstellungen, wie beispielsweise die Nutzerlokalisierung, beschrieben. Daraufhin werden im Kapitel 8 Anforderungserhebung die erhobenen Anforderungen beschrieben. Im Kapitel 9 ISO 26262 wird beschrieben, wie weit im Rahmen des Projektes die ISO 26262 berücksichtigt wurde. Das Kapitel 10 Systemarchitektur beschreibt die für Ophelia erstellte funktionale Spezifikation sowie die High- und Low-Level Architektur.

Ein Fazit zur Projektgruppe wird im darauffolgenden Kapitel 11 Fazit gezogen. Das abschließende Kapitel 12 Ausblick dient dazu einen Ausblick über den weiteren Projektverlauf zu liefern.

Der zweite Teil des Berichts besteht aus mehreren Anhängen. Die Anhänge sind die Ausarbeitung mehrerer schon beschriebenen Kapitel sowie im Arbeitsverlauf entstandene Dokumente, wie die Sprint Retrospektive oder der Risikokatalog.

2. Leitfadeninterview

Im Rahmen der Projektgruppe (PG) CHILL 2.0 wird ein System entwickelt, welches darauf abzielt, den Komfort für den Nutzer zu erhöhen, in dem die Bedürfnisse und Vorlieben des Nutzers im Mittelpunkt stehen. Daher ist es wichtig ein Verständnis dafür zu schaffen, wo die Wünsche und Anforderungen des Nutzers liegen. Aus diesem Grund sollen die Nutzer in die Entwicklung des Systems miteinbezogen werden.

Damit in der Zieldefinition des Systems die Wünsche der Nutzer berücksichtigt werden können, wird ein Interview durchgeführt. Das Hauptziel des Interviews besteht darin, zu erfahren, wie ein Fahrzeug den Nutzer im Komfortbereich unterstützen kann. Um den Nutzer in seinen Antworten nicht einzuschränken bzw. zu beeinflussen, wird ein Leitfadeninterview als Interviewtyp gewählt.

Leitfadeninterviews bieten die Möglichkeit qualitative Daten von den späteren Nutzern des Systems zu ermitteln [6]. Bei einem Leitfadeninterview werden vor dem Interview Themen bis hin zu konkreten Fragen definiert, die angesprochen werden sollen, der sogenannte Leitfaden. Dabei sollen die Fragen offen gestaltet werden. Das bedeutet dem Befragten werden keine Antwortmöglichkeiten, wie zum Beispiel „Ja“ oder „Nein“, vorgegeben. Dadurch wird der Befragte in seinen Antworten weder beeinflusst noch eingeschränkt. Der Leitfaden dient später dazu, die Antworten vergleichbar zu machen. Jedoch können während des Interviews weitere Fragen hinzugefügt werden. Ebenso ist es möglich, dass der Leitfaden während des Interviews verändert oder angepasst werden muss. Dies kann passieren, wenn neue Aspekte angesprochen werden, die für die Anforderungserhebung wichtig sind. Alle Änderungen oder hinzugefügte Fragen müssen während des Interviews notiert werden [7]. Leitfadeninterviews sollen mit einer Einleitungsfrage beginnen, welche den Befragten in das Thema einführt und dazu verleitet, viel zu erzählen. Im Weiteren werden die Hauptfragen gestellt, welche im Verlauf komplexer werden. Am Schluss des Interviews wird eine Abschlussfrage gestellt und dem Befragten gedankt [7].

2.1. Gestaltung des Leitfadens

Bei der Gestaltung des Leitfadens wird darauf geachtet die Fragen offen zu gestalten und einfache Begriffe zu verwenden. Ebenso werden alltagsnahe Situationen beschrie-

2. Leitfadeninterview

ben, damit sich die Befragten mit diesen identifizieren können. Das Interview ist in zwei Hauptteile mit den gleichen Fragen gegliedert (siehe Tabelle 2.1 Leitfragen).

Im ersten Teil beziehen sich die Fragen auf den Befragten als Fahrer. Im zweiten Teil soll der Befragte sich in die Rolle des Mitfahrers versetzen. Diese Einteilung erlaubt es, Anforderungen unterschiedlicher Rollen im Fahrzeug zu identifizieren. Ebenso dienen die Fragen zur Rolle als Mitfahrer dazu, den Befragten auf Aspekte zu lenken, die nichts mit dem Fahren des Fahrzeugs zu tun haben. Alle Fragen beziehen sich auf das Hauptziel des Interviews: die Ermittlung der Wünsche und Bedürfnisse der Fahrzeughalter. Als Einleitungsfrage (Frage 1) werden die Nutzer gefragt, was für sie Komfort im Auto bedeutet. Ziel dieser Frage ist es, alle möglichen Faktoren im Fahrzeug mit einzubeziehen, um eventuell neue Aspekte zu beleuchten. Im Hauptteil des Interviews beziehen sich die Fragen hauptsächlich auf das Fahrzeug der Befragten. Hierzu gehört die Frage, wie ihr Fahrzeug sie im Komfortbereich unterstützen könnte. Ebenso wird gefragt, was die Befragten an ihrem Fahrzeug verbessern wollen (Frage 3) und was sie an ihrem Fahrzeug stört (Frage 4). Dadurch sollen Probleme der aktuell auf dem Markt befindlichen Fahrzeuge identifiziert werden. Um innovative wünschenswerte Funktionen im Fahrzeug zu ermitteln, wird die Frage „*Was könnten Autos Deiner Meinung nach zukünftig verbessern?*“ (Frage 5) in den Leitfaden eingebaut.

Frage 6 ist eine, für ein Leitfadeninterview untypisch, geschlossene Frage (siehe Tabelle 2.2 Priorisierung). Die Frage dient zur Einschätzung, wie wichtig dem Befragten Komfort im Vergleich zu anderen Faktoren, wie Umweltfreundlichkeit und Vermeidung von Datenerfassung, ist. Diese geschlossene Frage dient dazu eine konkrete Antwort auf die genannten Vergleiche zu erhalten. Dadurch kann der grundlegende Fokus der Vision (siehe Abschnitt 4.2 Vision) festgelegt werden.

Die Abschlussfrage (Frage 7, siehe Tabelle 2.1 Leitfragen) bezieht sich auf ein lernfähiges System für Fahrzeuge, welches zugeschnitten auf den Fahrer/Mitfahrer den Komfort erhöhen soll. Die Befragten sollen mögliche Funktionen für ein solches System nennen. Diese Frage hat das Ziel, direkt auf das zu entwickelnde System bezogene Funktionen und Anforderungen zu ermitteln.

Tabelle 2.1.: Leitfragen

Nr	Leitfragen
1	Was bedeutet für Dich Komfort?
2	Wie könnte Dich Dein Auto im Komfortbereich unterstützen?
3	Was würdest Du an Deinem Auto verbessern?
4	Was stört Dich an Deinem Auto?
5	Was könnten Autos Deiner Meinung nach zukünftig verbessern?
7	Wir entwickeln ein lernfähiges System für Autos, welches zugeschnitten auf den Fahrer/Beifahrer den Komfort erhöhen soll. Welche möglichen Funktionen fallen Dir für ein solches System ein?

Tabelle 2.2.: Priorisierung

Begriff 1	1	2	3	4	5	Begriff 2
Komfort						Umweltfreundlichkeit
Komfort						Vermeidung von Datenerfassung

2.2. Ablauf

Jeder Teilnehmer der PG CHILL 2.0 soll zwei bis drei Interviews durchführen. Dadurch sollen unterschiedliche Nutzergruppen einbezogen werden. Für das Interview gibt es eine Vorlage, an der sich die Interviewer orientieren. Die Vorlage enthält eine genaue Beschreibung des Ablaufs, Abfragen zu demographischen Daten (siehe Tabelle 2.3 Demographische Daten) und den Leitfaden. Durch die Vorlage soll gewährleistet werden, dass jeder Interviewer den Ablauf und den Leitfaden des Interviews kennt und sich an die Richtlinien eines Leitfadeninterviews hält.

Tabelle 2.3.: Demographische Daten

Frage
Alter
Geschlecht
km pro Jahr
Nutzung
Autotyp
Baujahr
Ausstattung

Zu Beginn des Interviews soll den Befragten für ihre Zeit gedankt werden. Außerdem soll das Hauptziel des Interviews erklärt werden, um den Rahmen des Interviews festzulegen. Daraufhin sollen die demographischen Daten erfasst werden. Hierzu gehört das Alter, das Geschlecht, gefahrene Kilometer pro Jahr sowie Daten zum Auto des Befragten. Nachdem alle Daten erfasst wurden, soll das eigentliche Interview geführt werden. Am Ende des Interviews soll den Befragten nochmals gedankt werden und gefragt werden, ob die Befragten Interesse an den Ergebnissen der Studie haben.

2.3. Herausforderungen

Während des Interviews sind Herausforderungen aufgetreten, die im Folgenden erläutert werden. Es konnten wenig innovative bzw. relevante Informationen ermittelt werden. Dies lag wahrscheinlich an drei unterschiedlichen Faktoren. Zum Einen

2. Leitfadeninterview

hätten die Fragen mehr auf Innovationen abzielen müssen. Ebenso hatten die meisten Befragten nicht ausreichend Informationen über Technologien, die schon entwickelt bzw. auf dem Markt sind. Daher sind oftmals Funktionen genannt worden, die bereits existieren. Zum Dritten hat es sich als schwierig für die Befragten herausgestellt, Ideen für Funktionen zu entwickeln.

Eine weitere Herausforderung war, dass die Interviewer unterschiedlich gut darin geübt sind, Interviews zu führen. Aus diesem Grund wurden wenig Nachfragen gestellt bzw. das Interview auf die Befragten angepasst. Dadurch ist der Vorteil des Leitfadeninterviews und mögliche Informationen von den Befragten verloren gegangen. Sollten im weiteren Projektverlauf weitere Interviews durchgeführt werden, wird vorher ein Interviewworkshop gegeben.

2.4. Auswertung

Für das Interview wurden insgesamt 22 Nutzer befragt, davon waren 12 Frauen und 10 Männer. Die weiblichen Befragten waren zwischen 18 und 61 Jahren alt und das Durchschnittsalter lag bei 45,6 Jahren. Die männlichen Befragten waren zwischen 22 und 64 Jahre alt und das Durchschnittsalter der Männer lag bei 47,1 Jahre. Von den 22 Befragten besaßen 14 ein eigenes Fahrzeug, sechs ein gemeinsames Familienfahrzeug und drei einen Firmenfahrzeug. Der Nutzungszweck der Fahrzeuge der Befragten wurde in Stadt und Autobahn aufgeteilt; 15 Fahrzeuge der Befragten werden hauptsächlich in der Stadt benutzt und acht auf der Autobahn. Die gefahrenen Kilometer pro Jahr (siehe Abb. 2.1 Kilometer pro Jahr der Fahrzeuge) zeigen, dass die meisten Befragten im Schnitt zwischen 15.000 bis 20.000 km im Jahr fuhren. Zwei Befragte fuhren mit ihren Fahrzeugen weniger als 5000 km und fünf Befragten fuhren mehr als 20.000 km im Jahr.

Die von den Befragten am häufigsten genannten Fahrzeugmodelle sind von den Herstellern Volkswagen (VW) (5), Audi (3) und BMW (3) (siehe Abb. 2.2a Automobilhersteller der Fahrzeuge). Die meisten Befragten besitzen ein Fahrzeug aus dem Baujahr 2016 (5), gefolgt von Fahrzeugen aus dem Jahr 2015 (4). Die Baujahrspanne reicht von 1998 bis 2018 (siehe Abb. 2.2b Baujahre der Fahrzeuge). Die Befragten gaben die Fahrzeugausstattung ihrer Fahrzeuge an, diese reichten von Standard- bis Vollausstattung. Sieben Fahrzeuge der Befragten haben laut eigener Aussage eine Standardausstattung, sieben eine gehobene Ausstattung und fünf eine Vollausstattung (siehe Abb. 2.3 Fahrzeugausstattung).

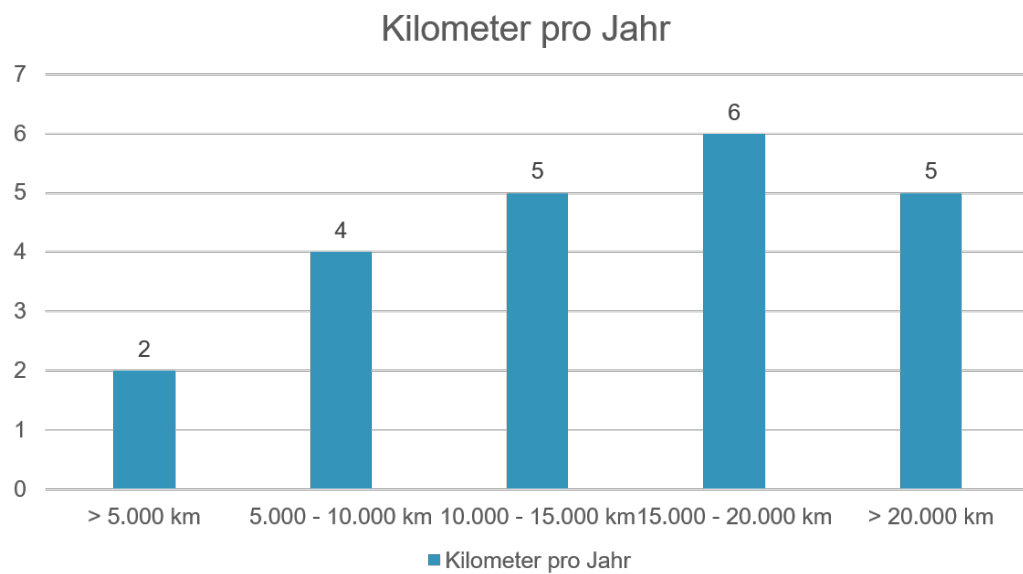
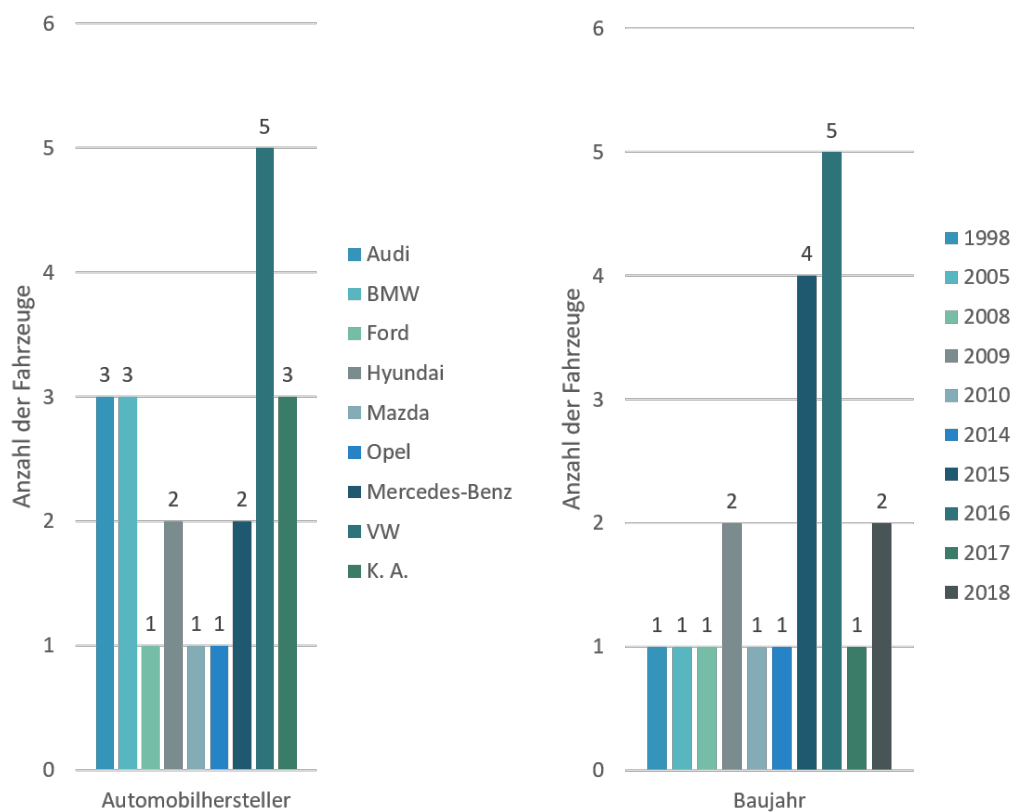


Abbildung 2.1.: Kilometer pro Jahr der Fahrzeuge



(a) Automobilhersteller der Fahrzeuge

(b) Baujahre der Fahrzeuge

Abbildung 2.2.: Automobilhersteller & Baujahre der Fahrzeuge

2. Leitfadeninterview

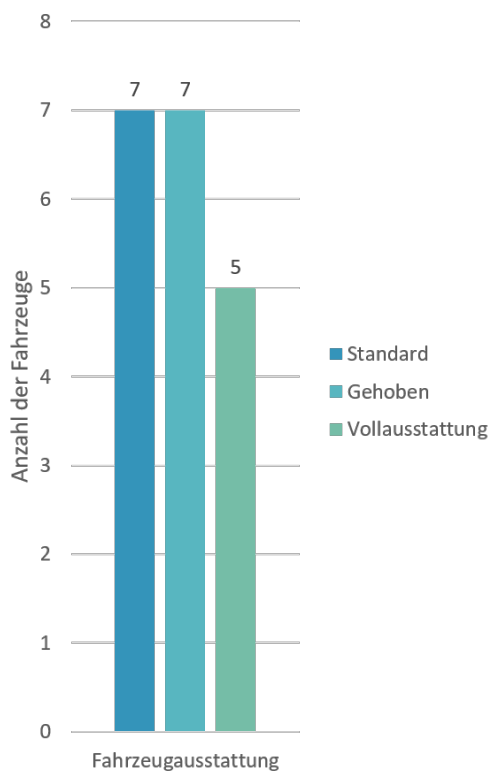


Abbildung 2.3.: Fahrzeugausstattung

Für die Auswertung des Interviews wurden zunächst alle wichtigen Quintessenzen identifiziert und in einer Tabelle gesammelt. Zu jedem Punkt wurde vermerkt, wie oft dieser genannt wurde. Ebenso wurden eventuelle Anmerkungen notiert (siehe Tabelle 2.4 Quintessenzen der Interviews). Im Weiteren wurden auf Basis der relevanten Aspekte Kategorien gebildet, um zu identifizieren, wo die allgemeinen Interessen der Nutzer liegen (Tabelle 2.5 Kategorien). Aus der Tabelle zeigt sich deutlich, dass Aspekte zu der Kategorie Entertainment besonders häufig genannt wurden. Daraus lässt sich ableiten, dass neben dem eigentlichen Fahren auch die Unterhaltung im Fahrzeug eine wesentliche Rolle spielt und vom Entertainmentsystem stark beeinflusst wird.

Eine weitere große Rolle spielen Infotainment und Profileinstellungen. In der Kategorie Profileinstellungen wurde besonders häufig die Funktion Speicherung des Sitzprofils genannt. Fast genauso

häufig wurde gewünscht, dass sich das Fahrzeug vorklimatisieren lässt. Aus diesen beiden Punkten lässt sich ableiten, dass es für ein hohes Komfortgefühl wichtig ist, dass im Fahrzeug vor Fahrtantritt schon bestimmte Sachen eingestellt sind und man direkt losfahren kann.

Ebenso nennenswert ist der Punkt „Sprachsteuerung im Auto“. Ein Beispiel hierfür: „Ich muss gar nicht erst tippen, sondern kann per Sprachsteuerung z.B. den Radiosender wechseln“. Durch eine Sprachsteuerung ist es für den Nutzer einfacher Einstellungen während der Fahrt zu ändern, da eine Sprachsteuerung weniger Aufmerksamkeit, bezogen auf das Sichtfeld, beansprucht als Touch-Eingaben oder Tastenbedienungen. Eine weitere oft genannte Funktion ist die Anbindung an das Smartphone. Smartphones nehmen im Alltag eine große Rolle ein und könnten auch in einem Komfortsystem eines Fahrzeugs eingebunden werden, um bestimmte Apps im Fahrzeug zu verwenden oder um Einstellungen im Fahrzeug vorzunehmen. Zudem können individualisierte Nutzerprofile über das Smartphone angelegt werden.

Neben der oben beschriebenen Auswertung, wurde Frage 6 (Wichtigkeit von Komfort im Vergleich zu anderen Faktoren) gesondert ausgewertet. In der Tabelle 2.6

Priorisierungsergebnisse sind die Ergebnisse von Komfort (1) im Vergleich zu Umweltfreundlichkeit (5) sowie die Ergebnisse von Komfort (1) im Vergleich zu Vermeidung von Datenerfassung (5) zusammengefasst. Umweltfreundlichkeit ist den Nutzern im Durchschnitt etwas wichtiger, als der Komfort. Jedoch ist ihnen Komfort im Durchschnitt wichtiger, als die Vermeidung von Datenerfassung. Dies lässt sich damit begründen, dass viele gewünschte Funktionen die Erfassung von Daten voraussetzen.

Alle Ergebnisse des Interviews werden in die Visionsgestaltung des Systems einbezogen und berücksichtigt, damit ein System entwickelt wird, welches von den Nutzern gewünscht ist.

Tabelle 2.4.: Quintessenzen der Interviews

Oberbegriff	Zähler	Anmerkungen
Sitzprofil	9	inkl. Seitenspiegelprofil (3)
Sprachsteuerung im Auto	8	
Vorklimatisierung	8	
Bedienungsfreundlichkeit	7	
Parkplatzsuche	6	
Temperaturprofil	6	
Verkehrsinformationen	5	
Müdigkeitserkennung	5	
Funktionstüchtigkeit vor Fahrtantritt prüfen	5	z.B. ob genug Tank vorhanden ist
Entertainmentsystem für Mitfahrer	4	
Einbindung von externen Services	4	z.B. Spotify
Gespeicherte Profil Einstellungen	3	(Allgemein)
Anbindung an das Smartphone	3	Als Fernbedienung (1)
Internetverbindung im Auto	3	
Musik und Radio Profil	3	
Film gucken	3	
Intelligente Navi Einstellung	3	Voreinstellungen
Auswertung von Fahrdaten	2	Fahrdaten über eine App zugänglich machen
Buch lesen	2	
Lautstärkeprofil	2	
Wetterinformationen	1	
Radarwarnsystem	1	
Automatische Reservierungsvorschläge	1	z.B. für Restaurants, Hotels, etc.
Radio über Touch steuerbar	1	
Standorterkennung des Nutzers	1	z.B. um das Auto automatisch zu öffnen

2. Leitfadeninterview

Inkognito Einstellung	1	Fahrdaten sollen nicht aufgezeichnet werden
Fußgängerwarnsystem	1	
Intelligente Innenraumbeleuchtung	1	
Vorkonditionierung per App	1	Klimaanlage
Abfahrtszeiten lernen	1	
Tutorials	1	
Gesichtserkennung zum Aufschließen	1	

Tabelle 2.5.: Kategorien

Kategorie	Quintessenzen	Vorkommen
Entertainment		41
	Anbindung an das Smartphones	8
	Sprachsteuerung im Auto	8
	Bedienungsfreundlichkeit	7
	Einbindung von externen Services	4
	Eigenes Entertainmentsystem für Mitfahrer	4
	Internetverbindung im Auto	3
	Film gucken	3
	Buch lesen	2
	Radio über Touch steuerbar	1
	Intelligente Innenraumbeleuchtung	1
Infotainment		23
	Bedienungsfreundlichkeit	7
	Funktionstüchtigkeit vor Fahrtantritt prüfen	5
	Verkehrsinformationen	5
	Internetverbindung im Auto	3
	Wetterinformationen	1
	Radarwarnsystem	1
	Tutorials	1
Profileinstellungen		23
	Sitzprofil	9
	Temperaturprofil	6
	Allgemein	3
	Musik und Radio Profil	3
	Lautstärkeprofil	2
Navigation		18
	Parkplatzsuche	6
	Verkehrsinformationen	5
	Intelligente Navi Einstellung	3

	Auswertung von Fahrdaten	2
	Automatische Reservierungsvorschläge	1
	Inkognito Einstellung	1
Vorkonditionierung		11
	Vorklimatisierung	8
	Vorkonditionierung per <i>Ophelia-App</i>	1
	Abfahrtszeiten lernen	1
	Standorterkennung des Nutzers	1
Weitere Quintessenzen		7
	Müdigkeitserkennung	5
	Fußgängerwarnsystem	1
	Gesichtserkennung zum Aufschließen	1

Tabelle 2.6.: Priorisierungsergebnisse

Begriff 1	1	2	3	4	5	Begriff 2	Mittelwert
Komfort	7	1	6	7	1	Umweltfreundlichkeit	2,73
Komfort	9	6	4	2	1	Vermeidung von Datenerfassung	2,09

3. Marktrecherche

Die Projektgruppe hat basierend auf dem Rahmen der Projektgruppe PG CHILL 2.0 Recherchen zu unterschiedlichen Systemen verschiedener Automobilhersteller durchgeführt, um die Aufgabenstellung der Projektgruppe gegenüber aktuellen Systemen am Markt abgrenzen zu können. Dabei wurden im Besonderen Systeme ermittelt, die den Komfort von Nutzern im Fahrzeug erhöhen und den Nutzer im Bezug auf den Komfort im Fahrzeug vor oder während der Fahrt unterstützen. Dazu wurden die Automobilhersteller Audi, BMW, Ford, Mercedes, Opel, Porsche, Tesla, Toyota und Volkswagen näher untersucht.

3.1. Audi

Audi bietet das *MMI touch response-System* mit intuitiver Bedienung und unterschiedlichen Personalisierungsmöglichkeiten. Mit diesem ist es beispielsweise möglich, die Funktionen auf dem Infotainment-Display per *drag and drop* anzupassen. Ebenfalls ist es möglich, für maximal sieben Personen, ca. 400 Parameter zu speichern [8].

Die MMI Navigation lernt auf Basis der gefahrenen Strecken, was in intelligente Suchvorschläge resultiert. Hierbei wird die aktuelle Verkehrslage miteinbezogen. Zudem wird die Funktion *On-Street Parking* bereitgestellt, welche die Parkplatzsuche erleichtert [8].

Stimmenerkennung, Sprachsteuerung sowie ein HUD bieten bei Audi gute Möglichkeiten zur kontaktlosen Interaktion zwischen Auto und Mensch. Für das Smartphone gibt es eine direkte USB-Schnittstelle sowie eine Bluetooth Verbindung, durch welche Anrufe direkt über das Auto getätigt werden können. Bei Touch-Eingaben gibt das System dem Nutzer haptisches Feedback [9] [10].

Das Ver- und Entriegeln des Autos sowie der Motorstart lassen sich, von maximal fünf Personen, über ein Android-Smartphone steuern. Der Datenaustausch erfolgt hierbei über *Near Field Communication* [8].

Auf der Technik-Messe CES in Las Vegas wurde 2015 ein Forschungsfahrzeug vorgestellt. In diesem Fahrzeug hat der Beifahrer ein integriertes Display, welches in die Oberfläche des Armaturenbrett eingearbeitet ist und sich über Gestensteuerung bedienen lässt. Der Beifahrer kann dem Fahrer Vorschläge über dieses Display

3. Marktrecherche

senden; zum Beispiel ist es möglich über eine Wischbewegung eine vorkonfigurierte Route vorzuschlagen. Der Fahrer kann diese dann akzeptieren oder ablehnen [11].

Über die *Connect App* ist es möglich die Termine des Kalenders übertragen, sodass die Ziele in der Navigation übernommen werden können. Zudem kann man die lokal gespeicherte Musik auf dem Smartphone abspielen [8].

3.2. BMW

BMW bietet seinen Kunde die Möglichkeit mit Hilfe von Gesten das Teile des Fahrzeugs zu steuern. Mit dem Heads-Up Display von BMW kann der Fahrer ein Vielzahl von Informationen erlangen ohne den Blick von der Fahrbahn abzuwenden. Die Nachtsicht erkennt automatisch bei Dunkelheit Personen auf der Fahrbahn. Außerdem haben einige Fahrzeugmodelle automatisch ausfahrbare Sonnenrollos und einen Garagentoröffner im Spiegel integriert.

BMW bietet außerdem einen Komfortzugang mit dem das Auto aufgeschlossen und gestartet werden kann ohne die Fernbedienung zu benutzen. Ein weiteres Feature ist die Massagefunktion, die auf verschiedenen Stufen regulierbar ist. In dem neuen BMW 7er ist es möglich Eingaben durch zeichnen von Buchstaben auf dem Touchpad zu erledigen, statt auf einen Buchstaben auf der virtuellen Tastatur zu drücken.[12].

3.3. Ford

Ford SYNC ist ein Kommunikations- und Entertainment System, welches es dem Nutzer erlaubt, per Sprachsteuerung Anrufe anzunehmen und zu tätigen, das Autoradio sowie die Klimaanlage zu bedienen und über eine Bluetooth-Verbindung bestimmte Mobilapplikationen, u.a. n-tv, wetter.de und Glympse [13], zu nutzen [14, 15].

Das System enthält die folgenden Funktionalitäten: Abrufen von Wetter- und Verkehrsdaten, Assistenz für Notrufe, Statusüberwachung der Funktionalität im Fahrzeug, Navigation, Ambientebeleuchtung, Remote-Verbindung auf PCs, Verbindung zu Apple CarPlay [16] und Android Auto [17, 14, 18, 19].

Mittels AppLink [20] erlaubt das System dem Nutzer, kompatible Applikation auf seinem Smartphone durch die Sprachsteuerung im Fahrzeug zu bedienen. Entwickler können Gebrauch vom Software Development Kit von Ford machen, um Kompatibilität mit ihren Applikationen zu gewährleisten [13].

Als weiteres System wird FordPass Connect angeboten [21]. Damit wird ein WLAN-Hotspot im Fahrzeug über LTE von Vodafone angeboten. Mittels der zugehörigen

mobilen Applikation ist es möglich, das Fahrzeug auch über größere Entfernungen, z.B. für Familienmitglieder, auf- und abzuschließen. Durch die Ortungsfunktion der App kann man den Standpunkt des Fahrzeugs überwachen. Somit kann ein Nutzer sein Fahrzeug auch auf unübersichtlichen Parkplätzen schnell wiederfinden [21].

3.4. Mercedes

Mercedes Benz bietet für ihre Fahrzeuge die Möglichkeit der Smartphone-Integration [22]. Damit kann ein Smartphone mit dem Media-Display des Fahrzeugs gekoppelt werden. Die Dienste Apple CarPlay [16] und Android Auto [17] werden unterstützt. Das Media Display wird über Sprachsteuerung gesteuert, zudem kann auf Funktionen, wie Navigation, Telefonie und Radio zugegriffen werden. Die Darstellung des Smartphone-Bildschirms ist für das Media-Display optimiert. Um Smartphone-Integration benutzen zu können ist ein Smartphone erforderlich, das mit Apple CarPlay oder Android Auto kompatibel ist.

Ebenfalls sind Mercedes-Benz Apps verfügbar [23]. Diese bieten u.a. die folgenden Funktionalitäten:

- Betriebsanleitungen ansehen (Mercedes-Benz Guides)
- Technische Fahrzeugdetails prüfen, wie z.B. den Reifendruck oder den Tankstand (Mercedes me)
- Nachrichten über Neuigkeiten rund um Mercedes Benz erhalten (Mercedes-Benz Magazin)
- Das Speichern von gefahrenen Strecken sowie schnelles Finden vom geparkten Fahrzeug (Mercedes me Adapter)

3.5. Opel

Das Infotainment System von Opel, IntelliLink [24], bietet die Funktion, bis zu fünf Nutzerprofile anzulegen. In den Profilen ist es möglich, Playlists, favorisierte Kontakte und Zielorte sowie Klima- und Toneinstellungen festzulegen [25]. Dadurch ist es möglich für unterschiedliche Nutzer des gleichen Autos Einstellungen zu speichern.

Das Infotainment System IntelliLink ist über Touch sowie über eine Sprachfunktion steuerbar [24]. Die Sprachsteuerung wird über einen Knopf am Lenkrad gestartet und kann über diesen auch wieder abgebrochen werden. Dadurch ist es möglich, während der Fahrt Musik- und Navigationseinstellungen zu ändern oder Telefonate zu starten. Unterstützend zu dem Infotainmentsystem gibt es zusätzlich ein Head-Up Display mit einer Navigationsanzeige [25].

3. Marktrecherche

Ebenfalls bietet IntelliLink die Möglichkeit sein Smartphone anzukoppeln. Hierzu wird entweder die App Android Auto [17] oder Apple CarPlay [16] benötigt. Über die Anbindung sind ausgewählte Services des Smartphones ansprechbar. Hierzu gehören unter anderem Musikdienste, Nachrichtendienste und Siri oder die Google Sprachsteuerung.

Für ein hohes Komfortgefühl während der Fahrt bietet Opel Ambientebeleuchtung der Mittelkonsole und der vorderen Türen [26]. Zudem gibt es vorne und hinten Innenraumbeleuchtung inklusive Leseleuchten [26]. Zugang zum Auto erlangt man über das schlüssellose Schließsystem „Keyless Open“, dadurch bleibt es dem Nutzer erspart den Schlüssel zu suchen.

3.6. Porsche

Porsche bietet mit *My Porsche* eine Plattform, auf der viele Dienste und Angebote bereitgestellt werden [27]. Mittels einer Porsche ID können Accounts angelegt werden, welche in Fahrzeugen oder in Applikationen, wie der *Porsche Connect App* [28], genutzt werden können. Diese ID gewährleistet die Synchronisation zwischen allen Endgeräten und Fahrzeugen. *My Porsche* bietet dabei u.a. die Möglichkeit, Porsche Connect Dienste zu nutzen, die den Fahrkomfort erhöhen sollen [29].

Porsche Connect und die dazugehörige *Porsche Connect App* ermöglichen dabei schon vor Fahrtantritt Routen und Ziele zu erstellen, die dann an Fahrzeuge gesendet werden können. Weiterhin kann der Standort des Fahrzeugs ermittelt und eine Navigation zum Fahrzeug hin gestartet werden. Zudem können fahrzeugbezogene Daten, wie Laufleistung, Durchschnittsverbrauch und Restreichweite sowie bei Hybridmodellen der Ladezustand und die Restladezeit der Batterie, abgefragt werden. Voreinstellungen, wie das Starten eines Ladevorgangs oder die Vorklimatisierung des Fahrzeugs, können ebenfalls initiiert werden. Im persönlichen Porsche ID Profil können externe Dienste wie z.B. Musikstreamingdienste verwaltet und zugehörige Login-Daten hinterlegt werden. Außerdem kann mittels Apple Car Play [29] auf iPhones zugegriffen und so Apple-Dienste wie z.B. Siri genutzt werden.

Neben Standardfunktionen des *Porsche Connect* Systems können weitere kostenpflichtig dazugebucht werden. Das Navigation- und Infotainmentpaket [30] erweitert dabei das Offline-System Porsche Communication Management u.a. um Online-Informationen zu Strecken, Echtzeit-Verkehrssituationen und Satellitenbildern. Außerdem werden häufig gefahrene Routen erkannt, gespeichert und gegebenenfalls alternative, kürzere Routen vorgeschlagen. Darüber hinaus können Wetterdaten abgefragt, Nachrichten oder Social Media Feed vorgelesen oder Tankstellen in der Nähe oder Parkplätze gesucht werden. Das zugehörige Online-Spracherkennungssystem Voice Pilot ermöglicht dabei u.a. die Steuerung der Navigation (Eingabe von Zielen ohne Adressdetails), der Musik, der Klimatisierung und der Sitzheizung.

3.7. Tesla

Das Unternehmen Tesla hat eine Vielzahl von technischen Komponenten entwickelt, die dem Fahrer ein angenehmeres Fahrerlebnis erlauben sollen.

Tesla beinhaltet für jeden Fahrer des Autos ein separates Profil, welches durch den Schlüssel erkannt wird. Neben der Möglichkeit, die Türen des Autos über sein eigenes Smartphone zu öffnen, gibt es die Möglichkeit, eine Kindersicherung zu verwenden. Mithilfe dieser kann der Fahrzeughalter festlegen, welcher Nutzer des Autos welche Funktionalitäten verwenden kann und welche nicht [31].

Tesla bietet des Weiteren die Möglichkeit die Batterie vorzuheizen, um die Effizienz bei kaltem Wetter zu verbessern [32]. Die Fahrzeuge von Tesla sind zur besseren Kommunikation untereinander vernetzt und in der Lage Over-The-Air-Updates zu erhalten. Das Fahrzeug kann vom Käufer im Voraus online individuell designt werden [33].

Weitere Funktionalitäten sind manuelle Sitz- und Lenkeinstellungen sowie Satellitenbildkarten mit Live-Verkehrsvisualisierung und zusätzlicher Navigation. Tesla bietet dem Fahrer eine umfassende Menge an Funktionalitäten, die individuell genutzt werden können. Streamingdienste und Browser sind ebenfalls integriert. Bei Fahrtende steht dem Fahrer die Möglichkeit zur Verfügung das Garagentor automatisch öffnen zu lassen. Nutzerdefinierte Fahrerprofile stellen ein weiteres Merkmal der Funktionsvielfalt von Tesla dar [34].

3.8. Toyota

Toyota bietet durch Infotainment-Technologien verschiedene Komfortsystem-Services, die die Nutzerkonnektivität erhöhen. Eine dieser Infotainment-Technologien ist das Entune 3.0-System, das auch über eine verfügbare App Suite verfügt, mit der jeder Benutzer im Fahrzeug Verkehrsanwendungen in Echtzeit nutzen kann. Diese Infotainment-Suite enthält auch das Apple CarPlay-System [16], mit dem Benutzer ihr kompatibles iPhone mit ihrem Fahrzeug verwenden und auf die Anwendungen zugreifen können. Außerdem enthält es eine Amazon Alexa-Kompatibilität, mit der Benutzer Musik abspielen, Nachrichten lesen und Witze erzählen lassen können. Hier wird speziell eine Sprachsteuerung benutzt [35].

Scout GPS Link liefert eine dynamische Navigation und einen Ziellassistenten. Mit diesem ist es möglich, GPS-Daten von einer anderen Person zu erhalten und automatisch vom Navigationssystem als Route einstellen zu lassen [36].

3.9. Volkswagen

Aus dem VW Technik-Lexikon: [37, 38, 39, 40, 41]

VW bietet mit dem *Active Info Display*, dem *Head-up-Display* und der *Multifunktionsanzeige* verschiedene Möglichkeiten zum Anzeigen von Informationen im Fahrzeug für den Fahrer. Die Displays lassen sich zum Teil an die Bedürfnisse der Nutzer anpassen. Neben der Bedienung des Fahrzeugs über einen berührungsempfindlichen Bildschirm oder verschiedene Tasten, bietet VW die Möglichkeit Teile des Fahrzeugs mit Hilfe von Gesten oder der gesprochenen Sprache zu steuern. Zusätzlich zu den genannten Aus- und Eingabegeräten im Fahrzeug, bietet VW ein Entertainment System für die hinteren Sitze und eine Applikation für mobile Endgeräte, mit der sich im Fahrzeug zum Beispiel das Musikprogramm ändern oder auch Navigationsdaten übertragen lassen.

Verschiedene Applikationen für die Fahrzeuge werden von VW angeboten. Beispielsweise *Car-Net App-Connect*, *Car-Net Cam-Connect*, *Car-Net Guide & Inform*, *Car-Net Security & Service*. Die verschiedenen Applikationen bieten verschiedene Möglichkeiten zum Zugriff auf unterschiedliche Informationen, die das Fahrzeug selbst, ein verbundenes mobiles Endgerät oder externe Services betreffen.

Fahrzeuge von VW bieten verschiedene Möglichkeiten der Beleuchtung im Fahrzeug und außerhalb des Fahrzeugs. Dazu zählen illuminierte Einstiegs- sowie Dekorleisten, Leselampen vorn und hinten und die Beleuchtung des Fußraums (*Ambientebeleuchtung*). Des Weiteren leuchtet für eine bestimmte Zeit das Abblendlicht, die Umfeldleuchten in den Außenspiegelgehäusen, das Schlusslicht der Heckleuchten und die Kennzeichenbeleuchtung, wenn das Fahrzeug aufgeschlossen (*Leaving Home-Funktion*) wird oder wenn das Fahrzeug abgestellt, verlassen und abgeschlossen wird (*Coming Home-Funktion*).

Verschiedene Sensoren, wie zum Beispiel der *Feuchtesensor*, der *Luftgütesensor* oder der *Regensensor*, sorgen in Kombination mit der *Klimaanlage* oder auch *Climatronic* und der *Standheizung und -lüftung* für eine angenehme Luftfeuchtigkeit und Temperatur im Fahrzeug auch schon vor Fahrtantritt.

Mit der *Memory-Funktion* lassen sich individuelle Sitzeinstellungen von verschiedenen Personen speichern. Zusätzlich lassen sich Fahrersitz- und Außenspiegeleinstellungen einem Fahrzeugschlüssel zuordnen.

4. Aufgabenstellung

Im Rahmen der Lehrveranstaltung Projektgruppe unter dem Titel *Configurating & Helping, Independent Learning Limousine* soll ein Komfortsystem für ein Serienfahrzeug entwickelt werden.

Um mögliche Funktionen für das System zu ermitteln, wurden Interviews nach einem vorab erarbeiteten Leitfaden durchgeführt (siehe Kapitel 2 Leitfadeninterview). Außerdem wurden Recherchen zu Systemen von etablierten Automobilherstellern durchgeführt, um zu erfahren, wie die aktuelle Situation des Marktes aussieht und welche Funktionen, die einen Bezug zu der Projektgruppe haben, von anderen Herstellern entwickelt wurden (siehe Kapitel 3 Marktrecherche).

Zunächst werden die Probleme der auf dem Markt befindlichen Komfortsysteme identifiziert und daraus die Motivation abgeleitet (siehe Abschnitt 4.1 Motivation). Auf Basis der Informationen aus dem Leitfadeninterview (siehe Kapitel 2 Leitfadeninterview), der Motivation und der persönlichen Vorlieben der Gruppenmitglieder ist die, im Abschnitt 4.2 Vision beschriebene, Vision entstanden. Auf die zugrunde liegende Aufgabenstellung, welche die Vision konkretisiert, wird im Abschnitt 4.3 Lösungsansatz näher eingegangen.

Von der Erstellung der Vision bis zur Erhebung der Anforderungen wird nach dem folgenden Szenario vorgegangen:

Die Projektgruppe entwickelt unabhängig von einem Versuchsträger. Des Weiteren ist der gesamte Projektverlauf auf drei Jahre ausgelegt. Im Anschluss an die Anforderungserhebung wird überprüft, welche Anforderungen mit den vorhandenen Ressourcen (Verfügbarkeit an Sensorik und Aktorik des Versuchsträgers, Gesamtprojektlaufzeit von einem Jahr) umsetzbar sind und implementiert.

4.1. Motivation

Viele Automobilhersteller haben eine große Anzahl von Assistenz- und Komfortsystemen entwickelt, die auf die Steigerung des Nutzerkomforts ausgerichtet sind. Beispiele hierfür sind das Anlegen und Arbeiten mit Nutzerprofilen, um Spiegel- und Sitzeinstellungen, Wunschtemperatur und Musikplaylists bei Fahrtantritt eingestellt zu haben sowie diverse Navigations- und Assistenzsysteme.

4. Aufgabenstellung

Auf künstliche Intelligenz (KI) basierende Systeme sind in der Lage Nutzerpräferenzen zu lernen und auf Basis gesammelter Informationen eigenständig Entscheidungen zu treffen. Dies bietet Nutzern den Komfort diverse Funktionen nutzen zu können, ohne diese aktiv ansteuern zu müssen. Im Folgenden werden die Probleme der aktuellen Komfortsysteme beschrieben:

Komplexe Systeme Viele dieser Systeme sind so komplex und umfangreich, dass manche Nutzer mit der Einrichtung und Nutzung überfordert sind und dadurch das volle Potenzial dieser Systeme nicht ausschöpfen können [2, 3, 4].

Ablenkung während der Fahrt Die hohe Anzahl der Bedienelemente und Systeme, die dem Fahrer während der Fahrt zur Verfügung stehen, können zu einem Sicherheitsrisiko werden. Vor allem bei Touchscreens ist die Gefahr groß, dass der Fahrer während der Bedienung abgelenkt wird, da der Fahrer auf den Bildschirm sehen muss, um ein Element auf dem Bildschirm auszuwählen [5].

Fehlende Portabilität Die Systeme der etablierten Automobilhersteller verfügen zwar über umfangreiche und durchdachte Komfortsysteme, diese sind jedoch an die jeweilige Automarke gebunden und sind meistens nicht lernfähig (siehe Kapitel 3 Marktrecherche).

Zeitaufwand Wird ein Fahrzeug von mehreren Nutzern gefahren, kann es sehr zeitaufwendig sein, bis alle Einstellungen für die jeweiligen Personen vorgenommen sind. Dieses Problem ist für Nutzer von Car-Sharing oder Firmenflotten umso größer, da sie sich auf immer andere Fahrzeuge mit anderen Bedienungen einstellen müssen.

4.2. Vision

Die Vision wird als Richtungsangabe für die weitere Arbeit im Projekt verwendet und gibt der Projektgruppe eine greifbare Idee und ein grobes Ziel vor. Dabei definiert die Vision die Kerneigenschaften des Systems. Das System soll darauf ausgelegt sein den Komfort des Nutzers durch Hilfestellungen und Konfigurationen am Fahrzeug zu erhöhen. Aus diesem Grund wird dieses System im Folgenden *Ophelia* (gr. die Helfende) genannt und wie folgt beschrieben:

Das System *Ophelia* ist ein Metasystem zur Einstellung verschiedener Komfortsysteme im Fahrzeug, welches die Interaktion mit diesen vereinfacht und somit dem Nutzer Zeit und Mühe erspart. *Ophelia* verarbeitet

und lernt Nutzereingaben und konfiguriert darauf basierend Komforteinstellungen vor oder während der Fahrt an. Ebenso unterbreitet *Ophelia* dem Nutzer u.a. Vorschläge für das Navigationssystem. *Ophelia* bietet eine intuitive Nutzerschnittstelle für alle *Ophelia* unterstützenden Fahrzeugsysteme u.a. durch eine Sprachsteuerung. Zukünftig soll es so möglich sein in jedes beliebige „*Ophelia*-Fahrzeug“ einzusteigen und ein, den persönlichen Bedürfnissen entsprechend, vorkonfiguriertes Fahrzeug vorzufinden.

4.3. Lösungsansatz

Ziel des Komfortsystems ist es, die im Abschnitt 4.1 Motivation herausgestellten Probleme, wie die Überforderung der Nutzer, das Gebundensein an eine Automarke oder die beeinträchtigte Sicherheit durch Ablenkungen, zu adressieren und zu lösen.

Ophelia soll den Komfort des Nutzers erhöhen, indem sie Komforteinstellungen vor und während der Fahrt konfiguriert. Hierzu müssen zwei Arten von Einstellungen unterschieden werden:

Statische Einstellungen Statische Einstellungen umfassen alle Einstellungen, die von *Ophelia* ohne die Verwendung einer KI vor der Fahrt durchgeführt werden. Diese Einstellungen können über eine Schnittstelle zu einem Nutzerprofil gespeichert werden. Statische Einstellungen sind:

- Sitzposition
- Position der Innen- und Außenspiegel
- Lenkradposition

Dynamische Einstellungen Dynamische Einstellungen umfassen alle Einstellungen, die von *Ophelia* mit Verwendung einer KI vor der Fahrt oder während der Fahrt durchgeführt werden. *Ophelia* lernt mit der Zeit die Präferenzen des Nutzers mit Hilfe seiner Eingaben in Abhängigkeit der aktuellen Situation. Dynamische Einstellungen sind:

- Innenraumbeleuchtung
- Musik
- Fenster
- Rollo
- Temperatur

4. Aufgabenstellung

- Navigationsziele

Szenarien sind eine Sammlung von dynamischen Einstellungen, die für eine bestimmte Situation gespeichert werden können. Szenarien können im Nutzerprofil angelegt und verwaltet werden.

4.3.1. Nutzerprofil

Der Nutzer soll die Möglichkeit haben *Ophelia* in unterschiedlichen Fahrzeugen zu verwenden. Aus diesem Grund ist es notwendig, dass die Daten zum Nutzer in einem *Nutzerprofil* hinterlegt werden können. In diesem Nutzerprofil können Informationen zu statischen Einstellungen hinterlegt werden. Ebenso ist es möglich Szenarien im Nutzerprofil zu speichern. Der Nutzer soll die Möglichkeit haben die statischen Einstellungen in Abhängigkeit zur Rolle im Auto (Fahrer/Mitfahrer) zu definieren.

4.3.2. System-Komponenten

Ophelia besteht aus den folgenden System-Komponenten, welche im Weiteren beschrieben werden:

- Ophelia-App
- Ophelia-Modul
- Ophelia-Server

Ophelia-App Zur Verwaltung des Nutzerprofils, zur Lokalisierung und für weitere Nutzereingaben wird eine App benötigt. Über die *Ophelia-App* kann der Nutzer sein Nutzerprofil erstellen und statische Einstellungen sowie Szenarien erstellen und verwalten. Ebenso kann der Nutzer ein Tagesprogramm angeben.

Zur Erstellung des Nutzerprofils muss sich der Nutzer registrieren. Die Registrierung erfolgt über eine Internet-Verbindung zum *Ophelia-Server*. Hierbei wird ein Nutzerprofil in der *Datenbank* gespeichert, welche auf dem Server liegt. Die App hat des Weiteren eine Verbindung zum *Ophelia-Modul*, welches sich im Fahrzeug befindet. Durch diese Verbindung ist es zum Beispiel möglich, geplante Fahrten an das Ophelia-Modul zu übertragen. Kann keine Verbindung hergestellt werden, so ist die App nur eingeschränkt nutzbar und die vorgenommenen Einstellungen werden bis zur nächsten Verbindung über das Internet gespeichert. Diese Einstellungen werden bei der nächsten Verbindung mit dem Server synchronisiert.

Über die *Ophelia-App* erhält der Nutzer ebenfalls Anfragen der *KI*, welche akzeptiert oder abgelehnt werden können. Ein Beispiel hierfür ist, ob eine im Vorfeld gelernte Strecke gefahren wird und ob das Fahrzeug hierfür vorkonfiguriert werden soll.

Ophelia-Modul Das *Ophelia-Modul* ist mit den *Sensoren* und *Aktuatoren* des Fahrzeugs verbunden, welche es jeweils über eine Schnittstelle observiert und bedient. Durch ein Mikrofon im Innenraum des Fahrzeugs können vom Ophelia-Modul *Sprachbefehle* des Nutzers erkannt werden. Dadurch kann der Nutzer *Ophelia* bedienen und so u.a. Informationen zu statischen Einstellungen in sein Nutzerprofil geben. Dies geschieht, indem das Ophelia-Modul mittels einer schreibenden Verbindung über das Internet die initial durchgeführten Einstellungen an den Server weitergibt. Dort werden die empfangenen Einstellungen in der Datenbank zum Nutzerprofil gespeichert. Ist keine Internetverbindung vorhanden, so werden die Daten übermittelt, sobald die Verbindung hergestellt werden konnte.

Alle Nutzer können u.a. über die Sprachsteuerung Einstellungen ändern bzw. anpassen. Hierbei ist es wichtig, den Begriff des Nutzers in Fahrer und Mitfahrer zu unterscheiden. Der Fahrer behält immer die Kontrolle darüber, welche Einstellungen vorgenommen werden, da er für die Sicherheit der sich im und um das Fahrzeug befindlichen Personen zuständig ist. Ebenso sind die Bedürfnisse des Fahrers wichtiger, als die der Mitfahrer. Um dies zu gewährleisten wird eine Priorisierung verwendet: Einstellungen, welche ein Mitfahrer vornimmt, werden nicht sofort durchgeführt, sondern zur Überprüfung an den Fahrer weitergegeben. Dieser kann die Einstellungsanfragen dann annehmen oder ablehnen.

Ophelia-Server Der *Ophelia-Server* verwaltet die *Datenbank* und die *KI*.

Auf der *Datenbank* werden die Nutzerprofile gespeichert sowie alle Daten, die die *KI* zum Lernen der dynamischen Einstellungen benötigt.

In der Zeit nach der initialen Profilerstellung lernt *Ophelia* mit der *KI*, welche sich auf dem Server befindet, die Präferenzen des Nutzers in Bezug zu dynamischen Komforteinstellungen und Navigationszielen. Durch externe Apps können weitere Informationen, wie z.B. Termine eines Kalenders des Nutzers, von der *KI* bezogen und verwertet werden. Auf Basis dieser Daten können dem Nutzer relevante Vorschläge gemacht werden, wie z.B. ob das Fahrzeug sich auf eine Fahrt zu einem im Kalender zu diesem Zeitpunkt eingetragenen Ort vorbereiten soll. Diese Anfragen können zusätzlich im Fahrzeug dem Nutzer direkt präsentiert werden, wo der Nutzer sie annehmen oder ablehnen kann.

Der Komfort der Nutzer soll durch die automatische Vornahme von Einstellungen, noch bevor der Nutzer das Fahrzeug betreten hat, erhöht werden. Durch die von der *KI* gelernten und in der Datenbank gespeicherten Einstellungen kann sich das

4. Aufgabenstellung

Fahrzeug über den Server und das Ophelia-Modul selbsttätig den Wünschen und Bedürfnissen des Nutzers anpassen und alles für anstehende Fahrten vorbereiten.

4.3.3. Portabilität

Das zu entwickelnde Komfortsystem wird als Teilsystem eines Fahrzeugs entwickelt und soll in ein beliebiges Fahrzeug integriert werden können.

Es spezifiziert dabei unter anderem Schnittstellen, mittels derer auf Sensoren, Aktuatoren und Bedienelemente des Fahrzeugs zugegriffen werden können. Implementiert ein konkretes Fahrzeug diese Schnittstellen, können über die Sensoren und die Bedienelemente Eingaben gelesen, beziehungsweise über die Aktuatoren angesteuert werden. Der Anwendungsbereich von *Ophelia*, inklusive der Wahrnehmung der Umwelt, wird dabei auf den Fahrzeuginnenraum beschränkt.

Neben der Nutzung bereits vorhandener Sensoren, Bedienelemente und Aktuatoren können weitere Komponenten von *Ophelia* hinzugefügt werden.

Durch die Features und Funktionen von *Ophelia* werden die herausgearbeiteten Probleme und Nachteile von bestehenden Komfortsystemen adressiert und minimiert.

5. Grundlagen

Für die Arbeit in der PG CHILL 2.0 wird ein tiefes Wissen in diversen Bereichen benötigt. Einige Grundlagen hierfür werden in diesem Kapitel gelegt.

So werden die Bereiche für unseren verwendeten Versuchsträger (siehe Abschnitt 5.1 Versuchsträger), den Over-the-Air Updates (siehe Abschnitt 5.2 Over-the-Air Updates), unsere verwendete Positionserkennungsmethode (siehe Abschnitt 5.3 Bluetooth Low Energy), der berücksichtigten ISO 26262 (siehe Abschnitt 5.4 ISO 26262), einer Methode zur Anwendungsvirtualisierung (siehe Abschnitt 5.5 Anwendungsvirtualisierung) und der Funktionalität von Künstlicher Intelligenz (siehe Abschnitt 5.6 Künstliche Intelligenz) grundlegend beschrieben.

5.1. Versuchsträger

Der folgende Abschnitt stellt den Versuchsträger vor, der für die Implementierung und das Testen der Software von CHILL 2.0 genutzt wird. Der Versuchsträger ist ein Porsche Panamera 4 E-Hybrid Sport Turismo. Die Besonderheit von diesem Versuchsträger ist seine Hybridfähigkeit. Dies bedeutet, dass der Elektromotor den Porsche, aufgrund seiner größeren Batteriekapazität, rein elektrisch fortbewegen kann. Der Hauptmotor wird mit Benzin betrieben und hat eine maximale Leistung von 243 kW und der Elektromotor eine maximale Leistung von 100 kW. Daraus ergibt sich eine Gesamtleistung von maximal 340 kW. Durch die Unterstützung des Elektromotors sinkt der Gesamtverbrauch von dem Porsche auf durchschnittlich 2,6 Litern auf 100 km.

Der Porsche Panamera 4 E-Hybrid Sport Turismo umfasst das Connect-Plus Paket mit freiem Internetzugang mithilfe einer mitgelieferten SIM-Karte. Das Porsche Communication Management Paket bietet dem Nutzer die Möglichkeit die Sprachbedienung und die Online-Navigation, die Verkehrsinformationen in Echtzeit wiedergeben kann, zu nutzen. Der Versuchsträger bringt eine dynamische Innenraumbeleuchtung mit verstellbaren Farben und elektrisch verstellbaren Sitzen, Fenster, Rollos, Schiebedach, Spiegel und einem elektrisch verstellbaren Lenkrad mit. Zusätzlich zur Ausstattung von dem Versuchsträger gehört die 4-Zonen Klimatisierung sowie eine Standklimatisierung, eine Sitzheizung mit Sitzbelüftungsfunktion und einem Komfortzugang. Mit dem Komfortzugang ist es möglich, das Fahrzeug ohne Benutzung des Fahrzeugschlüssels aufzuschließen und den Motor zu starten.

5. Grundlagen

Die oben genannten Ausstattungsmerkmale sind für die Projektgruppe CHILL 2.0 relevant, weil deren Software diese Aktoren ansteuern möchte. Nichtsdestotrotz besitzt der Versuchsträger halbwegs autonome Ausstattungen wie Abstandsregeltempomat, Park-, Spurwechsel-, Nachtsicht- und Spurhalteassistent mit Verkehrszeichenerkennung, die in der Zukunft eine wichtige Rolle spielen könnten.

5.2. Over-the-Air Updates

Der folgende Abschnitt stellt die Over-the-Air Updates vor, die im Rahmen der Projektgruppe PG CHILL 2.0 realisiert werden sollen. Ein Over-the-Air Update ist ein Softwareupdate, welches kabellos (in der Regel über das Internet) auf ein Endgerät gesendet wird. Over-the-Air Updates bieten der Projektgruppe die Möglichkeit die Software auf dem Ophelia-Modul unkompliziert über den Ophelia-Server zu aktualisieren.

Over-the-Air Updates basieren auf der Internet of Things (Internet of Things (IoT))-Technologie. IoT bezeichnet die Vernetzung von Alltagsgegenständen, um Daten zu speichern, zu empfangen und zu senden. Eine Unterkategorie des IoT-Ansatzes sind *Connected Cars*. *Connected Cars* sind Fahrzeuge, die durch IoT miteinander vernetzt sind. Dies ermöglicht die Kommunikation der Fahrzeuge mit anderen Fahrzeugen oder Geräten.

Die Idee der Over-the-Air Updates liegt der Überlegung zugrunde, dass sich in einem Fahrzeug heutzutage sehr viele Steuergeräte befinden und viel Code implementiert werden muss, um diese zu warten. Dabei können verschiedene Fehler gemacht werden, was unter Umständen Rücklaufaktionen und immensen Kosten auf Seiten der Fahrzeughersteller zur Folge hat. Des Weiteren führt veraltete Software zu einer kürzeren Lebensdauer der Fahrzeuge, was sich negativ auf die Kundenbindung auswirken kann. Auch kann es bei gravierenden Fehlern zu immensen Sicherheitsproblemen kommen.

Um diesen Problemen zu begegnen, werden Over-the-Air Updates genutzt. Dadurch, dass die Software auf dem Fahrzeug aktuell gehalten wird, soll die Lebensdauer der Fahrzeuge verlängert werden.

5.3. Bluetooth Low Energy

Bei Bluetooth Low Energy (BLE) handelt es sich um eine Erweiterung des Bluetooth Standards, die ursprünglich unter dem Namen Bluetooth Smart bekannt war, dieser Name wurde jedoch mit der Integration von BLE in den Bluetoothstandard verworfen. Dem Namen entsprechend bietet BLE die Möglichkeit eine energieeffiziente Form der Kommunikation aufzustellen. Im Gegensatz zum klassischen Bluetooth, ist bei BLE

keine Kopplung notwendig, um eine Verbindung herzustellen. Die Kommunikation ist auf Distanzen von bis zu mehreren zehn Metern zuverlässig [42]. Das energiesparende Verhalten von BLE kommt zustande indem die Datenübertragung zum einen auf 220 kBit/s begrenzt ist und zum anderen ein schnellerer Verbindungsaufbau möglich ist. Sender-Empfänger Paare, die auf einen größeren Datendurchsatz angewiesen sind müssen daher auf klassisches Bluetooth umsteigen [42].

Die Technologie findet zunehmende Anwendungsmöglichkeiten, so spielt BLE in der Industrie 4.0 und im auch im Einzelhandel eine immer größer werdende Rolle. Da ein BLE Empfänger sowohl die Signalstärke eines BLE Senders als auch den Sender identifizierenden Datensatz ohne direkte Verbindung empfangen kann, bietet sich dadurch die Möglichkeit eine, je nach Literatur, bis zu einem halben Meter genaue Positionsbestimmung des Empfängers durchzuführen. Die dadurch gegebene Möglichkeit einer Indoor-Lokalisierung ist eine Ursache für die immer größer werdende Verbreitung von BLE [42].

5.4. ISO 26262

Bei der ISO 26262 handelt es sich um einen industriellen Standard zur Gewährleistung funktionaler Sicherheit im Bereich Automotive und wurde zuletzt im Jahre 2018 als 2nd Edition aktualisiert. Der Standard setzt sich aus zwölf verschiedenen Teilen zusammen, wobei sich Teil elf und zwölf speziell auf Halbleiter und Krafträder beziehen. Die Entwicklung eines sicherheitskritischen Systems mit dem Standard ist dem V-Modell nachempfunden. Einzelne Stufen des V-Modells lassen sich in dem Standard wiederfinden, dazu wird in Teil eins mit einer Vokabularsdefinition begonnen. Das Vorgehen ist inkrementell. Jeder Teil beschreibt einzelne Inkremente, die aufeinander aufbauen und die Grundlage für spätere Inkremente bilden. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass alle notwendigen Schritte für funktionale Sicherheit befolgt werden. [43] [44]

Die praktische Anwendung der ISO findet sich hauptsächlich in der Industrie in der Entwicklung von Personenkraftwagen wieder. Die Zulassung eines Autotyps erfordert die Freigabe einer entsprechenden Zulassungsbehörde. Die ISO dient in der Hinsicht als Fundament und Argumentationbasis dafür, dass ein Auto im Straßenverkehr sicher ist. Jedoch ist die Entwicklung eines Autotyps nach dem Standard weder verpflichtend für eine Zulassung noch ein Garant für diese.

5.5. Anwendungsvirtualisierung

Die Anwendungsvirtualisierung ist keine Betriebssystemvirtualisierung im herkömmlichen Sinne, da hier nur Anwendungen und deren Umgebungen virtualisiert werden. Isolierte virtuelle Laufzeitumgebungen werden für Anwendungen in sogenannten

5. Grundlagen

Software-Containern bereitgestellt. Alle Anwendungen werden im Hostbetriebssystem ausgeführt, deshalb ist kein Gastbetriebssystem mehr notwendig. In Abb. 5.1 Anwendungsvirtualisierung mit Containern [1, S. 300] wird diese Variante der Virtualisierung dargestellt. Während das Gastgeberbetriebssystem im Kernelmodus ausgeführt wird, werden die einzelnen Container im Benutzermodus betrieben [1, S. 299, 300].

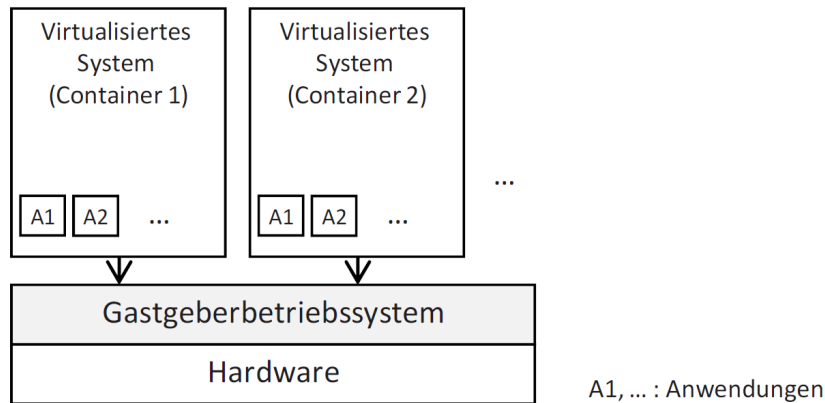


Abbildung 5.1.: Anwendungsvirtualisierung mit Containern [1, S. 300]

Beispielsweise nutzen Internet Service Provider Anwendungsvirtualisierung um verschiedene gehostete Webdienste und Cloud Computing anzubieten. Bekannte Containertechnologien sind u.a. *Docker* (siehe Abschnitt 6.10.6), *Linux-VServer* und *OpenVZ*. Mit Hilfe von Virtualisierungstechnik können virtuelle Rechnersysteme dynamisch bereitgestellt und wenn nötig auf mehrere Rechnerzentren verteilt werden [1, S. 299,300].

5.6. Künstliche Intelligenz

Künstliche Intelligenz ist ein Teilgebiet der Informatik, welches sich mit der Simulation von intelligentem Verhalten in Computern befasst. Vertiefend gibt es verschiedene Themenbereiche wie z.B. Maschinelles Lernen oder Deep Learning, welche im Folgenden vorgestellt werden [45].

5.6.1. Neuronale Netze

Ein neuronales Netz ist nach [45] eine Computerarchitektur, dessen Struktur sich an der von Neuronen im menschlichen Gehirn orientiert. Neuronale Netze werden verwendet, wenn Beobachtungsdaten einem Verhalten unterliegen, welches mit anderen Methoden schwer zu ermitteln ist. Im groben Sinne bekommt ein neuronales

Netz eine Menge von Eingaben, zu denen dann eine sinnvolle Ausgabe generiert werden soll. Durch das Lernen von Mustern sind sie in der Lage Vorhersagen über neue Daten zu machen. Damit Vorhersagen über neue Daten gemacht werden können, muss das neuronale Netz einen Lernprozess durchlaufen, indem es z.B. bereits bekannte Eingaben und Ausgaben lernt. Die verwendeten neuronalen Netze fallen in den Themenbereich Deep Learning, welcher sich mit Optimierungsmethoden durch neuronale Netze befasst, wobei diese eine tiefe Struktur (Schichtenarchitektur) aufweisen [46].

5.6.2. Maschinelles Lernen

Maschinelles Lernen ist nach [45] die Fähigkeit eines Computers seine analytischen Fähigkeiten durch eine Vielzahl von Daten und einem statistischen Modell zu verbessern. Ein Problem soll ohne die Programmierung der expliziten Lösung und vielmehr durch das Lernen von Daten (und darin enthaltenen Pattern) gelöst werden. Basierend auf den gelernten Daten kann das Modell dann Vorhersagen oder Entscheidungen treffen. Maschinelles Lernen im Rahmen der Projektgruppe CHILL 2.0 verwendet werden, um das zeitliche und räumliche Verhalten eines Nutzers zu lernen sodass *Ophelia* weiß, wann der Nutzer das Fahrzeug benutzt (Abfahrtszeit) und welches Ziel der Nutzer hat (Zielort).

6. Projektmanagement

Projektmanagement ist die Anwendung von Wissen, Fähigkeiten, Werkzeugen und Techniken für Projektaktivitäten, um Projektanforderungen zu erfüllen. Projektmanagement ermöglicht es Organisationen Projekte effektiv und effizient durchzuführen.

Effektives Projektmanagement hilft Individuen, Gruppen und öffentlichen und privaten Organisationen unter anderem dabei Unternehmensziele zu erfüllen, Stakeholdererwartungen zu erfüllen und Erfolgchancen für das Projekt zu erhöhen. Schlecht gemanagte Projekte, bzw. die Abwesenheit von Projektmanagement kann zu verpassten Deadlines, Kostenübersteigungen oder minderwertige Qualität führen.

In der Projektgruppe CHILL 2.0 werden alle Prozesse über das Projektmanagement definiert, um Aufgaben effektiv zu erarbeiten. Es sollen dadurch Strukturen geschaffen werden, die den Prozess der Zielerreichung unterstützen.

Im Abschnitt 6.2 Umfangsmanagement werden der Projektumfang, die Liefergegenstände definiert. Der Abschnitt 6.3 Anforderungsmanagement beschreibt, wie User Stories, Use-Cases und Anforderungen erhoben und dokumentiert werden. Im Abschnitt 6.4 Zeitmanagement wird das Vorgehensmodell des Projekts beschrieben sowie die Meilenstein- und Sprintplanung. Der Abschnitt 6.5 Qualitätsmanagement gliedert sich in das Test- und das Dokumentationsmanagement; Ebenso werden hier Verbesserungsmaßnahmen und Qualitätskriterien festgehalten. Der Abschnitt 6.6 Testmanagement beschreibt, wie der implementierte Code getestet wird. Im Abschnitt 6.7 Ressourcenmanagement werden die Expertenrollen und -teams der Projektgruppe beschrieben. Unter dem Abschnitt 6.8 Kommunikationsmanagement werden die Kommunikationsmethoden, -technologien und -regeln beschrieben sowie wie die Kommunikation zwischen den Stakeholdergruppen stattfinden soll. Im Abschnitt 6.9 Risikomanagement wird beschrieben, wie mit Unsicherheit im Projekt umzugehen ist; Hierzu gehören sowohl die Risiken als auch die sich ergebenden Chancen. Im Abschnitt 6.10 Tooldokumentation werden die verwendeten Werkzeuge der Projektgruppe erläutert.

Die im Kapitel 6 Projektmanagement betrachteten Inhalte basieren auf der sechsten Edition des PMBOK Guides vom Project Management Institute (PMI) [47]. Wenn andere Quellen hinzugezogen wurden, wurde dies gekennzeichnet.

6.1. Vorgehensmodell

Das Vorgehensmodell dient dazu, den Entwicklungsprozess zu strukturieren. Es gibt vor, wie die Zusammenarbeit im Team gelebt und welche Teilschritte in welcher Reihenfolge ausgeführt werden. Die richtige Vorgehensweise hängt dabei von diversen Faktoren wie z.B. der Art des zu entwickelnden Produktes, Zusammensetzung und Erfahrung des Teams, und dem Projektumfang ab. Im Rahmen dieser Projektgruppe wurden einige geläufige Vorgehensmodelle und Erfahrungen aus vorangegangenen Projektgruppen, insbesondere der Vorgängergruppe CHILL 1.0, betrachtet. Aus diesen Erkenntnissen und Abschätzungen der Anwendbarkeit der einzelnen Modelle im Projektgruppenkontext wurde ein eigenes Modell abgeleitet.

Die Wahl des Vorgehensmodells hängt von diversen Projektumständen ab. Der Projektumfang von einem Jahr und die Gruppengröße von neun Teilnehmern zeigen die Notwendigkeit eines Vorgehensmodells, welches hilft, alle Arbeitsschritte zu koordinieren und strukturieren. Da keine Produktdefinition in Form eines Lastenheftes vorhanden ist und die Produktanforderungen von der Projektgruppe eigenständig erarbeitet werden müssen, muss die Möglichkeit zu mehreren Iterationen bei der Anforderungsdefinition bestehen. Zunächst entwickelte Konzepte und Ideen müssen anpassbar sein, falls sich im Laufe der Entwicklung herausstellt, dass sie in der Art und Weise nicht umsetzbar sind.

Da es sich um ein eingebettetes System in einem sicherheitskritischen Kontext handelt, gilt es, die Funktionen von *Ophelia* umfassend zu testen. Weiterhin zu beachten ist die geringe Vorerfahrung der Projektteilnehmer. Es benötigt Zeit, sich als Team in die Prozesse einzuleben. Außerdem ist der Projektumfang, aufgrund des anfänglich noch begrenzten Wissens in der Anwendungsdomäne in allen Teilschritten des Entwicklungsprozesses, schwer abschätzbar. Die Entwicklung eines Systems für ein beliebiges Serienfahrzeug macht es notwendig, dass zunächst allgemein definierte Anforderungen für die konkreten Prototypen noch präzisiert werden können.

6.1.1. Betrachtete Vorgehensmodelle

Es wurden verschiedene Vorgehensmodelle in Betracht gezogen und die Anwendbarkeit in unserem Kontext überprüft. Im Folgenden werden diese beschrieben:

Wasserfallmodell Das Wasserfallmodell ist ein sequenzielles Modell. An die Anforderungsanalyse schließt sich die Erstellung der Softwarearchitektur bzw. das Systemdesign, die Implementierung und die Modultests, die System- und Integrationstests und die Inbetriebnahme und Wartung an [48]. Iterationen sind nur zwischen aufeinanderfolgenden Schritten möglich.

Es ist in diesem Projektrahmen unbrauchbar, da es keine Möglichkeit bietet zu vorherigen Entwicklungsschritten zurückzukehren und so kaum Spielraum für Änderungen, Neukonzeptionierungen oder Erweiterungen im Laufe des Projektes bietet.

V-Modell Im V-Modell wird, ähnlich zum Wasserfallmodell, eine Ausarbeitung des groben Konzepts zur Implementierung verfolgt [49]. Dabei werden die Phasen der Anforderungsdefinition, des funktionalen Systementwurfs, der Erstellung der Systemarchitektur und der Komponentenspezifikation durchlaufen. Hieran schließt sich die Implementierung an. Dabei wird jedem dieser Schritte eine entsprechende Testphase gegenübergestellt. An die Implementierung angeschlossen werden die Phasen von der feingranularen Ebene der Modultests, über die Integrationstests und Systemtests bis hin zu den Akzeptanztests des fertigen Produkts durchlaufen.

Bei diesem Vorgehensmodell wird besonderer Wert darauf gelegt, dass während jeder Entwicklungsphase bereits Testfälle für die entsprechende Testphase erstellt werden. Dies führt zu einer guten Testabdeckung für die funktionalen Anforderungen an *Ophelia* auf allen Konzeptionsebenen. Daher ist dieses Modell für die Entwicklung sicherheitskritischer Systeme gut geeignet. Das V-Modell ist sinnvoll für einen definierten Testprozess. Nachteilig ist, dass es sich ebenfalls um ein sequenzielles Modell handelt, welches keine Iterationen zulässt.

Scrum Bei Scrum sowie im agilen Projektmanagement erfolgt die Entwicklung iterativ [50]. In Sprints von ein bis vier Wochen werden Teile der Anforderungen an *Ophelia* ausgearbeitet und implementiert. Das Ergebnis ist ein Inkrement, welches zusammen mit den Inkrementen vorheriger Sprints einen Teilprototypen von *Ophelia* darstellt. Scrum ist ein sehr flexibles Vorgehensmodell, welches die Möglichkeit bietet Änderungen von Anforderungen oder der Konzeptionierung miteinzubeziehen. Nachteilig ist, dass Scrum kein Vorgehen bietet wie eine Systemspezifikation schrittweise auf die zu implementierenden Module heruntergebrochen werden kann.

Vorgehensmodell nach CHILL 1.0 Die Vorgängergruppe CHILL 1.0 hat aus den oben genannten Gründen den V-Scrum-Ansatz entwickelt, welcher die Vorteile des V-Modells und Scrum vereint [51]. Dabei wurde jeder Entwicklungsschritt des V-Modells in Form von Scrum-Sprints realisiert. Im Nachhinein hat sich dabei gezeigt, dass durch den engen Zeitrahmen des Projektes für die Testphase zu wenig Zeit übrig geblieben ist. Außerdem konnte mit diesem Ansatz nicht so flexibel auf Änderungen reagiert werden, wie beim rein agilen Projektmanagement, sodass es am Ende nicht erfüllte Anforderungen gab.

6.1.2. Vorgehensmodell nach CHILL 2.0

Aus den Betrachtungen im Abschnitt 6.1.1 Betrachtete Vorgehensmodelle wurde ein eigenes Vorgehensmodell entwickelt. Dieses ist in der Abb. 6.1 Vorgehensmodell dargestellt.

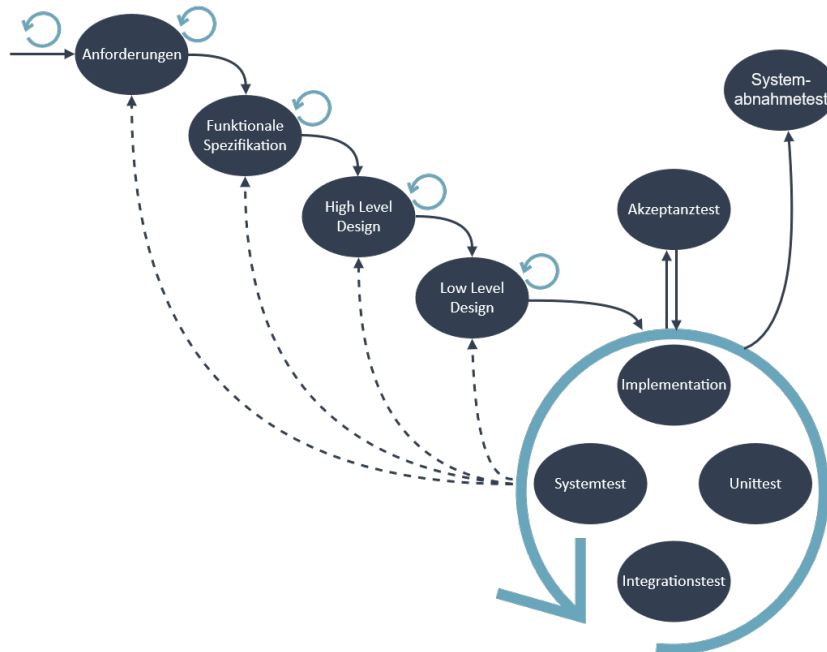


Abbildung 6.1.: Vorgehensmodell

Die Konzeptionierungsphase ist an das V-Modell angelehnt. Zunächst erfolgt die Anforderungserhebung. Daraufhin schließt sich die funktionale Spezifikation an. Schließlich werden die Systemkomponenten auf High Level bzw. Low Level Ebene spezifiziert. Dieser Ansatz wurde gewählt, um eine gut definierte Systemspezifikation und -architektur als Basis zu haben. Die Durchführung erfolgt innerhalb dieser einzelnen Phasen iterativ nach dem Scrum-Ansatz. Dies ist in der Abb. 6.1 Vorgehensmodell durch einen hellblauen Pfeil dargestellt.

Die Implementierungs- und Testphase umfasst mehrere Unterpunkte. Sie ist ebenfalls iterativ in Form von Sprints nach dem Scrum-Ansatz aufgebaut. Die Unterpunkte sind hierbei Implementierung, Unittest, Integrationstest und Systemtest. In der Abb. 6.1 Vorgehensmodell werden zur Verdeutlichung des Ansatzes die Unterpunkte von einem hellblauen Pfeil umkreist dargestellt.

Da im Kontext der sicherheitskritischen eingebetteten Systeme eine umfassende Testabdeckung angestrebt ist, sieht das Vorgehensmodell keine Verschiebung der Testphase an das Ende des Entwicklungsprozesses vor. Zu jeder Implementierung

sind entsprechende Testfälle zu definieren. Dabei wird keine Richtung in Form von Pfeilen zwischen Implementierung und Modultest vorgegeben, da auf niedriger Abstraktionsebene sowohl Test Driven Development als auch die Implementierung mit anschließender Testphase innerhalb des Vorgehensmodells möglich sein soll.

Für die Flexibilität, während der Entwicklung, die Anforderungen, die Systemspezifikation und/oder die Systemarchitektur anpassen zu können, besteht die Möglichkeit aus dieser Phase zu jeder Konzeptionierungsphase zurückzukehren. Dies wird durch die gestrichelten Pfeile dargestellt. Akzeptanztests sind dabei nicht in der Entwicklungs- und Testphase enthalten. Diese werden ausgeführt, um die Funktionalität der Prototypen beim Erreichen wichtiger Meilensteine zu verifizieren. Daher werden sie nicht in den kontinuierlichen Testprozess miteinbezogen, sondern bei Bedarf ausgeführt. Da vom Akzeptanztest wieder in die Entwicklungs-Testphase zurückkehrt wird, kann von dort auch zu jedem Konzeptionierungsschritt gegangen werden. Schließlich wird der gesamte Entwicklungsprozess durch den Systemabnahmetest am Ende der Projektlaufzeit abgeschlossen.

Anpassung des Vorgehensmodells

Durch das eigens definierte Vorgehensmodell ist es möglich von der *Implementierungs- und Testphase* in alle vorherigen Phasen zurückzugelangen, um Anpassungen in den bisher erstellen Inkrementen vorzunehmen. Dabei ist es nicht möglich von den Phasen *Funktionale Spezifikation*, *High-Level-Architektur* und *Low-Level-Architektur* in die jeweils vorherige Phase zu gelangen. Jedoch sollte es zum einen möglich sein, die Inkremente der vorherigen Phase anzupassen und zum anderen sollte nicht nur aus der *Implementierungs- und Testphase* in vorherige Phasen gelangt werden können. Aus diesen Gründen wurde das Vorgehensmodell optimiert (siehe Abb. 6.2 Vorgehensmodell Version 2). Diese Optimierung wurde während der Erstellung der Funktionalen Spezifikation genutzt, um die Anforderungen zu vervollständigen.

6.2. Umfangsmanagement

Das Umfangsmanagement beschreibt, wie der Projekt- und Produktumfang definiert, validiert und überwacht wird. Im agilen Projektmanagement wird der Umfang des Produkts über mehrere Iterationen definiert und bewilligt. Dieser Produktumfang wird in verschiedene Anforderungen (siehe Abschnitt 8.4 Anforderungskatalog) und zu leistende Arbeit heruntergebrochen.

In diesem Kapitel wird der Projektumfang (siehe Abschnitt 6.2.1 Projektumfang), die dazugehörigen Liefergegenstände (siehe Abschnitt 6.2.2 Liefergegenstände) beschrieben und eine Abgrenzung zu Konzepten und Anforderungen gemacht, die nicht implementiert werden (siehe Abschnitt 6.2.3 Abgrenzung).

6. Projektmanagement

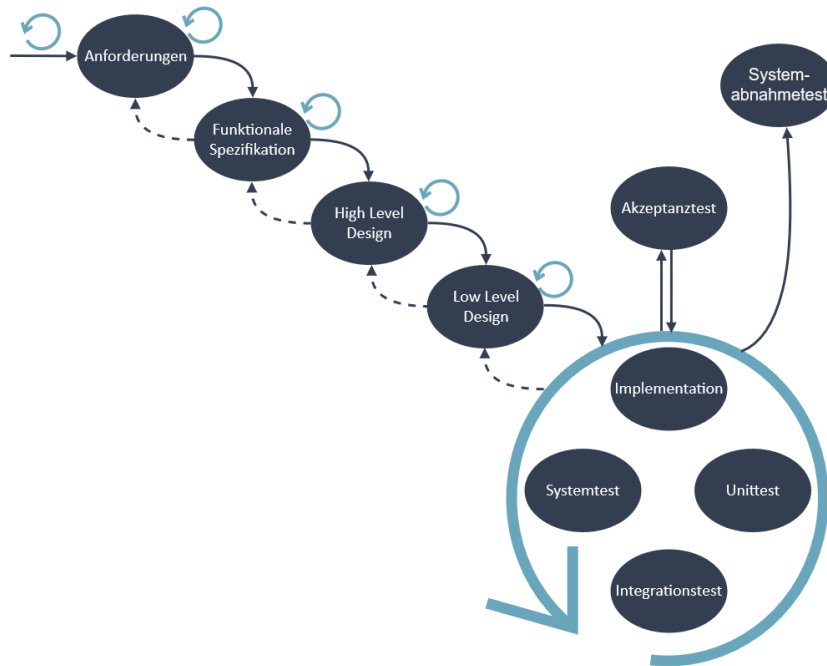


Abbildung 6.2.: Vorgehensmodell Version 2

6.2.1. Projektumfang

Der Projektumfang legt detailliert fest, was im Rahmen der Projektgruppe umgesetzt werden soll und was nicht. Eine Definition des Umfangs soll sicherstellen, dass alle Stakeholder die gleichen Erwartungen an das Projekt haben und die Zieldefinition kennen. Ein weiterer Vorteil eines definierten Projektumfangs ist, dass die Meilensteine leichter zu planen sind und das geprüft werden kann, ob das Projektziel zu erreichen ist.

Der Projektumfang wird von der Projektgruppe bestimmt und mit den Betreuern, der IAV und den Professoren abgesprochen. Der Projektumfang wird während des Projekts iterativ angepasst und definiert sowohl alle Aspekte und Funktionen von *Ophelia*, die umgesetzt werden sollen als auch die Grenzen von *Ophelia*. Die iterative Erweiterung wird durch das Vorgehensmodell (siehe Abschnitt 6.1 Vorgehensmodell) vorgesehen. Der Projektumfang wird im Folgenden durch die einzelnen Liefergegenstände definiert.

6.2.2. Liefergegenstände

Ein Liefergegenstand ist ein „eindeutiges und überprüfbares Produkt oder Ergebnis oder eine Dienstleistung, das/die hergestellt bzw. erbracht werden muss, um einen

Prozess, eine Phase oder ein Projekt abschließen zu können“ [52]. Sie gliedern also den Projektumfang in kleinere überprüfbare Einheiten. Durch die definierten Liefergegenstände ist es möglich zu überprüfen, ob der gesamte Projektumfang oder nur Teile dessen erreicht wurden. Die Liefergegenstände müssen die jeweiligen Qualitätskriterien erfüllen. Die Liefergegenstände sind im Folgenden aufgelistet:

Zwischenbericht Ein Zwischenbericht ist ein Dokument, welches die Beschreibung des gesamten Inhalts der bisher von der Projektgruppe geleisteten Arbeit beinhaltet. Zu jedem Review muss der jeweilige Zwischenbericht über die Projektgruppenwebseite veröffentlicht werden. Die gesamte Dokumentation muss nach dem Dokumentationsmanagement im Abschnitt 6.5.1 Dokumentationsmanagement erfolgen.

Abschlussbericht Der Abschlussbericht beinhaltet den gesamten dokumentarischen Inhalt der Projektgruppenarbeit. Der Abschlussbericht entsteht über eine iterative Erweiterung der Zwischenberichte und ist zum Projektabschluss bei den Professoren, den Betreuern und der IAV einzureichen. Der Abschlussbericht muss ebenfalls über die Projektgruppenwebseite veröffentlicht werden. Die gesamte Dokumentation muss nach dem Dokumentationsmanagement im Abschnitt 6.5.1 Dokumentationsmanagement erfolgen.

Vision Die Vision definiert das Ziel von *Ophelia* und grenzt es von weiteren Systemen ab. Die Vision leitet sich aus den Problemen und Wünschen der Nutzer ab und stellt die Lösungsidee dar. Ebenso sollen die Teilkomponenten von *Ophelia* festgelegt werden. Die Vision muss mit den Betreuern und Professoren abgesprochen werden. Die Vision muss den Professoren beim 1. Review präsentiert werden und ist somit Teil des ersten Zwischenberichts.

User Stories Durch User Stories sollen Kernfunktionalitäten von *Ophelia* aus Sicht der Fahrer, Mitfahrer und Fahrzeughalter erfasst werden. Sie müssen aus der Vision und dem Leitfadeninterview abgeleitet werden. User Stories müssen nach den definierten Qualitätskriterien (siehe Abschnitt 6.3.2 Qualitätskriterien) erstellt werden. Die User Stories müssen den Professoren am 1. Review präsentiert werden und sind somit Teil des ersten Zwischenberichts. Durch das Vorgehensmodell der PG CHILL 2.0 können sie während des Projekts angepasst werden. Alle User Stories befinden sich im Abschnitt 8.2 User Stories Katalog.

Use Cases In einem Use Case Diagramm wird ein Teilsystem von *Ophelia* nach außen aus Sicht der Nutzer beschrieben. Sie stellen die Interaktion von *Ophelia* mit dem Nutzer dar. Use Cases werden aus den User Stories abgeleitet und müssen nach den definierten Qualitätskriterien (siehe Abschnitt 6.3.3 Qualitätskriterien) erstellt werden. Ebenso wie die User Stories sind sie Teil des ersten Zwischenberichts und müssen den Professoren am 1. Review vorgestellt werden. Alle User Stories befinden sich im Abschnitt 8.3 Use Case Katalog.

Anforderungskatalog Der Anforderungskatalog umfasst alle Anforderungen, die *Ophelia* definieren. In den Anforderungen muss gekennzeichnet werden, welche Anforderungen innerhalb des Projekts umgesetzt werden sollen und welche nicht. Zu jeder Anforderung müssen ebenfalls alle weiteren Informationen, welche in der Tabelle 6.2 Anforderungsvorlage definiert sind, dokumentiert werden.

Funktionale Spezifikation Die Funktionale Spezifikation umfasst alle Aktivitätsdiagramme und Wireframes die den Systemablauf beschreiben. Die Aktivitätsdiagramme sollen den Systemablauf und die Use Cases in Subaktivitäten aufteilen die mit den Anforderungen übereinstimmen. Die Wireframes sollen die graphische Darstellung der App und Modul GUI repräsentieren.

High Level Design Das High Level Design des Systems zeigt den Aufbau der System- und Softwarekomponenten sowie deren Verbindungen. Diese Spezifikation beinhaltet auch die Beschreibung aller benötigten Softwarekomponenten. Die diesbezüglich erstellten Komponentendiagramme beschreiben das System auf einer Übersichtsebene, auf eine Schichtenebene und auf einer Softwarekomponentenebene.

Low Level Design Unter Low Level Design wird die High Level Spezifikation weiter verfeinert. Hier werden sowohl Klassendiagramme für die einzelnen Softwarekomponenten erstellt, als auch die Schnittstellen zwischen den Systemkomponenten beschrieben. Einzelne Datentypen der Schnittstellen und wichtige Datentypen im System werden ebenfalls in diesem Abschnitt spezifiziert.

ISO 26262 Unter ISO 26262 lassen sich in diesem Projekt alle Konzepte und Inkremente zusammenfassen, welche auf Grundlage der ISO 26262 erhoben werden. Die ISO 26262 stellt den Aspekt der funktionalen Sicherheit des Komfortsystems dar und gliedert sich in verschiedene Konzepte, welche im Integrationskonzept (siehe Abschnitt 9.1 Integrationskonzept) beschrieben sind. Verschiedene Sicherheitsrisiken werden unter der ISO zusammengefasst und führen zu den erhobenen Konzepten.

Prototyp 1 Der Prototyp 1 ist ein vertikaler Durchstich des im Projektverlauf entstehenden finalen *Ophelia*-Systems. In diesem Durchstich ist die Bluetoothkommunikation zwischen den Softwarekomponenten App und Modul realisiert sowie die manuelle Ansteuerung der Fensteraktorik des Fahrzeugs über die App. Ein weiterer Teil von Prototyp 1 ist die Implementierung einer ersten, simplen Version der Sprachsteuerung.

Code Der Code von *Ophelia* ist am Ende des Projekts abzugeben. Der Code muss alle vorher definierten, umsetzbaren Anforderungen umsetzen und muss nach definierten Qualitätskriterien implementiert und dokumentiert werden. Im Abschnitt 6.6 Testmanagement wird definiert, wie der Code zu testen ist.

Tests Tests dienen dem Aufdecken von Fehlern im Quellcode und der Funktion der Prototypen während der Entwicklung und des Beweisens der Anforderungserfüllung bei der Abnahme der Prototypen. Die Testfälle sind sowohl in der Testdatenbank zu beschreiben, als auch in der Testcodebasis mit Kommentaren zu versehen. Testfälle und Testcode sind während der Implementierungsphase kontinuierlich zu erstellen. Das Vorgehen zum Testen ist im Abschnitt 6.6 Testmanagement beschrieben.

Hardware Abzuliefernde Hardware ist jene Hardware, die von der Projektgruppe im Laufe des Projekts an und um den Versuchsträger angebracht wurde und ohne welche gewisse *Ophelia*-Funktionen nicht funktionell wären. Hierzu gehört ein Räummikrophon samt integriertem Lautsprecher zur Ermöglichung der Sprachinteraktion, vier BLE iBeacon zur Nutzerlokalisierung sowie einen Bluetooth Multi-Point-Adapter zum parallelen Koppeln mehrerer *Ophelia*-Apps mit dem *Ophelia*-Modul.

6.2.3. Abgrenzung

Der Projektumfang beschreibt die Gesamtheit der umzusetzenden Liefergegenstände. Allerdings gibt es Punkte, die sich hiervon abgrenzen und nicht umgesetzt werden sollen. Im Folgenden werden diese beschrieben:

Wie im Kapitel 4 Aufgabenstellung beschrieben, geht die Projektgruppe bis zur Anforderungserhebung nach dem Szenario vor, dass das Projekt mit neun Gruppenmitgliedern auf drei Jahre und mit einem freien Versuchsträger bearbeitet wird. Da im Rahmen der Projektgruppe jedoch nur ein Jahr Zeit ist und es Limitierungen bei der Ansteuerung der Fahrzeugaktorik und -sensorik gibt, wird bei den Anforderungen zwischen Anforderungen, die umgesetzt werden und Anforderungen die lediglich konzipiert werden, differenziert.

Diese Differenzierung ist im Anhang Kapitel G Anforderungen in der Spalte *wird umgesetzt* dokumentiert.

6.3. Anforderungsmanagement

Im Anforderungsmanagement wird definiert, wie Anforderungen und die dazu relevanten Informationen erhoben und dokumentiert werden. Als Grundlage hierfür werden User Stories (siehe Abschnitt 6.3.2 User Stories) und Use Cases (siehe Abschnitt 6.3.3 Use Cases) genutzt. Ziel des Anforderungsmanagements ist es, dass sämtliche Projektgruppenmitglieder, Betreuer Professoren und die IAV ein einheitliches Verständnis über das zu entwickelnde System und die Anforderungsdokumentation haben. Anforderungen werden im Abschnitt 8.4 Anforderungskatalog hinterlegt.

6.3.1. Vorgehen

Der erste Schritt ist die Identifikation aller Stakeholdergruppen durch eine Stakeholderanalyse (siehe Abschnitt 8.1 Stakeholderanalyse). Die Bedürfnisse der Nutzer wurden durch ein Leitfadeninterview (siehe Kapitel 2 Leitfadeninterview) identifiziert. Auf Basis der Stakeholderanalyse, des Leitfadeninterviews und der Vision werden User Stories erstellt, welche die Bedürfnisse der Stakeholder darstellen. Zur Erstellung der User Stories werden Nutzer von *Ophelia* betrachtet. Zur Verdeutlichung der Interaktion aller relevanter Akteure mit *Ophelia*, werden Use Cases erstellt. Zur Erhebung der Use Cases werden die User Stories in Kategorien unterteilt, sodass zu jeder Kategorie der User Stories mindestens ein Use Case erstellt wird. Auf Basis der User Stories und Use Cases werden Anforderungen abgeleitet.

Da User Stories und Use Cases nur Kernaspekte von *Ophelia* abbilden, werden weitere Anforderungen zu den Teilfunktionalitäten von *Ophelia* erfasst, welche durch Brainstorming ermittelt werden. Zunächst werden Top-Level Anforderungen definiert, welche die grundlegenden Funktionalitäten von *Ophelia* festhalten. Davon können dann Anforderungen anhand der User Stories und Use Cases abgeleitet werden. Für nicht-funktionale Anforderungen werden benötigte Normen und Standards herangezogen. Ein Beispiel zur Anforderungserhebung ist im Abschnitt 6.3.4 Beispiel einer Anforderungserhebung zu finden.

Anforderungen werden unabhängig von den Möglichkeiten der Projektgruppe erhoben. Die Arbeit des gesamten Prozesses wird in Arbeitsgruppen aufgeteilt, um diese zu parallelisieren.

6.3.2. User Stories

Durch User Stories sollen Funktionalitäten *Ophelia* aus Sicht der relevanten Stakeholder erfasst werden [6]. Diese dienen zur Ableitung von Use Cases und im Weiteren zur Anforderungserhebung. User Stories werden im Abschnitt 8.2 User Stories Katalog dokumentiert und in Kategorien unterteilt. Zur Erhebung von User Stories wurden innerhalb der Projektgruppe Qualitätskriterien definiert (siehe Abschnitt 6.3.2 Qualitätskriterien).

Schablone

User Stories werden in diesem Projekt in der folgenden Form erfasst:

Als [Nutzer] möchte ich [Funktionalität], um/damit [Nutzen] zu erreichen.

Qualitätskriterien

- Keine User Stories zum Speichern von Einstellungen erheben, sofern diese Einstellungen von *Ophelia* vorgenommen wurden.
- Wenn *Ophelia* Einstellungen lernen soll, wird dies mit den folgenden Worten beschrieben: Als [Rolle] möchte ich, dass [zu lernendes Objekt] von *Ophelia* gelernt wird, damit/um [Nutzen].
- Zu den lernenden Objekten können beispielsweise Nutzerpräferenzen gehören.
- Einstellungen, welche in der *Ophelia-App* vorgenommen werden können, werden nicht der Kategorie App, sondern der zugehörigen funktionalen Kategorie zugeordnet.
- User Stories enthalten keine Aufzählungen (wie z.B. und/oder).

6.3.3. Use Cases

Use Cases werden laut [53] wie folgt definiert:

In einem Use Case Diagramm wird das System nach außen aus Sicht der Nutzer beschrieben. Hierbei wird das grundsätzliche Verhalten bzw. die zusammenhängende Funktionalität des Systems definiert. Das Verhalten des Systems wird durch Anwendungsfälle beschrieben, die über Assoziationen mit der Umwelt interagieren.

Des Weiteren sind Use Cases aus Entwicklersicht konkreter als User Stories und sollen bei der Ableitung von Anforderungen helfen. Die Use Cases werden im Abschnitt 8.3 Use Case Katalog dokumentiert. Zur Erhebung von Use Cases wurden innerhalb der Projektgruppe Qualitätskriterien definiert (siehe Abschnitt 6.3.3 Qualitätskriterien).

Qualitätskriterien

- Use Cases sind eine Aktivität.
- Innerhalb der Grenzen von *Ophelia* sollen nur Funktionalitäten stehen, die von ihr umgesetzt werden.
- Als Extension Points sollen nur Nomen verwendet werden.
- Erweiternde Use Cases sollen eine Notiz besitzen.
- Die Notiz soll die Bedingung in der Form Condition: Bedingung enthalten, die zur Erweiterung des Use Cases führt.

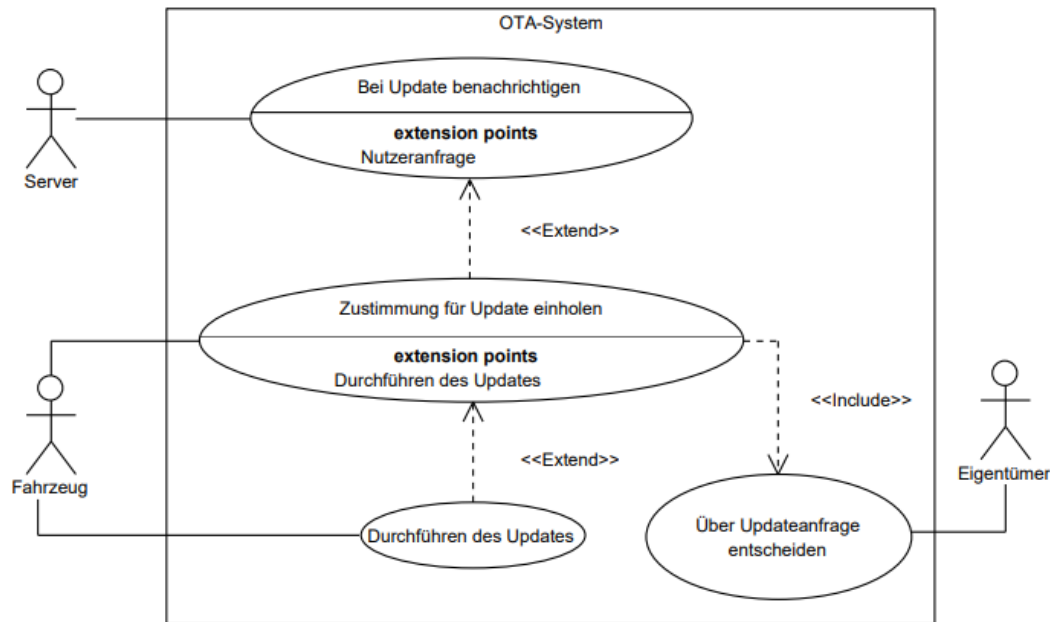


Abbildung 6.3.: Beispiel eines Use Case Diagramms aus dem Abschlussbericht der PG CHILL 1.0 [51]

- Die Notiz enthält den Extension Point in der Form *Extension Point: Erweiterungspunkt*, durch welchen der Use Case erweitert wird.
- Als Akteure werden Nutzer (Fahrer und Mitfahrer) und Fahrzeughalter (gewerblich und privat) aufgefasst. Des Weiteren werden, falls nötig, die Akteure *Lernender Agent* und *Nicht-lernender Agent* angegeben, um zu verdeutlichen in welchen Use Cases gelernt wird und in welchen nicht.
- Für die Akteure Nutzer und Fahrzeughalter sind Fahrer und Mitfahrer bzw. gewerbliche und private Fahrzeughalter mitanzugeben.
- Verbindungslinien sind ausschließlich vertikal oder horizontal auszurichten.

6.3.4. Anforderungen

Anforderungen erfassen die Bedürfnisse von Stakeholdern bzw. Eigenschaften eines Systems [54]. Sie dienen dem Zweck, das System genau zu definieren und sollen somit den Entwicklern verdeutlichen was umgesetzt werden soll.

Zu den Eigenschaften eines Systems gehören neben den Funktionen u.a. ebenfalls Sicherheitsaspekte sowie Qualitätskriterien. Im Rahmen dieses Projektes werden Anforderungen in funktionale und nicht funktionale Anforderungen unterteilt.

Funktionale Anforderungen werden aus den User Stories und den Use Case Diagrammen abgeleitet. Nicht-funktionale Anforderungen erfassen Sicherheitsaspekte sowie Qualitätskriterien von *Ophelia*. Diesbezüglich muss man sich bei der Anforderungserhebung an definierten Normen (z.B. ISO 26262) und Standards orientieren.

Eine Anforderung erfasst Spezifikationen von *Ophelia* auf verschiedenen Abstraktionsebenen. Dabei wird zwischen Top-LevelAnforderungen und System-Komponenten-Anforderungen unterschieden. Top-LevelAnforderungen enthalten übergeordnete Anforderungen an *Ophelia* als Ganzes. System-KomponentenAnforderungen umfassen Anforderungen an die jeweiligen System-Komponenten von *Ophelia*.

Die Erfüllung einer Anforderung wird durch Akzeptanztests nachgewiesen. Ein Akzeptanztest besteht aus drei Bereichen. Es werden Vorbedingungen definiert, die vor der Ausführung einer Aktion gelten müssen. Die Aktion stellt den den Arbeitsschritt von *Ophelia* dar, welcher zu einer definierten Nachbedingung führen soll. Eine Anforderung gilt als akzeptiert, wenn die Nachbedingung durch die Aktion erreicht wird.

Die Anforderungen werden im Abschnitt 8.4 Anforderungskatalog dokumentiert. Zur Erhebung von Anforderungen wurden innerhalb der Projektgruppe Qualitätskriterien definiert (siehe Abschnitt 6.3.4 Qualitätskriterien).

Funktionale Anforderungen

Funktionale Anforderungen nach [6]:

Funktionale Anforderungen sind Anforderungen an die Funktionalität eines Systems. Sie legen fest, was das System leisten soll. Dazu gehören u.a. Aktionen, die ausgeführt werden und die Interaktion zwischen Benutzern und dem System. Beispielsweise werden Nutzereingaben und die entsprechenden Ausgaben des Systems aufgefasst.

Nicht-funktionale Anforderungen

Nicht-funktionale Anforderungen nach [6]:

Nicht-funktionale Anforderungen sind Qualitätsanforderungen an *Ophelia*. Hier kann zwischen Anforderungen seitens der Entwickler und der Benutzer unterschieden werden. Als Entwickler fordert man ein gut dokumentiertes, verständliches Projekt, welches einfach validierbar ist. Als Benutzer hat man andere Anforderungen an *Ophelia*. Hier ist die Zuverlässigkeit bzw. die Genauigkeit sowie die Korrektheit und Sicherheit von *Ophelia* von Relevanz.

Die Tabelle 6.1 Aspekte für nicht-funktionale Anforderungen zeigt die im Rahmen dieses Projektes betrachteten Arten nicht-funktionaler Anforderungen.

Tabelle 6.1.: Aspekte für nicht-funktionale Anforderungen

Aspekt	Erklärung
Datenschutz	Datenschutzbestimmungen sollen eingehalten werden (welche Daten werden erhoben, wie werden Daten vor Außenstehenden gesichert)
Sicherheit	<i>Ophelia</i> soll der ISO 26262 bezüglich funktionaler Sicherheit genügen
Datenübertragung	Die Datenübertragung soll verschlüsselt erfolgen (welches Verfahren? Über welches Protokoll wird kommuniziert?)
Datenspeicherung	Wo sollen Daten gespeichert werden? Mit welchem Verfahren werden Daten verschlüsselt gespeichert?
Datenzugriff	Wer hat Zugriff auf Personenbezogene Daten? Wie wird der Zugriff auf diese Daten geregelt?
Antwortzeiten	In welchem Zeitrahmen (und unter welchen Bedingungen) sollen Antwortzeiten von <i>Ophelia</i> erfolgen?
Benutzerfreundlichkeit	<i>Ophelia</i> soll benutzerfreundlich sein
Genauigkeit und Präzision	Z.B. Temperaturgrenzen müssen eingehalten werden, in welchem Rahmen der Abweichung wird eine Einstellung als korrekt angesehen?
Randbedingungen für die Ausführung	Welche Laufzeitbedingungen müssen gelten, damit <i>Ophelia</i> funktioniert (Schnittstellen für Fahrzeuge auf Systemebene. Dies kann auch als Portabilität aufgefasst werden: Welche Schnittstellen muss ein Fahrzeug bereitstellen, damit <i>Ophelia</i> funktioniert?)

Identifikation von Anforderungen

Zur Identifikation von Anforderungen dienen die zuvor generierten User Stories sowie die Use Cases. Durch die User Stories wurden die Bedürfnisse der Stakeholder von *Ophelia* erfasst. Durch die Use Cases wurde die Interaktion des Nutzers mit *Ophelia* verdeutlicht. Somit kann auf diesen Grundlagen die Erhebung der Anforderungen erfolgen. Bei der Anforderungserhebung ist es wichtig, eine Top-Level-Systemanforderung bis auf die unterste Ebene herunter zu brechen.

Zunächst sollen Top-Level-Anforderungen erstellt werden, von denen weitere Anforderungen abgeleitet werden können. Top-Level-Anforderungen spezifizieren die Aufgaben von *Ophelia*. Diese wurden aus der Vision abgeleitet und decken diese vollständig ab.

Die nächste Ebene bildet sich aus den drei System-Komponenten von *Ophelia*; das *Ophelia*-Modul, die *Ophelia*-App und der *Ophelia*-Server (siehe Kapitel 4 Aufgabenstellung). Die darauffolgende Ebene wird aus den Kategorien, die auch bei den User Stories verwendet wurden, gebildet.

Jede Anforderung der System-Komponenten soll aus den Top-Level-Anforderungen oder aus weiteren Quellen, wie zum Beispiel Normen, abgeleitet werden. Dies hat den Vorteil, dass die Anforderungen für die Implementierungsphase nach den Komponenten sortiert sind.

Dokumentation

Anforderungen werden mit dem Tool ReqIF (siehe Abschnitt 6.10.2 ReqIF Studio) dokumentiert. Die generierten Anforderungen werden im Abschnitt 8.4 Anforderungskatalog hinterlegt. Für Anforderungen sind alle Felder der Vorlage (siehe Abschnitt 6.3.4 Vorlage) anzugeben. Mitglieder anderer Arbeitsgruppen überprüfen diese nochmals auf die Qualitätskriterien und auf die Formulierung. Der Verantwortliche für das Anforderungsmanagement muss dabei den Überblick behalten, dass Abhängigkeiten zwischen Anforderungen realisiert werden und dass Anforderungen nicht mehrfach entstehen.

Anforderungen müssen nach der Abb. 6.4 Schablone für Anforderungen nach Andreas Winter erstellt werden.

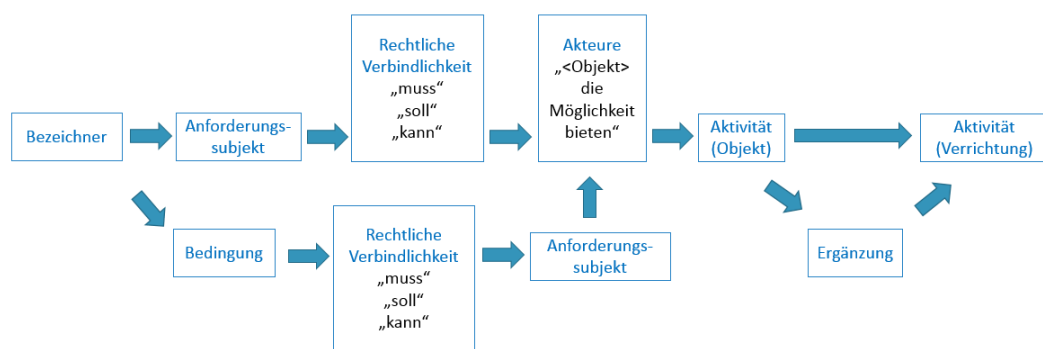


Abbildung 6.4.: Schablone für Anforderungen nach Andreas Winter [6]

Priorisierung Prioritäten sollen den ungefähren zeitlichen Ablauf der Umsetzung von Anforderungen festlegen. Höher priorisierte Anforderungen sind dabei zeitlich gesehen vor niedriger priorisierten Anforderungen umzusetzen. Prioritäten sollen sinnvoll vergeben werden. Hierbei ist zu beachten, dass die Abhängigkeiten miteinbezogen werden müssen.

Die Priorisierung ist abhängig von den Faktoren:

- Abhängigkeiten zwischen Anforderungen (visuell darstellen, welche Anforderungen in Zusammenhang stehen)
- Was muss zunächst von der IAV umgesetzt werden, damit diese Anforderung realisierbar ist? (Absprache mit IAV/ Betreuer)

Die Priorisierung erfolgt über die rechtliche Verbindlichkeit, die über die Wörter *muss* und *kann* festgelegt wird.

Vorlage Durch die Vorlage (siehe Tabelle 6.2 Anforderungsvorlage) werden die Punkte beschrieben, die bei allen Anforderungen definiert werden müssen.

Tabelle 6.2.: Anforderungsvorlage

Feld	Beschreibung
ID	Eindeutige ID der Anforderung
Name	Name der Anforderung, der zur internen Kommunikation verwendet wird
Anforderungssatz	Beschreibung der Anforderung (nach Abb. 6.4 Schablone für Anforderungen nach Andreas Winter)
Referenzen	Verweist auf Anforderungen, die mit dieser Anforderung zusammenhängen bzw. Anforderungen, die Inhalte des Anforderungssatzes erklären. Hier werden auch Dokumente als Ursprung für Anforderungen genannt
Geändert von	Name der Person, welche die Anforderung zuletzt bearbeitet hat
Begründung	Begründung, warum diese Anforderung gebraucht wird
Status	Status der Anforderung: offen, zu testen, erfüllt
Nachgewiesen durch	Welcher Testfall beweist die Erfüllung der Anforderung
Vorbedingung	Vorbedingungen eines Akzeptanzkriteriums; welche Bedingungen müssen für eine Aktion gelten, sodass eine Anforderung getestet werden kann?

Aktion	Aktionen des Nutzers für ein Akzeptanzkriterium, sodass Funktionen gestartet werden, um eine Anforderung zu testen
Nachbedingung	Nachbedingung eines Akzeptanzkriteriums; hier wird der Zustand beschrieben, der nach den beschriebenen Aktionen gilt
Funktionale Spezifikation	Referenz, in welchem Diagramm und in welcher Aktion der funktionalen Spezifikation diese Anforderung abgedeckt wird
Wird umgesetzt	Wird diese Anforderung implementiert?

Die ID setzt sich aus der Art der Anforderung, der abgeleiteten Top-Level Anforderung, der zugehörigen Systemkomponente, der Kategorie, und einer Nummer zusammen. Ein Beispiel: F-T12-S-DAT001. Dies ist eine funktionale Anforderung, abgeleitet von der Top-Level Anforderung T12. Die Anforderung gehört zur Systemkomponente Server und wurde der Kategorie Datenverwaltung (DAT) zugeordnet. Hier wurde die Nummer 001 zugeordnet, wobei hier Anforderungen abgeleitet werden können, welche dann die Form F-T12-S-DAT001.01 hätte.

Qualitätskriterien

Die von der HOOD GmbH aufgestellten Qualitätskriterien für Anforderungen [55] wurden in dieser PG übernommen und als Grundsatz zur Anforderungserhebung betrachtet.

Inhaltlich

- **Identifizierbarkeit**
Eine Anforderung muss eindeutig als Anforderung erkennbar sein und einen Identifizierer (ID) besitzen.
- **Verständlichkeit**
Eine Anforderung muss für den adressierten Leserkreis verständlich sein.
- **Nachweisbarkeit**
Es gibt eine im Projektrahmen anwendbare Möglichkeit nachzuweisen, dass *Ophelia* die Anforderung erfüllt. Dies gilt nur für Anforderungen, die im Rahmen des Projektes auch implementiert werden.
- **Atomarität**
Eine Anforderung lässt sich nicht sinnvoll in weitere Anforderungen zerlegen.

6. Projektmanagement

- **Eindeutigkeit**

Eine Anforderung ist eindeutig formuliert, wenn sie genau eine Interpretation durch die erwarteten Leser zulässt.

- **Vollständigkeit**

Es fehlen keine relevanten Informationen innerhalb der Anforderung oder in einem definierten Anforderungsraum.

- **Korrekte Ableitung**

Die Anforderung ist in der Lage, das Bedürfnis eines Stakeholders oder eine übergeordnete Anforderung zu erfüllen.

- **Präzision**

Anforderungen sind mit möglichst kurzen Sätzen zu bilden. Lange, verschachtelte Sätze sollen vermieden werden.

- **Lösungsneutralität**

Anforderungen müssen so formuliert sein, dass (unter Berücksichtigung notwendiger, einschränkender Rahmenbedingungen) der maximale Lösungsraum genutzt werden kann

- **Widerspruchsfreiheit**

Anforderungen stehen untereinander nicht im Widerspruch.

- **Notwendigkeit**

Der Grund für die Existenz der Anforderung ist nachvollziehbar (z.B. in Form eines Stakeholders oder einer übergeordneten Anforderung).

Beispiel einer Anforderungserhebung

Im Folgenden wird die Herleitung einer Anforderung zur Kategorie der User Stories *Musik* beschrieben. Hier soll die Top-Level-Anforderung „*Ophelia* muss das Fahrzeug vor Fahrtantritt konfigurieren.“ betrachtet werden. Die betrachtete System-Komponente ist das *Ophelia-Modul*. Die zu betrachtende User Story lautet wie folgt: „**Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* einmalig meine Standardmusiklautstärke speichert, **damit** *Ophelia* meine Standardmusiklautstärke vor Fahrtantritt einstellt.“

Hierbei sind die folgenden Aspekte relevant:

- Die Lautstärke soll gespeichert werden. Da Anforderungen keine Interpretationen zulassen dürfen muss geklärt werden, **wo** die Lautstärke gespeichert werden soll.
- Wenn eine Lautstärke gespeichert werden muss, muss der Nutzer diese auch eingeben können.

- Die Eingabe kann über einen Sprachbefehl im Fahrzeug erfolgen
- Die Eingabe kann im Modul über einen Bildschirm erfolgen
- Die Eingabe kann über die *Ophelia-App* erfolgen

Eventuell aufkommende Fragen zu den Inhalten/Begriffen müssen innerhalb der Gruppe bezüglich der Anforderungen geklärt werden. Aus den erfassten Aspekten zu jeder User Story und dem dazugehörigen Use Case können Anforderungen abgeleitet werden. Bezüglich der funktionalen Anforderungen wird aufgefasst, was genau *Ophelia* umsetzen muss, damit die Komponenten und somit die User Stories und Use Cases umgesetzt werden können.

Anforderungen werden so weit spezifiziert, bis für einen Entwickler aus einer Anforderung klar wird, was zu implementieren ist.

Wichtig bei der Anforderungserhebung ist die Priorisierung der Anforderungen durch die rechtlichen Verbindlichkeiten (muss und kann).

6.4. Zeitmanagement

Das Zeitmanagement beschreibt, wie und wann die Produkte, Services und Resultate, die im Projektumfang festgelegt wurden, geliefert werden. Zusätzlich fungiert der Zeitmanagementplan als Werkzeug zur Kommunikation, zur Definition von Stakeholdererwartungen und als Basis zur Performanceberichterstattung.

In diesem Kapitel werden im Abschnitt 6.4.1 Meilensteinplanung und -kontrolle die Meilensteinplanung und -kontrolle und im Abschnitt 6.4.2 Sprintplanung die Sprintplanung beschrieben. Im Punkt Vorgehensmodell werden die im Vorfeld betrachteten und das darauf basierend gewählte Vorgehensmodell vorgestellt. In der Meilensteinplanung wird beschrieben, wie Meilensteine erhoben und terminiert werden. In der Sprintplanung werden Punkte, wie die Sprintlänge, die prozedurale Zerlegung der Aufgaben, Aufgabenumfang sowie die Aufwandsabschätzung beschrieben.

6.4.1. Meilensteinplanung und -kontrolle

Ein Meilenstein ist ein definiertes Ziel unter Berücksichtigung des SMART-Ansatzes (spezifisch, messbar, akzeptiert, realistisch, terminiert), welches zu einem definierten Zeitpunkt erreicht werden soll. Meilensteine werden im Zeitmanagement zur Engpasserkennung und Vermeidung einzelner Aufgabengebiete verwendet, welche andernfalls den Gesamtzeitplan des Projektes gefährden könnten. Dies wird durch die Endgültigkeit eines Meilensteins gewährleistet, da dieser zur Deadline entweder erreicht oder nicht erreicht wurde. Die Deadline eines Meilensteins nach anfänglicher Festlegung zu ändern ist nicht möglich.

6. Projektmanagement

Die Meilensteinplanung liegt in der Verantwortung der Projektleitung. Der Projektumfang wird auf kleinere Ziele heruntergebrochen und terminiert. Bei diesem Prozess ist zu beachten, dass den jeweiligen Meilensteinen genügend Zeitpuffer eingeräumt werden, um diese auch bei unvorhergesehenen Ereignissen, im Rahmen der Möglichkeiten, noch erreichen zu können.

Zur Meilensteinkontrolle reflektiert die Projektleitung nach jedem abgeschlossenen Sprint, inwiefern die derzeitige Meilensteinplanung noch realisierbar, beziehungsweise ob der nächste Meilenstein bei aktuellem Kurs noch erreichbar ist. Hierbei wird der Aufwand grob abgeschätzt und mit den verfügbaren Ressourcen abgeglichen. Sollte der Meilenstein nicht mehr zu erfüllen sein, müssen Maßnahmen getroffen werden, um die Arbeitsweise dem Erreichen des Meilensteins anzupassen. Der Fall, dass ein Meilenstein nicht mehr erreicht werden kann und die daraufhin abgeleiteten Maßnahmen werden im Abschnitt 6.9 Risikomanagement beschrieben.

Ziele der Meilensteine sowie die jeweiligen Deadlines werden im Anhang (Kapitel E Meilensteinkatalog) dokumentiert.

6.4.2. Sprintplanung

Ein Sprint ist, wie im Abschnitt 6.1 Vorgehensmodell beschrieben, ein definierter Zeitraum, in welchem ein definiertes Ziel erreicht werden soll. Sprintziele werden von der Projektgruppe zu Sprintbeginn festgelegt und im Anhang Kapitel C Sprintkatalog dokumentiert. Diese werden innerhalb der Gruppe zunächst in kleinere Arbeitspakete (Epics) heruntergebrochen.

Im Weiteren werden diese in abschätzbare Aufgaben unterteilt. Die Arbeitspakete und die Aufgaben werden in Jira dokumentiert und gemanagt. Der Umfang dieser Aufgaben wird durch die Aufwandsabschätzung (siehe Abschnitt 6.4.2 Aufwandsabschätzung) definiert und soll den bestimmten Wert von acht Stunden in der Regel nicht überschreiten; vereinzelte, nicht logisch weiter herunterbrechbare Aufgaben können länger ausfallen. Die Aufgabenabschätzung wurde bis Anfang Oktober 2019 durchgeführt. Jedoch wurde kein sichtlicher Mehrwert für die Gruppe erzielt, weshalb sich die Projektgruppe dafür entschieden hat seitdem keine Abschätzung mehr vorzunehmen.

Der Sitzungsleiter ist dafür verantwortlich, dass im Regelmeeting Weekly Scrum durchgeführt wird und Scrumtechniken, wie Sprintabschluss und Retrospektiven eingehalten werden. Da der jeweilige Sitzungsleiter diese Aufgaben übernimmt, ist hierfür kein separater Scrum Master nötig.

Der Sprintabschluss beinhaltet das Sprintreview und die Sprintretrospektive (siehe Abschnitt 6.5.2 Verbesserungsmaßnahmen). Der Abschluss dient dazu, den Betreuern und der IAV die erarbeiteten Ergebnisse vorzustellen und von ihnen Feedback zu erhalten. Durch den Sprintabschluss wird der Sprint geschlossen.

Aufwandsabschätzung

Unter Aufwandsabschätzung wird in der Softwaretechnik die Bewertung des Umfangs einer Aufgabe verstanden [56]. Im Rahmen der Projektgruppe wurde entschieden, dass Aufwandsabschätzungen durchgeführt werden. Im Folgenden werden drei der bekannteren Verfahren vorgestellt und gegeneinander abgewägt. Es existieren noch weitere Verfahren zur Aufwandsabschätzung, die Prinzipien in diesen unterscheiden sich jedoch nur in kleineren Aspekten, sodass die vorgestellten Verfahren für den Zweck des Projektes genügen.

Planning Poker Bei Planning Poker werden einzelne User Stories in Form von Story Points von jedem Mitglied bewertet. Jedes Mitglied hat dabei in der Regel eine Menge von Bewertungskarten mit Zahlen der Fibonacci-Folge, die die Story Points repräsentieren. Story Points sind hierbei keine fest definierte Einheit, sodass im Entwicklerteam ein gemeinsames Verständnis davon geschaffen werden muss [57].

Pro

- Gut geeignet, wenn Fachwissen aus verschiedenen Bereichen aufeinandertrifft.
- Alle Mitglieder, aktive wie passive, erhalten gleiches Mitspracherecht.
- Auseinandersetzung mit der Aufgabenstellung wird erfordert.
- Erfahrung wird spielerisch gesammelt.
- Teilnehmeridentifikation mit den Aufgaben wird gefördert.

Contra

- Bei einer gewissen Gruppengröße wird die Bewertung unübersichtlich und aufwendig.
- Ohne entsprechendes kontextbezogenes Fachwissen wird die Methode spekulativ.
- Wenn Einzelne nicht bei der Sache sind, wird das Ergebnis verzogen.
- Es kann teilweise sehr lange dauern und dadurch potenziell seinen Mehrwert verlieren.

6. Projektmanagement

T-shirt Sizing Bei T-Shirt Sizing handelt es sich um eine Alternative zum Planning-Poker, welche vor allem für unerfahrene Entwickler eine gute Einstiegsmethode zur Aufwandschätzung ist. Anstatt fixen Zahlen wie beim Planning Poker werden hierbei Aufgaben mit Größen wie Small, Medium, Large und Extra-Large bewertet [58].

Pro

- Die Aufwandsintervalle sind größer und damit ist die Wahrscheinlichkeit einer korrekten Einschätzung höher.
- Es ist weniger spezifische Fachkenntnis erforderlich.
- Erfordert weniger Zeit.
- Alle Mitglieder werden gleichermaßen beteiligt.

Contra

- Wenn einzelne nicht bei der Sache sind wird das Ergebnis spekulativ.
- Das Ergebnis ist nicht sehr spezifisch.

Affinity Mapping Beim Affinity Mapping sollen ähnliche Komponenten zusammen gruppiert werden. Es existiert eine Menge an Behältern mit verschiedenen Bewertungen. Dann wird die Aufgabe nach entsprechender Diskussion einem Eimer zugeordnet. Auf diese Weise werden die Aufgaben nach Umfang geordnet. [58].

Pro

- Förderung des Gemeinschaftsverhaltens.
- Intensive Auseinandersetzung mit jeder Aufgabe.
- Die Bewertung beruht auf Ähnlichkeiten, daher ist das Fachwissen weniger essentiell.
- Fachwissen des Einzelnen erhält mehr Aufmerksamkeit.

Contra

- Kann viel Zeit in Anspruch nehmen und dadurch seinen Mehrwert verlieren.
- Keine gleiche Berechtigung aller Gruppenmitglieder.
- Dominante Gruppenmitglieder setzen ihre Ansicht eher durch.

Fazit Es wurden drei verschiedene Verfahren zur Aufwandsabschätzung vorgestellt. Die Entscheidung darüber welche Methode im Rahmen dieses Projektes verwendet wird, wurde mit einer Mehrheitsentscheidung für Planning Poker gefällt. Planning Poker bietet die konkreteste zeitliche Bewertung der einzelnen Aufgaben. Das Konzept der Story Points ist für dieses Projekt durch Stunden ersetzt worden, sodass ein Story Point einer Stunde Aufwand entspricht. Die Anzahl der Story Points für eine Aufgabe wird ermittelt, indem der Median von allen Schätzungen ermittelt wird. Die Aufwandsabschätzung wird dabei für jede einzelne Aufgabe, welche Teil eines Sprints ist, durchgeführt. Die Projektgruppe ist sich bewusst darüber, dass die Bewertung anfangs einige Fehler enthalten und erst im Laufe des Projekts ihren vollständigen Mehrwert entfalten wird.

6.5. Qualitätsmanagement

Unter Qualität wird in verschiedenen Fachbereichen unterschiedliches verstanden. Qualität kann als Merkmal von erfüllten Anforderungen einzelner Komponenten dienen oder als Metrik für ganze Systeme.

Im Qualitätsmanagement wird das Planen, Managen und Überwachen von Qualitätsanforderungen beschrieben, die nötig sind, um Stakeholdererwartungen zu erfüllen. Im agilen Projektmanagement werden die Schritte zur Qualitätssicherung regelmäßig während des Projekts durchgeführt, anstelle von wenigen Qualitätssicherungsphasen am Ende eines klassischen Projekts. Ein Beispiel für wiederkehrende Qualitätssicherung ist der Prozess der Retrospektive am Ende eines Sprints, welcher eher auf die Verbesserung der Qualität der Arbeitsweise ausgelegt ist, als auf die Qualität der Ergebnisse.

In diesem Kapitel werden das Dokumentationsmanagement im Abschnitt 6.5.1 Dokumentationsmanagement und die Verbesserungsmaßnahmen im Abschnitt 6.5.2 Verbesserungsmaßnahmen beschrieben. Das Dokumentationsmanagement beschreibt die Art und Weise, wie gruppenintern dokumentiert werden soll und legt Richtlinien hierfür fest. Unter Verbesserungsmaßnahmen fallen sowohl kontinuierliche Verbesserungsmaßnahmen der angewandten Prozesse, als auch ein Leitfaden dafür, wie der Ablauf der (Dokumentations-)Reviews aussieht.

6.5.1. Dokumentationsmanagement

Das Kapitel Dokumentationsmanagement enthält den Reviewprozess für die Dokumentation (siehe Abschnitt 6.5.1 Dokumentationsreview). Außerdem wird anhand von Beispielen erklärt wie in \LaTeX dokumentiert werden soll (siehe Abschnitt 6.5.1 Dokumentation in \LaTeX), damit die Dokumentationsqualität gesichert ist.

Dokumentation in L^AT_EX

In diesem Abschnitt des Dokumentenmanagements werden Regeln für die Formatierung und Verwendung von Begriffen, Abkürzungen, Zitaten, Absätzen, Bildern, Tabellen, Labels sowie der Silbentrennung und der Versionshistorie beschrieben.

Begriffe & Abkürzungen Sämtliche Begriffe und Abkürzungen, die für das Projekt von Bedeutung sind oder mehr als einmal in einem von der Projektgruppe erstellten Dokument verwendet werden (auch übergreifend über verschiedene Dokumente), sind in der Datei `Glossar.tex` zu definieren. Außerdem sollen Begriffe und Abkürzungen schon während des Schreibens eines Textes direkt im Glossar definiert und verwendet werden. Weitere Hinweise zur Verwendung des Pakets `Glossary` unter Wikibooks: [LaTeX/Glossary](#).

Um Begriffe in einem Text hervorzuheben, soll `\emph{}` verwendet werden.

Zitate Zitate werden mit dem Befehl `\enquote{}` gekennzeichnet und mit Hilfe von `\cite{QUELLE}` mit einer Quelle versehen.

Absätze Zur Erzeugung eines Absatzes wird eine leere Zeile in L^AT_EX verwendet und nicht `\\`.

Silbentrennung Für den Fall, dass der L^AT_EX-Compiler Probleme mit der Silbentrennung eines Wortes hat, kann mit `"-` eine zusätzliche Stelle zur Trennung eines Wortes in einem Wort markiert werden. Beispiel: `er"-geb"-nis"-ori"-en"-tiert`. Der Compiler trennt das Wort dann an der am besten passenden Stelle. Außerdem soll `"=` statt eines normalen Bindestrichs (`-`) verwendet werden, damit die Trennung des Wortes auch an anderen Stellen möglich ist. Beispiel: `Touch"=Eingaben` erlaubt die Trennung `Touch-Ein-ga-ben`. Ohne die Nutzung von `"=` würde `Touch-Eingaben` nur an dem Bindestrich getrennt werden.

Weitere Hinweise zur Silbentrennung in L^AT_EX können unter Wikibooks: [LaTeX-Wörterbuch: Silbentrennung](#) gefunden werden.

Versionshistorie Die Versionshistorie soll für wichtige Veränderung im Bericht, zu besonderen Terminen oder zu Meilensteinen einen neuen Eintrag erhalten.



Abbildung 6.5.: Offizielles Logo der Projektgruppe Configuring & Helping, Independent Learning Limousine

Bilder Jedes Bild in der Dokumentation sollte eine Bildunterschrift und ein Label aufweisen.

```
\caption[Text im Abbildungsverzeichnis]{Text unter dem Bild}
\label{fig:label-des-Bildes}
```

Optional kann der Befehl *caption* einen kürzeren Text für das Abbildungsverzeichnis in eckigen Klammern enthalten. Label für Abbildungen beginnen immer mit *fig:*.

Mehrere Bilder nebeneinander können beispielsweise mit *minipage* realisiert werden.



Abbildung 6.6.: Beispiel für drei Bilder nebeneinander

Tabellen Jede Tabelle sollte eine Überschrift und ein Label haben. Das Label für Tabellen beginnt mit *tab:*. Die Umgebung *tabularx* ermöglicht Tabellen mit dynamischer Breite und Tabellen, die bei Bedarf einen Seitenumbruch machen und dadurch länger als eine Seite sein können.

Tabelle 6.3.: Beispiel für eine Tabelle mit *tabularx*

Nr.	Test1	Text2	Text3
1	Text	Text	Hier könnte ein langer Text stehen, der viel oder sehr viel Platz braucht.
2	Text	Text	Hier könnte ein langer Text stehen, der viel oder sehr viel Platz braucht.

6. Projektmanagement

Mit dem Befehl `\keepXColumns` kann eine Tabelle, die die *tabularx* Umgebung verwendet, dazu gebracht werden die volle Textbreite zu nutzen, auch wenn der Text kürzer als eine Zeile ist. Mit `\convertXColumns` kann der Modus für die Spalten mit *L* wieder zurückgestellt werden.

Tabelle 6.4.: Tabelle mit *tabularx* und *keepXColumns*

Nr.	Text
1	kurzer Text
2	kurzer Text

Im Vergleich dazu die gleiche Tabelle mit `\convertXColumns`.

Tabelle 6.5.: Tabelle mit *tabularx* und *convertXColumns*

Nr.	Text
1	kurzer Text
2	kurzer Text

Die nachfolgende Tabelle enthält Zeilen und Spalten, die sich jeweils über mehrere Zeilen oder Spalten erstrecken. Dies wurde mit Hilfe der Befehle `\multirow{ }{ }{ }` und `\multicolumn{ }{ }{ }` realisiert.

Tabelle 6.6.: Tabelle mit *tabularx*, *multirow* & *multicolumn*

Links	Zentriert	Rechts	Diese Spalte füllt den Rest der Zeile aus und wird automatisch umgebrochen, wenn zu wenig Platz ist.
Links	Zentriert	Rechts	Auch Text über mehrere Zeilen ist ohne Probleme möglich.
Text über mehrere Spalten geht auch.			
Links	Zentriert	Rechts	
Links	Zentriert	Rechts	Hier wieder normaler Text.
Auch ein Text über mehrere Spalten und Zeilen ist denkbar.			Hier wieder normaler Text.
			Hier wieder normaler Text.
			Hier wieder normaler Text.

Label Label für Tabellen und Bilder wurden bereits in dem Abschnitt 6.5.1 Bilder und dem Abschnitt 6.5.1 Tabellen beschrieben, werden jedoch der Vollständigkeit halber hier noch einmal mit aufgeführt. Die Label müssen wie folgt aufgebaut sein: *Typ:Kapitel-Unterkapitel-Abschnitt* beispielsweise: *subsec:projektmanagement-*

qualitätsmanagement-dokumentationsmanagement, damit die andere Autoren des Dokuments erkennen können worauf mit dem dem Label referenziert werden kann. Umlaute und Unterstriche sind in einem Label nicht gestattet.

Tabelle 6.7.: Tabelle mit Labels für die Dokumentation

Art	Label
Kapitel	ch:
Abschnitt	sec:
Unterabschnitt	subsec:
Unterunterabschnitt	subsubsec:
Bilder	fig:
Tabellen	tab:
Gleichung	eq:
Codeliste	lst:
Listenelement (nummerierte Aufzählung)	itm:
Algorithmus	alg:
Anhang	app:
Paragraph	par:

Um auf Label zu referenzieren können unter anderem *nameref*, *autoref*, *cref* oder auch *ref* verwendet werden. Weitere Hinweise zu Labels und der Referenzierung unter Wikibooks: LaTeX/Labels and Cross-referencing.

Dokumentationsreview

Dokumente, die in einen Zwischen- oder den Abschlussbericht einfließen, werden einem Reviewprozess (siehe Abb. 6.7 Workflow der Tasks in Jira) unterzogen. Dieser sieht vor, dass besagte Dokumente, von mindestens zwei Projektgruppenmitgliedern überprüft werden müssen, die nicht aktiv an der Dokumentenerstellung beteiligt waren. Das zweite Review wird von dem Review-Expertenteam durchgeführt. Das Expertenteam besteht aus Niklas Entrup, Marius Hubatschek, Noelle Rousselle und Tobias Schmitz.

Dokumente werden nach abgeschlossener Erstformulierung vom Autoren im Jiratask auf den Status *TOREVIEW1* gesetzt. Der erste Reviewer setzt den Status des Tasks auf *INREVIEW1*. Der Reviewer berichtigt Grammatik- und Rechtschreibfehler direkt. Anmerkungen, Ideen, Inhaltliche Vorschläge oder Unklarheiten werden mit dem Befehl `\todo{}` in der *tex*-Datei dokumentiert. Abschließend setzt der Reviewer den Status des Tasks auf *TOCORRECT*. Der Autor überarbeitet den Text, kontaktiert bei Bedarf den Reviewer und setzt den Jiratask anschließend auf den *TOREVIEW2* Status. Der zweite Reviewer führt nun denselben Prozess, wie der erste Reviewer durch. Jedoch besteht die Möglichkeit den Task, wenn er akzeptiert werden kann,

6. Projektmanagement

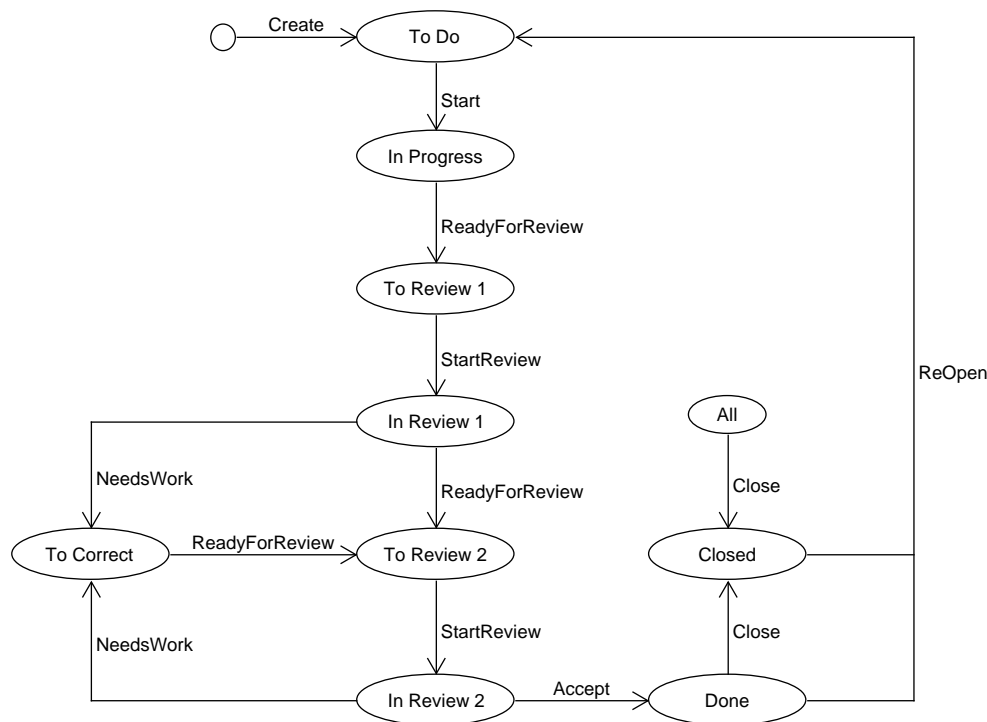


Abbildung 6.7.: Workflow der Tasks in Jira

auf *DONE* zu setzen. Ansonsten wird der Task wieder zurück auf den Status *TOCORRECT* gesetzt und das zweite Review muss nach einer Bearbeitung des Inhalts durch den Autor wiederholt werden.

6.5.2. Verbesserungsmaßnahmen

Die Projektgruppe CHILL 2.0 besteht aus größtenteils unerfahrenen Entwicklern. Daher ist davon auszugehen, dass während des Projekts Arbeitsabläufe optimiert werden können. Dies geschieht durch die Iteration definierter Verbesserungsprozesse, welche im Folgenden beschrieben werden:

Sprintreview Das Sprintreview befasst sich mit der Erfüllung der im Sprint festgelegten Aufgaben und wird zum Ende eines Sprints durchgeführt. Hierbei wird sowohl die Qualität als auch die Quantität der bearbeiteten Aufgaben diskutiert. Darunter fällt die Anzahl der erledigten Aufgaben des Sprints, die gesamtheitliche Erfüllung der Epics und die Besprechung entstandener Probleme.

Bei der Durchführung des Sprintreviews werden die Aufgaben und Epics in Jira (siehe Abschnitt 6.10.1 Jira) betrachtet und besprochen. Für den Fall, dass Aufgaben nicht erledigt worden sind, wird die Ursache hierfür identifiziert, dokumentiert und Maßnahmen abgeleitet und umgesetzt.

Der Vorteil des Sprintreviews ist, dass Probleme im Workflow frühzeitig identifiziert und behoben werden können. Zudem ermöglicht die Analyse der erledigten Aufgaben eine genauere Abschätzung des Umfangs des nächsten Sprints.

Sprintretrospektive Die Sprintretrospektive gewährt einen Einblick in die Arbeitsweise der Projektgruppe und wird nach dem Sprintreview durchgeführt. Der Fokus liegt hierbei auf der Verbesserung der Arbeitsweise und der Prozessoptimierung.

Hierzu werden in der Projektgruppe Verbesserungspotentiale aus dem Feedback der einzelnen Gruppenmitglieder abgeleitet. Dieses Feedback wird in die Bereiche *anfangen zu tun*, *aufhören zu tun*, *weitermachen*, *mehr von* und *weniger von* kategorisiert und im Anhang Kapitel C Sprintkatalog dokumentiert.

Der Vorteil der Sprintretrospektive ist die kontinuierliche Verbesserung der Arbeitsweise innerhalb der Projektgruppe. Ebenso dient sie dazu, die eigene Arbeitsleistung und die der Gruppe zu reflektieren.

Review-Expertenteam Das Review-Expertenteam soll die Dokumentationsqualität sicherstellen und den Schreibstil vereinheitlichen (siehe Abschnitt 6.7.2 Expertenteams).

6.6. Testmanagement

Die kontinuierliche Sicherstellung der korrekten Funktion eines Softwaresystems ist für die Projektgruppe wichtig, um den Arbeitsaufwand bei der Entwicklung klein zu halten und die Effizienz zu erhöhen. Das Testmanagement befasst sich damit, den Testprozess zu organisieren. Im Folgenden wird die von der Projektgruppe angenommene Teststrategie sowie die Dokumentation und Implementierung von Testfällen beschrieben.

6.6.1. Teststrategie

In Scrum gibt es keinen fest definierten Testprozess [59]. Da jedoch das Ziel der agilen Softwareentwicklung eine kontinuierlich hochwertige und funktionierende Software ist, hat das Testen der Inkremente einen hohen Stellenwert. Um dies in der Projektgruppe zu gewährleisten wird der im Folgenden beschriebene Ansatz [59]

6. Projektmanagement

an das Vorgehensmodell angepasst. Dieser bettet einen Testprozess in Scrum ein, wodurch diese Lücke in Scrum geschlossen wird.

Einordnung in das Vorgehensmodell

Im Vorgehensmodell der Projektgruppe befinden sich das Testmanagement sowie das Testen innerhalb der Implementierungs- und Testphase im unteren und rechten Bereich (siehe Abb. 6.8 Implementierungs- und Testphase im Vorgehensmodell).

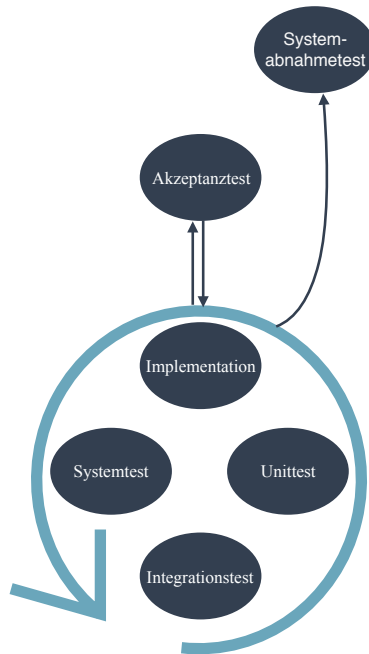


Abbildung 6.8.: Implementierungs- und Testphase im Vorgehensmodell

Innerhalb dieser Phase arbeitet die Projektgruppe in Sprints von dreiwöchentlicher Länge, wobei es jedoch verschiedene Sprintarten gibt. Diese unterscheiden sich darin, inwiefern sie in Implementierungs- und Testabschnitte unterteilt sind (siehe Abb. 6.9 Implementierungs- und Testphase im Sprint).

Testarten

Im Folgenden werden die vier von der Projektgruppe verwendeten Testarten beschrieben. Diese können zunächst in zwei Kategorien eingeordnet werden, welche über das bei ihrer Erstellung benötigte bzw. im Allgemeinen verwendete Wissen Aufschluss geben.

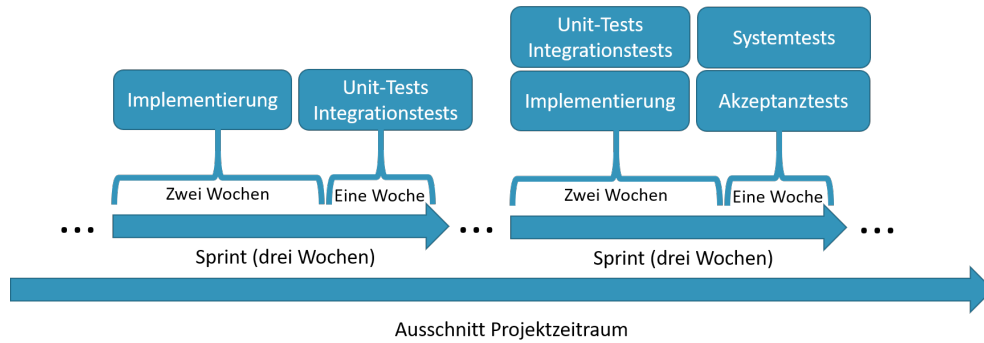


Abbildung 6.9.: Implementierungs- und Testphase im Sprint

White-Box-Test Ein White-Box-Test ist ein Test, bei dessen Erstellung der Quellcode des zu testenden Inkrementteils mit einbezogen wird. Dies bedeutet, dass bei dieser Testklasse häufig darauf geachtet wird, jeden Ausführungspfad innerhalb des Inkrementteils zu überdecken. Des Weiteren wird gezielt versucht, das Verhalten des Inkrementteils für Ausnahmefälle der Eingabewerte zu untersuchen [60].

Black-Box-Test Bei einem Black-Box-Test wird lediglich das korrekte Verhalten eines Inkrements getestet, ohne dass das konkrete „Wie“ eine Rolle spielt. Hier wird bereits deutlich, dass der Fokus dieser Testklasse grober definiert ist als beim White-Box-Test. Dennoch ist das Black-Box-Testing von hoher Wichtigkeit um zu verifizieren, dass das zu testende System das leistet, was von ihm gefordert ist [60].

In der Projektgruppe werden vier konkrete Testarten unterschieden: Unit-, Integrations-, System- und Akzeptanztests. Diese befassen sich mit verschiedenen Testzuständigkeiten.

Unit-Test Ein Unit-Test verifiziert das Verhalten einer einzigen sogenannten *Unit*. Im Kontext von objektorientierten Programmiersprachen kann eine Unit als einzelne Funktion oder Klasse definiert werden. Ein Unit-Test testet dabei nur die Spezifikationserfüllung dieser Unit; sämtliche Abhängigkeiten der Unit werden mittels sogenannter *Mockobjekte* ersetzt, welche vom Testersteller fest vorgeschriebenes Verhalten aufweisen. Da der Test stark vom Quellcode abhängt, handelt es sich bei Unit-Tests um *White-Box-Tests* [60].

Integrationstest Ein Integrationstest befasst sich mit dem Zusammenspiel zwischen mehreren Units und kann externe Programme oder Ressourcen verwenden. Er verifiziert, ob die Kommunikation zwischen den Units an sich und den Units mit externen Programmen wie spezifiziert abläuft [60].

Systemtest Ein Systemtest dient dazu, das komplette System innerhalb seiner Umgebung im Kontext von nichtfunktionalen Anforderungen zu testen. Es

6. Projektmanagement

handelt sich dabei um *Black-Box-Testing*, sodass strikt nach den zu testenden Anforderungen vorgegangen wird, ohne dass der Quellcode des Systems beachtet wird [60]. Die Tests können dabei auf Aspekte die Performance und Stress (durch viele Daten, schnelle Kommunikation etc.) eingehen.

Akzeptanztest Ein Akzeptanztest ist im Allgemeinen bekannt als *Beta-Testing*. Dabei wird beobachtet, wie Endnutzer mit dem System umgehen, um sicherzustellen, dass das System seinen Zweck erfüllt [60]. Hier geht man nach den funktionalen Anforderungen an das System und prüft, ob diese erfüllt werden. Die Testdurchführung erfolgt dabei meist strikt manuell, da größere Anwendungsfälle betrachtet werden.

Die Zuständigkeiten der Testarten werden in Abbildung 6.10 in zusammengefasster Form dargestellt und entspricht dem V-Modell.

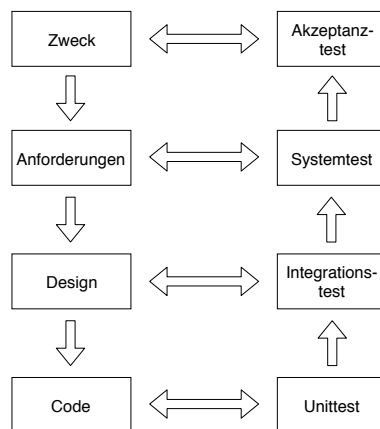


Abbildung 6.10.: Testarten und ihre Zuständigkeiten

Es gilt zu beachten, dass der Systemabnahmetest in Abb. 6.8 Implementierungs- und Testphase im Vorgehensmodell nicht von der Projektgruppe selbst durchgeführt wird, sondern von den Auftraggebern des Projekts.

6.6.2. Dokumentierung von Testfällen

Um die Erfüllung von Anforderungen an das System zu prüfen ist es nötig die Testfälle zu dokumentieren. Dies geschieht sowohl außerhalb der Codebasis als auch darin. Dies hat den Vorteil, dass die Abdeckung von Anforderungen auch innerhalb der Implementation analysiert und sichergestellt werden kann, also gute Traceability erzielt wird.

Dokumentation in der Testdatenbank

Bei der Dokumentierung von Testfällen außerhalb der Codebasis werden größtenteils programmiersprachenunabhängige Beschreibungen zur Durchführung der Tests angegeben. Unter weiteren Informationen zu Testfällen, welche dokumentiert werden, befinden sich eine eindeutige ID zum Testfall, ein Name zum Testfall, die Art des Testfalls, die Anforderung(en) zum Testfall, die Use-Cases zum Testfall, die Testobjekte, das für den Testfall verantwortliche Gruppenmitglied, die Deadline des Testfalls, die Vorbedingungen des Testfalls, die Durchführungsschritte bzw. das auslösende Ereignis des Testfalls sowie die Nachbedingungen bzw. das erwartete Ergebnis des Testfalls.

Feld	Inhalt	Erklärung
ID	M-K-000	Eindeutige ID zum referenzieren von Testfällen
Name	ProtobufMessageSerialization.deserialize wird auf unbekannten Messagetyp angewandt	Der Name liefert die wichtigsten Stichworte zum Testfall
Testart	Komponente	Die Testart liefert Informationen zum Aufbau des Testfalls
Anforderung	F-T10-M-ALL001, F-T13-M-ALL001.01	Zu welchen Anforderungen der Testfall gehört
Bezug zu	Datenaustausch, Serialisierung	Mit dem Testfall verwandte Themen
Testobjekte	ProtobufMessageSerialization.deserialize	Welche Methoden/Klassen/Teilsysteme der Testfall betrifft
Bearbeiter	Marius Hubatschek	Wer Bearbeiter/Zuständiger des Testfalls ist
Vorbedingungen	1. Es existiert eine ProtobufMessageSerialization-Instanz „pms“, 2. Es existiert ein Byte-Array „ba“, welches keine Protobuf-Message darstellt	Gibt an, was für Bedingungen zum Eintritt des Testfalls nötig sind
Durchführungsschritte	Es wird pms.deserialize(ba) aufgerufen	Gibt detailliert die Schritte an, welche zum Eintritt des Testfalls führen

6. Projektmanagement

Erwartetes Ergebnis	1. Es wird eine DeserializationException geworfen	Auflistung der bei einer erfolgreichen Ausführung des Tests geltenden Eigenschaften des Testobjekts
---------------------	---------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

Dokumentierung in der Implementierung

Für die Projektgruppe ist die Testabdeckung von großer Wichtigkeit, um die Funktionalität der Prototypen zu gewährleisten. Um diese zu analysieren ist es nötig, den Zusammenhang zwischen Testfällen, Use-Cases und Anforderungen herzustellen und zu dokumentieren.

Aus diesem Grund werden die Testimplementierungen mit der Test-ID, dem Testnamen, den Anforderungs-IDs und den Bearbeitern annotiert. Während die letzte Annotation den Anschein von Redundanz erwecken lassen mag, dient diese der Effizienz der Entwickler, da somit der Kontext des Tests schneller klar wird und der Überblick bewahrt wird. Der Testname muss nicht im Kommentar stehen, sondern sollte stattdessen im Testfunktionsnamen enthalten sein.

```
/**
 * Testfall-ID: M-K-000
 * Anforderungen: F-T10-M-ALL001, F-T13-M-ALL001.01
 * Zustaendige: Marius Hubatschek
 */
public void testProtobufDeserializationUnknownMessage() {
//Test code
}
```

6.6.3. Implementierung von Testfällen

Im Folgenden geht es um die Implementierung von Testfällen im, von der Projektgruppe geschriebenen, Quellcode. Hier werden in Abschnitt 6.6.3 die verwendeten Frameworks zum Testen, zusammen mit den ihnen zugehörigen Entscheidungsabläufen, begründet vorgestellt. Des Weiteren werden Techniken zum Schreiben von Tests beschrieben, welche die Projektgruppe verwendet.

Test- und Mocking-Frameworks

Testframeworks erlauben die Vereinfachung der Automation der Testausführung, sodass den Entwicklern bzw. Testern Arbeit abgenommen wird. Für die Projektgruppe ist es wichtig, die Einarbeitungszeit der Entwickler in die Frameworks gering

zu halten und gleichzeitig die Handhabung so einfach wie möglich zu gestalten. Zusätzlich ist auf die Unterstützung durch die Entwicklungsumgebungen zu achten. Im Folgenden werden die Testframeworks aufgrund ihrer Eigenschaften mit Bezug zur Projektgruppe verglichen, wobei eine erste Einteilung nach der Programmiersprache vorgenommen wurde.

Test- und Mocking-Frameworks für Java Während mehrere Testframeworks für Java existieren, wird JUnit als de facto Standard im Bezug zu Unit-Tests verwendet. Dafür spricht die einfache Handhabung. Des Weiteren ist es durch andere Frameworks, wie z. B. Hamcrest, erweiterbar, welche den Testcode lesbarer machen. Darum hat sich die Projektgruppe dafür entschieden, JUnit zu verwenden. Als Mockingframework wird Mockito verwendet, da es eine einfache Handhabung hat.

Test- und Mocking-Frameworks für Python Für Python existieren viele Testframeworks, weshalb ein Vergleich aller schwierig wäre. Um dennoch eine informierte Entscheidung treffen zu können, wurden drei Testframeworks zum Vergleich gewählt, von denen zwei am populärsten sind und eins aufgrund einer anderen Herangehensweise (Testfalldeklaration per Kommentar) herausstach.

Tabelle 6.9.: Vergleich von Testframeworks der Programmiersprache Python

Framework	IDE-Integration	Benutzerfreundlichkeit	Verständlichkeit	Mocking-Integration
unittest	PyCharm Integration	Ähnlich zu JUnit	Klar benannte Assert-Funktionen	Eigene Mock-Library, klar verständlich
PyTest	PyCharm Integration	Parametrisierung komprimiert Tests	Klar lesbar durch einfache API	Spezieller Mockito-Wrapper existiert
doctest	PyCharm Integration	Testfallerkennung funktioniert nicht immer	Testfälle als Konsolenoutput im Dokumentations-String, darum sehr lesbar	Kompliziert

Aufgrund dieses Vergleichs hat sich die Projektgruppe für PyTest als Testframework entschieden. Aufgrund der einfachen Integration wird der dafür vorgesehene Mockito-Wrapper verwendet.

Das AAA-Prinzip

AAA steht für *Arrange*, *Act*, *Assert* und ist nahezu ein Äquivalent zu *Given*, *When*, *Then*¹. Dabei wird die Implementierung von Testfällen in drei Phasen geteilt:

Arrange. Leitet die Vorbedingungen eines Testfalls ein.

Act. Führt die Schritte durch, die den Testfall auslösen.

Assert. Überprüft die Nachbedingungen des Testfalls.

AAA führt zu klarer strukturierten Testimplementierungen, sodass Entwickler einen besseren Überblick haben. Innerhalb der Testimplementierung sollten die einzelnen Phasen mit dem Phasennamen kommentiert werden, um dem Entwickler den Überblick weiter zu erleichtern.

Testen von Machine Learning Strategien

Beim Machine Learning werden zur Validierung Testverfahren der Statistik angewandt. Da die Projektgruppe von Machine Learning Techniken Gebrauch macht, ist es wichtig, die Implementierung zu validieren. Eine populäre Methode der Validierung ist hier die Kreuzvalidierung.

Bei der Kreuzvalidierung wird die Menge von verfügbaren Trainingsdaten U k -mal in zwei disjunkte Teilmengen T und V geteilt, wobei als Faustregel eine 80/20 Trennung verwendet wird. Für jedes Teilmengenpaar $\langle T, V \rangle$ wird T für das Training verwendet, während V nach dem Training als Eingabe für das trainierte Modell genutzt wird. Die Anzahl korrekt klassifizierter Samples wird für jeden dieser Durchläufe notiert und die Erfolgsrate errechnet. Zum Schluss wird der Durchschnitt der k Erfolgsraten gebildet [61].

6.6.4. Testabläufe

Um das Testen während der Sprints zu strukturieren, sind einige Testabläufe vorgegeben, deren Einhaltung beim Testen hilft und zur gewissenhaften Bearbeitung beitragen. Diese Abläufe sind nach Testarten unterteilt.

¹<https://martinfowler.com/bliki/GivenWhenThen.html>

Unit-Tests Aufgrund des begrenzten Projektzeitraums sind Verzögerungen zu vermeiden. Während die besten Testergebnisse durch eine Kreuzteststrategie erzielt werden (Entwickler und Tester sind separate Personen), reduziert die Projektgruppe das Verfahren darauf, dass Entwickler und Tester pro Testfall dieselbe Person sind. Dies vereinfacht den Testprozess und reduziert so potenziell durch Misskommunikation entstehende Verzögerungen.

1. Erstellen von Klassendiagrammen
2. Beschreiben des Verhaltens von Klassen/Methoden
3. Dokumentieren von Testfällen
4. Implementieren von Klassen/Methoden
5. Anlegen von Testklassen, füllen von Testmethoden (nach AAA-Prinzip)
6. Ausführen von Tests
7. Dokumentieren der Testergebnisse
8. Gehe bei Fehlern zu 4., sonst Abschluss dieses Ablaufs

Integrationstests Bei der Schnittstellendefinition wird enge Kollaboration der Entwickler gefordert, um Kommunikationsfehlern zwischen Programmteilen entgegenzuwirken. Darum werden die Punkte 1. und 2. des nachfolgenden Ablaufs kollaborativ getätigt.

1. Spezifikation Komponentenkommunikation
2. Dokumentieren von Testfällen
3. Implementieren von Kommunikation
4. Anlegen von Testklassen, füllen von Testmethoden (nach AAA-Prinzip)
5. Ausführen von Tests
6. Dokumentieren der Testergebnisse
7. Gehe bei Fehlern zu 3., sonst Abschluss dieses Ablaufs

6. Projektmanagement

Systemtests Die Systemtests werden in Kleingruppen bearbeitet.

- Dokumentieren von Testfällen anhand nichtfunktionaler Anforderungen
- Gegebenenfalls Schreiben von Testcode
- Ausführung von Testfällen
- Manuelle Abarbeitung von Testfällen
- Dokumentieren von Testergebnissen
- Test- und Implementierungswechsel on the fly

Akzeptanztests Die Akzeptanztests werden in Kleingruppen bearbeitet.

- Dokumentieren von Testfällen anhand der Anforderungen
- Manuelle Abarbeitung von Testfällen
- Dokumentieren von Testergebnissen
- Test- und Implementierungswechsel on the fly

6.6.5. Testplan

Der Testplan definiert welche Art des Testens zu welchem Zeitpunkt während der Projektlaufzeit durchgeführt wird. Des Weiteren gibt er Auskunft über den geplanten Testumfang und die getroffenen Entscheidungen. Für die Projektgruppe orientiert sich der grobe Plan nach der in Abschnitt 6.6.1 beschriebenen Strategie, welche nach der Prototypenplanung durchgeführt wird.

6.7. Ressourcenmanagement

Der Ressourcenmanagementplan ist Teil des Projektmanagementplans und beschreibt, wie Projektressourcen identifiziert, akquiriert und gemanagt werden. Es wird hierbei zwischen menschlichen und physischen Ressourcen unterschieden. Während sich menschliche Ressourcen auf die Teammitglieder, deren Kompetenzen und individuellen zeitlichen Einbringungsmöglichkeiten beziehen, betrachten physische Ressourcen die Verfügbarkeit von Materialien und Infrastruktur.

In dem Abschnitt 6.7.1 Experten werden die individuellen Aufgaben und Verantwortlichkeiten der einzelnen Projektteammitglieder beschrieben. Expertenteams sind Gruppen von Projektteammitgliedern, die sich auf einen bestimmten Bereich, wie beispielsweise der Umsetzung des Systems, spezialisiert haben (siehe Abschnitt 6.7.2 Expertenteams). Unter Weiterbildung fällt die projektspezifische Weiterbildung der

Gruppenmitglieder (siehe Abschnitt 6.7.4 Weiterbildung). In dem Abschnitt 6.7.5 Kontrolle physischer Ressourcen ist die Sicherstellung von physischen Ressourcen beschrieben. Hierzu gehört zum Beispiel die Verfügbarkeit des Versuchsträgers und des Besprechungsraums sowie der Arbeitsmaterialien.

6.7.1. Experten

Die Entwicklung eines sicherheitskritischen Softwareprojekts ist vielfältig und umfasst unterschiedliche Aspekte und Aufgaben. Hierzu gehört unter anderem das Planen und Umsetzen des Projektmanagements oder das Erheben von Risiken. Es ist notwendig, dass diese Aufgaben in der Gruppe gemanagt und kontrolliert werden. Aus diesem Grund wurden in der Projektgruppe CHILL 2.0, für die Umsetzung notwendige, Expertenrollen definiert. Jeder der Gruppenmitglieder der Projektgruppe hat eine oder mehrere Expertenrolle/n zugeteilt bekommen. Ziel dieser Experten ist es, dass sichergestellt wird, dass sich mindestens ein Gruppenmitglied tiefergehend mit der jeweiligen Thematik auseinandersetzt und gegebenenfalls der Gruppe vorstellt. Zudem hat dies den Vorteil, dass jeder der Gruppenmitglieder bei Fragen oder Problemen einen konkreten Ansprechpartner hat. Durch diese Rollenverteilung ist es möglich während des Projekts Zeit zu sparen. Die Experten können während des Projekts dynamisch angepasst werden. Dies bedeutet, dass bei Bedarf neue Experten hinzugefügt oder gestrichen werden können. Im Folgenden (siehe Tabelle 6.10 Expertendefinition) werden alle bisher definierten Expertenrollen erläutert und die zugehörige/n Person/en genannt. Ebenfalls ist definiert mit welchen anderen Experten der jeweilige Experte aktiv in Kommunikation treten muss.

Tabelle 6.10.: Expertendefinition

Experten	Ansprechpartner	Definition und Abgrenzung	Kommunikation mit
Projektleitung	Niklas Entrup, Noelle Rousselle	Erstellung eines Projektplans. Durchsetzung von getroffenen Entscheidungen. Kontrolle und Einhaltung des Vorgehensmodells und von relevanten Terminen, Meilensteinen und sonstigen Zwischenzielen. Kontrolle anderer Beauftragter.	Allen

6. Projektmanagement

Öffentlichkeitsarbeit	Alexander Camu	Verwaltung der Webseite. Gestaltung des Logos. Organisation der Teilnahme an Veranstaltungen und Präsentationen des Projektes.	Projektleitung, Risikomanager
Anforderungsmanager	Daniel Ott	Erstellung eines Anforderungsplans. Erzeugung eines gemeinsamen Verständnisses über das zu entwickelnde System und die Anforderungsdokumentation.	Porsche Experte, Testbeauftragter, Sicherheitsbeauftragter, CHILL 1.0 Experte
Dokumentenbeauftragter	Tobias Schmitz	Erstellung eines Dokumentationsplans. Erstellung von Vorlagen für Dokumente und Präsentationen und die Pflege dieser Vorlagen. Verantwortung für die Umsetzung der Dokumentationregeln.	CHILL 1.0 Experte
CHILL 1.0 Experte	Daniel Ott	Auseinandersetzung mit den Projektergebnissen der vorherigen Projektgruppe und Ansprechpartner für bereits konzeptionierte Schnittstellen von dieser. Kommunikation mit PG CHILL 1.0.	
Porsche Experte	Mohammad-javad Ranji, Artem Jarovoj	Ansprechpartner für die hardware- und softwaretechnisch relevanten Komponenten des Versuchsträgers. Schnittstelle zur IAV.	Admin/Tool Beauftragter, CHILL 1.0 Experte

Testbeauftragter	Marius Hubatschek, Tobias Schmitz	Festlegung des Testumfangs und Sicherstellung eines gemeinsamen Verständnisses von diesem. Beaufsichtigung des Testumfeldes und Verantwortung für ein im Rahmen der Möglichkeiten vollständig getestetes System.	Projektleitung, Anforderungsmanager, Porsche Experte, Admin/Tool Beauftragter, Sicherheitsbeauftragter, Systemarchitekt, CHILL 1.0 Experte
Admin- & Toolbeauftragter	Madalin-Ioan Branea	Hilfestellung bei der Verwendung gemeinsam benutzter Softwarewerkzeuge und in diesem Kontext auftretender Probleme. Verwaltung des CarPCs und Servers sowie Verantwortung für diese.	Projektleitung, Anforderungsmanager, Sicherheitsbeauftragter, Testmanager
Sicherheitsbeauftragter	Alexander Camu	Zuständigkeit für die Wahrung der funktionalen Sicherheit nach ISO 26262 im Rahmen der Möglichkeiten dieser Projektgruppe. Sicherheitstechnische Abstimmung mit der IAV.	Porsche Experte
Systemarchitekt	Madalin-Ioan Branea, Artem Jarovoj	Ansprechpartner für die Erstellung von Architekturen. Interface zwischen Entwickler und Außenstehenden. Überblick über die gesamte Architektur.	Anforderungsmanager, Porsche Experte, CHILL 1.0 Experte
Risikomanager	Marius Hubatschek, Tobias Schmitz	Abschätzung und Erstellung eines Plans für Risiken und Chancen. Verantwortung für die Umsetzung des Plans. Abstimmung mit der IAV über Lieferstatus von Komponenten und Standort des Porsche.	Projektleitung, Anforderungsmanager, Porsche Experte

Expertenrollenänderungen

Tabelle 6.11.: Expertenrollenänderungen

Rolle	Ehemaliger Experte	Aktueller Experte	Datum	Begründung
Risiko-manager	Artem Jarovoj	Marius Hübatschek, Tobias Schmitz	12.06.2019	Den Mitgliedern der Projektgruppe war der Umfang der Rolle am Anfang des Projekts nicht bewusst. Zudem hatte die Projektgruppe keine Erfahrung mit der Erstellung eines Risikomanagements. Aufgrund des hohen Aufwands wurde die Rolle auf zwei Personen aufgeteilt.
Öffentlichkeitsarbeit	Alexander Camu, Noelle Rousselle	Alexander Camu	24.06.2019	Entlastung von Noelle Rousselle durch Abgabe einer Expertenrolle
Systemarchitekt	Arne Hoffhues	Madalin-Ioan Branea	01.07.2019	Austritt von Arne aus der Projektgruppe
Systemarchitekt	Madalin-Ioan Branea	Madalin-Ioan Branea, Artem Jarovoj	02.08.2019	Single Point of Failure verhindern
Prosche-Experte	Mohammad-javad Ranji	Mohammad-javad Ranji, Artem Jarovoj	02.08.2019	Single Point of Failure verhindern
Testbeauftragter	Marius Hübatschek	Marius Hübatschek, Tobias Schmitz	02.08.2019	Single Point of Failure verhindern

6.7.2. Expertenteams

Die Entwicklung einer Software kann sehr komplex werden. Dies stellt Entwickler vor die Herausforderung diverse Wissensgebiete in einem Softwareentwicklungsprojekt zu vereinen. Eine Möglichkeit dies zu realisieren ist die Erstellung von Expertenteams, welche sich auf bestimmte Entwicklungsbereiche fokussieren.

Im Folgenden werden die in der Projektgruppe vertretenen Expertenteams vorgestellt:

Softwarekomponente-App-Experten Das Softwarekomponente-App Expertenteam ist für die Realisierung der *Ophelia*-App verantwortlich. Hierzu gehört die Schnittstellenimplementierung zu den anderen Softwarekomponenten, die App GUI sowie die Nutzerlokalisierung via BLE. App Experten: Niklas Entrup, Artem Jarovoj, Noelle Rouselle

Softwarekomponente-Modul-Experten Das Softwarekomponente-Modul Expertenteam ist für die Realisierung des *Ophelia*-Moduls verantwortlich. Hierzu gehört die Schnittstellenimplementierung zu den anderen Softwarekomponenten, die von der App gespiegelten Modul GUI sowie die Schnittstelle zum IAV-Gateway des Fahrzeugs. Modul Experten: Alexander Camu, Marius Hubatschek, Tobias Schmitz

Softwarekomponente-Server-Experten Das Softwarekomponente-Server Expertenteam ist für die Realisierung des *Ophelia*-Servers verantwortlich. Hierzu gehört die Schnittstellenimplementierung zu den anderen Softwarekomponenten, das Datenbankmanagement sowie die Realisierung der KI-Funktionalitäten. Server Experten: Madalin-Ioan Branea, Daniel Ott, Mohammadjavad Ranji Ranji

Sprachsteuerung-Experten Das Sprachsteuerung Expertenteam ist für die Konzeptionierung und Implementierung der Sprachsteuerung in die Prototypen zuständig. Darunter fällt zusätzlich das informierte Auswählen von geeigneten Programmiersprachen und Frameworks, die Vermittlung des Wissens an die Gruppe und die Erstellung und Aufbereitung von Grafiken zur Architektur der Sprachsteuerung. Sprachsteuerung-Experten: Marius Hubatschek, Daniel Ott

Review-Experten Das Review Expertenteam ist für die Durchführung des zweiten Reviews jeglicher Dokumentation verantwortlich. Der Vorteil hierbei ist, dass dies in einem einheitlichen Dokumentationsstil resultiert. Ebenso wird hierdurch die Einhaltung des Reviewprozesses sichergestellt. Review Experten: Noelle Rousselle, Tobias Schmitz, Marius Hubatschek, Niklas Entrup

KI-Experten Das KI Expertenteam ist dafür zuständig sich über unterschiedliche KI-Techniken zu informieren und Vor- und Nachteile dieser für die CHILL 2.0 zu identifizieren. Ebenso soll bei allen Projektmitgliedern ein einheitliches Verständnis über mögliche und verwendete KI-Techniken sowie dazugehörige Frameworks geschaffen werden. KI-Experten: Mohammadjavad Ranji, Artem Jarovoj, Madalin-Ioan Branea

6.7.3. Personalplanung

Bei der Ressourcenplanung ist ebenfalls die Personalplanung bzw. die Mitgliederplanung zu beachten. Hierzu gehört die zeitliche und örtliche Verfügbarkeit der Gruppenmitglieder.

Jedes Gruppenmitglied der Projektgruppe CHILL 2.0 hat ein Anrecht auf 28 Tage Urlaub. Der Urlaub muss mindestens 30 Tage im Voraus eingereicht bzw. angemeldet werden. Dadurch ist es möglich, die Sprintplanung auf die Verfügbarkeit der Gruppenmitglieder anzupassen. Der März 2020 ist der letzte Monat vor der Abgabe des gesamten Projekts. In diesem Monat darf kein Urlaub mehr genommen werden. Dadurch soll gewährleistet werden, dass in diesem Monat alle Mitgliederressourcen vollumfänglich genutzt werden können, um eventuell noch nicht erledigte Aufgaben fertigzustellen.

Die wöchentliche Arbeitszeit richtet sich nach dem Leitfaden der Projektgruppen [62]. Jedoch ist Gleitzeit erlaubt, wenn die auszusetzende Arbeit im Vorfeld erledigt und mit der Projektgruppe abgestimmt wurde. Jedes Gruppenmitglied ist demnach für die Organisation seiner Arbeitsstunden selbst verantwortlich. Dieses Konzept basiert auf Vertrauen innerhalb der Gruppe. Aus diesem Grund müssen keine Stunden erfasst werden. Besteht der Verdacht, dass ein Gruppenmitglied zu wenig Arbeit leistet, müssen, auf Anfrage der Projektmanager, Arbeitsstunden erfasst werden. Wird nach dieser Maßnahme die Arbeitsleistung nicht erhöht, wird ein Gespräch mit den Betreuern eingeleitet.

Während der gesamten Zeit der Projektgruppe gibt es einen wöchentlichen Termin zur Besprechung aller wichtigen Inhalte, der weiteren Planung und zum Weekly Scrum. Dieser Termin ist ein Pflichttermin für alle Gruppenmitglieder. An diesem Termin sind ebenfalls die Betreuer und die IAV beteiligt. Falls ein Gruppenmitglied nicht an diesem Termin teilnehmen kann, muss dieses mindestens eine Stunde im Voraus gemeldet werden. Bei unentschuldigtem Fehlen, müssen 50 Euro in die Gruppenkasse eingezahlt werden. Ebenfalls müssen fünf Euro beim Zuspätkommen gezahlt werden. Für jedes Zuspätkommen erhöht sich dieser Wert um fünf Euro für die jeweilige Person.

Des Weiteren wurden im ersten Semester während der Vorlesungszeit zwei weitere Arbeitstermine zur Bearbeitung der Aufgaben festgelegt (Mittwoch 13 bis 20 Uhr, Freitag 13 bis 20 Uhr). Alle Gruppenmitglieder müssen mindestens an einem dieser beiden Termine teilnehmen. Die Bearbeitung der Aufgaben in der Gruppe hat den Vorteil, dass Fragen und Probleme schneller geklärt werden können.

6.7.4. Weiterbildung

Innerhalb der Projektgruppe haben die Gruppenmitglieder unterschiedliche Vorkenntnisse und Erfahrungen. Dies liegt daran, dass unter anderem an unterschiedlichen

Universitäten der Bachelor absolviert wurde, an unterschiedlichen Studiengängen oder an unterschiedlichen Schwerpunkten im Studium. Damit alle Gruppenmitglieder erfolgreich an der Projektgruppe teilnehmen können und ein hinreichendes Wissen über das Projekt haben, müssen sich die einzelnen Mitglieder fortbilden. Diese Fortbildung kann über verschiedene Wege geschehen:

Experten Wie im Kapitel 6.7.1 beschrieben, haben Gruppenmitglieder unterschiedliche Expertenrollen und damit auch unterschiedliche Kenntnisse. Kenntnisse die wichtig für alle Mitglieder sind, müssen vorgestellt werden. Hierzu gehört zum Beispiel die Vorstellung des Anforderungsmanagements.

Präsentationen Jedes Gruppenmitglied hat die Aufgabe ein Seminarthema zu präsentieren. Diese Themen sind auf das Projekt und den Projektstand zugeschnitten und liefern den Mitgliedern wichtige Inhalte.

Recherche Neben der Erweiterung der Kenntnisse durch andere Gruppenmitglieder, hat jeder die Aufgabe sich, wenn nötig, weiterzubilden. Dies kann über Fragen oder Recherchen im Internet oder durch Bücher geschehen.

6.7.5. Kontrolle physischer Ressourcen

Neben den personellen Ressourcen, bestehen, wie in der Einleitung beschrieben, auch physische Ressourcen. Im Folgenden werden diese beschrieben und deren Kontrollprozess definiert:

Versuchsträger Als Versuchsträger fungiert der *Porsche Panamera 4 E-Hybrid Sport Turismo*, welcher von der IAV für die Dauer des Projekts gestellt wird. Dieser ist im Regelfall auf dem Parkplatz des OFFIS Gebäudes lokalisiert und steht der Projektgruppe zur Verfügung. Sollte dies nicht der Fall sein, ist die Projektgruppe im Voraus in Kenntnis zu setzen.

Arbeitsraum Der Projektgruppe steht der Arbeitsraum U104 für die gesamte Projektlaufzeit zur Verfügung. Diesen teilt sich die Projektgruppe durch definierte Zeitslots mit einer weiteren Projektgruppe. Sollte der Raum nicht zur Verfügung stehen, ist die Projektgruppe im Voraus in Kenntnis zu setzen.

Arbeitsmaterial Unter Arbeitsmaterial fallen jegliche materielle Gegenstände, welche ein Projektgruppenmitglied benötigt, um die erwartete Arbeit leisten zu können. Alle benötigten Arbeitsmaterialien sind zu den Gruppentreffen mitzubringen. Projektgruppenmitglieder managen deren Arbeitsmaterialien eigenverantwortlich.

Server Die Projektgruppe verfügt über einen Server im Arbeitsraum. Der Server ist ein Ubuntu-PC. Im Rahmen der Projektgruppe dient der Server als die Systemkomponente für die Datenhaltung und als Trainingsort für das maschinelle

6. Projektmanagement

Lernen. Der Server kann des Weiteren als Arbeitsstation der Projektgruppe sowie als Zentralpunkt für Tools, wie die Testdatenbank, verwendet werden.

Kleinere Hardware Für Teilfunktionen von Ophelia benötigt man weitere Hardware. Diese Hardwareelemente werden von der Projektgruppe bestellt und im System integriert.

Bluetooth Multipoint ist ein Hardware System dass uns erlaubt mehrere Bluetooth Endgeräte, wie beispielsweise Smartphones, mit dem CarPC gleichzeitig zu koppeln.

iBeacons sind Bluetooth Low Energy Geräte, die ein kontinuierliches Signal ausstrahlen, das von Bluetooth Endgeräten identifiziert und gemessen werden kann. Die Projektgruppe nutzt diese, um die Position des Nutzers zum Fahrzeug auszurechnen.

Das *Raummikrophon*, das die Projektgruppe verwendet, gehört zum Sprachsteuerungssystem. Es ist dazu da um die verbalen Eingaben des Nutzers aufzunehmen, um diese dann an die Spracherkennung weiterzuleiten. Es ist ebenfalls mit einem Lautsprecher ausgestattet, um Sprachausgabe von *Ophelia* zu ermöglichen.

6.8. Kommunikationsmanagement

Im Kommunikationsmanagement wird beschrieben, wie die Kommunikation innerhalb des Projektes stattfinden soll. Kommunikation beschreibt die Möglichkeit, Informationen zu senden und zu erhalten. Dies kann sowohl durch Kommunikationsaktivitäten, wie Meetings und Präsentationen, als auch durch Kommunikationsartefakte, wie E-Mails, Soziale Medien, Projektberichte oder Projektdokumentation, geschehen.

Erfolgreiche Kommunikation wird in zwei Teile unterteilt: Die Erstellung einer angemessenen Kommunikationsstrategie, basierend auf den Bedürfnissen des Projekts und der Projektstakeholder und der darauf basierende Kommunikationsplan. Dieser regelt, dass die nötigen Informationen an die jeweiligen Stakeholder in unterschiedlichen Formaten und über unterschiedliche Wege zugestellt werden können.

Kommunikationsinhalte sind unter anderem Ideen, Annahmen und Probleme (siehe Abschnitt 6.8.1 Kommunikationsinhalte). Methoden und Technologien helfen bei der Umsetzung des Kommunikationsvorhabens (siehe Abschnitt 6.8.2 Methoden und Technologien). Die vorgestellten Kommunikationsregeln gliedern sich in das Feedbackmodell und die interkulturelle Kommunikation (siehe Abschnitt 6.8.3 Kommunikationsregeln). Im Abschnitt 6.8.4 Kommunikation mit Stakeholdern wird die Kommunikation mit den einzelnen Stakeholdergruppen beschrieben.

6.8.1. Kommunikationsinhalte

Zu den zu kommunizierenden Inhalten gehören folgende Punkte:

Ideen sind während der Gruppentreffen mündlich anzubringen, im Protokoll aufzunehmen und im Wiki unter *Konzepte, Ideen und Vorschläge* festzuhalten. Gruppeninterne Ideen können im Vorfeld über WhatsApp besprochen werden.

Feedback ist regelmäßig zu geben und wird nach den im Abschnitt 6.8.3 Feedback vorgestellten Regeln durchgeführt.

Aufgaben werden im Projektteam während der Sprintplanung bestimmt und in Jira festgehalten. Projektteammitglieder sollen sich eigenverantwortlich über zu erledigende Aufgaben durch Jira informieren und zu bearbeitende Aufgaben als solche kennzeichnen, um redundante Arbeit zu minimieren.

Organisatorisches ist in der Projektgruppe und mit der IAV und den Betreuern zu besprechen und im Wiki unter *Bisher getroffene Entscheidungen* festzuhalten.

Risiken werden während der Gruppentreffen besprochen oder auch ermittelt. Diese werden anschließend im Anhang Kapitel B Risikoregister dokumentiert. Wenn ein Risiko eintritt, werden die zuvor definierten Maßnahmen durchgeführt. Beispielsweise könnten beim Eintritt eines Risikos die Betreuer, die IAV GmbH oder auch die betreuenden Professoren benachrichtigt werden, um mit diesen über Lösungen oder Maßnahmen zu diskutieren.

6.8.2. Methoden und Technologien

Bestimmte Methoden und Technologien werden eingesetzt, um die Kommunikation gruppenintern und stakeholderübergreifend effizienter zu gestalten und um sicherzustellen, dass die Gruppenmitglieder, die IAV und die Betreuer die nötigen Informationen zur Verfügung haben. Bei der Bestimmung und bei dem Einsatz der Methoden und Technologien wird besonderen Wert auf die Dringlichkeit der zu überliefernden Informationen, der Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit der Technologien, der Nutzungseinfachheit und der Sensibilität und Geheimhaltung der Informationen gelegt.

Meetings sind einmal wöchentlich verpflichtend gruppenintern wahrzunehmen. Bei diesen Meetings nehmen ebenso Vertreter der Stakeholdergruppen der Betreuer und der IAV teil. Vertreter der IAV nehmen an diesen Treffen in der Regel über Skype teil. Neben diesen Treffen sind wöchentlich zwei weitere Arbeitsmeetings etabliert, die bei Bedarf wahrgenommen werden sollten. Für die Meetings wird wochenweise ein Protokollant bestimmt, der für die Protokollierung der Inhalte im Meeting verantwortlich ist. Dieser bereitet in der darauffolgenden Woche die weiteren Meetings vor und leitet diese.

6. Projektmanagement

Präsentationen werden als Werkzeug zur Informationsübertragung genutzt. Diese können sich von gruppeninternen Präsentationen, zum nahebringen bestimmter Modelle oder Technologien, bis hin zu Abschlusspräsentationen, die die Gesamtheit des Projektes umfassen, beziehen.

E-Mail wird zur formellen Informationsübertragung genutzt. E-Mails dienen, neben den Regelmeetings, als Hauptkanal für die stakeholdergruppenübergreifende Kommunikation. Es gibt einen E-Mail Verteiler, der die Stakeholdergruppen IAV, Betreuer und Projektgruppe und einen E-Mail Verteiler, der die Stakeholdergruppen Betreuer und Projektgruppe beinhaltet.

WhatsApp wird zur informellen, projektgruppeninternen Kommunikation genutzt.

Skype wird neben dem oben genannten Einsatz der IAV zur Teilnahme an den Meetings auch als Werkzeug der Kommunikation außerhalb der Meetings genutzt. Ebenso bietet Skype und auch Discord physisch abwesenden Projektgruppenmitgliedern die Möglichkeit sich in den Arbeitsmeetings miteinzubringen.

PowerPoint wird zur Erstellung und zum Abhalten von Präsentationen genutzt.

Jira wird zur projektgruppeninternen Aufgabendefinition und -verteilung genutzt.

6.8.3. Kommunikationsregeln

Kommunikation ist in einem Projekt unerlässlich und muss bestimmten Regeln und Modellen folgen. Durch diese Regeln soll die Qualität der Kommunikation im Projekt gesteigert werden.

Generell soll in der Projektgruppe offen kommuniziert werden, damit keine Missverständnisse entstehen. Dazu gehört, dass man seine Intention verdeutlicht und nachfragt, wenn etwas unklar ist. Ebenso soll die Kommunikation untereinander respektvoll sein. Jedes Gruppenmitglied in der Gruppe ist gleichwertig und wird mit Respekt behandelt.

Im Weiteren werden genaue Regeln für das Geben und Nehmen von Feedback (siehe Abschnitt 6.8.3 Feedback) definiert, sowie Regeln zur Kommunikation (siehe Abschnitt 6.8.3 Interkulturelle Kommunikation).

Feedback

Feedback ist wichtig, um sich weiterzuentwickeln und um sich selbst aus einer objektiven Sicht zu reflektieren. Ebenso ist es durch offenes Feedback möglich, Probleme und Missverständnisse anzusprechen und konstruktiv zu lösen. Dadurch wird das gegenseitige Verständnis in der Gruppe gestärkt. Damit Feedback nicht verletzend für den Feedbackempfänger ist, soll das Feedback mit den folgenden Regeln [63] professionell umgesetzt werden:

- Beschreibend statt bewertend
- Klar und genau formuliert
- Sachlich richtig
- Ohne moralische Verurteilung
- Konkret im Gegensatz zu allgemein
- Bezug auf Beobachtungen im Gegensatz zu Vermutungen, Phantasien oder Interpretationen.
- Veränderbare Verhaltensweisen ansprechen und nicht Unzulänglichkeiten, auf die der Betreffende relativ wenig oder gar keinen Einfluss nehmen kann.
- Erbeten im Gegensatz zu aufzwingen
- Berücksichtigung der Bedürfnisse des Empfängers
- Zur rechten Zeit oder möglichst bald

Interkulturelle Kommunikation

Interkulturelle Kommunikation ist ein relevantes Thema, wenn in einem Projekt kulturelle oder sprachliche Barrieren bestehen. Die Projektgruppe ist eine definiert deutschsprachige Lehrveranstaltung. Das Verständnis der Sprache ist notwendig, um an dieser teilzunehmen. Bei auftretenden Problemen ist das Projektgruppenmitglied in der Verpflichtung diese eigenverantwortlich anzusprechen.

6.8.4. Kommunikation mit Stakeholdern

Art und Inhalt der Kommunikation kann, je nach Stakeholder, an welchen die Kommunikation gerichtet ist, variieren. Im Folgenden werden die Kommunikationsinhalte und -wege stakeholderspezifisch dargestellt.

Gruppenintern wird die Kommunikation informell gehalten. Methoden, wie Gruppenmeetings und Technologien, wie WhatsApp, stehen im Vordergrund. Gruppenintern werden alle projektrelevanten Informationen besprochen, um so eine möglichst effiziente Kommunikation zu realisieren.

Betreuer werden projektphasenübergreifend in die Konzeption und Entwicklung miteinbezogen. Sie geben Feedback zum Projekt als Ganzes und zur Arbeitsweise und dienen als Schnittstelle zu den Professoren.

6. Projektmanagement

IAV Vertreter werden projektphasenübergreifend in die Konzeption und Entwicklung miteinbezogen. Sie geben Feedback und dienen als Ansprechpartner für Modifizierungen, die am Versuchsträger durchgeführt werden sollen. Anfragen zur Modifizierung werden von der Projektgruppe über das Redmine Ticketsystem eingereicht.

Professoren werden an definierten Terminen über den jeweiligen Projektstand informiert und beurteilen diesen.

Nutzer werden in Planungs- und Kontrollprozessen miteinbezogen, um zu gewährleisten, dass das zu entwickelnde Produkt den Nutzerwünschen entspricht.

6.9. Risikomanagement

Viele Faktoren wirken auf ein umfangreiches Projekt und das Team ein. Diese sind jedoch im Allgemeinen nicht klar definiert und haben, des Weiteren, eine zeitliche Facette. Durch nicht vorhergesehene, unterschätzte oder nicht für möglich gehaltene Einflüsse kommt es deshalb häufig zu Rückschlägen.

Das Risikomanagement setzt sich damit auseinander, diese Einflüsse und Faktoren zu identifizieren, in das Projekt einzuordnen, präventive und korrigierende Maßnahmen festzulegen und durchzusetzen. Dazu orientiert sich die Projektgruppe CHILL 2.0 an dem Artikel *Five Simple Steps To Agile Risk Management*[64], in dem ein Kreislauf zum Risikomanagement in agilen Projekten bestehend aus Risikoidentifikation, Risikoklassifikation, Risikoquantifizierung, Risikoplanung und Handeln vorgestellt wird. Dieses Vorgehen wird im Folgenden näher erläutert.

6.9.1. Risikoidentifikation

In der Risikoidentifikation geht es darum, Stärken und Schwächen sowie Chancen und Risiken für das Team und das Projekt zu identifizieren. Dazu werden zwei Dimensionen von Faktoren betrachtet: Die Dimension der Quelle und die Dimension des Einflusses auf das Projekt. Dabei kann die Quelle eines Faktors projektintern oder projektextern liegen, während für den Einfluss eines Faktors unterschieden wird, ob dieser hilfreich oder nachteilig für das Projekt ist.

Durch das Kombinieren dieser Dimensionen wird die Basis einer SWOT-Analyse gebildet. In einer SWOT-Matrix werden die Kombinationen der Dimensionswerte aufgefasst.

Tabelle 6.12.: SWOT-Matrix

	Hilfreich	Schädlich
Intern	Stärken	Schwächen
Extern	Chancen	Risiken

Aufgrund dieser Matrix können Faktoren als Schwächen und Risiken identifiziert werden, auf welche das Risikomanagement das Hauptaugenmerk legt.

Die Risikoidentifikation der CHILL 2.0 findet in der Form von Brainstorming während der Sprintplanung statt.

6.9.2. Risikoklassifikation

Bei der Risikoklassifikation werden Faktoren basierend auf dem Bereich, den sie betreffen, mit einer Klasse versehen. Dies dient der Organisation, Zusammenfassung und der Berichterstattung an das Projektmanagement und die Stakeholder. Für die Projektgruppe sind die folgenden Risikoklassen relevant:

Tabelle 6.13.: Risikoklassen

Risikoklasse	Beschreibung
Zeitplan	Betrifft das Risiko den Zeitplan des Projektes?
Ressourcen	Betrifft das Risiko die Projektressourcen?
Sicherheit	Betrifft das Risiko die Sicherheit von Personen?
Projektumfang	Betrifft das Risiko den Umfang des Projektes?
Privatsphäre	Betrifft das Risiko die Privatsphäre von Nutzern?
Rechtliches	Betrifft das Risiko rechtliche Aspekte?
Funktionale Einschränkungen	Gibt es Einschränkungen durch die Soft- oder Hardware?

6.9.3. Risikoquantifizierung

Die Risikoquantifizierung befasst sich damit, den klassifizierten Risiken eine Priorität zuzuordnen. Das Ergebnis ist eine sogenannte Risikomatrix, in welcher die Risiken basierend auf ihren Eintrittswahrscheinlichkeiten und ihren Auswirkungen dargestellt sind.

Eintrittswahrscheinlichkeiten und Auswirkungen Für die Eintrittswahrscheinlichkeiten wird statt der kontinuierlichen Skala in Prozent eine diskretisierte Version mit fünf Bereichen verwendet.

Tabelle 6.14.: Diskretisierte Skala für Eintrittswahrscheinlichkeiten von Risiken

Stufe	Wahrscheinlichkeit	Beschreibung
5	91 – 100%	Tritt sehr wahrscheinlich auf
4	61 – 90%	Tritt wahrscheinlich auf
3	41 – 60%	Tritt in der Hälfte der Fälle auf
2	11 – 40%	Tritt wahrscheinlich nicht auf
1	0 – 10%	Tritt sehr wahrscheinlich nicht auf

Durch diese diskretisierte Skala wird die Diskussion von Wahrscheinlichkeiten einfacher. Die gleiche Skala wird für die Auswirkungen der Risiken verwendet.

Tabelle 6.15.: Skala der Auswirkungen von Risiken

Stufe	Größe der Auswirkungen	Beschreibung
5	Extrem hoch	Resultiert im Projektfehlschlag
4	Hoch	Erhebliche Verzögerungen, Qualität sinkt stark unter das Ziel
3	Moderat	Bemerkbare Verzögerungen, Sinken der Qualität auf untere Grenze
2	Gering	Geringe Beeinträchtigung des Projekts im akzeptablen Bereich
1	Minimal	Sehr wenig oder keinen Einfluss auf das Projekt

Da beide Skalen den gleichen Wertebereich besitzen, wird die Behandlung der Werte vereinfacht, was zum gemeinsamen Verständnis der Werte für die Gruppe beiträgt.

Zu einem gegebenen Faktor werden durch einen sogenannten Subject Matter Expert (SME) die Eintrittswahrscheinlichkeit, sowie die Größe der Auswirkungen aufgrund von Erfahrung bzw. Daten aus der Literatur festgelegt. Hier gilt es zu beachten, dass eine Fehleinschätzung der Wahrscheinlichkeit oder des Ausmaßes eines Faktors zu erheblichen Problemen führen kann, weshalb die Zuweisung dieser Werte nicht durch andere Gruppenmitglieder als die Experten geschehen darf.

Da Risiken nicht immer stochastisch unabhängig voneinander sind, ist es notwendig, die Abhängigkeiten unter Risiken und Schwächen bei der Risikoquantifizierung miteinzubeziehen. Da eine ausführliche Behandlung jedoch unter den zeitlichen und personellen Bedingungen der Projektgruppe nicht realistisch durchzuführen ist, wird eine vereinfachte Behandlung verwendet: Hängt die Eintrittswahrscheinlichkeit eines

Risikos von einem anderen ab, so kann dessen Eintrittswahrscheinlichkeit gemäß der Art der Abhängigkeit (begünstigend/abschwächend) verändert werden.

Erstellen der Risikomatrix Basierend auf diesen Skalen, welche jeweils als Vektor aufgefasst werden können, ist es möglich, eine Risikomatrix aufzustellen. Diese hat die in Tabelle 6.16 dargestellte Form.

Tabelle 6.16.: Risikomatrix

Wahrscheinlichkeit p	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
		Auswirkungen ι				

Für die Berechnung der Werte in den Kacheln der Matrix M , den sogenannten Risikowerten, wird die Formel

$$m_{ij} = p_i \cdot \iota_j$$

verwendet, wobei m_{ij} der Eintrag der Matrix an der Stelle ij , p_i die Eintrittswahrscheinlichkeit und ι_j die Auswirkungen sind.

Sämtliche gesammelte Faktoren werden anschließend von ihren jeweiligen SMEs einer geschätzten Eintrittswahrscheinlichkeit, sowie einer geschätzten Größe ihrer Auswirkungen zugeteilt. Basierend auf der Risikomatrix wird ihnen daraufhin ein Risikowert zugeordnet, welcher in der Risikoplanung weiter verwendet wird.

Behandlung von Abhängigkeiten Falls das Eintreten eines Risikos zum Eintreten anderer Risiken führt, so wird dem auslösenden Risiko der höchste Risikowert der folgenden Risiken zugeteilt. Wenn r_1, r_2, \dots, r_k die Risikowerte von Risiken sind, welche ein Risiko R nach sich zieht, dann bestimmt sich der Risikowert r_R von R wie folgt:

$$r_R = \max\{r_1, r_2, \dots, r_k\}$$

Andere Risikoabhängigkeiten werden nicht in Betracht gezogen, da deren Behandlung in Anbetracht des Projektrahmens zu aufwendig ist.

6.9.4. Risikoplanung

Nachdem die Risiken identifiziert wurden, die den Erfolg des Projekts gefährden können, muss die Risikoplanung durchgeführt werden.

Risikobewertung

Jede der vier Risikokategorien stellt eine Risikoschwelle dar und dient als Auslöser, das Team, die Betreuer und andere Projektpartner zu mobilisieren und Maßnahmen zur Risikominimierung oder -eindämmung zu ergreifen. Die vier von Michael Lant vorgestellten Risikokategorien (siehe [64]), werden in der Tabelle 6.17 Risikobewertung zusammen mit den zu treffenden Maßnahmen für das Projekt beschrieben.

Tabelle 6.17.: Risikobewertung

20 - 25	Kritisch <ul style="list-style-type: none">• Erfordert dringende Maßnahmen.• Muss täglich überwacht werden.• Erfordert die Benachrichtigung des verantwortlichen Ausführenden.• Erfordert eine sofortige Benachrichtigung der Betreuer und der Projektpartner von der IAV GmbH
10 - 16	Ernsthaft <ul style="list-style-type: none">• Muss wöchentlich überwacht und überprüft werden.• Erfordert die Benachrichtigung der Projektleitung.
4 - 9	Moderat <ul style="list-style-type: none">• Muss monatlich überwacht werden.• Muss mindestens einmal im Monat überprüft werden.• Erfordert die Benachrichtigung der Projektleitung.
1 - 3	Minimal <ul style="list-style-type: none">• Sollte monatlich überprüft werden.• Keine explizite Aktion erforderlich.• Geringe oder keine Auswirkungen auf einen Aspekt des Projekts.

Risikoregister

Um Risiken in dem Projekt zu verfolgen und zu verwalten, wird ein Risikoregister (siehe Anhang B) verwendet. In jeder Sprint-Planungssitzung soll die Risikobewertung durchgeführt werden. Wenn neue Risiken erkannt werden oder sich ein Risiko ändert, wird das Risiko dem Register hinzugefügt oder im Register bearbeitet. Zusätzlich wird kurz in einem Abschnitt für jeden Sprint dokumentiert welche Risiken erkannt oder bearbeitet wurden. Dadurch lässt sich verfolgen, wie sich Risiken im Laufe des Projekts entwickeln und welche Risiken hinzugekommen sind oder bearbeitet wurden.

Im Laufe des Projekts sollten immer weniger neue Risiken identifiziert werden und der Schweregrad der bekannten Risiken sollte immer geringer werden. Wenn dies nicht geschieht und in den späten Phasen des Projekts noch ein ernsthaftes oder kritisches Risiko vorhanden ist, kann der Projekterfolg nicht garantiert werden. Die bis dahin investierte Zeit und der Aufwand laufen Gefahr, verloren zu gehen.

6.9.5. Strategien zur Risikominderung

In diesem Abschnitt werden Maßnahmen zur Umsetzung der Strategien zur Risikominderung definiert. Wichtig ist, dass das Risikomanagement regelmäßig, vollständig und vollumfänglich durchgeführt wird, soweit es das Projekt zulässt.

Frühes Scheitern

Frühes Scheitern bedeutet, so früh wie möglich im Prozess herauszufinden, ob das, was die Projektgruppe gerade macht, erfolgreich sein wird, oder nicht. Diese Ergebnisse sind im Wesentlichen die Grundlage für das Projekt. Wenn ein Erfolg nicht möglich ist, muss sofort mit den Projektverantwortlichen über eine Neuausrichtung des Projekts gesprochen werden.

Zuerst sollten schwierige und riskante Aufgaben erledigt werden, um ein Scheitern in späteren Verlauf des Projekts zu vermeiden. Dadurch lassen sich leichter die Grenzen von *Ophelia* definieren und Erwartungen darüber setzen, was möglich/realistisch und was unmöglich/unrealistisch ist. Es können dadurch unrealistische Erfolgskriterien und die Notwendigkeit zur Änderung der Definition des Projekterfolgs entdeckt werden.

In diesem Fall kann das Projekt noch weitergeführt werden, aber unter einer überarbeiteten und möglicherweise realistischeren Reihe von Erwartungen der Interessengruppen. Es kann auch Verpflichtungen, wie ein größeres Budget oder den Zugang zu Schlüsselpersonen fördern.

Wiederholen

Dieses Verfahren ist leicht und schnell durchführbar. Die frühzeitige Identifizierung von Risiken und die Umsetzung geeigneter Strategien zur Risikominderung im Projekt ist für den Erfolg des Projekts von entscheidender Bedeutung. Dies ist ein kontinuierlicher Kreislauf von Bewertungen und Aktionen, um Risiken ständig zu identifizieren, zu managen und zu minimieren.

Der Risikoplan sollte mindestens einmal pro Sprint überprüft werden. In den Sprint-Planungssitzungen kann das Team gemeinsam über Risiken im Projekt diskutieren. Es muss nicht jedes Mal eine ausführliche Überprüfung durchgeführt werden. Es

6. Projektmanagement

sollte besonders auf die Risiken, die sich in dem Risikoregister befinden, geachtet werden.

Neue Risiken, die auftreten können, wenn das Team das Projekt durchläuft und mehr über die Herausforderungen erfährt, verdienen besondere Aufmerksamkeit. Wenn schwerwiegende Risiken entdeckt werden, sollte sich die Projektgruppe frühzeitig damit befassen.

6.10. Tooldokumentation

Die in diesem Projekt eingesetzten Tools werden in den folgenden Unterkapiteln näher beschrieben. Hierfür werden die Tools in sechs Abschnitte unterteilt. In dem Abschnitt 6.10.1 Projektmanagement Tools werden die verwendeten Projektmanagement Tools beschreiben und in dem Abschnitt 6.10.2 Anforderungsmanagement Tools werden Tools zum Anforderungsmanagement aufgeführt. Tools zum Erstellen von Grafiken werden im Abschnitt 6.10.3 Tools zur Grafikerstellung beschrieben. Im Abschnitt 6.10.4 Tools zur Softwareentwicklung werden Tools zur Softwareentwicklung aufgeführt. Tools zur Erstellung von Dokumenten und Präsentation, sowie zur Literaturverwaltung werden im Abschnitt 6.10.5 Tools für Dokumente, Präsentationen & Literatur beschrieben. Alle anderen Tools werden im Abschnitt 6.10.6 Sonstige Tools zusammengefasst. Die Tools dienen der Projektgruppe als Unterstützung in der Organisation des Projektes.

6.10.1. Projektmanagement Tools

Das Projektmanagement dient der Organisation und Strukturierung des Entwicklungsprozesses. Um dies zu gewährleisten werden verschiedene Tools verwendet, welche unter anderem zur Unterstützung der Sprintplanung oder dem Management von Aufgaben dienen. In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Tools und die Gründe für die Wahl dieser erläutert.

Redmine

Redmine ist eine flexible, plattform- und datenbankunabhängige Open Source Projektmanagement-Webanwendung und wird der Projektgruppe vom OFFIS zur Verfügung gestellt. Es beinhaltet unter anderem eine Ticketverwaltung, ein Wiki sowie eine Verwaltung für Dokumente [65]. Redmine ist das offizielle Tool zur Projektverwaltung mit Kommunikation zur IAV. Alle Tickets, welche die IAV betreffen, werden über das Redmine verwaltet. Ebenso befindet sich dort das Projektrepository.

Für das Redmine können verschiedene Systeme zur Versionsverwaltung genutzt werden. Im Wiki werden generelle Informationen über die Projektgruppe bereitgestellt.

Es ist notwendig, dass Tickets, welche der Geheimhaltungserklärung unterliegen, nur im Redmine zu finden sind, da diese Informationen so nicht nach außen geliefert werden.

Ein Nachteil von Redmine ist, dass die Ticketverwaltung bei zunehmender Anzahl an Aufgaben unübersichtlich wird. Aus diesem Grund wird zur Verwaltung von Tickets, welche nicht der Geheimhaltung unterliegen, ein weiteres Tool verwendet.

Jira

Jira ist ein von Atlassian entwickeltes Projektmanagement-Tool und dient hauptsächlich zur Erstellung und Verwaltung von Tickets. Es wurde auf die agile Softwareentwicklung ausgerichtet und unterstützt Entwickler bei der Verwendung von Scrum und Kanban durch entsprechende Boards [66].

In der Projektgruppe wurde entschieden Jira für das Management des Entwicklungs- und Dokumentationsprozesses zu verwenden, da die Software übersichtlich und besser auf agile Prozesse ausgerichtet ist. Ein weiterer Grund für die Wahl dieses Tools sind mit einhergehenden Funktionalitäten wie beispielsweise die Möglichkeit Pull-Requests zu verwenden. Die Projektgruppe benutzt Jira für alle Aufgaben, welche nicht der Geheimhaltungserklärung unterliegen.

Confluence

Confluence ist eine kommerzielle, von Atlassian entwickelte, Software zum gemeinsamen er- und bearbeiten der Projektplanung, Besprechungsnotizen, Produktanforderungen, des Marketingplans und von Blogposts [67]. Über die Lizenz für Jira hat die Projektgruppe Zugang zu Confluence.

Aktuell verwendet die Projektgruppe den Kalender in Confluence zur Organisation von gemeinsamen Terminen und der Urlaubsplanung.

6.10.2. Anforderungsmanagement Tools

Open Source Requirements Management Tool (OSRMT) ist ein Tool zur Verwaltung von Anforderungen [68]. Es dient dazu Anforderungen übersichtlich zu erstellen und Rückverfolgbarkeit zu haben. Das Tool verwendet einen JBoss Server, der auf dem Server-PC im Projektgruppenraum aufgesetzt wurde. Die Verbindung wird über http aufgebaut.

Die Projektgruppe hat ursprünglich geplant das Tool zu verwenden, da es plattformunabhängig, Open Source und damit kostenlos ist. Dadurch kann das Tool von der Projektgruppe flexibel angepasst werden. Eine Alternative zu OSRMT ist

6. Projektmanagement

rmToo - Requirements Management Tool, da dieses jedoch nur auf Linux-Systemen ausführbar ist wurde sich dagegen entschieden.

Nach ausführlichen Diskussionen hat die Projektgruppe die Entscheidung getroffen auf das Tool zu verzichten. Der Grund ist, dass das Tool in der aktuellen Version keine Spalten in den Anforderungstabellen hinzufügen oder löschen kann. Dieser Fehler ist bekannt und zum jetzigen Zeitpunkt offen. Der damit verbundene Aufwand und der zeitliche Engpass im Projektplan haben dazu geführt, dass auf die Verwendung dieses Tools verzichtet wird. Stattdessen findet die Anforderungsanalyse in Latex statt. Der Vorteil ist hierbei, dass kein zusätzlicher Parser für die Überführung der Anforderungen in Latex geschrieben werden muss.

ReqIF Studio

ReqIF Studio ist ein Requirements Management Tool, welches es erlaubt Anforderungen zu dokumentieren und zu speichern. Das Tool basiert auf Eclipse und implementiert das ReqIF Format. Das ReqIF Format ist ein XML Format, welches dazu dient Anforderungen zusammen mit den zugehörigen Metadaten standardisiert zu speichern [69] . Das Softwaretool ReqIF Studio wurde gewählt, weil es im Gegensatz zu Alternativen, wie OSRMT alle Funktionalitäten, die von der Gruppe gebraucht werden, liefert. Hier ist die Übersicht über die Struktur und Visualisierung von Anforderungen hervorzuheben.

Anforderungen in ReqIF werden im XML Format gespeichert. Ein Python Skript wurde geschrieben, um die Anforderungen im XML Format in das Latex Tabellenformat zu konvertieren. Das Skript generiert einen Ordner, der sieben .tex Dateien für jede ReqIF Datei erstellt. Diese Dateien enthalten Anforderungen aufgeschlüsselt nach den Systemkomponenten App, Modul und Server. Die anderen Dateien enthalten Metadaten, darunter die Anzahl der Anforderungen bezüglich der Systemkomponenten und Kategorien.

Zusätzlich werden Abhängigkeiten zwischen Anforderungen als Graphen dargestellt, welcher die Baumstruktur der Anforderungen visualisieren soll. Eine beispielhafte Ableitung wird in Abbildung Abb. 6.11 Abhängigkeiten zwischen Anforderungen gezeigt. Das Skript benötigt mindestens Python 3.7 und kann über die Konsole ausgeführt werden.

6.10.3. Tools zur Grafikerstellung

Für die Erstellung von Diagrammen und Grafiken werden die Tools Draw IO, UMLet und Inkscape verwendet.

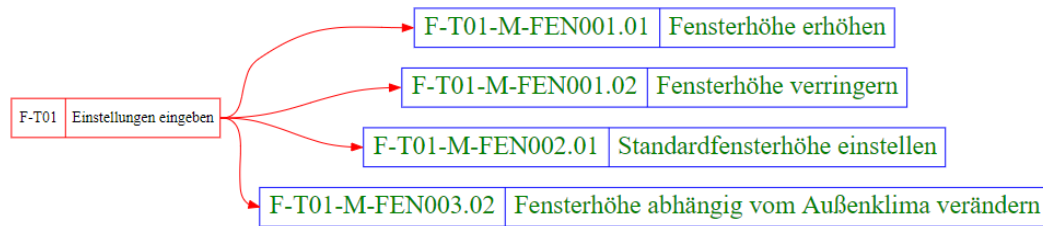


Abbildung 6.11.: Abhängigkeiten zwischen Anforderungen

Draw IO

Draw IO ist ein web-basiertes Grafiktool, das dazu dient, Diagramme auf einfache Weise zu zeichnen. Das Tool wurde gewählt, weil es plattformunabhängig und intuitiv zu bedienen ist. Erstellte Diagramme können kostenlos in verschiedenen Formaten (JPEG, PNG, SVG und PDF) exportiert werden.

Die Projektgruppe verwendet das Tool zum Erstellen von Diagrammen, da es die Möglichkeit bietet unterschiedliche Diagrammtypen abzubilden. Das Tool kann kostenpflichtig über den Atlassian Marketplace in Jira und Confluence integriert werden, steht aber auch kostenlos auf der Herstellerwebseite zur Verfügung. Die erstellten Zeichnungen können direkt heruntergeladen werden [70].

UMLet

UML-Diagramme nehmen eine wichtige Rolle für die Kommunikation und das Verständnis unter den Gruppenmitgliedern und mit den Betreuern ein. Sie sind für die Systemarchitektur ebenso essentiell.

Das Tool UMLet ist auf das Erstellen von UML-Diagrammen ausgelegt und bietet die Möglichkeit mithilfe von Symbolen Abhängigkeiten zu verdeutlichen. Die einzelnen Symbole können kategorisiert und über eine Syntax angepasst werden. Dieser Umstand spart Zeit bei der Erstellung von Diagrammen. Ein weiterer Vorteil des Tools ist, dass dieses in Java entwickelt wurde, wodurch Plattformunabhängigkeit erreicht wird.

Inkscape

Inkscape ist ein vektorbasiertes Tool mit dem SVG-Grafikdateien erstellt werden können [71]. In der Projektgruppe wurde es zum Erstellen des Logos verwendet. Inkscape nutzt Grafiktools für geometrische Figuren, die zu Figuren beliebiger Komplexität zusammengefügt werden können. Der Vorteil von Inkscape gegenüber anderen Tools wie Adobe Illustrator oder Affinity Designer ist, dass dieses Open Source und somit kostenlos ist.

Balsamiq

Balsamiq ist ein Tool zur Erstellung von low-fidelity (einfache, mit Fokus auf Benutzerführung) Wireframes und bildet hierfür den Industriestandard [72]. Mit Balsamiq ist es möglich schnell und einfach grobe Entwürfe von Webseiten und Anwendungen zu gestalten. Ebenso können Links zwischen den einzelnen Wireframes hinzugefügt werden, sodass ein klickbarer Prototyp entsteht [73]. Die Wireframes werden in der CHILL 2.0 für die funktionale Spezifikation verwendet.

6.10.4. Tools zur Softwareentwicklung

Dieser Abschnitt behandelt Tools für den Softwareentwicklungsprozess.

Jenkins

Jenkins ist eine quelloffene Software für Continuous Integration. Jenkins charakterisiert sich durch einen Server, welcher verschiedene Aufgaben im Kontext der Softwareentwicklung automatisiert. Unter anderem beinhaltet dies das Erstellen, Testen und Einsetzen von Softwarecode. [74]

Die Projektgruppe nutzt Jenkins, um die kontinuierliche Integration von Komponenten in einem Entwicklungsprozess zu gewährleisten und zu testen. Jenkins kann durch verschiedene Plug-Ins erweitert werden. Das Tool wird auf dem Server-PC ausgeführt.

Android Studio

Android Studio ist eine von Google entwickelte Entwicklungsumgebung für Android-Apps und basiert auf IntelliJ von JetBrains. Sie enthält unter anderem einen Emulator für Android-Geräte, einen visuellen Layout-Editor, das Gradle Build System sowie Profiler [75].

Die Nutzung von Android Studio beschränkt sich für die Projektgruppe auf die Entwicklung und das Testen der Android-Applikation, welche als Teil der Prototypen kontinuierlich weiterentwickelt wird.

Jetbrains PyCharm

PyCharm ist eine von JetBrains entwickelte Entwicklungsumgebung für die Programmiersprache Python. Sie unterstützt unter anderem das Ausführen von Tests, Profiling der Ausführung und Analyse des Quellcodes sowie wissenschaftliche Python-Bibliotheken. Des Weiteren ist sie plattformunabhängig [76].

PyCharm findet bei der Entwicklung des Moduls und des Servers Verwendung.

6.10.5. Tools für Dokumente, Präsentationen & Literatur

In diesem Unterabschnitt werden alle verwendeten Tools zur Erstellung von Dokumenten und Präsentationen, sowie Tools zur Verwaltung von Literatur, vorgestellt.

LaTeX

Die Benutzung des Textsatzsystems TeX wird durch das Softwarepaket \LaTeX ermöglicht. Die Projektgruppe hat sich dazu entschlossen dieses Tool zur Erstellung von Dokumenten zu verwenden, da es plattformunabhängig ist und verschiedene kostenlose Editoren und Pakete zu Verfügung stehen. Des Weiteren lassen sich tex-Dateien mit einem zusätzlichen Tool versionieren. Die umfassenden Funktionalitäten und die Tatsache, dass es sich um ein Open Source Tool handelt, haben die Projektgruppe veranlasst sich gegen Alternativen wie Microsoft Word, OpenOffice Writer oder LibreOffice Writer zu entscheiden.

Microsoft PowerPoint

Die Projektgruppe hat sich für die Erstellung von Präsentationen für Microsoft PowerPoint entschlossen. Der Grund hierfür liegt in der Vorerfahrung von jedem einzelnen mit diesem Tool. Alternativ hätte die Projektgruppe \LaTeX , OpenOffice Impress oder LibreOffice Impress verwenden können. Die Lizenz kann von jedem Projektmitglied über die Universität erworben werden (siehe Microsoft Office 365 ProPlus).

Mendeley

Mendeley ist eine Referenzmanagement-Software und ein Forschernetzwerk. Das Tool kann basierend auf den hinterlegten Literaturquellen automatisch BibTeX Einträge in einer bib-Datei für \LaTeX generieren und diese mit dem Mendeley-Server synchronisieren. Das Tool wird in der Projektgruppe verwendet, da es die Zusammenarbeit bei der Literaturrecherche und der Verwaltung von Literaturquellen

6. Projektmanagement

erleichtert. Es können mit Hilfe des Browser Plug-ins neue Literatureinträge erstellt werden [77]. Alternativen zu Mendeley sind Anwendungen wie EndNote und Qiqqa.

6.10.6. Sonstige Tools

Alle Tools, die bisher keiner Kategorie zugewiesen wurden, werden hier zusammengefasst.

Git

Git ist ein kostenloses und quelloffenes verteiltes Versionskontrollsystem, das entwickelt wurde, um sowohl kleine als auch sehr große Projekte schnell und effizient zu verwalten. Weiterhin ermöglicht es das gleichzeitige Arbeiten von verschiedenen Personen an demselben Dokument [78]. Da fast alle Projektgruppenteilnehmer schon vor Projektanfang Erfahrung mit Git hatten, hat sich die Projektgruppe dazu entschlossen dieses Tool zu verwenden. Alternativen dazu Git sind Subversion oder Mercury.

Skype

Skype ist ein kostenloser Instant-Messaging Dienst. Das Tool unterstützt Videokonferenzen, Dateiübertragung, IP Telefonie und Screensharing. Die Projektgruppe nutzt das Tool in erster Linie um die wöchentlichen Meetings mit der IAV durchzuführen. Des Weiteren wird es für die Kommunikation innerhalb kleinerer Arbeitsgruppen verwendet. Die Entscheidung, Skype zu nutzen, wurde schon vor Anfang der Projektgruppe von den Betreuern und der IAV getroffen.

Discord

Das Tool Discord ist eine kostenlose VoIP (Voice over IP) Software, die dazu dient Gespräche oder Kleingruppentreffen online zu führen. Das Tool bietet sich an, weil es ohne großen Aufwand möglich ist, sowohl eine Kommunikation herzustellen als auch diese zu verlassen. Im Gegensatz zu Skype werden bei Discord keine Kontaktlisten benötigt, weil das System von Discord Chatrooms anstatt direkte Kommunikation zwischen den Nutzern verwendet.

Docker

Docker (docker.com) ist eine kostenlose Software zur Isolierung von Anwendungen mit Anwendungsvirtualisierung (vgl. Abschnitt 5.5 Anwendungsvirtualisierung). Mit Hilfe von Docker können aus zuvor erstellten oder heruntergeladenen Images (siehe auch <https://hub.docker.com/>) Container erzeugt werden. Ein Container enthält neben dem Programm, welches ausgeführt werden soll, auch alle für dieses Programm nötigen Bibliotheken.

Nebula

Nebula (nebula-orchestrator.github.io) ist ein Open Source-Projekt, das für die Docker-Orchestrierung entwickelt wurde und darauf ausgelegt ist, massive Cluster skalierbar zu verwalten. Ziel des Projekts ist es, als Docker-Orchestrator für IoT-Geräte sowie für verteilte Dienste wie Content Delivery Network oder Edge Computing zu fungieren. Nebula ist in der Lage, zehntausende von IoT-Geräten weltweit mit einem einzigen API-Aufruf gleichzeitig zu aktualisieren [79].

Rasa

Rasa [80] ist ein Open Source Machine Learning Framework für automatisierte Text- und sprachbasierte Konversationen. Übliche Anwendungen für Rasa sind Chatbots. Entwickeln wird aber auch die Möglichkeit geboten, den Teil der natürlichen Sprachverarbeitung (Natural Language Processing, kurz NLP) separat zu verwenden. Damit besteht die Möglichkeit aus einer String-Eingabe des Nutzers dessen Intention sowie weitere definierte Entitäten zu extrahieren. Da Rasa auf maschinellem Lernen basiert, werden für jede Applikation bzw. Anwendungskontext eigene Lerndaten benötigt. Hier ist es gängige Praxis, die Software Wit AI [81] zu verwenden, da es den Lernprozess vereinfacht. Wit AI ist eine zu Facebook [82] gehörende Open Source NLP Software.

7. Konzepte

Dieser Abschnitt befasst sich mit Konzepten, die erklären sollen, wie die in *Ophelia* enthaltenen Funktionalitäten umgesetzt werden sollen. Im Kapitel 5 wird grundlegendes Wissen zum Verständnis der Konzepte vermittelt. Sie sollen dabei helfen, technische Voraussetzungen für die Implementierung der Funktionen zu ermitteln und ein gemeinsames Verständnis von der Umsetzung zu schaffen.

7.1. Nutzerlokalisierung

Die Identifizierung und Lokalisierung von Nutzern durch Ophelia ist ein zentrales Konzept des Komfortsystems. Hierbei sollen, beispielsweise bei einer spontanen Fahrt, die Nutzer auf ihren entsprechenden Sitzen im Fahrzeug lokalisiert werden. Dies soll auch die Identifizierung des Fahrers sicherstellen, sodass Ophelia in der Lage ist die gewünschten Einstellungen korrekt vorzunehmen und potentielle Rechte vergibt. Die Identifizierung und Lokalisierung setzt voraus, dass die Nutzer ihr Smartphone mit der installierten Ophelia-App bei sich haben und sich über BLE mit dem Ophelia-Modul verbunden haben. Die Identifizierung des Nutzers erfolgt über die Ophelia-App und dem damit einhergehenden Nutzerprofil.

Die Lokalisierung des Nutzers erfolgt über vier sogenannte Bluetooth-Beacons (Beacons), welche als Bluetooth Low Energy Sender fungieren und im Fahrzeug nahe der Türen angebracht werden. Das Smartphone des Nutzers dient in diesem Konzept als Empfänger. Die Positionserkennung findet über Multilateration statt. Dabei werden die Signalstärken zu den einzelnen im Fahrzeug fixierten Beacons ermittelt. Das Auto wird von dem Mittelpunkt aus in vier Quader unterteilt, zu welchem ein Nutzer zugeordnet wird. In diesem Konzept wird der mittlere Sitz der Rückbank nicht betrachtet und ist nicht Teil des Konzepts. Die Zuordnung erfolgt über eine Art Lookup-Table in welchem die empfangenen Grenzwerte der Beacons für das entsprechende Quader festgelegt sind. Wenn die empfangenen Signalstärken eine gewisse Akzeptanzgrenze unterschreiten, wird das identifizierte Quader dem Ophelia-Modul in sekundlichen Abständen mitgeteilt.

Die abschließende Zuordnung eines Nutzers zu einem Sitz findet im Ophelia-Modul statt. Die Quader werden mit den geöffneten Türen verglichen und über Plausibilitätsprüfung findet das Mapping der Nutzer zu entsprechenden Sitzen im Auto statt. Die Sitzzuordnung wird abschließend an die Ophelia-App und den Ophelia-Server

7. Konzepte

Eingabe	Ausgabe
Uhrzeit	
Wochentag	Radiosender
GPS	
Uhrzeit	
Geschwindigkeit	Musiklautstärke
Mitfahrer	
Uhrzeit	
Geschwindigkeit	
Mitfahrer	
Außentemperatur	Musikgenre \cup Mood
Wetter	
Navigationsziel	

Tabelle 7.1.: Abhängigkeiten der Einstellungen

gesendet. Nach dem Empfang der Sitzbelegung stoppt das Senden der Nutzerposition durch die Ophelia-App.

Sollte der Prozess kein Ergebnis liefern oder Redundanzprüfungen über die bereits belegten Sitze nicht plausibel sein, so startet der Algorithmus von Beginn an erneut. Dies passiert auch wenn die Sitzmattenbelegungen unplausibel werden, indem beispielsweise ein Nutzer im Fahrzeug von einem Sitz zum anderen rutscht.

7.2. Künstliche Intelligenz

Dieser Abschnitt behandelt Konzepte zum Lernen von Nutzerverhalten mit dem Ziel, dass das System die Verwendung eines Fahrzeugs vorhersagen und das Fahrzeug entsprechend vorbereiten kann. Dabei werden zwei unterschiedliche Ansätze gewählt.

Der erste Ansatz befasst sich mit dem Lernen von Nutzerdaten innerhalb einer Fahrt. Es soll ein neuronales Netz zum Lernen von Nutzerpräferenzen erstellt werden, z.B. die Wahl des Radiosenders oder die Innentemperatur des Fahrzeugs. Um diese Aufgabe zu erfüllen wird ein neuronales Netz verwendet. Da Einstellungen unterschiedliche Faktoren haben, die sie beeinflussen (siehe Tabelle 7.1 Abhängigkeiten der Einstellungen) werden mehrere neuronale Netze verwendet. Zudem soll das neuronale Netz der Projektgruppe CHILL 1 weiter verwendet werden. Dieses lernt unter der Verwendung von Fuzzy Mengen (linguistische Beschreibungen von mathematischen Mengen) das Verhalten eines Nutzers, welches bestimmten Regeln unterliegt (z.B. die Innentemperatur soll warm sein, wenn es draußen kalt ist). Da das Fahrzeug nicht genug Daten zum Trainieren für ein neuronales Netz generiert, müssen Nutzerdaten und ein Nutzerverhalten generiert werden.

Der zweite Ansatz befasst sich mit dem Lernen von geografischen Verhaltensmustern eines Nutzers. Damit soll bestimmt werden, zu welcher Zeit und mit welchem Ziel der Nutzer das Fahrzeug verwendet, mit dem Ziel dem Nutzer diese Ziele vorzuschlagen sowie das Fahrzeug für Fahrten vorzubereiten. Das Verhaltensmuster eines Nutzers kann unterschiedlichen Perioden unterliegen, beispielsweise fährt er montags bis freitags zur Arbeit und täglich nach Hause. Um das Nutzerverhalten auf verschiedene Perioden hin zu untersuchen werden mehrere Modelle benutzt, die Nutzerdaten bezüglich unterschiedlichen Perioden (wöchentlich, täglich, montags bis freitags, etc.) untersuchen.

Um aussagen zu können zu welchen Zeiten der Nutzer das Fahrzeug für welche Ziele verwendet, werden die Uhrzeit, GPS Daten und die aktuelle Geschwindigkeit des Fahrzeugs verwendet. So kann klar zwischen einem Startpunkt, einer Fahrt und einem Endpunkt unterschieden werden. Da die Aufgabe einen Bezug zum Ziel enthält, werden auch die Modelle bezüglich eines Ziels modelliert. Ein Modell sagt für einem Zeitpunkt aus, ob ein Nutzer sich am Zielort befindet oder nicht. Das Modell gibt dann eine Wahrscheinlichkeit für den Aufenthalt eines Nutzers an einem Ort aus. Ein Vorschlag eines Navigationsziels für den Nutzer basiert dann auf dem Modell, das für die angegebene Zeit die höchste Wahrscheinlichkeit hat.

Da das Fahrzeug nur selten zum Fahren genutzt wird, müssen die erforderlichen Daten (Startpunkte und Endpunkte einer „Fahrt“) im Rahmen dieses Projekts auf eine andere Weise erhoben werden. Dazu wird eine GPS-Logger-App verwendet, um Standortdaten von Einzelpersonen über einen längeren Zeitraum zu messen. Die Modelle werden dann auf die Zielfunktion, welche aus den beobachteten Daten hervorgeht, angepasst. Anschließend muss evaluiert werden, ob ein Modell die Zielfunktion gut genug beschreibt (und wenn ja, welches) damit dem Nutzer ein Vorschlag gemacht werden kann.

7.3. Smart-Ansatz

Ophelia soll das Fahrzeug für den Nutzer vor Fahrtantritt konfigurieren. Dabei hat der Nutzer zwei Einstellungsmöglichkeiten: Bei der ersten Möglichkeit kann der Nutzer Standardeinstellungen speichern, d.h. der Nutzer kann z.B. angeben, welche Musikkautstärke eingestellt werden soll. Diese Standardeinstellungen, werden vor jeder Fahrt geladen und für den Nutzer eingestellt. Die zweite Möglichkeit ist der *Smart-Ansatz*. Hierbei wird, sobald der Nutzer erkannt und lokalisiert wird, die KI dynamische-Einstellungen befragt. Die, von der KI ausgegebenen Einstellungen, werden nach der Abfrage eingestellt. Einstellungen, wie die Sitzposition oder die Spiegeleinstellungen sind hierbei ausgeschlossen und müssen vom Nutzer im Voraus festgelegt werden.

Ob der Nutzer den Smart-Ansatz verwenden möchte, lässt sich im Profil angeben und bei Bedarf ändern.

7.4. Sprachsteuerung

Das Erkennen und Ausführen von Sprachbefehlen stellt eine zentrale Funktion in Ophelia dar. Die Bestandteile der Sprachsteuerung und deren Kommunikationsweg werden im Folgenden erläutert.

7.4.1. Bestandteile

Die Sprachsteuerung wird in mehrere Softwarekomponenten unterteilt um eine Trennung der Belange zu erreichen und parallele Entwicklung zu ermöglichen.

Spracheingabe Die Spracheingabe befasst sich damit, Speech to Text umzuwandeln, also Gesprochenes zu transkribieren.

Natural Language Understanding Das NLU befasst sich damit, einer Texteingabe aus natürlicher Sprache einen Sinn zuzuordnen. Typischerweise wird für einige kurze Beispiele angegeben, aus welchen Komponenten die Eingabe besteht und als was diese zu klassifizieren sind. Die Ausgabe der NLU ist dann eine Sammlung extrahierter Informationen. Die Spracheingabe muss vorher vom Keyword „Ophelia“ bereinigt werden.

Kommunikation Die Kommunikation befasst sich mit dem Datenaustausch über Sockets.

Sprachausgabe Die Sprachausgabe implementiert Text to Speech für die Nutzerinteraktion.

DBConnector Der DBConnector befasst sich damit, die MongoDB mit dem Car-Status zu überwachen und Änderungen an andere Teilnehmer zu senden. Zusätzlich kann sie Änderungen in die Datenbank schreiben.

7.4.2. Ansätze

Da die einzelnen Komponenten der Sprachsteuerung von höherer Komplexität sind, greift die Projektgruppe auf bestehende Bibliotheken zurück, um den Entwicklungsaufwand möglichst gering zu halten.

Spracheingabe Implementation mittels DeepSpeech oder SpeechRecognition.

Natural Language Understanding Trainingsdatenaufbereitung geschieht mittels der Webseite von Facebooks wit.ai. Ein Export dieser Daten wird dann in „rasa“ eingespeist, welches daraufhin ein Modell trainiert.

Kommunikation Die Kommunikation mit dem Modul geschieht über Sockets mit Messages von Google Protobuf. So können eventuelle Unterschiede zwischen Datentypen in Python und Java überwunden werden.

Sprachausgabe Die Sprachausgabe kann mittels pytsx3 geschehen.

DBConnector Die MongoDB-Anbindung geschieht mittels PyMongo.

Alle Softwarekomponenten laufen auf dem Ophelia-Modul. Der Kommunikationsweg für Sprachbefehle und die Sprachausgabe sind in Abb. 7.1 Kommunikationsweg für einen Sprachbefehl und Abb. 7.2 Kommunikationsweg für die Sprachausgabe dargestellt.

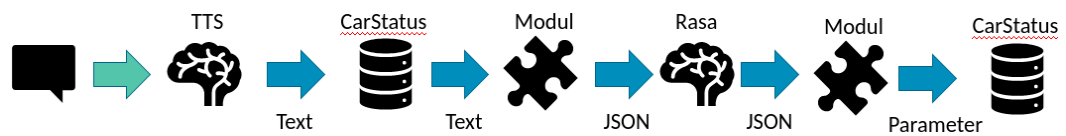


Abbildung 7.1.: Kommunikationsweg für einen Sprachbefehl

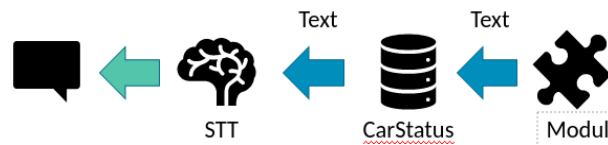


Abbildung 7.2.: Kommunikationsweg für die Sprachausgabe

8. Anforderungserhebung

Die Anforderungserhebung befasst sich mit Prozessen, die als Grundlage für Anforderungen dienen sollen, sowie die Erhebung der Anforderungen selbst. Dabei muss man zunächst den Rahmen des Projekts festlegen. Hierbei werden am Projekt beteiligte Personengruppen und dessen Interessen am Projekt erfasst. Dies geschieht im Abschnitt 8.1 Stakeholderanalyse, wo zu den beteiligten Personengruppen die Erwartungen des Projekts, Ziele bzw. Interessen und Einfluss auf das Projekt dokumentiert werden.

Um die Bedürfnisse der Nutzer in einfacher Form festzuhalten, wurden User Stories erstellt, da es zunächst schwierig ist aus den Erwartungen der Stakeholder direkt konkrete Anforderungen abzuleiten. Die User Stories im Abschnitt 8.2 User Stories Katalog sind zur besseren Übersicht kategorisiert.

Durch Use Cases sollen die Funktionalitäten von *Ophelia* konkretisiert werden, indem hier die Unterscheidung von statischen und dynamischen Einstellungen (statisch, dynamisch) erfolgt. Die Use Cases sind im Abschnitt 8.3 Use Case Katalog hinterlegt.

Die Stakeholderanalyse, User Stories und Use Cases bilden die Grundlage für Anforderungen. Im Abschnitt 8.4 Anforderungskatalog sind die Anforderungen aufgeteilt nach Top-Level Anforderungen, Anforderungen an das Ophelia-Modul (Ophelia-Modul), Anforderungen an die Ophelia-App und den Ophelia-Server.

8.1. Stakeholderanalyse

Die Stakeholderanalyse ist eine Methode, mit welcher die Stakeholder und deren Interessen identifiziert werden. Sie resultiert in einer Liste, welche Informationen über die einzelnen Stakeholder aufführt. Dazu gehören die Erwartungen, die Ziele/Interessen und die Involvierung in das Projekt. Das Wissen über die einzelnen Aspekte ist zum einen durch die direkte Zusammenarbeit der Projektgruppe mit den Stakeholdern entstanden und zum anderen durch das Leitfadeninterview. Alle Stakeholder lassen sich grundsätzlich in eine von zwei Gruppen einordnen. Die erste Gruppe sind alle Stakeholder, die primär an der Arbeitsweise der Projektgruppe interessiert sind. Hierzu gehören die Betreuer, die Professoren und die IAV als Auftraggeber und Entwickler. Die andere Gruppe beinhaltet alle Stakeholder, die primär an der Nutzung von Ophelia interessiert sind. Hierzu gehören die Fahrer,

8. Anforderungserhebung

Mitfahrer und Fahrzeughalter, sowohl private als auch gewerbliche. Eine Ausnahme hiervon bilden die Projektmitglieder, die sich in beide Gruppen einordnen lassen.

Im Weiteren werden die einzelnen Stakeholdergruppen definiert:

Tabelle 8.1.: Stakeholder des Projektes

Stakeholder	Erwartungen an das Projekt	Ziele/Interessen	Einfluss, Macht und Einstellung zum Projekt
IAV als Auftraggeber	Der Auftraggeber erwartet einem von der PG eigenständig entwickeltes Komfortsystem. Er erwartet ein Zwischen- und Abschlussberichte. Die PG ist selbstständig verantwortlich für die Wahl der zu implementierenden Funktionalitäten, da von den Auftraggebern diesbezüglich keine Forderungen gestellt werden. Der Rahmen des Projektes ist durch das Thema Configuration & Helping, Independent Learning Limousine vorgegeben und wird damit begrenzt.	Der Auftraggeber ist an Erfahrungen interessiert, die im Rahmen eines akademischen Forschungsprojektes gewonnen werden können, dazu zählen beispielsweise Erfahrung mit einem hybriden Vorgehensmodell oder kreative Funktionalitäten für Fahrzeuge. Des Weiteren ist die IAV an der Generierung von Nachwuchs interessiert.	Die zu entwickelnden Funktionalitäten müssen aus sicherheitstechnischen und rechtlichen Gründen mit dem Auftraggeber abgesprochen werden. Die IAV ist in fundamentale Entscheidungsprozesse, wie die Entwicklung einer Vision, miteinbezogen.

Professoren	<p>Im Rahmen der Lehrveranstaltung wird ein lauffähiger Prototyp und ein entsprechender Lerneffekt der Projektmitglieder erwartet. Die Professoren erwarten sowohl Zwischen- und Abschlussberichte, als auch eine Vision. Des Weiteren erwarten die Professoren motivierte und engagierte Projektmitglieder.</p>	<p>Auf Wirtschaftsebene sind die Ziele der Professoren ein vorzeigbares und repräsentatives Projekt in Kooperation mit einem Industriepartner.</p>	<p>Die Professoren haben in Zusammenarbeit mit der IAV den Rahmen für das Projekt geschaffen.</p>
Betreuer	<p>Die Betreuer erwarten einen einen gelebten Industrieprozess. Dazu zählen alle Liefergegenstände, die im Rahmen des Projektes entstehen.</p>	<p>Das Ziel der Betreuer ist ein von den Projektmitgliedern vollständig gelebter Industrieprozess sowie der Lerneffekt, der für diese entsteht.</p>	<p>Aufgrund der unmittelbaren Beaufsichtigung des Entwicklungsprozesses ist der Einfluss der Betreuer, neben dem der Projektmitglieder, am größten. Das liegt einerseits an der Erfahrung durch vorangegangene Projekte und andererseits daran, dass die Betreuer die direkte Schnittstelle zwischen Professoren und den Projektmitgliedern darstellen.</p>
IAV als Entwickler	<p>Die IAV als Entwickler erwartet Zwischen- und Abschlussberichte des Entwicklungsprozesses und eine gut dokumentierte und erweiterbare Programmiercodebasis, sowie alle dazu notwendigen Liefergegenstände.</p>	<p>Das Ziel der IAV ist es, den Projektmitgliedern bei der Arbeit am Versuchsträger zu unterstützen. Sie sind an der Arbeitsweise der Projektmitglieder interessiert, um daraus Optimierungen für ihre eigenen Industrieprozesse zu gewinnen.</p>	<p>Um die genannten Erwartungen und Ziele zu erfüllen, besitzt die IAV vollständigen Zugang zum Projekt. Die Arbeit der IAV geht der Arbeit der Projektmitglieder voraus und kann diese bei Verzögerungen blockieren.</p>

8. Anforderungserhebung

Projektmitglieder	Die Projektmitglieder erwarten zum Ende des Projektes einen auf das Projekt zugeschnittenen Entwicklungsprozess, aus welchem ein erweiterbares und wartbares Komfortsystem hervorgeht.	Das Ziel der Projektmitglieder ist es, die selbst definierten Anforderungen und durch die Auftraggeber vorgegebenen Aufgaben soweit möglich zu erfüllen. Dieses Ziel umfasst eigene Grundlagen, wie beispielsweise Qualitätsstandards und gemeinsam getroffene Entscheidungen.	Die Projektmitglieder haben aufgrund der Freiheit in der Auswahl der Funktionalitäten den größten Einfluss auf das Endprodukt und somit auch die entsprechende Verantwortung für den Entwicklungsprozess. Die Einstellung zum Gesamtprojekt ist positiv, da die Projektmitglieder sich aktiv für das Projekt entschieden haben und damit eine intrinsische Motivationsgrundlage geschaffen haben.
Fahrer	Der Fahrer erwartet bei Fahrtantritt ein vorkonfiguriertes System, welches an seine individuellen Bedürfnisse angepasst ist. Der Fahrer erwartet sich durch die User Stories und Use Cases repräsentiert zu fühlen.	Aus dem Leitfadenterview ist hervorgegangen, dass es dem Fahrer wichtig ist Einstellungen vor und während der Fahrt nicht mehr selbst tätigen zu müssen.	Der Fahrer entscheidet aus subjektiver Perspektive inwiefern die Funktionalitäten zu seinem persönlichen Komfort beitragen. Sein Feedback ist ausschlaggebend für Änderungen und Anpassungen im Gesamtsystem.

Mitfahrer	Der Mitfahrer erwartet, ähnlich wie der Fahrer, ein vorkonfiguriertes System, welches an seine Bedürfnisse angepasst ist. Auch er will, dass seine Erwartungen durch die User Stories und Use Cases repräsentiert sind.	Das Ziel des Mitfahrers ist es, eine Umgebung zu haben, die trotz der Privilegien des Fahrers ein optimales Komforterlebnis schafft. Das Beibehalten der eigenen Einstellungen ist hierbei ein wichtiger Aspekt, der ähnlich wie beim Fahrer durch das Leitfadeninterview herausgearbeitet werden konnte.	Da der Mitfahrer ebenfalls zu den Nutzern des Komfortsystems zählt, ist sein persönliches Empfinden des Komfortsystems fast genauso wichtig, wie das des Fahrers. Der Grund dafür ist, dass viele Funktionalitäten des Fahrers und Mitfahrers identisch sind.
Privater Fahrzeughalter	Er erwartet, dass seine persönlichen Einstellungen gespeichert werden und bei jeder Fahrt abrufbar sind. Dies soll auch dann gewährleistet sein, wenn jemand anderes das Fahrzeug benutzt. Um dies zu gewährleisten erwartet der private Fahrzeughalter, dass dieser Aspekt in den User Stories festgehalten wird.	Das Ziel des privaten Fahrzeughalters in Bezug auf das Leitfadeninterview deckt sich mit denen des Fahrers mit dem Zusatz, dass das Komforterlebnis erhalten bleibt, unabhängig davon, wer das Fahrzeug benutzt.	Der Einfluss des privaten Fahrzeughalters ist, abgesehen von dem Aspekt der Profileinstellungen, verhältnismäßig gering, da er nicht zu den aktiven Nutzern des Komfortsystems zählt, solange er nicht auch Fahrer ist.

Gewerblicher Fahrzeughalter	Er erwartet, dass jeder Nutzer des Fahrzeugs seine persönlichen Einstellungen speichern und abrufen kann. Dies soll unabhängig davon sein, wer das Fahrzeug wie häufig benutzt. Auch er erwartet, dass dieser Aspekt in den User Stories festgehalten wird.	Die Profileinstellungen sind für ihn das zentrale Element des zu entwickelnden Systems, da diese sicherstellen, dass jeder Nutzer des Fahrzeugs seine individuellen Komfortbedürfnisse bei jeder Fahrt zur Verfügung hat.	Der Einfluss des gewerblichen Fahrzeughalters ist größer, als der des privaten Fahrzeughalters. Ursache dafür ist, dass er der entscheidende Stakeholder für die Einsetzbarkeit der Profile ist. Erst wenn seine Erwartungen erfüllt sind, können die Profileinstellungen als nutzbar angesehen werden.
-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8.2. User Stories Katalog

Umfang User Stories enthalten ausschließlich Kernaspekte von *Ophelia*, die als Muss-Anforderungen im System aufgefasst werden.

- Musik
- Navigation
- Klimatisierung
- Fenster
- Rollos
- Sitzprofil (Sitz-, Spiegel-, Lenkradposition)
- Innenraumbeleuchtung
- KI
- Nutzereingaben
- App
- Priorisierung
- Datenverwaltung
- Systementwicklung
- Szenarien

8.2.1. Allgemein

User Story Allgemein 1: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* meine persönlichen Präferenzen lernt, **damit** es der aktuellen Situation entsprechend automatisiert Einstellungen vornimmt.

User Story Allgemein 2: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* mich als Nutzer erkennt, **um** Einstellungen nach meinen persönlichen Präferenzen vornehmen zu können.

8.2.2. Musik

User Story Musik 1: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* die Wiedergabequellen meiner Musik priorisiert, **damit** *Ophelia* eine Wiedergabequelle passend für die aktuelle Situation auswählt.

User Story Musik 2: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* meine Standardmusiklautstärke speichert, **damit** *Ophelia* meine Standardmusiklautstärke vor Fahrtantritt einstellt.

User Story Musik 3: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* meine Standardequalizereinstellungen speichert, **damit** *Ophelia* meine Standardequalizereinstellungen vor Fahrtantritt einstellt.

User Story Musik 4: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* die Musiklautstärke entsprechend meiner persönlichen Präferenzen passend zu der aktuellen Situation einstellt, **damit** ich die Einstellung nicht selbst vornehmen muss.

User Story Musik 5: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* vor Fahrtantritt meine Standardmusiklautstärke einstellt, **um** dies nicht selbst machen zu müssen.

User Story Musik 6: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* vor Fahrtantritt meine Standardequalizereinstellungen einstellt, **um** dies nicht selbst machen zu müssen.

User Story Musik 7: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* meinen Radiosender entsprechend meiner persönlichen Präferenzen passend zu der aktuellen Situation einstellt, **damit** ich die Einstellung nicht selbst vornehmen muss.

User Story Musik 8: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* den Equalizer der Musikanlage entsprechend meiner persönlichen Präferenzen passend zu der aktuellen Situation einstellt, **damit** ich die Einstellung nicht selbst vornehmen muss.

User Story Musik 9: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* eine situationsabhängige Wiedergabeliste beim Einschalten der Musikanlage passend zu der aktuellen Situation fortsetzt, **damit** ich die Wiedergabeliste nicht selbst auswählen muss.

User Story Musik 10: **Als** Nutzer **möchte ich** unterschiedliche Musikdienste einbinden können, **um** meine Musik über diese abspielen zu können.

8.2.3. Navigation

User Story Navigation 1: **Als** Nutzer **möchte ich** meine Standardnavigationslautstärke speichern können, **um** diese nicht vor jeder Fahrt neu einstellen zu müssen.

User Story Navigation 2: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* vor Fahrtantritt meine Standardnavigationslautstärke einstellt, **um** dies nicht selbst machen zu müssen.

User Story Navigation 3: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* entsprechend meiner persönlichen Präferenzen passend zur aktuellen Situation die Navigationslautstärke einstellt, **um** dies nicht selbst machen zu müssen.

User Story Navigation 4: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* mich bei Fahrtantritt an häufig verwendete Zwischenziele meiner Routen erinnert, **um** die Fahrt besser planen zu können.

User Story Navigation 5: **Als** Nutzer **möchte ich** *Ophelia* ein Tagesprogramm angeben , **damit** mehrere Ziele optimiert angefahren werden können.

User Story Navigation 6: **Als** Nutzer **möchte ich** *Ophelia* Abfahrtszeiten für das Tagesprogramm angeben können, **damit** es mich an diese erinnern kann.

User Story Navigation 7: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* meine Route optimiert, **um** ökonomisch fahren zu können.

User Story Navigation 8: **Als** Nutzer **möchte ich** die Möglichkeit haben bezüglich eines Ziels Gegenstände anzugeben, **damit** das Fahrzeug mich an diese erinnern kann.

User Story Navigation 9: **Als** Fahrer **möchte ich** dass das Fahrzeug meine Abfahrtszeiten erlernt , **damit** ich vom Fahrzeug Vorschläge bezüglich von Zielen erhalten kann.

User Story Navigation 10: **Als** Fahrer **möchte ich** dass das Fahrzeug meine Fahrtziele erlernt , **damit** ich vom Fahrzeug Vorschläge bezüglich von Zielen erhalten kann.

User Story Navigation 11: **Als** Fahrer **möchte ich**, dass das Fahrzeug mich an für die Fahrt relevante Zwischenziele erinnert, **um** die Fahrt besser überblicken zu können.

8.2.4. Nutzereingaben

User Story Benutzereingaben 1: **Als** Nutzer **möchte ich** dem Fahrzeug ohne Touch-Eingaben Befehle erteilen können, **um** beim Fahren nicht den Blick von der Straße abzuwenden.

User Story Benutzereingaben 2: **Als** Nutzer **möchte ich** dem Fahrzeug ohne das Drücken von Tasten oder Knöpfen Befehle erteilen können, **um** beim Fahren nicht den Blick von der Straße abzuwenden.

User Story Benutzereingaben 3: **Als** Fahrer **möchte ich** die Möglichkeit haben die Befehlsfunktion zu aktivieren, **um** diese bei Bedarf nutzen zu können.

User Story Benutzereingaben 4: **Als** Fahrer **möchte ich** die Möglichkeit haben die Befehlsfunktion zu deaktivieren, **um** diese bei Bedarf ausschalten zu können.

8.2.5. Rollos

User Story Rollo 1: **Als** Mitfahrer **möchte ich** die Standardpositionen der Rollos speichern können, **damit** *Ophelia* diese vor Fahrtantritt einstellt.

User Story Rollo 2: **Als** Mitfahrer **möchte ich**, dass *Ophelia* vor Fahrtantritt meine Standardpositionen der Rollos einstellt, **um** dies nicht selbst machen zu müssen.

User Story Rollo 3: **Als** Mitfahrer **möchte ich**, dass *Ophelia* die Rollopositionen entsprechend meiner persönlichen Präferenzen passend zu der aktuellen Situation einstellt, **damit** ich die Einstellung nicht selbst vornehmen muss.

User Story Rollo 4: **Als** Mitfahrer **möchte ich** die Position der Rollos schon vor Fahrtantritt einstellen können, **um** nach dem Einstieg in das Auto nicht geblendet zu werden.

8.2.6. Sitzprofil

User Story Sitzprofil 1: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* die Sitzposition meines Sitzes im Profil speichert, **damit** *Ophelia* diese vor Fahrtantritt einstellt.

User Story Sitzprofil 2: **Als** Fahrer **möchte ich**, dass *Ophelia* die Lenkradposition im Profil speichert, **damit** *Ophelia* diese vor Fahrtantritt einstellt.

User Story Sitzprofil 3: **Als** Fahrer **möchte ich**, dass *Ophelia* die Position des Rückspiegels im Profil speichert, **damit** *Ophelia* diese vor Fahrtantritt einstellt.

User Story Sitzprofil 4: **Als** Fahrer **möchte ich**, dass *Ophelia* die Position der Außenspiegel im Profil speichert, **damit** *Ophelia* diese vor Fahrtantritt einstellt.

8.2.7. Klimatisierung

User Story Klimatisierung 1: **Als** Nutzer **möchte ich** die Standardinnenraumtemperatur speichern können, **um** diese nicht vor jeder Fahrt neu einstellen zu müssen.

User Story Klimatisierung 2: **Als** Nutzer **möchte ich** meine Standardsitztemperatur speichern können, **um** diese nicht vor jeder Fahrt neu einstellen zu müssen.

User Story Klimatisierung 3: **Als** Fahrer **möchte ich** meine Standardlenkradtemperatur speichern können, **um** diese nicht vor jeder Fahrt neu einstellen zu müssen.

User Story Klimatisierung 4: **Als** Nutzer **möchte ich** die Standardgebläsestärke der Klimaanlage speichern können, **um** diese nicht vor jeder Fahrt neu einstellen zu müssen.

User Story Klimatisierung 5: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* vor Fahrtantritt meine Standardinnenraumtemperatur einstellt, **um** dies nicht selbst machen zu müssen.

User Story Klimatisierung 6: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* vor Fahrtantritt meine Standardsitztemperatur einstellt, **um** dies nicht selbst machen zu müssen.

User Story Klimatisierung 7: **Als** Fahrer **möchte ich**, dass *Ophelia* vor Fahrtantritt meine Standardlenkradtemperatur einstellt, **um** dies nicht selbst machen zu müssen.

User Story Klimatisierung 8: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* vor Fahrtantritt meine Standardgebläsestärke der Klimaanlage einstellt, **um** dies nicht selbst machen zu müssen.

User Story Klimatisierung 9: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass das Fahrzeug beim Betreten nach meinen Bedürfnissen klimatisiert ist, **damit** ich nicht in ein unangenehm temperiertes Auto steigen muss.

User Story Klimatisierung 10: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass mein Sitz beim Betreten des Fahrzeugs nach meinen Bedürfnissen klimatisiert ist, **damit** der Sitz nicht unangenehm temperiert ist.

User Story Klimatisierung 11: **Als** Fahrer **möchte ich**, dass mein Lenkrad beim Betreten des Fahrzeugs nach meinen Bedürfnissen klimatisiert ist, **damit** ich kein unangenehm temperiertes Lenkrad habe.

User Story Klimatisierung 12: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass die Stärke des Gebläses beim Betreten des Fahrzeugs nach meinen Bedürfnissen eingestellt ist, **damit** ich dies nicht selbst einstellen muss.

User Story Klimatisierung 13: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass meine Klimazone beim Betreten nach meinen Bedürfnissen klimatisiert ist, **um** meine persönlichen

Vorlieben nicht der gesamten Innenraumklimatisierung des Fahrzeugs unterordnen zu müssen.[51]

8.2.8. Innenraumbeleuchtung

User Story Innenraumbeleuchtung 1: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* meine Standardinnenraumbeleuchtungsstärke speichert, **um** diese nicht vor jeder Fahrt neu einstellen zu müssen.

User Story Innenraumbeleuchtung 2: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* vor Fahrtantritt meine Standardinnenraumbeleuchtungsstärke einstellt, **um** dies nicht selbst machen zu müssen.

User Story Innenraumbeleuchtung 3: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* die Innenraumbeleuchtungsstärke entsprechend meiner persönlichen Präferenzen passend zur aktuellen Situation einstellt, **damit** ich die Einstellung nicht selbst vornehmen muss.

User Story Innenraumbeleuchtung 4: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* meine Standardinnenraumbeleuchtungsfarbe speichert, **um** diese nicht vor jeder Fahrt neu einstellen zu müssen.

User Story Innenraumbeleuchtung 5: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* vor Fahrtantritt meine Standardinnenraumbeleuchtungsfarbe einstellt, **um** dies nicht selbst machen zu müssen.

User Story Innenraumbeleuchtung 6: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* die Innenraumbeleuchtungsfarbe entsprechend meiner persönlichen Präferenzen passend zur aktuellen Situation einstellt, **damit** ich die Einstellung nicht selbst vornehmen muss.

8.2.9. Fenster

User Story Fenster 1: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* meine Standardfensterhöhe speichert, **um** diese nicht vor jeder Fahrt neu einstellen zu müssen.

User Story Fenster 2: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* vor Fahrtantritt meine Standardfensterhöhe einstellt, **um** dies nicht selbst machen zu müssen.

User Story Fenster 3: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* die Fensterhöhe entsprechend meiner persönlichen Präferenzen passend zu der aktuellen Situation einstellt, **damit** ich die Einstellung nicht selbst vornehmen muss.

User Story Fenster 4: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass *Ophelia* die Fensterhöhe passend zum Klima einstellt, **um** das Fahrzeug passend zu klimatisieren.

8.2.10. App

User Story App 1: **Als** Nutzer **möchte ich** ein Nutzerprofil, **um** meine Einstellungen speichern zu können.

User Story App 2: **Als** Nutzer **möchte ich** mich in der *Ophelia*-App anmelden können, **um** Zugriff auf mein Nutzerprofil zu bekommen.

User Story App 3: **Als** Nutzer **möchte ich** mich von der *Ophelia*-App abmelden können, **um** meine Daten sicher zu halten.

User Story App 4: **Als** Fahrer **möchte ich** über die *Ophelia*-App meine Abfahrtszeit eingeben können, **damit** die entsprechenden Voreinstellungen getätigt werden können.

User Story App 5: **Als** Fahrer **möchte ich** über die *Ophelia*-App an meine Abfahrtszeit erinnert werden, **damit** ich die Abfahrt nicht vergesse.

User Story App 6: **Als** Fahrer **möchte ich** über die *Ophelia*-App mein Tagesprogramm speichern können, **damit** die entsprechenden Voreinstellungen getätigt werden können.

User Story App 7: **Als** Nutzer **möchte ich** über die *Ophelia*-App externe Apps einbinden können, **um** diese nutzen zu können.

User Story App 8: **Als** Fahrer **möchte ich** über die *Ophelia*-App Szenarien erstellen können, **um** diese im Fahrzeug nutzen zu können.

User Story App 9: **Als** Fahrer **möchte ich** über die *Ophelia*-App Gegenstände zu Zielen speichern können, **um** damit ich an diese erinnert werde.

User Story App 10: **Als** Fahrer **möchte ich**, dass das Fahrzeug mich frühzeitig über die *Ophelia*-App an Abfahrtszeiten erinnert, **um** nicht zu spät zu Terminen zu erscheinen.

User Story App 11: **Als** Nutzer **möchte ich** in der *Ophelia*-App Standardfahrzeugeinstellungen hinterlegen können, **damit** diese vor Fahrtantritt automatisch ausgeführt werden.

User Story App 12: **Als** Fahrer **möchte ich** alle Einstellungen, die das Fahrzeug von selbst vornimmt, einzeln deaktivieren können, **um** die Kontrolle über alle Einstellungen zu behalten.

User Story App 13: **Als** Fahrer **möchte ich**, dass meine expliziten Einstellungen Vorrang vor denen von *Ophelia* haben, **um** die Kontrolle über alle Einstellungen zu behalten.

8.2.11. Priorisierung

User Story Rechte 1: **Als** Mitfahrer **möchte ich** dem Fahrer meine Navigationseinstellungen vorschlagen können, **damit** diese vom Fahrer akzeptiert werden können.

User Story Rechte 2: **Als** Mitfahrer **möchte ich** dem Fahrer meine Musikeinstellungen vorschlagen können, **damit** diese vom Fahrer akzeptiert werden können.

User Story Rechte 3: **Als** Mitfahrer **möchte ich** dem Fahrer meine Innenraumbeleuchtungseinstellungen vorschlagen können, **damit** diese vom Fahrer akzeptiert werden können.

User Story Rechte 4: **Als** Fahrer **möchte ich** gefragt werden, wenn ein anderer Nutzer Änderungen der Einstellungen vornimmt, **um** meine Einstellungen nicht ohne mein Einverständnis ändern zu lassen.

User Story Rechte 5: **Als** Fahrer **möchte ich** eine Änderungsanfrage für Einstellungen von anderen Personen ablehnen können, **um** meine Einstellungen beizubehalten.

User Story Rechte 6: **Als** Fahrer **möchte ich** eine Änderungsanfrage für Einstellungen von anderen Personen annehmen können, **um** die Einstellungen zu akzeptieren.

8.2.12. Datenverwaltung

User Story Datenverwaltung 1: **Als** Fahrzeughalter **möchte ich**, dass ich Einträge aus der Liste der gekoppelten Profile löschen kann, **um** bei Weitergabe des Fahrzeugs keine Nutzerdaten herauszugeben.

User Story Datenverwaltung 2: **Als** Nutzer **möchte ich** Datenaufzeichnungen ausschalten können, **um** Datenkontrolle zu bewahren.

User Story Datenverwaltung 3: **Als** Nutzer **möchte ich** mein Nutzerprofil löschen können, **damit** die Daten gelöscht sind.

User Story Datenverwaltung 4: **Als** Fahrzeughalter **möchte ich** OTA-Updates durchführen können, **um** nicht zur Werkstatt fahren zu müssen.

User Story Datenverwaltung 5: **Als** Fahrzeughalter **möchte ich** Updates vorher bestätigen, **um** mich über die Features vorher zu informieren.

User Story Datenverwaltung 6: **Als** Fahrzeughalter **möchte ich** Updates ablehnen können, **um** unerwünschte Features zu vermeiden.

User Story Datenverwaltung 7: **Als** Fahrzeughalter **möchte ich** entscheiden welche

8. Anforderungserhebung

externen Apps freigeschaltet sind, **um** Schadsoftware in *Ophelia* zu vermeiden.

User Story Datenverwaltung 8: **Als** Nutzer **möchte ich**, dass meine Daten verschlüsselt übertragen werden, **um** meine Daten zu schützen.

User Story Datenverwaltung 9: **Als** Fahrzeughalter **möchte ich**, dass ich mich als Fahrzeughalter autorisieren kann, **um** administrative Funktionen durchzuführen.

8.2.13. Szenarien

User Story Szenarien 1: **Als** Fahrer **möchte ich**, dass das Fahrzeug an verschiedene Szenarien angepasst werden kann, **um** eine komfortablere Fahrt zu haben.

User Story Szenarien 2: **Als** Fahrer **möchte ich**, dass ich verschiedene Szenarien für das Fahrzeug erstellen kann, **um** eine komfortablere Fahrt zu haben.

User Story Szenarien 3: **Als** Fahrer **möchte ich**, dass ich erstellte Szenarien speichern kann, **um** diese nicht immer wieder erstellen zu müssen.

User Story Szenarien 4: **Als** Fahrer **möchte ich**, dass ich Szenarien bearbeiten kann, **um** sie an meine sich ändernden Bedürfnisse anpassen zu können.

8.2.14. Systementwicklung

User Story Systementwicklung 1: **Als** Entwickler **möchte ich** die Möglichkeit haben Systeminformationen auszulesen, **um** *Ophelia* debuggen zu können.

User Story Systementwicklung 2: **Als** Entwickler **möchte ich** Routinen aufrufen können, die im Normalbetrieb nicht aufgerufen werden, **um** *Ophelia* zu Testzwecken in spezifische Zustände überführen zu können.

User Story Systementwicklung 3: **Als** Entwickler **möchte ich** Busdaten auslesen können, **um** *Ophelia* debuggen zu können.

8.3. Use Case Katalog

Einen Use Case definiert die Projektgruppe als eine Darstellung von Strukturen und dem Verhalten von Software und Systembestandteilen mit entsprechenden Akteuren. Use Cases werden aus User Stories abgeleitet und erweitern diese. Die Projektgruppe beschreibt Use Cases durch UML-Use-Case-Diagramme und erklärende Texte. Use Cases bilden mit der Vision und den User Stories die Grundlage für die Anforderungen.

Umfang Use Cases enthalten ausschließlich Kernaspekte des Systems, die als Muss-Anforderungen im System aufgefasst werden.

8.3.1. App Vorbereitung von Fahrten

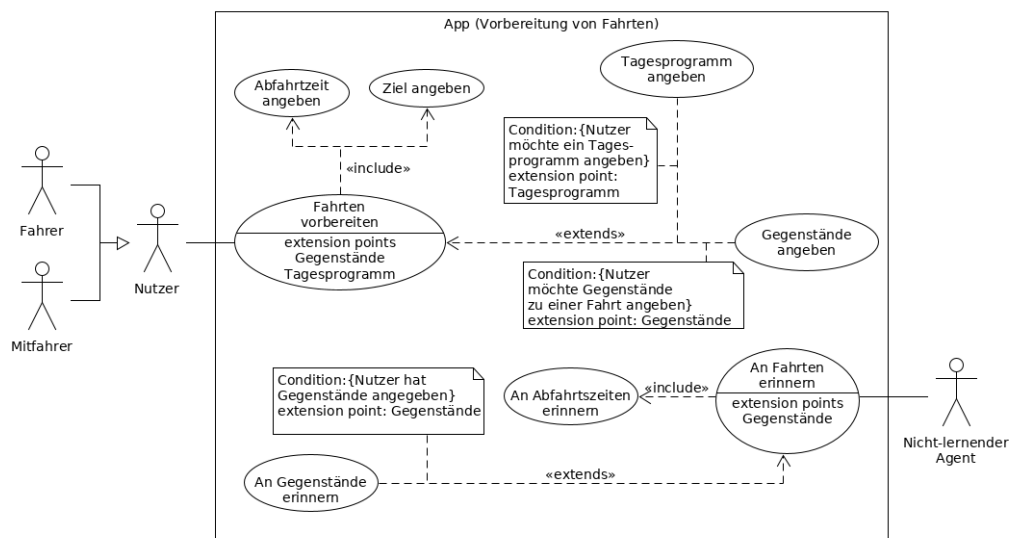


Abbildung 8.1.: Use Case App Fahrtvorbereitung

Die Abb. 8.1 Use Case App Fahrtvorbereitung beschreibt den Use-Case einer Fahrtvorbereitung über die mobile Applikation. Der Nutzer hat hier die Möglichkeit das Navigationssystem auf Fahrten vorzubereiten. Durch eine Angabe einer Abfahrtszeit wird das Fahrzeug außerdem nach den Klimapräferenzen des Nutzers vorkonditioniert. Erinnerungen an Abfahrtszeiten erfolgen über die App um den Nutzer darüber zu informieren. Wenn vom Nutzer Gegenstände zu einem Navigationsziel angegeben wurden, erfolgt auch hier eine Erinnerung an die App.

Fahrten lernen

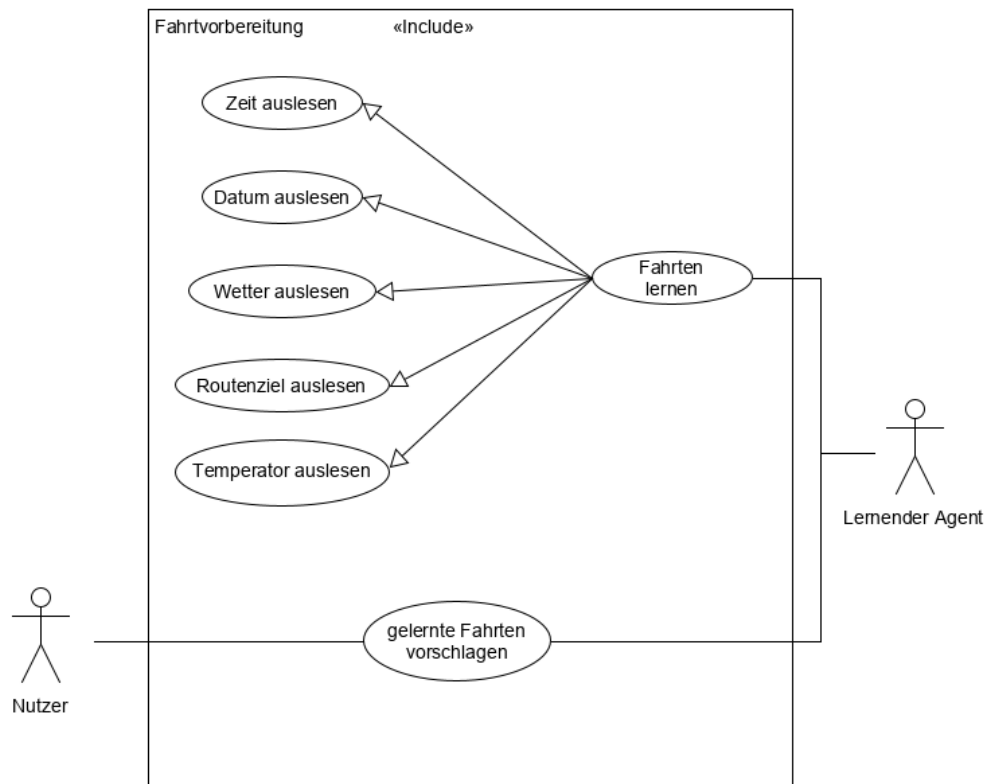


Abbildung 8.2.: Use Case Fahrtvorbereitung lernen

Die Abb. 8.2 Use Case Fahrtvorbereitung lernen beschreibt den Use-Case der lernenden Fahrtvorbereitung der KI. Die KI lernt die vom Nutzer getätigten Fahrten. Zu den gelernten Fahrten gehört das Auslesen der Zeit, des Datums, des Wetter, des Routenzieles und der Temperatur. Der Nutzer erhält Fahrtenvorschläge auf Basis der gelernten Fahrten.

8.3.2. App Profilverwaltung

Die Abb. 8.3 Use Case App Profilverwaltung beschreibt die Verwaltung von Profilen in der App. Zunächst ermöglicht die Profilverwaltung das Erstellen und das Löschen eines Profils. Ist ein Profil vorhanden, so können sich Nutzer anmelden, und im angemeldeten Zustand abmelden. Bezüglich ihres Profils können angemeldete Nutzer ihre Standardeinstellungen für ein Fahrzeug hinterlegen und externe Apps, wie zum Beispiel Musikdienste in *Ophelia* einbinden, wenn diese vom Fahrzeughalter

genehmigt sind. Die Standardeinstellungen können vom Nutzer ausgewählt werden, d.h. dass der Nutzer bestimmen kann, welche Einstellungen *Ophelia* im Fahrzeug vor Fahrtantritt vornehmen soll. Ein Szenario ist eine Sammlung von Einstellungen die vom Nutzer zusammengefasst werden. Diese können über die App erstellt und bearbeitet werden. Um das Komfortgefühl des Nutzers zu erhöhen, kann er spezifische automatisierte Einstellungen aktivieren oder deaktivieren.

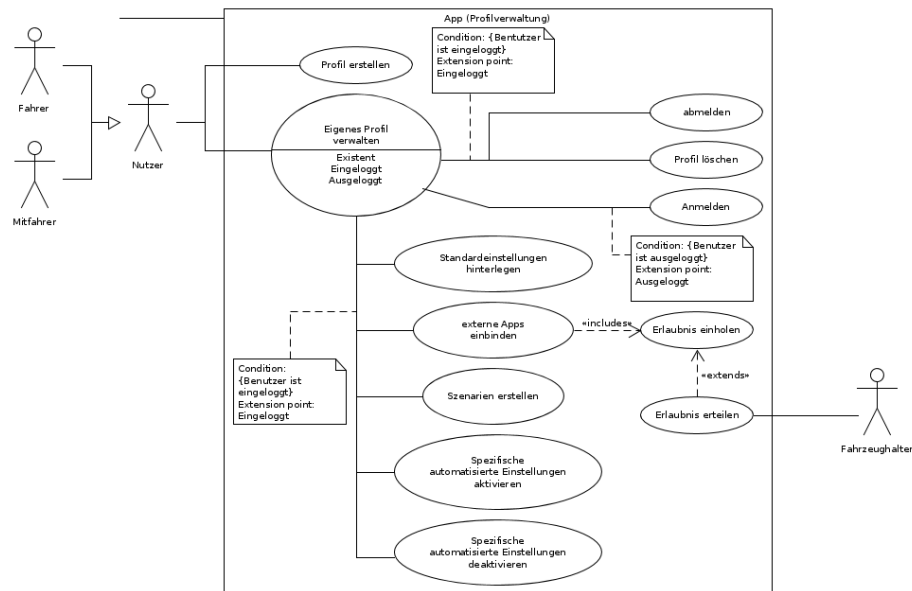


Abbildung 8.3.: Use Case App Profilverwaltung

8.3.3. Benutzereingaben

Die Abb. 8.4 Use Case Benutzereingaben beschreibt die Eingabemöglichkeiten, die *Ophelia* bietet. Nutzer können *Ophelia* Befehle erteilen. Darunter fallen Gestenbefehle, Sprachbefehle oder Touch-Interaktion. Diese Eingabe wird von *Ophelia* anschließend verarbeitet. Der Fahrer kann die Befehlsverarbeitung über die Befehlsfunktion aktivieren oder deaktivieren.

8. Anforderungserhebung

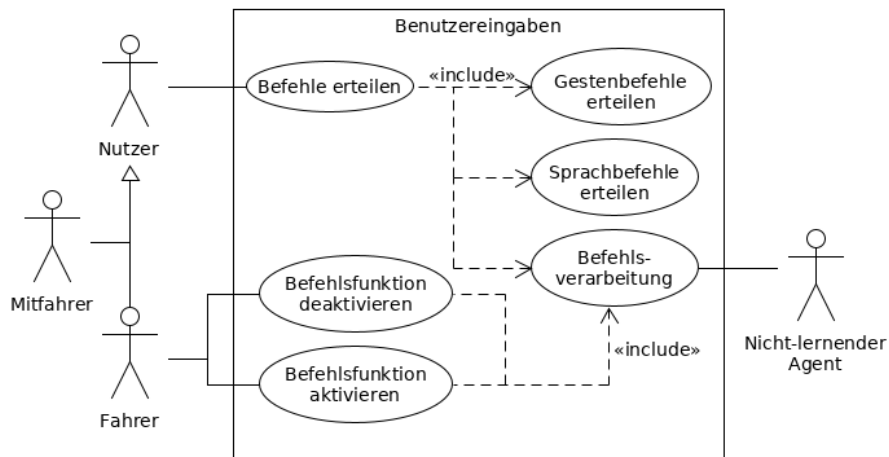


Abbildung 8.4.: Use Case Benutzereingaben

8.3.4. Datenverwaltung

Die Abb. 8.5 Use Case Datenverwaltung beschreibt die Datenverwaltung von *Ophelia*. Nutzer haben die Möglichkeit, die Datenaufzeichnung auszuschalten um ihre Privatsphäre zu schützen. Das Zurücksetzen des Systems, das Freischalten externer Apps und das Durchführen von OTA-Updates ist dem Fahrzeughalter vorenthalten, sofern dieser authentifiziert ist. Beim Durchführen von Updates muss der Fahrzeughalter dies noch einmal bestätigen, um versehentliche Updates zu vermeiden. Soll ein OTA-Update nicht aufgespielt werden, so kann das Update abgelehnt werden. Autorisierte Fahrzeughalter haben des Weiteren Zugriff auf eine Liste, die alle registrierte Nutzerprofile zu einem Fahrzeug enthält. Sie können aufgrund ihrer administrativen Rolle Nutzer aus dieser Liste löschen.

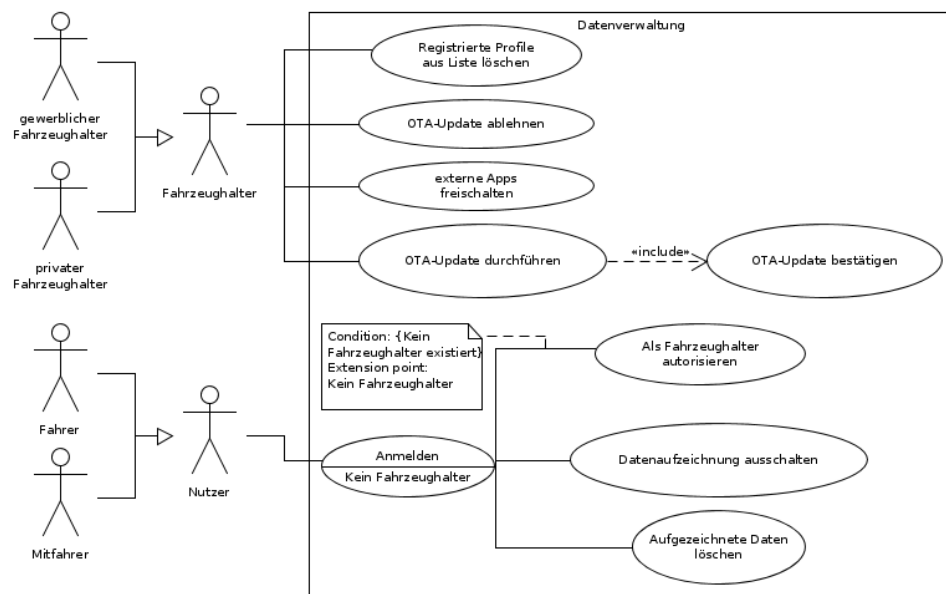


Abbildung 8.5.: Use Case Datenverwaltung

8.3.5. Innenraumbeleuchtung - Dynamische Einstellungen

Die Abb. 8.6 Use Case Innenraumbeleuchtung - Dynamische Einstellungen wie Nutzerverhalten zur Innenraumbeleuchtung von *Ophelia* gelernt und nachgeahmt wird.

Nutzer haben die Möglichkeit, die Farbe und die Beleuchtungsstärke der Innenraumbeleuchtung einzustellen. *Ophelia* lernt auf Basis dieses Verhaltens die Farbe und die Beleuchtungsstärke der Innenraumbeleuchtung bei gegebenen Bedingungen einzustellen.

8. Anforderungserhebung

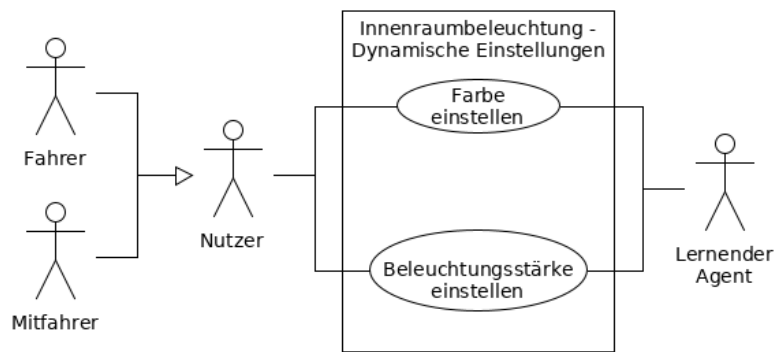


Abbildung 8.6.: Use Case Innenraumbeleuchtung - Dynamische Einstellungen

8.3.6. Innenraumbeleuchtung - Statische Einstellungen

Die Abb. 8.7 Use Case Innenraumbeleuchtung - Statische Einstellungen beschreibt die Funktionen der Innenraumbeleuchtung und wie *Ophelia* diese vor Fahrtantritt verändern kann.

Nutzer haben die Möglichkeit, die Farbe und die Beleuchtungsstärke der Innenraumbeleuchtung zu ändern. Der nicht-lernende Agent hat die Möglichkeit, die Standardfarbe und die Standardbeleuchtungsstärke vor Fahrtbeginn einzustellen.

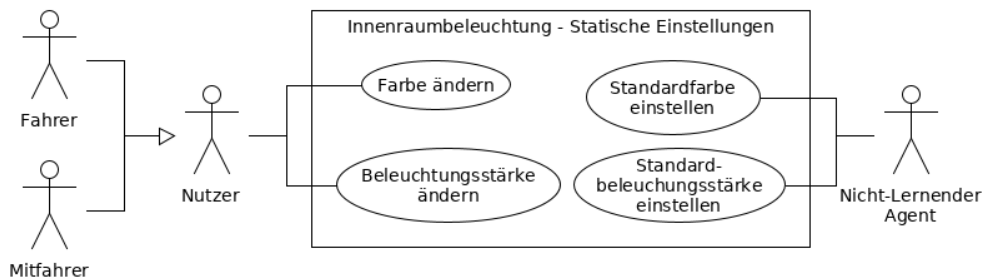


Abbildung 8.7.: Use Case Innenraumbeleuchtung - Statische Einstellungen

8.3.7. Klimatisierung - Dynamische Einstellungen

Die Abb. 8.8 Use Case Klimatisierung - Dynamische Einstellungen beschreibt die Funktionen der dynamischen Klimatisierung und wie *Ophelia* diese während der Fahrt anpassen kann. Der Nutzer und *Ophelia* haben die Möglichkeit, die Sitze, das Lenkrad und den Innenraum zu klimatisieren sowie die Gebläsestärke einzustellen. Vom Nutzer vorgenommene Einstellungen werden von *Ophelia* gelernt. Bei der

Klimatisierung des Innenraumes, welche sowohl vom Nutzer als auch von *Ophelia* selbst gestartet werden kann, ist es erforderlich Klimazonen unabhängig voneinander zu klimatisieren, da die Klimapräferenzen der Nutzer unterschiedlich sein können.

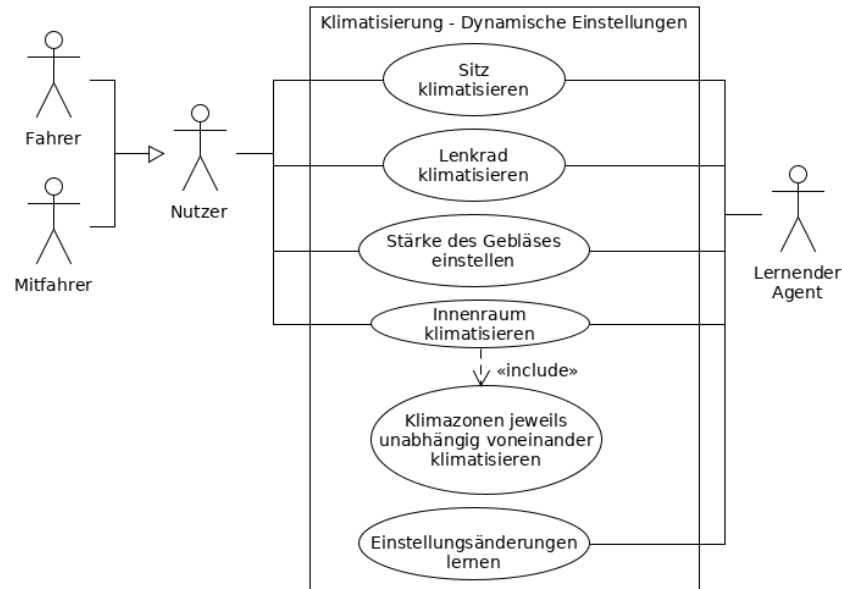


Abbildung 8.8.: Use Case Klimatisierung - Dynamische Einstellungen

8.3.8. Klimatisierung - Statische Einstellungen

Die Abb. 8.9 Use Case Klimatisierung - Statische Einstellungen beschreibt die Funktionen der statischen Klimatisierung und wie *Ophelia* diese vor Fahrtbeginn anpassen kann.

Nutzer haben die Möglichkeit, die Innenraumtemperatur, die Sitzklimatisierung, die Lenkradklimatisierung, die Gebläsestärke zu ändern und die Standardklimatisierungseinstellungen zu speichern. Der nicht-lernende Agent kann nur die Standardklimatisierungseinstellungen vornehmen.

8. Anforderungserhebung

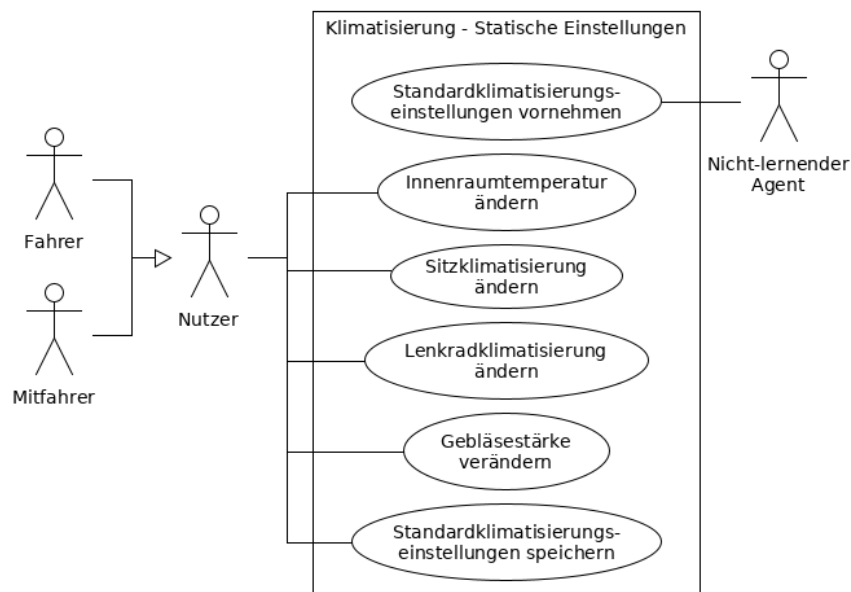


Abbildung 8.9.: Use Case Klimatisierung - Statische Einstellungen

8.3.9. Musik - Dynamische Einstellungen

Die Abb. 8.10 Use Case Musik - Dynamische Einstellungen beschreibt die Verwaltung von den dynamischen Musikeinstellungen und wie *Ophelia* diese während der Fahrt lernen kann.

Nutzer und *Ophelia* haben die Möglichkeit, eine Musikquelle auszuwählen, wodurch auch Musik abgespielt wird. Optional kann dabei der Radiosender eingestellt werden, wenn die Musikquelle Radio ausgewählt wurde. Der Nutzer und *Ophelia* können des Weiteren die Musiklautstärke anpassen oder den Equalizer einstellen. Der *Ophelia* lernt die getätigten Einstellungen der Nutzer; dazu gehört das Lernen der bevorzugten Musiklautstärke, die Einstellungen des Equalizers und der Musikquelle, die der lernende Agent alleinig priorisiert.

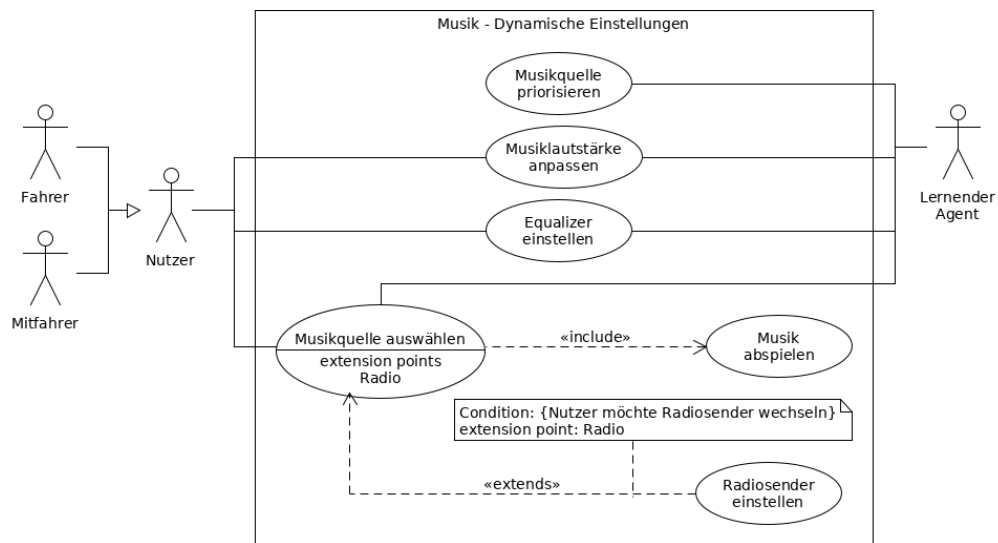


Abbildung 8.10.: Use Case Musik - Dynamische Einstellungen

Musik - Dynamische Einstellungen

Die Abb. 8.11 Use Case Musik - Dynamische Einstellungen beschreibt das Lernen der KI von Präferenzen zu Musik vom Benutzer. *Ophelia* lernt die vom Nutzer ausgewählte Musik und erstellte Playlists. Dabei werden im Kontext zur Musik die Zeit, das Datum, das Wetter, das Routenziel und die Temperatur ausgelesen. Im Kontext zu Playlists werden die abgespielte Playlist, die abgespielte Musik in der Playlist, das Routenziel und die Temperatur von *Ophelia* ausgelesen. Zusätzlich beinhaltet das Lernen von Musik und Playlist auch die Musikaustärke zu erlernen und diese in Kombination mit den oben genannten anderen Faktoren abzuspeichern. Der Nutzer erhält Musik- und Playlistvorschläge auf Basis der gelernten Musik- und Playlistverhalten.

8. Anforderungserhebung

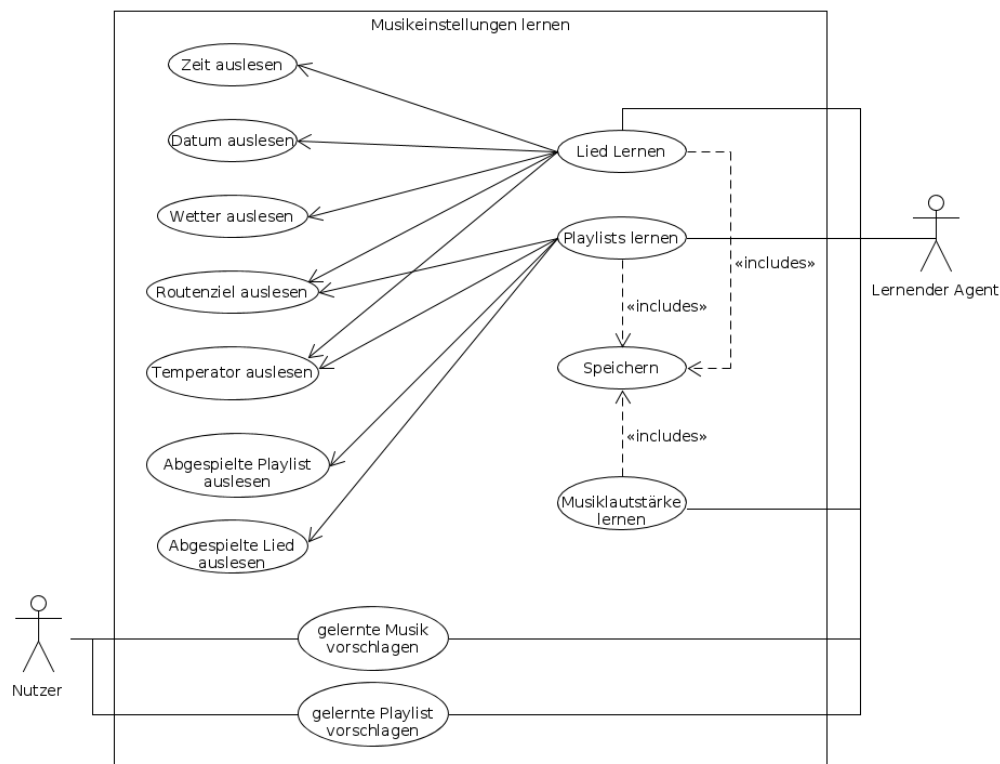


Abbildung 8.11.: Use Case Musik - Dynamische Einstellungen

8.3.10. Musik - Statische Einstellungen

Die Abb. 8.12 Use Case Musik - Statische Einstellungen beschreibt die Funktionen der statischen Musikeinstellungen und wie *Ophelia* diese vor Fahrtantritt einstellt.

Nutzer haben die Möglichkeit, die Standardmusiklautstärke und die Standardequalizereinstellungen zu speichern. *Ophelia* hat die Möglichkeit, die Standardmusiklautstärke und die Standardequalizereinstellungen vor Fahrtantritt einzustellen und zusätzlich die Wiedergabeliste dabei fortzusetzen.

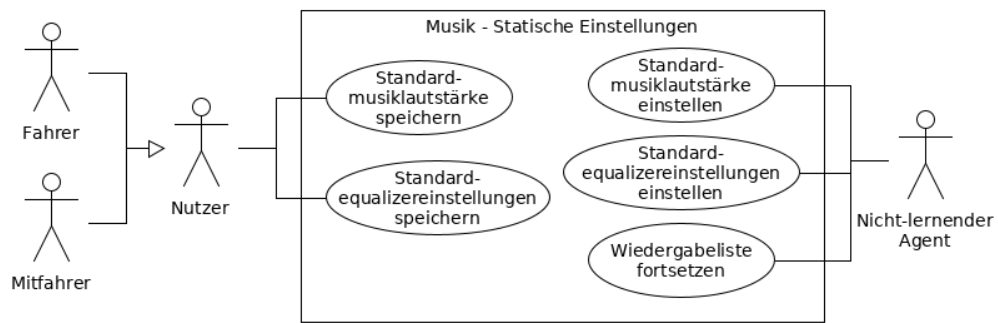


Abbildung 8.12.: Use Case Musik - Statische Einstellungen

8.3.11. Navigation - Dynamische Einstellungen

Die Abb. 8.13 Use Case Navigation - Dynamische Einstellungen beschreibt die Funktionen der Verwaltung der Navigation und wie *Ophelia* diese während der Fahrt ändern kann.

Nutzer und *Ophelia* haben die Möglichkeit, das Tagesprogramm und die Gegenstände zu Zielen anzugeben sowie die Navigationslautstärke zu ändern. *Ophelia* selbst kann zusätzlich Ziele sowie Abfahrtszeiten lernen auf Basis dieses Nutzerverhaltens lernen. Als Teil davon unterbreitet sie dem Nutzer Navigationsvorschläge. Optional kann *Ophelia* das Navigationssystem einstellen und an Zwischenziele erinnern, wenn der Nutzer den Navigationsvorschlag akzeptiert.

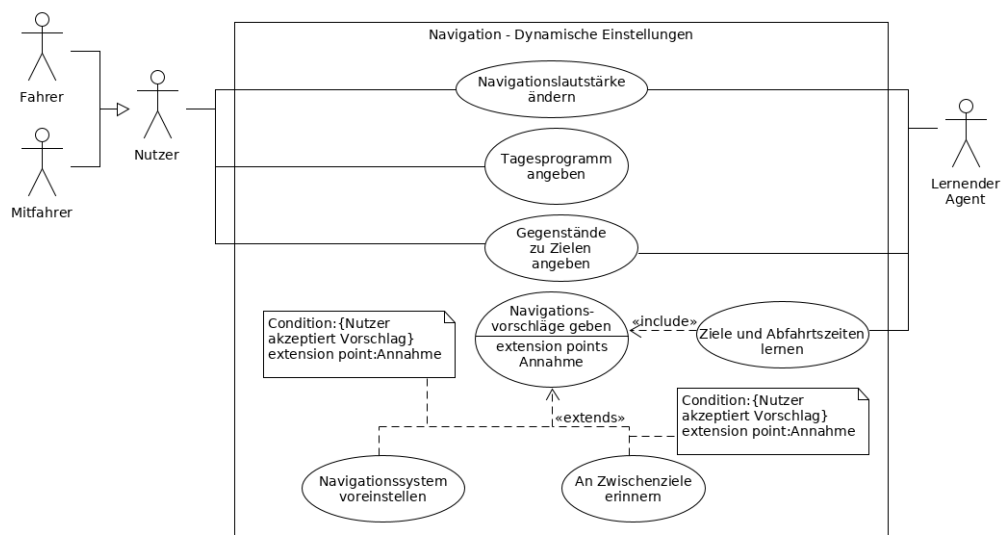


Abbildung 8.13.: Use Case Navigation - Dynamische Einstellungen

8.3.12. Navigation - Statische Einstellungen

Die Abb. 8.14 Use Case Navigation - Statische Einstellungen beschreibt die Funktionen der Verwaltung der Navigation und wie *Ophelia* diese vor Fahrtantritt einstellen kann.

Nutzer haben die Möglichkeit, das Tagesprogramm und die Gegenstände zu Navigationszielen anzugeben sowie die Standardnavigationslautstärke einzugeben und die Navigationslautstärke zu ändern. *Ophelia* kann die Routen optimieren, die Standardnavigationslautstärke und das Tagesprogramm vor Fahrtantritt einstellen sowie an das Tagesprogramm und Gegenstände erinnern.

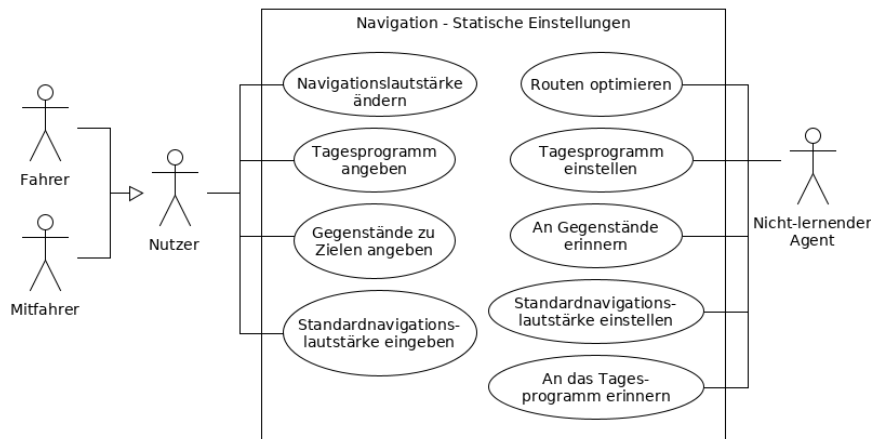


Abbildung 8.14.: Use Case Navigation - Statische Einstellungen

8.3.13. Priorisierung

Die Abb. 8.15 Use Case Priorisierung beschreibt die Verwaltung der Priorisierung. Die Mitfahrer haben die Möglichkeit, dem Fahrer Einstellungen zur Musik, Navigation und der Innenraumbeleuchtung vorschlagen. Der Fahrer kann diese Vorschläge der Mitfahrer ablehnen oder annehmen. Nimmt er den Vorschlag an, so kann *Ophelia* die Einstellung vornehmen. Des Weiteren kann sie den Fahrer selbstständig fragen, ob der Vorschlag der Mitfahrer akzeptiert und übernommen werden soll.

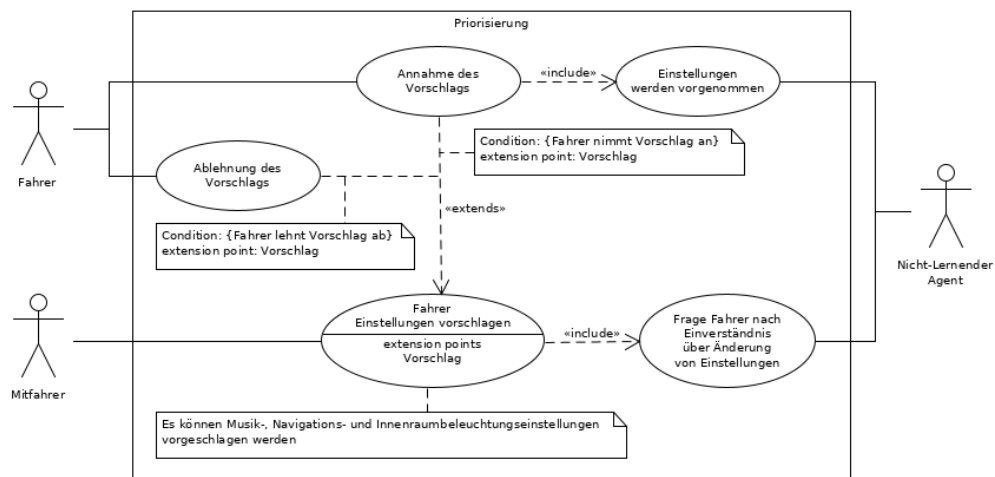


Abbildung 8.15.: Use Case Priorisierung

8.3.14. Rollos und Fenster - Dynamische Einstellungen

Die Abb. 8.16 Use Case Rollos Fenster - Dynamische Einstellungen beschreibt die Funktionen der Rollos und der Fenster und wie *Ophelia* diese während der Fahrt einstellen kann.

Nutzer die haben die Möglichkeit, die Standardfensterhöhe zu speichern, die Fensterhöhe zu ändern, die Standardrollopositionen zu speichern und die Rollopositionen zu ändern. *Ophelia* lernt die Rollopositionen und die Fensterhöhe basierend auf diesem Nutzerverhalten und kann diese selbstständig einstellen. Falls dies vom Nutzer gewünscht ist, kann der lernende Agent die Fensterhöhe und die Rolloposition den klimatischen Bedingungen anpassen, um dessen Komfortgefühl zu erhöhen.

8. Anforderungserhebung

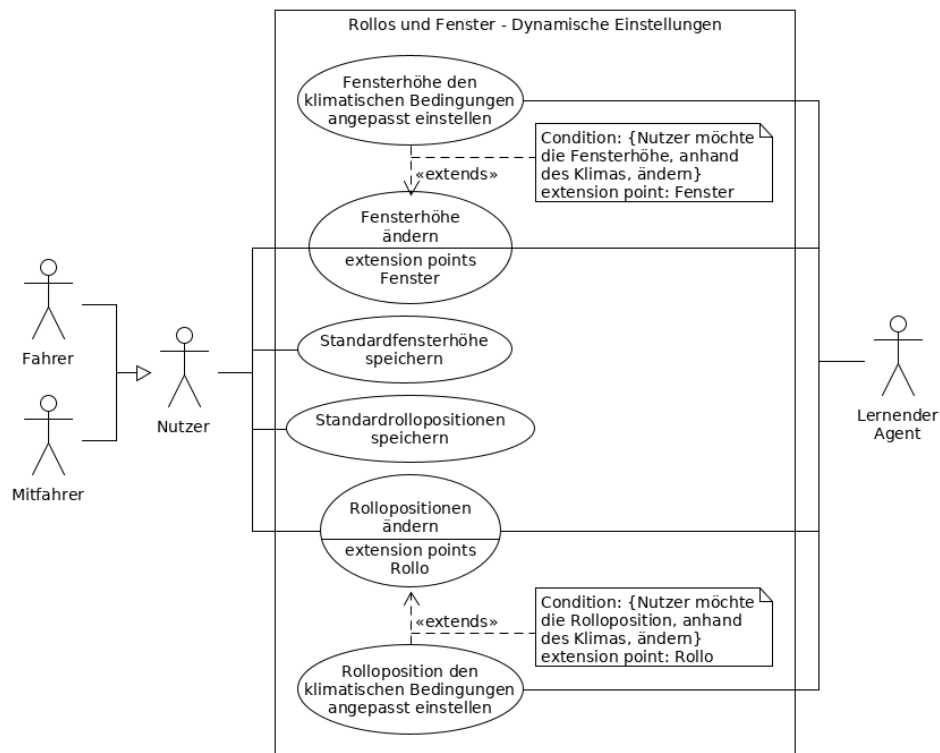


Abbildung 8.16.: Use Case Rollos Fenster - Dynamische Einstellungen

8.3.15. Rollos und Fenster - Statische Einstellungen

Die Abb. 8.17 Use Case Rollos Fenster - Statische Einstellungen beschreibt die Funktionen der Rollos und der Fenster und wie *Ophelia* diese vor Fahrtantritt einstellen kann. Nutzer haben die Möglichkeit, die Standardfensterhöhe zu speichern, diese zu ändern, die Standardrollopositionen zu speichern und zu ändern. *Ophelia* kann die Standardrolloposition und die Standardfensterhöhe vor Fahrtantritt einstellen, damit der Nutzer dies nicht selbst tun muss.

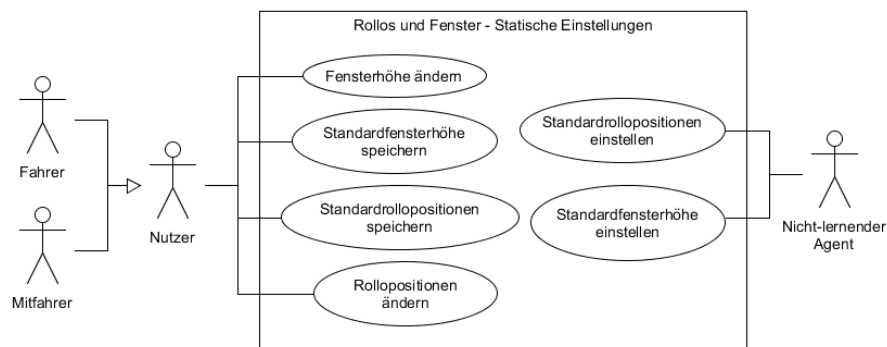


Abbildung 8.17.: Use Case Rollos Fenster - Statische Einstellungen

8.3.16. Sitzprofil

Die Abb. 8.18 Use Case Sitzprofil beschreibt die Einstellung der Spiegel, der Sitze und des Lenkrads und wie *Ophelia* diese vor Fahrtbeginn einstellen kann.

Nutzer haben die Möglichkeit, die Lenkradposition, die Sitzposition, die Rück- und Außenspiegelposition einzustellen und zu diese zu speichern. *Ophelia* kann die Einstellungen der Lenkradposition, Sitzposition und der Rück- und Außenspiegelposition vor Fahrtantritt vornehmen um das Komfortgefühl des Nutzers zu erhöhen.

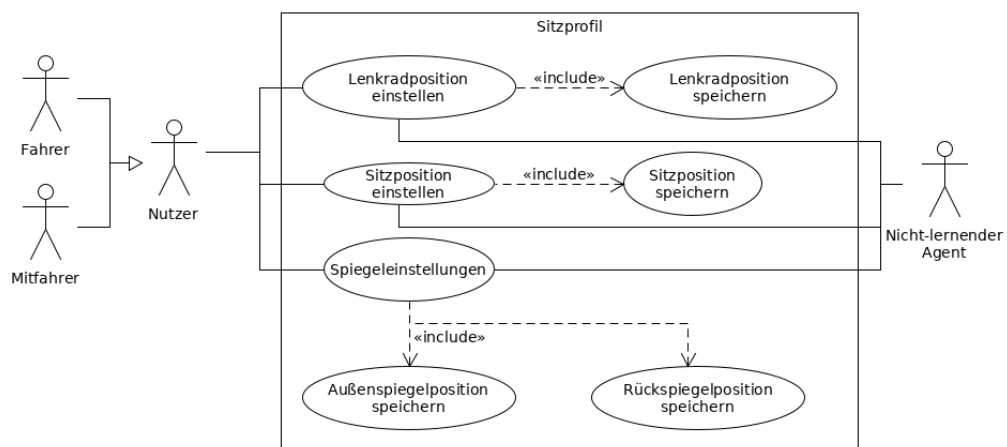


Abbildung 8.18.: Use Case Sitzprofil

8.3.17. Systementwicklung

Die Abb. 8.19 Use Case Systementwicklung beschreibt den Verlauf einer Systementwicklung von *Ophelia*. Der Entwickler kann *Ophelia* auf drei verschiedene Weisen debuggen: Er kann Busdaten auslesen, Testroutinen aufrufen oder Systeminformationen auslesen.

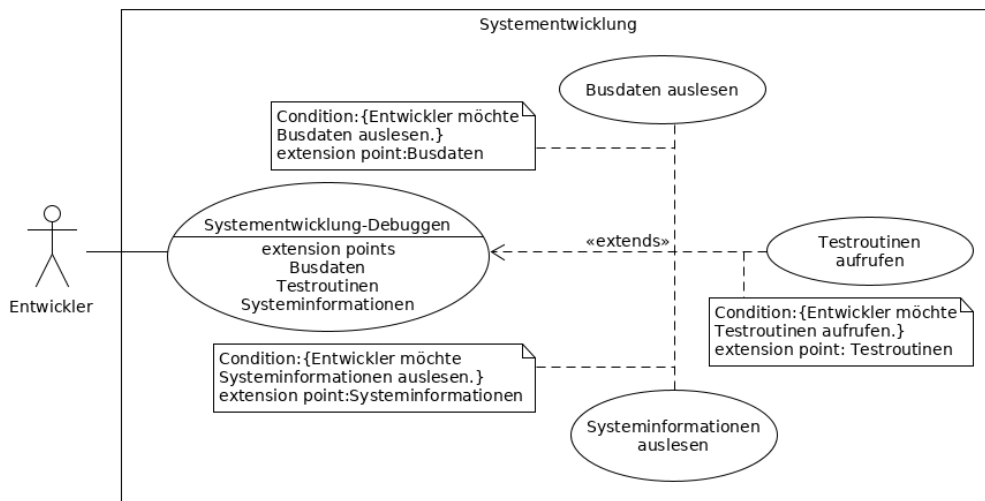


Abbildung 8.19.: Use Case Systementwicklung

8.3.18. Szenarien

Die Abb. 8.20 Use Case Szenarien beschreibt die Verwaltung von Szenarien. Nutzer haben die Möglichkeit, Szenarien zu verarbeiten. Darunter fällt optional das Auswählen, Speichern, Erstellen oder Bearbeiten von Szenarien. *Ophelia* kann dies auch tun, um den Nutzern die Arbeit zu erleichtern; d.h. auch sie kann Szenarien erstellen, speichern, bearbeiten und bei passenden Begebenheiten auswählen.

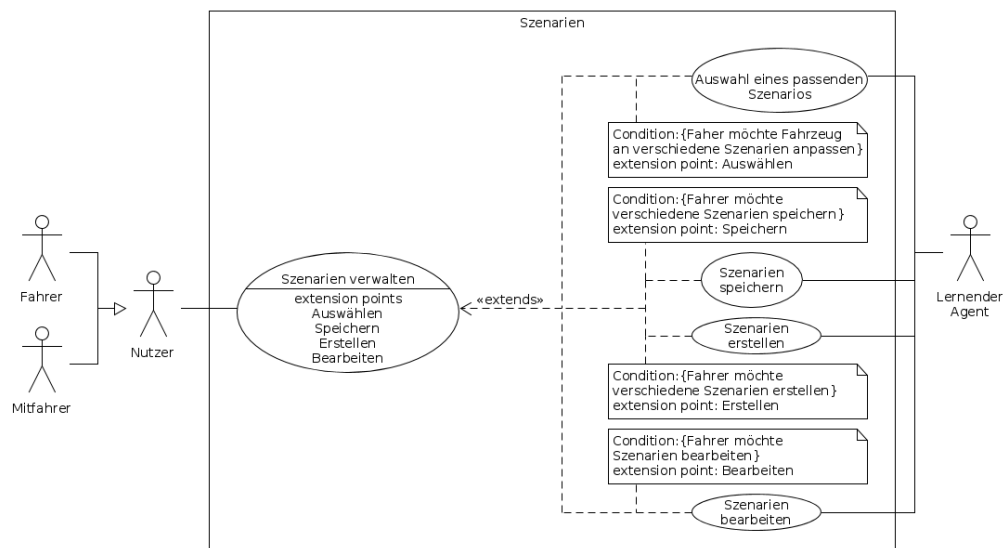


Abbildung 8.20.: Use Case Szenarien

8.4. Anforderungskatalog

Im Rahmen der Anforderungserhebung werden die Wörter *muss* und *kann* als rechtliche Verbindlichkeit verwendet. Anforderungen werden mit dem Gedanken erhoben, dass 9 Entwickler eine Projektlaufzeit von 3 Jahren und vollen Zugriff auf Funktionalitäten eines Versuchsträgers gegeben haben.

Eine *Muss* Anforderung ist umzusetzen. Sollte eine Muss Anforderung nicht umgesetzt worden sein, wurde das Projektziel nicht in vollem Umfang erreicht.

Eine *Kann* Anforderung ist eine Anforderung, die bei vorhandenen Ressourcen zusätzlich umsetzbar sind. Sie muss nicht zwingend umgesetzt werden.

Da der Zeitrahmen dieses Projektes auf ein Jahr begrenzt ist, können vor diesem Hintergrund nicht alle *Muss* Anforderungen umgesetzt werden. Daher wird zu einem späteren Zeitpunkt, basierend auf den verfügbaren Ressourcen, festgelegt, welche Anforderungen umgesetzt werden.

Anforderungen werden auf der Top-Level Ebene, der System-Komponenten Ebene und der Kategorie Ebene erhoben.

Informationen zu den Feldern einer Anforderung Die Tabelle 8.2 zeigt, wie sich eine ID einer Anforderung zusammensetzt. Zunächst wird festgelegt, ob es sich um eine funktionale (F) oder nicht-funktionale (N) Anforderung handelt. Danach folgt ein T und eine Nummer zur Identifizierung einer Toplevel-Anforderung (TL). Durch

8. Anforderungserhebung

diese Bezeichnung wird eine Toplevel-Anforderung identifiziert, z.B. F-T01. Die weiteren Felder dienen zur Anforderungserhebung auf der Komponentenebene sowie der Kategorieebene. Die Komponente (Komp.) bezeichnet eine Systemkomponente, also das Modul (M), die App (A) oder den Server (S). Die Kategorien (Kat.) umfassen Allgemein (ALL), Musik (MUS), Navigation (NAV), Nutzereingaben (NUT), Rollos (ROL), Sitzprofil (SIT), Klimatisierung (KLI), Innenraumbeleuchtung (INN), Fenster (FEN), Priorisierung (PRI), Szenarien (SZE) und Datenverwaltung (DAT).

Tabelle 8.2.: Zusammensetzung einer ID

Typ		TL	Nummer		Komp.		Kat.	Nummer	Ableit. 1	Ableit. N
F	-	T	00 - 99	-	[M]	-	[SIT]	[001-999]	[.00-.99]	[.00-.99]
N	-	T	00 - 99	-	[A]	-	[PRI]	[001-999]	[.00-.99]	[.00-.99]
	-	T	00 - 99	-	[S]	-	[...]	[001-999]	[.00-.99]	[.00-.99]

Sämtliche Anforderungen sind im Anhang im Kapitel G Anforderungen einzusehen.

9. ISO 26262

Dieses Kapitel beschreibt die Konzepte, die im Rahmen des Standards von der Projektgruppe entwickelt wurden. Zunächst wird auf die wesentliche Herangehensweise an die Berücksichtigung der ISO26262 eingegangen (siehe Abschnitt 9.1 Integrationskonzept). Die jeweiligen Konzepte lassen sich auf die wesentlichen Inkremente Abschnitt 9.2 Item Definition, Abschnitt 9.3 Hazard and Risk Analysis, Abschnitt 9.4 Sicherheitsanforderungen, Abschnitt 9.5 Item-Integrations- und Testplan, Abschnitt 9.6 Technisches Sicherheitskonzept herunterbrechen. Diese Inkremente werden abschließend in den Entwicklungsprozess integriert.

9.1. Integrationskonzept

Die ISO 26262 ist ein Standard zur Gewährleistung funktionaler Sicherheit in einem Personenkraftwagen. Funktionale Sicherheit bezeichnet dabei die korrekte Ausführung von Funktionen in einem System, welche sicherheitskritisch für Menschen sind. Im Rahmen dieser PG und der Entwicklung von *Ophelia* wird dieser Standard in den Entwicklungsprozess integriert. Ziel ist es funktionale Sicherheit zu gewährleisten.

Der dritte Teil des Standards ist Konzeptphase, in welcher potentielle Risiken erhoben und evaluiert werden. Hierbei wird zunächst eine Item Definition (siehe Abschnitt 9.2 Item Definition) nach dem entsprechenden Inkrement erstellt [83], welche die Teilsysteme von *Ophelia* repräsentieren. Darauf aufbauend findet die Hazard and Risk Analysis (HARA) (siehe Abschnitt 9.3 Hazard and Risk Analysis) statt, welche das Fundament der Sicherheitsanalyse und Integration bildet. Hierbei werden potentielle Risiken identifiziert und klassifiziert. Die HARA führt in Kombination mit der Item Definition zu den funktionalen Sicherheitszielen (siehe Abschnitt 9.4 Sicherheitsanforderungen), welches im Rahmen dieser PG das abschließende Inkrement aus Teil drei des Standards ist. Hier wird jedem Sicherheitsziel aus der HARA mindestens eine übergeordnete Sicherheitsanforderung zugeordnet, welche wiederum an ein Item gebunden wird. Auf diese Weise wird eine Anforderungsbasis zum Testen geschaffen.

Der vierte Teil des Standards ist die Produktentwicklung auf Systemebene, in Anlehnung an das V-Modell ist dieser Teil die Entwicklung auf High-Level Ebene [84]. Im Rahmen dieser PG wird zunächst nach 5.5.3 des Standards ein Item Integration and Testing Plan (siehe Abschnitt 9.5 Item-Integrations- und Testplan)

in Zusammenarbeit mit dem Testmanager erstellt, welcher der Rückverfolgbarkeit für die darauf folgenden technischen Sicherheitsanforderungen dient. Den Abschluss des Integrationskonzeptes bildet das technische Sicherheitskonzept, in welchem die Sicherheitskonzepte für die Sicherheitsziele erstellt werden und Konflikte mit der bestehenden Systemarchitektur identifiziert und gelöst werden.

Dieses Konzept soll sicherstellen, dass die ISO 26262 in angemessener Art und Weise in den Entwicklungsprozess von *Ophelia* integriert wird.

9.2. Item Definition

Die Itemdefinition bildet die Grundlage für die HARA. Die Wahl der einzelnen Items geht aus der Anforderungsanalyse hervor. Da die Erhebung von Anforderungen einen wichtigen Aspekt der ISO ausmacht und sich an diesen orientiert wird, wurde im Rahmen der Projektgruppe entschieden die einzelnen Kategorien der Anforderungen als Items einzustufen. Der Grund hierfür ist, dass die Kategorien der Anforderungsanalyse die einzelnen Teilsysteme von *Ophelia* abbilden und daher als Items betrachtet werden können. Dadurch ergeben sich die folgenden Items:

- Allgemein
- Datenverwaltung
- ExterneApps
- Fenster
- Klimatisierung
- Innenraumbeleuchtung
- Musik
- Navigation
- Nutzereingaben
- Priorisierung
- Rollos
- Sitzprofil
- Szenarien

9.3. Hazard and Risk Analysis

Bei der HARA werden alle zuvor definierten Items betrachtet und sicherheitskritische Risiken erhoben. Dazu wird jedes Risiko in den Kategorien Severity (Gefahr für Mensch), Exposure (Aufttrittshäufigkeit) und Controllability (Kontrollierbarkeit für einen durchschnittlichen Fahrer) eingeteilt. Das daraus resultierende Bewertung legt fest wie sicherheitskritisch das Risiko ist und ob es im Rahmen der ISO 26262 behandelt werden muss.

9.3.1. Allgemein

ID	H-ALL01
Funktion	Ophelia schlägt Änderungen bei zuvor ausgewählten Einstellungen vor.
Anforderung	F-T06-M-ALL001
Fehlfunktion	Ophelia setzt die Änderung direkt um, ohne dem Fahrer die Änderung vorzuschlagen.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer wird durch unerwartete Veränderungen abgelenkt.
Betrachtetes Szenario	Fahrt auf einer Landstraße.
Severity	S3
Begründung	Seitlicher Aufprall mit fixen Gegenständen mit mittlerer Geschwindigkeit
Exposure	E4 - Dauer
Controllability	C0
Begründung	Die Situation ist generell kontrollierbar.
ASIL	-
Sicherheitsziel	Ophelia zeigt drei Sekunden vor der Änderung einer Einstellung während der Fahrt für sechs Sekunden einen Hinweis zur Einstellungsänderung auf dem Display an.

9.3.2. Fenster

ID	H-FEN01
Funktion	Ophelia steuert die Aktorik der Fenster an.
Anforderung	F-T10-M-FEN001.01
Fehlfunktion	Die Fenster fahren hoch, obwohl der Fahrer sie beim Verlassen des Fahrzeugs offen gelassen hat.

Fehlerauswirkung	Der Innenraum heizt sich stark auf wegen hoher Außentemperatur.
Betrachtetes Szenario	Das Kind des Fahrers, welcher sich nicht in der Nähe des Fahrzeugs befindet, wird mit heruntergelassenen Fenstern im Fahrzeug gelassen. Diese fahren nun hoch und das Kind bekommt einen Hitzeschlag, da sich der Innenraum durch die direkte Sonneneinstrahlung stark aufheizt.
Severity	S3
Begründung	Lebensbedrohliche Situation für das Kind.
Exposure	E2 - Dauer
Controllability	C3
Begründung	Da der Fahrer nicht anwesend ist und nicht Bescheid weiß, ist dies nicht kontrollierbar.
ASIL	B
Sicherheitsziel	Ophelia kann die Aktorik der Fenster nicht ansteuern, wenn sich eine Person im nicht gestarteten Fahrzeug befindet.

ID	H-FEN02
Funktion	Ophelia passt die Fensterhöhe anhand der Nutzerpräferenzen während der Fahrt an.
Anforderung	F-T04-M-FEN001.01
Fehlfunktion	Ophelia passt die Fensterhöhe falsch an.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer wird während der Fahrt abgelenkt und erschrickt.
Betrachtetes Szenario	Bei einer Fahrt auf der Autobahn fahren die Fenster herunter.
Severity	S3
Begründung	Seitenkollision mit anderem Fahrzeug mit mittlerer Geschwindigkeit.
Exposure	E3 - Frequenz
Controllability	C0
Begründung	Jeder Fahrer kann das Fenster manuell hochfahren.
ASIL	-
Sicherheitsziel	Ophelia kann während der Fahrt das Fenster um nicht mehr als eine Stufe innerhalb von 10 Sekunden verstellen.

9.3.3. Klimatisierung

ID	H-KLI01
Funktion	Ophelia stellt die Solltemperatur der Klimazonen im Fahrzeug ein.
Anforderung	F-T10-M-KLI020
Fehlfunktion	Ophelia stellt die Solltemperatur auf 10°C ein und beginnt den Innenraum stark abzukühlen.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer ist abgelenkt und die Reaktionszeit des Fahrers erhöht sich.
Betrachtetes Szenario	Der Fahrer fährt im Sommer (30°C Außentemperatur) auf einer Landstraße mit mittlerer Geschwindigkeit und Ophelia kühlt den Fahrzeuginnenraum auf 10°C ab.
Severity	S3
Begründung	Seitlicher Aufprall mit fixen Gegenständen mit mittlerer Geschwindigkeit.
Exposure	E2 - Frequenz
Controllability	C0
Begründung	Die Gefahrensituation ist generell kontrollierbar.
ASIL	-
Sicherheitsziel	Ophelia kann während der Fahrt die Innenraumtemperatur höchstens um 5°C über einen Zeitintervall von 10 Minuten ändern.

ID	H-KLI02
Funktion	Ophelia stellt den Modus der Luftstromsteuerung im Fahrzeug ein.
Anforderung	F-T10-M-KLI021
Fehlfunktion	Ophelia stellt den Modus der Luftstromsteuerung falsch ein.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer ist abgelenkt und die Reaktionszeit des Fahrers erhöht sich.
Betrachtetes Szenario	Der Fahrer fährt auf einer Landstraße mit mittlerer Geschwindigkeit.
Severity	S3
Begründung	Seitlicher Aufprall mit fixen Gegenständen mit mittlerer Geschwindigkeit.
Exposure	E4 - Dauer
Controllability	C0
Begründung	Die Gefahrensituation ist generell kontrollierbar.
ASIL	-

Sicherheitsziel	Ophelia zeigt drei Sekunden vor der Änderung einer Einstellung während der Fahrt für sechs Sekunden einen Hinweis zur Einstellungsänderung auf dem Display an.
-----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ID	H-KLI03
Funktion	Ophelia stellt die Luftstromausrichtung im Fahrzeug ein.
Anforderung	F-T10-M-KLI022
Fehlfunktion	Ophelia stellt die Luftstromausrichtung falsch ein.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer ist abgelenkt und die Reaktionszeit des Fahrers erhöht sich.
Betrachtetes Szenario	Der Fahrer fährt auf einer Landstraße mit mittlerer Geschwindigkeit.
Severity	S3
Begründung	Seitlicher Aufprall mit fixen Gegenständen mit mittlerer Geschwindigkeit.
Exposure	E4 - Dauer
Controllability	C0
Begründung	Die Gefahrensituation ist generell kontrollierbar.
ASIL	-
Sicherheitsziel	Ophelia zeigt drei Sekunden vor der Änderung einer Einstellung während der Fahrt für sechs Sekunden einen Hinweis zur Einstellungsänderung auf dem Display an.

ID	H-KLI04
Funktion	Ophelia stellt die Gebläsestärke im Fahrzeug ein.
Anforderung	F-T10-M-KLI023
Fehlfunktion	Ophelia stellt die Gebläsestärke falsch ein.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer ist abgelenkt und die Reaktionszeit des Fahrers erhöht sich.
Betrachtetes Szenario	Der Fahrer fährt auf einer Landstraße mit mittlerer Geschwindigkeit.
Severity	S3
Begründung	Seitlicher Aufprall mit fixen Gegenständen mit mittlerer Geschwindigkeit.
Exposure	E4 - Dauer
Controllability	C0
Begründung	Die Gefahrensituation ist generell kontrollierbar.
ASIL	-

Sicherheitsziel	Ophelia zeigt drei Sekunden vor der Änderung einer Einstellung während der Fahrt für sechs Sekunden einen Hinweis zur Einstellungsänderung auf dem Display an.
-----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ID	H-KLI05
Funktion	Ophelia stellt die Heckscheibenheizung im Fahrzeug ein.
Anforderung	F-T10-M-KLI024
Fehlfunktion	Ophelia stellt die Heckscheibenheizung nicht ein.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer kann nicht durch die Heckscheibe gucken und sieht dadurch den rückwärtigen Verkehr oder Gegenstände hinter dem Fahrzeug nur eingeschränkt.
Betrachtetes Szenario	Der Fahrer fährt Rückwärts von einer Einfahrt auf eine Landstraße.
Severity	S1
Begründung	Heckkollision mit fixen Gegenständen mit sehr geringer Geschwindigkeit.
Exposure	E4 - Frequenz
Controllability	C0
Begründung	Die Gefahrensituation ist generell kontrollierbar.
ASIL	-
Sicherheitsziel	Ophelia zeigt drei Sekunden vor der Änderung einer Einstellung während der Fahrt für sechs Sekunden einen Hinweis zur Einstellungsänderung auf dem Display an.

ID	H-KLI06
Funktion	Ophelia stellt die Außenspiegelheizung des Fahrzeugs ein.
Anforderung	F-T10-M-KLI027
Fehlfunktion	Ophelia stellt die Außenspiegelheizung des Fahrzeugs nicht ein.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer kann mit Hilfe der Außenspiegel den rückwärtigen Verkehr oder Gegenstände hinter dem Fahrzeug nur eingeschränkt sehen.
Betrachtetes Szenario	Überholmanöver im Winter auf einer Landstraße.
Severity	S3
Begründung	Seitenkollision mit anderem Fahrzeug mit mittlerer Geschwindigkeit.
Exposure	E2 - Dauer

Controllability	C1
Begründung	Die Gefahrensituation ist normalerweise kontrollierbar.
ASIL	QM
Sicherheitsziel	Ophelia zeigt drei Sekunden vor der Änderung einer Einstellung während der Fahrt für sechs Sekunden einen Hinweis zur Einstellungsänderung auf dem Display an.

ID	H-KLI07
Funktion	Ophelia stellt die Sitzheizung für den Fahrer im Fahrzeug ein.
Anforderung	F-T10-M-KLI025
Fehlfunktion	Ophelia stellt eine zu hohe Stufe der Sitzheizung für den Fahrer ein.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer wird durch die unangenehme Wärme abgelenkt.
Betrachtetes Szenario	Fahrt auf einer Autobahn.
Severity	S3
Begründung	Frontalkollision mit anderem PKW mit mittlerer Geschwindigkeit.
Exposure	E4 - Dauer
Controllability	C0
Begründung	Die Gefahrensituation ist generell kontrollierbar, da die Sitzheizung jederzeit manuell deaktiviert werden kann.
ASIL	-
Sicherheitsziel	Ophelia vermeidet die Einstellung höherer Sitzheizungsstufen.

ID	H-KLI08
Funktion	Ophelia stellt die Sitzbelüftung für den Fahrer im Fahrzeug ein.
Anforderung	F-T10-M-KLI026
Fehlfunktion	Ophelia stellt eine zu hohe Stufe der Sitzbelüftung für den Fahrer ein.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer wird durch die unangenehme Kälte abgelenkt.
Betrachtetes Szenario	Fahrt auf einer Autobahn.
Severity	S3
Begründung	Frontalkollision mit anderem PKW mit mittlerer Geschwindigkeit.
Exposure	E4 - Dauer

Controllability	C0
Begründung	Die Gefahrensituation ist generell kontrollierbar, da die Sitzbelüftung jederzeit manuell deaktiviert werden kann.
ASIL	-
Sicherheitsziel	Ophelia vermeidet die Einstellung höherer Sitzbelüftungsstufen.

9.3.4. Innenraumbeleuchtung

ID	H-INN01
Funktion	Die Innenraumbeleuchtung wird dynamisch angepasst.
Anforderung	F-T04-M-INN001; F-T04-M-INN002
Fehlfunktion	Die Innenraumbeleuchtung flackert.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer wird abgelenkt und geblendet.
Betrachtetes Szenario	Während einer Nachtfahrt auf einer Landstraße.
Severity	S3
Begründung	Seitlicher Aufprall mit fixen Gegenständen mit mittlerer Geschwindigkeit.
Exposure	E4 - Dauer
Controllability	C1
Begründung	Leicht zu beherrschen, da die Sicht weiterhin frei ist.
ASIL	B
Sicherheitsziel	Ophelia kann Änderungen des Lichtzustandes während der Fahrt nur über eine Zeitspanne von 10 Sekunden vollziehen.

ID	H-INN02
Funktion	Die Innenraumbeleuchtung wird dynamisch angepasst.
Anforderung	F-T04-M-INN001; F-T04-M-INN002
Fehlfunktion	Ophelia schaltet die Innenraumbeleuchtung plötzlich an.
Fehlerauswirkung	Die Augen des Fahrers müssen sich an die neuen Lichtverhältnisse anpassen.
Betrachtetes Szenario	Während einer Nachtfahrt auf einer Landstraße läuft ein großes Wildtier auf die Straße.
Severity	S3
Begründung	Frontalkollision mit einem großen Wildtier mit mittlerer Geschwindigkeit.

Exposure	E2 - Frequenz
Controllability	C3
Begründung	Die Reaktionsfähigkeit des Fahrers ist vermindert durch abfallende Lichtverhältnisse.
ASIL	B
Sicherheitsziel	Ophelia kann Änderungen des Lichtzustandes während der Fahrt nur über eine Zeitspanne von 10 Sekunden vollziehen.

9.3.5. Musik

ID	H-MUS01
Funktion	Die Musik wird dynamisch angepasst.
Anforderung	F-T04-M-MUS001
Fehlfunktion	Die Musikkautstärke wird stark erhöht.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer wird abgelenkt.
Betrachtetes Szenario	Während eines Überholmanövers auf der Autobahn.
Severity	S3
Begründung	Seitenkollision mit anderem Fahrzeug mit mittlerer Geschwindigkeit.
Exposure	E3 - Frequenz
Controllability	C0
Begründung	Musikkautstärkeanstieg nach ISO 26262
ASIL	-
Sicherheitsziel	Ophelia kann die Lautstärke um nicht mehr als eine Einheit pro Sekunde anpassen.

ID	H-MUS02
Funktion	Die Musik wird dynamisch angepasst.
Anforderung	F-T04-M-MUS001
Fehlfunktion	Die Musikkautstärke wird von Ophelia dauerhaft überschrieben.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer wird abgelenkt.
Betrachtetes Szenario	Während eines Überholmanövers auf der Autobahn.
Severity	S3
Begründung	Seitenkollision mit anderem Fahrzeug mit mittlerer Geschwindigkeit.
Exposure	E3 - Frequenz
Controllability	C1

Begründung	Der Fahrer hat die Möglichkeit das Radio auszuschalten.
ASIL	A
Sicherheitsziel	Ophelia kann die Lautstärke um nicht mehr als eine Einheit pro Sekunde anpassen.

ID	H-MUS03
Funktion	Die Musik wird dynamisch angepasst.
Anforderung	F-T04-M-MUS001
Fehlfunktion	Der Bass wird verstärkt.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer wird abgelenkt.
Betrachtetes Szenario	Während eines Überholmanövers auf der Autobahn.
Severity	S3
Begründung	Seitenkollision mit anderem Fahrzeug mit mittlerer Geschwindigkeit.
Exposure	E3 - Frequenz
Controllability	C0
Begründung	Der Fahrer kann die Musik jederzeit ausschalten.
ASIL	-
Sicherheitsziel	Ophelia kann die Einstellungen des Equalizer um nicht mehr als eine Einheit pro 5 Sekunden anpassen.

9.3.6. Navigation

ID	H-NAV01
Funktion	Die Navigationslautstärke wird dynamisch angepasst.
Anforderung	F-T04-M-NAV001
Fehlfunktion	Die Navigationslautstärke wird stark erhöht.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer wird abgelenkt.
Betrachtetes Szenario	Während eines Überholmanövers auf der Autobahn.
Severity	S3
Begründung	Seitenkollision mit anderem Fahrzeug mit mittlerer Geschwindigkeit.
Exposure	E3 - Frequenz
Controllability	C1
Begründung	Die Navigationslautstärke ist weniger leicht anzupassen als die Musiklautstärke.
ASIL	A

9. ISO 26262

Sicherheitsziel	Ophelia kann die Lautstärke um nicht mehr als eine Einheit pro Sekunde anpassen.
-----------------	----------------------------------------------------------------------------------

ID	H-NAV02
Funktion	Die Navigationslautstärke wird dynamisch angepasst.
Anforderung	F-T04-M-NAV001
Fehlfunktion	Die Navigationslautstärke wird dauerhaft überschrieben.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer wird abgelenkt.
Betrachtetes Szenario	Während eines Überholmanövers auf der Autobahn.
Severity	S3
Begründung	Seitenkollision mit anderem Fahrzeug mit mittlerer Geschwindigkeit.
Exposure	E3 - Frequenz
Controllability	C1
Begründung	Der Fahrer kann das Navigationssystem immer noch ausschalten.
ASIL	A
Sicherheitsziel	Ophelia kann die Lautstärke um nicht mehr als eine Einheit pro Sekunde anpassen.

ID	H-NAV03
Funktion	Die Standardnavigationslautstärke wird voreingestellt.
Anforderung	F-T03-M-NAV001
Fehlfunktion	Die Standardnavigationslautstärke wird zu hoch voreingestellt.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer wird abgelenkt.
Betrachtetes Szenario	Beim Ausparken aus der Garage nach dem Fahrzeugstillstand, erschrickt der Fahrer durch eine sehr laute Navigationsansage.
Severity	S0
Begründung	Keine Verletzungen.
Exposure	E4 - Frequenz
Controllability	C1
Begründung	Die Navigationslautstärke anzupassen ist weniger leicht als die Musikkautstärke.
ASIL	QM
Sicherheitsziel	Ophelia gibt vor dem Motorstart ein kurzes Signal zum Testen der Standardnavigationslautstärke aus.

ID	H-NAV04
Funktion	Ophelia stellt das Navigationsziel ein.
Anforderung	F-T03-M-NAV002
Fehlfunktion	Ophelia stellt ein fehlerhaftes Navigationsziel ein.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer ist verwirrt und dadurch weniger aufmerksam für den Verkehr.
Betrachtetes Szenario	Der Fahrer bemerkt das er sich verfahren hat und versucht das Navigationsziel zu ändern während er in der Stadt fährt.
Severity	S2
Begründung	Seitlicher Aufprall mit fixen Gegenständen mit geringer Geschwindigkeit.
Exposure	E3 - Dauer
Controllability	C1
Begründung	Das Fahrzeug kann gestoppt werden und das Navigationsziel kann korrigiert werden.
ASIL	QM
Sicherheitsziel	Das Navigationsziel wird dem Fahrer bei Fahrtantritt angezeigt.

ID	H-NAV05
Funktion	Ophelia stellt ein Tagesprogramm ein.
Anforderung	F-T03-M-NAV002
Fehlfunktion	Ophelia stellt ein fehlerhaftes Tagesprogramm ein.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer ist verwirrt und dadurch weniger aufmerksam für den Verkehr.
Betrachtetes Szenario	Der Fahrer bemerkt den Fehler während er im Stadtverkehr fährt und versucht das richtige Tagesprogramm einzustellen.
Severity	S2
Begründung	Seitlicher Aufprall mit fixen Gegenständen mit geringer Geschwindigkeit.
Exposure	E3 - Dauer
Controllability	C1
Begründung	Das Fahrzeug kann gestoppt werden und der Fehler angepasst werden.
ASIL	QM
Sicherheitsziel	Das Tagesprogramm wird dem Fahrer bei Fahrtantritt angezeigt.

9. ISO 26262

ID	H-NAV06
Funktion	Ophelia stellt die Reihenfolge der Navigationsziele ein.
Anforderung	F-T03-M-NAV002
Fehlfunktion	Ophelia stellt eine fehlerhafte Reihenfolge der Navigationsziele ein.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer ist verwirrt und dadurch weniger aufmerksam für den Verkehr.
Betrachtetes Szenario	Der Fahrer bemerkt den Fehler während er im Stadtverkehr fährt und versucht die Reihenfolge zu korrigieren.
Severity	S2
Begründung	Seitlicher Aufprall mit fixen Gegenständen mit geringer Geschwindigkeit.
Exposure	E3 - Dauer
Controllability	C1
Begründung	Das Fahrzeug kann gestoppt werden und der Fehler angepasst werden.
ASIL	QM
Sicherheitsziel	Die Reihenfolge der Navigationsziele wird dem Fahrer bei Fahrtantritt angezeigt.

ID	H-NAV07
Funktion	Ophelia erinnert den Fahrer an Gegenstände.
Anforderung	F-T01-M-NAV007
Fehlfunktion	Ophelia erinnert den Fahrer an die falschen Gegenstände.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer ärgert sich und ist abgelenkt.
Betrachtetes Szenario	Der Fahrer bemerkt, dass er den falschen Gegenstand eingepackt hat während eines Staus.
Severity	S2
Begründung	Frontalkollision mit anderem PKW mit geringer Geschwindigkeit.
Exposure	E3 - Dauer
Controllability	C1
Begründung	Der Fahrer muss die nächste Ausfahrt nehmen und zurückfahren.
ASIL	QM
Sicherheitsziel	Ophelia fragt den Fahrer bei vorgeschlagenen Gegenständen, ob diese korrekt sind.

9.3.7. Nutzereingaben

ID	H-NUT01
Funktion	Einstellung einer Sprache.
Anforderung	N-T01-M-NUT001.03
Fehlfunktion	Ophelia stellt die falsche Sprache ein.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer kann die Funktionen des Fahrzeugs nicht mehr bedienen.
Betrachtetes Szenario	Die Sprache wird bei Fahrtantritt falsch eingestellt.
Severity	S0
Begründung	Dies wird bei Fahrtantritt realisiert und das Fahrzeug ist weiterhin vollständig verkehrstauglich.
Exposure	E4 - Dauer
Controllability	C3
Begründung	In falscher Sprache ist es für den Großteil der Verkehrsteilnehmer nicht möglich das System umzustellen.
ASIL	QM
Sicherheitsziel	Der Fahrer muss Änderungen der Spracheinstellungen bestätigen.

ID	H-NUT02
Funktion	Ophelia setzt einen Sprachbefehl um.
Anforderung	F-T01-M-NUT001
Fehlfunktion	Ophelia setzt einen nicht vollständig verstandenen Befehl um.
Fehlerauswirkung	Ophelia setzt einen falschen Befehl um und der Fahrer erschrickt sich.
Betrachtetes Szenario	Anstatt der Navigationslautstärke wird die Musikkautstärke angepasst und der Fahrer erschrickt sich während eines Überholmanövers auf der Autobahn.
Severity	S0
Begründung	Sicherheitskritische Befehle können von Ophelia nicht umgesetzt werden, da diese durch die HARA bereits funktional sicher gemacht werden.
Exposure	E3 - Frequenz
Controllability	C1
Begründung	Der Fahrer kann die Einstellung manuell korrigieren.
ASIL	-
Sicherheitsziel	Ophelia setzt einen Sprachbefehle nur um, wenn dieser mindestens mit einer Wahrscheinlichkeit von 80% erkannt wurde.

ID	H-NUT03
Funktion	Deaktivieren der Sprachbefehlsfunktion.
Anforderung	F-T01-M-NUT002.02
Fehlfunktion	Die Sprachbefehlsfunktion wird nicht deaktiviert.
Fehlerauswirkung	Ein Mitfahrer gibt einen Sprachbefehl ein und der Fahrer erschrickt sich, da er nicht mit der Anpassung rechnet.
Betrachtetes Szenario	Im Stadtverkehr.
Severity	S2
Begründung	Frontalkollision mit anderem PKW mit geringer Geschwindigkeit.
Exposure	E3 - Dauer
Controllability	C1
Begründung	Der Fahrer kann die Befehlsfunktion manuell deaktivieren.
ASIL	QM
Sicherheitsziel	Ophelia muss eine Deaktivierung der Sprachbefehlsfunktion bestätigen.

9.3.8. Priorisierung

ID	H-PRI01
Funktion	Der Fahrer wird beim Vornehmen von Einstellungen höher priorisiert als andere Mitfahrer.
Anforderung	F-T10-M-PRI001
Fehlfunktion	Eine Einstellung von jemand anderem als dem Fahrer wird direkt vorgenommen.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer wird abgelenkt.
Betrachtetes Szenario	Während eines Überholmanövers auf der Autobahn.
Severity	S3
Begründung	Seitenkollision mit anderem Fahrzeug mit mittlerer Geschwindigkeit.
Exposure	E3 - Frequenz
Controllability	C1
Begründung	Der Fahrer kann die Einstellungen jederzeit ausschalten.
ASIL	A
Sicherheitsziel	Ophelia muss Einstellungen vorschlagen.

ID	H-PRI02
Funktion	Der Fahrer wird beim Vornehmen von Einstellungen höher priorisiert als Ophelia.
Anforderung	F-T10-M-PRI001; F-T10-M-PRI002
Fehlfunktion	Eine Einstellung wird von Ophelia direkt vorgenommen.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer wird abgelenkt.
Betrachtetes Szenario	Während eines Überholmanövers auf der Autobahn.
Severity	S3
Begründung	Seitenkollision mit anderem Fahrzeug mit mittlerer Geschwindigkeit.
Exposure	E3 - Frequenz
Controllability	C1
Begründung	Der Fahrer kann die Einstellungen jederzeit ausschalten.
ASIL	A
Sicherheitsziel	Ophelia muss Einstellungen vorschlagen.

9.3.9. Rollos

ID	H-ROL01
Funktion	Rollos werden dynamisch angepasst.
Anforderung	F-T04-M-ROL001
Fehlfunktion	Rollos werden dynamisch falsch angepasst.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer wird von der Sonne geblendet.
Betrachtetes Szenario	Das Rollo des Dachfensters wird während der Fahrt eingefahren und der Fahrer fährt auf das Stauende auf.
Severity	S3
Begründung	Frontalkollision mit anderem PKW mit mittlerer Geschwindigkeit.
Exposure	E2 - Frequenz
Controllability	C1
Begründung	Da das Fahrzeug weiterhin voll funktionsfähig ist, kann der Fahrer das Fahrzeug stoppen.
ASIL	QM
Sicherheitsziel	Ophelia kann dynamisch das Rollo des Dachfensters nicht mehr öffnen, wenn eine entsprechende Heizleistung von der Sonne auf das Fahrzeug einwirkt.

9.3.10. Sitzprofil

9. ISO 26262

ID	H-SIT01
Funktion	Ophelia stellt vor Fahrtritt das Sitzprofil des Fahrers ein.
Anforderung	F-T03-M-SIT001
Fehlfunktion	Ophelia stellt eine falsche Sitzposition für den Fahrer vor Fahrtantritt ein.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer kann das Fahrzeug nicht auf die gewohnte weise steuern.
Betrachtetes Szenario	Beim Einsteigen in das Fahrzeug stellt der Fahrer fest, dass Ophelia den Sitz falsch eingestellt hat.
Severity	S0
Begründung	Keine Verletzungen, da das Fahrzeug noch steht und der Fahrer die Sitzposition korrigieren kann.
Exposure	E4 - Frequenz
Controllability	C0
Begründung	Das Fahrzeug steht noch und der Fahrer kann die Sitzposition korrigieren.
ASIL	-
Sicherheitsziel	Ophelia muss nach dem Einsteigen des Fahrers einen Hinweis anzeigen, in dem auf die manuelle Überprüfung der Einstellungen des Sitzprofils hingewiesen wird.

ID	H-SIT02
Funktion	Ophelia stellt vor Fahrtritt das Sitzprofil des Fahrers ein.
Anforderung	F-T03-M-SIT001
Fehlfunktion	Ophelia stellt die Sitzposition für den Fahrer während der Fahrt ein.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer kann das Fahrzeug nicht auf die gewohnte weise steuern und erschrickt als sich der Sitz bewegt.
Betrachtetes Szenario	Überholmanöver auf der Landstraße mit mittlerer Geschwindigkeit.
Severity	S3
Begründung	Seitenkollision mit anderem Fahrzeug mit mittlerer Geschwindigkeit.
Exposure	E3 - Frequenz
Controllability	C1
Begründung	Das Fahrzeug kann auch bei falscher Sitzposition normalerweise gestoppt werden.
ASIL	A

Sicherheitsziel	Ophelia kann die Einstellungen des Sitzprofils nicht während der Fahrt ändern.
-----------------	--------------------------------------------------------------------------------

9.3.11. Szenarien

ID	H-SZE01
Funktion	Ophelia stellt Szenarien ein.
Anforderung	F-T04-M-SZE001
Fehlfunktion	Ophelia stellt ein falsches Szenario ein.
Fehlerauswirkung	Der Fahrer wird durch unerwartete Veränderungen abgelenkt.
Betrachtetes Szenario	Der Fahrer versucht während eines Staus das Szenario zu wechseln.
Severity	S2
Begründung	Frontalkollision mit anderem PKW mit geringer Geschwindigkeit.
Exposure	E3 - Dauer
Controllability	C1
Begründung	Die Situation ist normalerweise kontrollierbar.
ASIL	QM
Sicherheitsziel	Ophelia zeigt dem Fahrer das vorgeschlagene Szenario vor dem Einstellen an.

9.4. Sicherheitsanforderungen

In der HARA ist jedem erfassten Risiko ein Sicherheitsziel zugeordnet worden. Die nach ASIL zu behandelnden Sicherheitsziele werden zu spezifischen, funktionalen Sicherheitsanforderungen zugeordnet. Die funktionalen Sicherheitsanforderungen repräsentieren die Spezifikation der Sicherheitsziele und müssen die Sicherheitsziele vollständig abdecken. Die funktionalen Sicherheitsanforderungen werden durch das technische Sicherheitskonzept in die Systemarchitektur integriert.

9.5. Item-Integrations- und Testplan

Die Sicherheitsanforderungen werden in das System integriert, indem diese in einzelne atomare Anforderungen zerlegt und in ReqIFStudio (siehe Abschnitt 6.10.2 ReqIF Studio) erhoben werden. Die Sicherheitsanforderungen werden auf dieselbe Art und Weise erhoben wie die Anforderungen der Anforderungsanalyse. Jede Sicherheitsanforderung muss nach den Richtlinien des Anforderungsmanagementplan erhoben

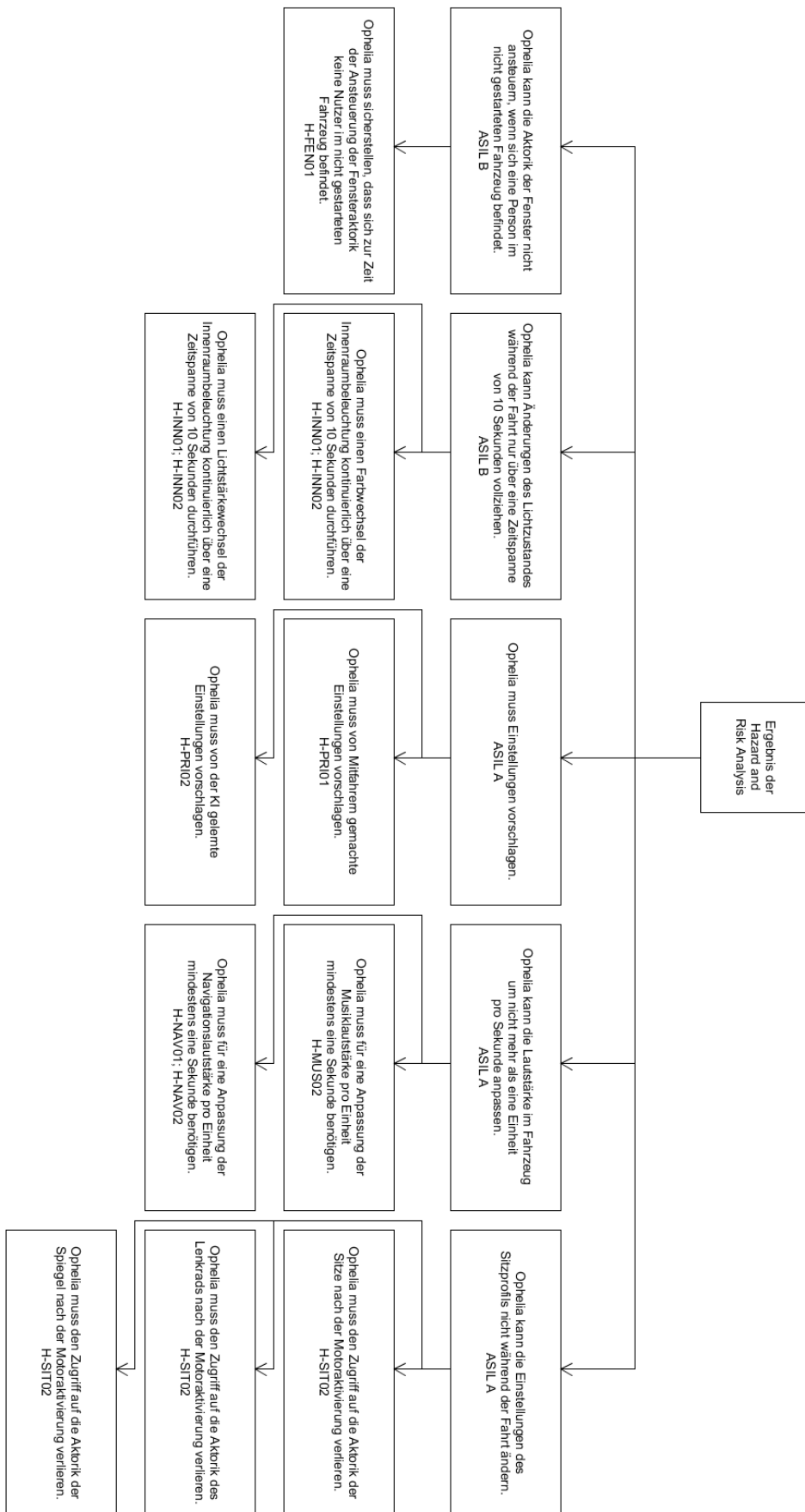


Abbildung 9.1.: Sicherheitsanforderungen der Sicherheitsziele

werden und den darin definierten Kriterien entsprechen. Demnach muss hierbei für jede Sicherheitsanforderung ein Akzeptanzkriterium definiert werden. Die Sicherheitsanforderungen werden anschließend durch das technische Sicherheitskonzept in die Systemarchitektur überführt.

Die Sicherheitsanforderungen werden in das System integriert, indem diese in einzelne atomare Anforderungen zerlegt und in ReqIFStudio (siehe Abschnitt 6.10.2 ReqIF Studio) erhoben werden. Die Sicherheitsanforderungen werden auf dieselbe Art und Weise erhoben wie die Anforderungen der Anforderungsanalyse. Jede Sicherheitsanforderung muss nach den Richtlinien des Anforderungsmanagementplans erhoben werden und den darin definierten Kriterien entsprechen. Demnach muss hierbei für jede Sicherheitsanforderung ein Akzeptanzkriterium definiert werden. Die Sicherheitsanforderungen werden anschließend durch das technische Sicherheitskonzept in die Systemarchitektur überführt.

Da die Sicherheitsanforderungen die jeweiligen Items vollständig abbilden, werden die Sicherheitsziele der Items durch diesen Prozess vollständig in die Systemarchitektur integriert und mit dem definierten Vorgehen des Testmanagements getestet.

9.6. Technisches Sicherheitskonzept

Dieser Abschnitt behandelt die entsprechenden Sicherheitsmechanismen, um funktionale Sicherheit in Ophelia zu gewährleisten. Die Abb. 9.2 Sicherheitskonzept zur Fensteransteuerung zeigt das Konzept zur Ansteuerung der Fensteraktorik, wenn das Fahrzeug steht. Hierbei wird über die Sitzmatten und die Türsensoren geprüft, ob sich ein Nutzer im Fahrzeug befindet. Der Zugriff auf die Fensteraktorik wird nur gewährt, wenn beide Sensorcluster keinen Nutzer im Fahrzeug nachweisen können. Im sicheren Zustand kann Ophelia keine Ansteuerung der Fensteraktorik vornehmen.

Die Abb. 9.3 Sicherheitskonzept zur Ambientelichtansteuerung zeigt das Sicherheitskonzept für den Wechsel des Lichtzustandes. Hierbei wird zum einen über einen separaten Thread geprüft, ob der Zeitraum von zehn Sekunden für den Lichtwechsel eingehalten wird. Und zum anderen wird über eine separate Softwarekomponente geprüft, ob der Thread korrekt arbeitet oder sich aufgehängt hat. Abschließend findet eine Plausibilitätsprüfung statt, über welche entschieden wird, ob in einen sicheren Zustand gewechselt wird, in welchem der aktuelle Lichtzustand einfriert oder ob weitere Lichtänderungen zulässig sind.

Für das Sicherheitsziel: „Ophelia muss Einstellungsänderungen als Vorschlag definieren“ wird kein separates Sicherheitskonzept erstellt, da die zugehörigen Anforderungen bereits über die Anforderungsanalyse in die Systemarchitektur integriert wurden.

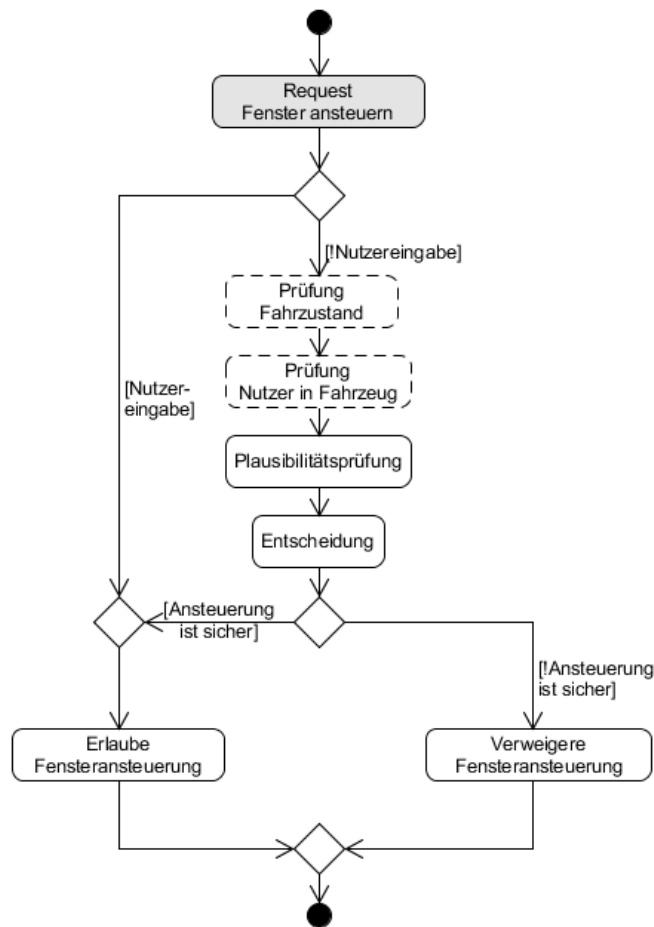


Abbildung 9.2.: Sicherheitskonzept zur Fensteransteuerung

Die Abb. 9.4 Sicherheitskonzept zur Lautstärkeanpassung zeigt das Sicherheitskonzept für die Anpassung der Lautstärke. Es findet sowohl eine Zeitprüfung über einen separaten Thread statt, als auch eine Prüfung über ein Mikrofon. Ein Plausibilitätscheck prüft das Zeitverhalten. Auf Grundlage dieser Daten findet die Entscheidung für die Ansteuerung der Lautstärke statt. Der sichere Zustand ist hierbei das Einfrieren der aktuellen Lautstärke, diese kann jedoch weiterhin vom Nutzer angepasst werden.

Die Abb. 9.5 Sicherheitskonzept zur Sitzprofilansteuerung zeigt das Sicherheitskonzept zum Anpassen des Sitzprofils. Das Sitzprofil soll nur angepasst werden, wenn sich das Fahrzeug nicht in einer Fahrt befindet. Dieser Zustand wird über einen gestarteten Motor und über die Geschwindigkeit bestimmt. Der Sonderfall eines gestarteten Motors mit einer Geschwindigkeit von 0 Km/h wird in der Plausibilitätsprüfung nicht als Error interpretiert, führt jedoch dennoch zu einer Transition in den sicheren Zustand, in welchem die aktuellen Positionen des Sitzprofils einfrieren.

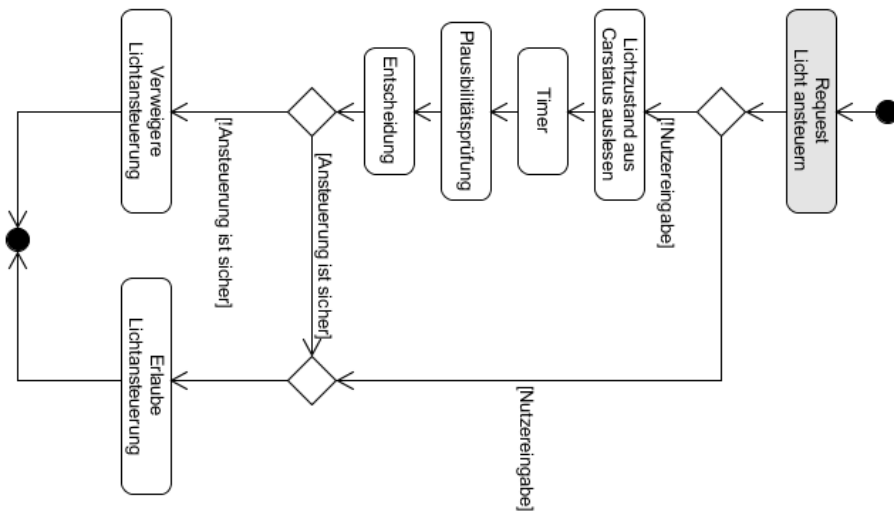


Abbildung 9.3.: Sicherheitskonzept zur Ambientelichtansteuerung

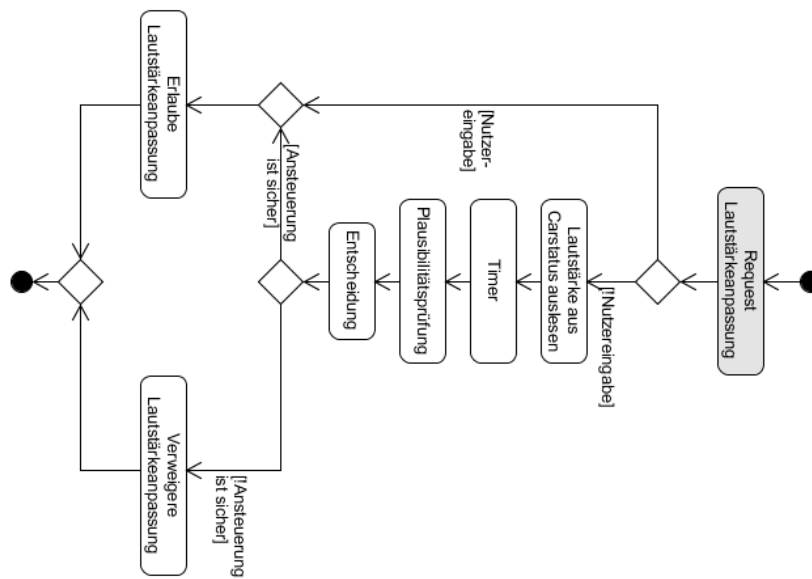


Abbildung 9.4.: Sicherheitskonzept zur Lautstärkeanpassung

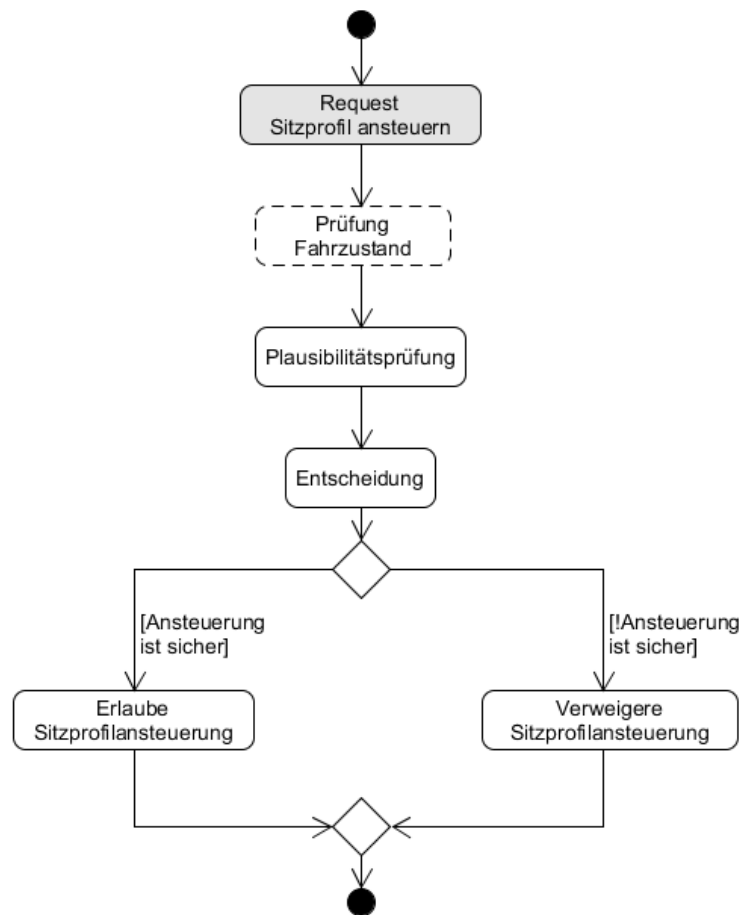


Abbildung 9.5.: Sicherheitskonzept zur Sitzprofilansteuerung

10. Systemarchitektur

In der Systemarchitektur wird, auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen, die Architektur und die Funktionalitäten des Systems sowie deren Abläufe definiert. Die Systemarchitektur basiert auf den Anforderungen, welche in der Anforderungsphase erhoben werden. Ziel der Systemarchitektur ist es, Funktionen, Teilsysteme und Kommunikationsverfahren, sowohl auf einer hohen Ebene (High Level Design) als auch auf einer niedrigeren (Low Level Design), zu spezifizieren.

In diesem Kapitel wird die funktionale Spezifikation (siehe Abschnitt 10.1 Funktionale Spezifikation), die High-Level Architektur (siehe Abschnitt 10.2 High-Level Architektur) und die Low-Level Architektur (siehe Abschnitt 10.3 Low-Level Architektur) beschrieben.

10.1. Funktionale Spezifikation

Nach der Anforderungserhebung müssen, damit die Entwicklung anfangen kann, erst die Anforderungen durch eine funktionale Spezifikation abgedeckt werden. Für den Rahmen der Projektgruppe waren hier zwei Aspekte wichtig. Erstens sollen die Abläufe der Funktionalitäten im System durch Aktivitätsdiagramme beschrieben werden und zweitens soll das Design der späteren GUI anhand von Wireframes erstellt werden.

10.1.1. Aktivitätsdiagramme

Die Funktionalitäten werden durch UML-Aktivitätsdiagramme dargestellt. Ein Diagramm soll genau eine Funktion bzw. einen Ablauf beschreiben, wie z.B. der Speicherprozess auf dem Server. Ein solches Aktivitätsdiagramm muss immer mit einem Ereignis beginnen (z.B. Erkennung des Nutzers).

Parallel zur Erhebung der Anforderungen wurden in der Projektgruppe die einzelnen Abläufe des Gesamtsystems ausgearbeitet. Diese basieren auf den Anforderungen, der Projektvision und den zu diesem Zeitpunkt bekannten technischen Aspekten z.B. der Aufteilung in drei Systemkomponenten.

In diesem Schritt wurde klar was für Abhängigkeiten die Funktionalitäten zu einander haben, welche zeitlichen Aspekte (Wartezeiten, Laufzeiten) relevant sind

10. Systemarchitektur

und welche Bedingungen erfüllt werden müssen (z.B. Fahrzeughalter sein), um die Funktionalitäten des Systems entsprechend der Anforderungen verwenden zu können.

Die Aktivitätsdiagramme werden im Anhang (Kapitel H Aktivitätsdiagramme) beschrieben.

Darstellung der Aktivitätsdiagramme

Im Folgenden wird die graphische Darstellung der Aktivitätsdiagramme genauer beschrieben.

Wenn eine Aktivität durch ein weiteres Diagramm spezifiziert wird, dann wird die Aktivität mit einer gestrichelten Linie umrandet. Siehe Abb. 10.1 Systemarchitektur Gestrichelt.

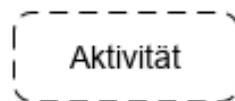


Abbildung 10.1.: Systemarchitektur Gestrichelt

Funktionalitäten, die eine Nutzerinteraktion mit *Ophelia* benötigen, werden mit einem blauen Kasten mit abgerundeten Ecken dargestellt.

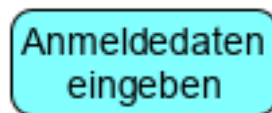


Abbildung 10.2.: Systemarchitektur Nutzerinteraktion

Funktionalitäten, die eine Verbindung zu einer anderen Komponente (App/Modul/-Server) benötigen, werden durch einen dunkel grauen Kasten mit einer Pfeilstruktur auf der rechten (Sender) oder auf der linken (Empfänger) Seite dargestellt. Siehe Abb. 10.3 Systemarchitektur Sender und Abb. 10.4 Systemarchitektur Receiver.

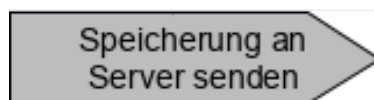


Abbildung 10.3.: Systemarchitektur Sender

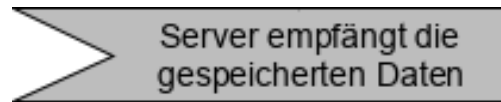


Abbildung 10.4.: Systemarchitektur Receiver

Funktionalitäten, die keine Nutzerinteraktion mit *Ophelia* benötigen und keine systemkomponentenübergreifende Teilfunktionen haben, werden mit einem weißen Kasten mit abgerundeten Ecken dargestellt. Siehe Abb. 10.5 Systemarchitektur systeminterne Funktionalität.

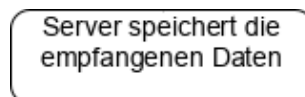


Abbildung 10.5.: Systemarchitektur systeminterne Funktionalität

Funktionalitäten, die ein Ereignis beschreiben, werden durch einen hell grauen Kasten mit abgerundeten Ecken dargestellt. Siehe Abb. 10.6 Systemarchitektur Trigger

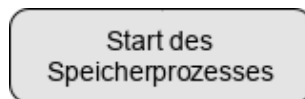


Abbildung 10.6.: Systemarchitektur Trigger

Wenn eine Funktionalität auf externe Faktoren zugreift, wird das mit dem Symbol Abb. 10.7 Systemarchitektur Externe Faktoren dargestellt.



Abbildung 10.7.: Systemarchitektur Externe Faktoren

Abb. 10.8 Anfang Beispiel und Abb. 10.9 Ende Beispiel stellen den Anfang und das Ende der Funktionalität dar. Nach dem Anfangspunkt folgt immer ein Ereignis. Jedes Diagramm muss immer mit einem Endpunkt enden.



Abbildung 10.8.: Anfang Beispiel



Abbildung 10.9.: Ende Beispiel

Abb. 10.10 Funktionale Spezifikation Beispiel zeigt anhand eines Beispiels, wie die oben beschriebenen Darstellungen zusammenarbeiten.

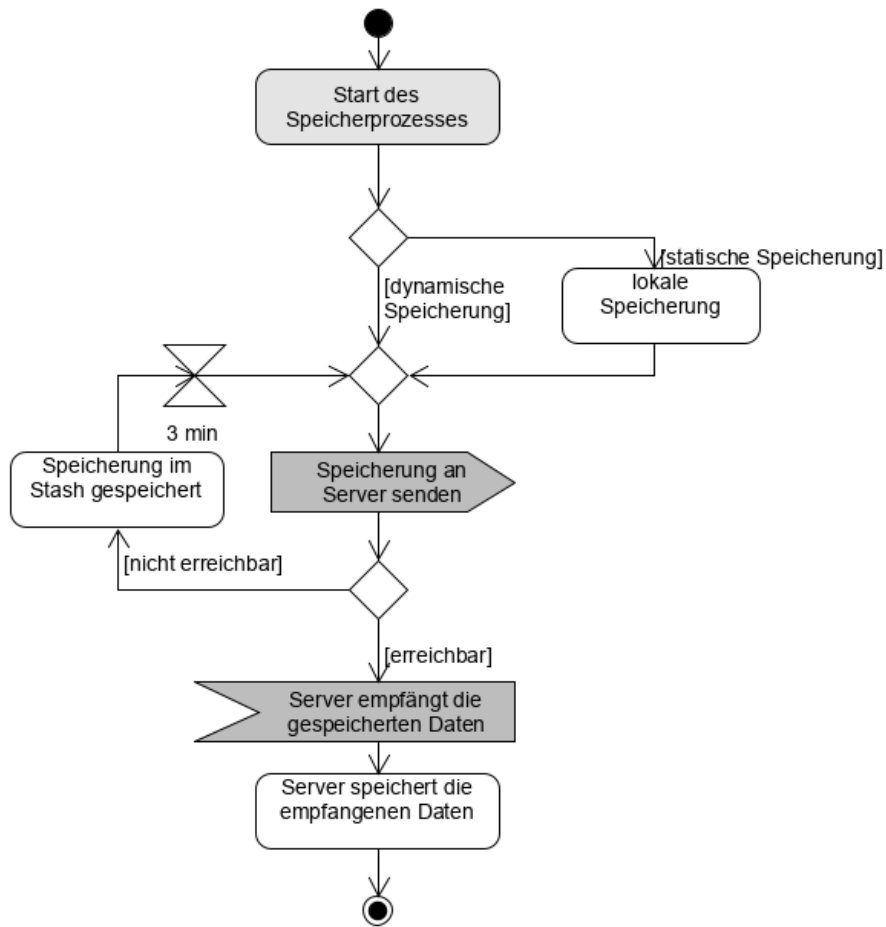


Abbildung 10.10.: Funktionale Spezifikation Beispiel

Anforderungen, die durch die unterschiedlichen Aktivitäten abgedeckt werden, referenzieren auf die dazugehörigen Diagramme. Dadurch wird eine Traceability zwischen Anforderungen und der funktionalen Spezifikation sichergestellt.

10.1.2. Wireframes

Ein zweiter wichtiger Bestandteil der funktionalen Spezifikation sind Wireframes. Wireframes bilden GUI Views ab, um früh im Spezifikationsprozess die Möglichkeit zu haben die Nutzererfahrung miteinzubeziehen. Wireframes sind einfache Darstellungen, die Architekten und Entwicklern erlauben die Spezifikation der weiteren Architektur so zu führen dass es mit der vorgeschlagenen Vision der GUI übereinstimmt.

Wireframes sollen die zu erstellende GUI simpel darstellen. Durch das beschränken der Darstellung auf GUI Funktionalität und das Vernachlässigen von Designelementen ermöglichen Wireframes eine GUI Darstellung zu einem früheren Zeitpunkt des Designprozesses.

Wireframes werden im Anhang (Kapitel I Wireframes) beschrieben.

10.2. High-Level Architektur

Die High-Level Architektur dient dazu die vorher definierten Funktionen auf Softwarekomponenten und Datenflüsse abzubilden. Das Ergebnis der Erstellung der High-Level Architektur sollte das System genügend aufgeteilt und organisiert darstellen, damit das darauf aufbauende System robust auf Änderungen reagieren kann.

Die Diagramme werden durch ein von uns definiertes Komponentendiagramm-ähnliches System dargestellt. Es wird ein Diagramm für jedes der drei Systemkomponenten (App, Modul, Server) sowie ein Übersichtsdiagramm, das die Interaktion der Systemkomponenten darstellt, erstellt.

10.2.1. Darstellung der High-Level Architektur

Im Folgenden wird die graphische Darstellung der High Level Architektur genauer beschrieben.

Der Grundbaustein der Architektur ist die Softwarekomponente. Die Darstellung dafür ist ein mehrdimensionaler Block. Im Übersichtsdiagramm wird dieses Symbol zum Darstellen von System- anstatt Softwarekomponenten verwendet. Siehe Abb. 10.11 Softwarekomponente.

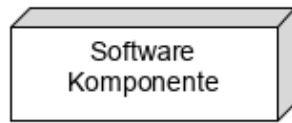


Abbildung 10.11.: Softwarekomponente

Die Richtung der Kommunikation wird über einen gerichteten Pfeil oder über ein bidirektionales Custom Symbol dargestellt. Siehe Abb. 10.12 Kommunikationsrichtung.

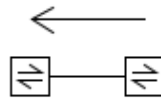


Abbildung 10.12.: Kommunikationsrichtung

Das Standard-UML-Datenbanksymbol wird verwendet um Datenbank sowie lokale Speicherorte darzustellen. Siehe Abb. 10.13 Datenhaltung.



Abbildung 10.13.: Datenhaltung

Schnittstellen zum Internet oder zu den anderen Systemkomponenten werden durch einen Kreis dargestellt. Siehe Abb. 10.14 Schnittstelle.



Abbildung 10.14.: Schnittstelle

10.2.2. Systemebene

Die Abb. 10.15 Übersicht Systemarchitektur bildet das Gesamtsystem ab und vermittelt einen Überblick über alle Softwarekomponenten des Ophelia Systems. Außer den drei Blöcken *Fahrzeug*, *Webservices* und *IAV Car Gateway* werden alle Blöcke von der Projektgruppe implementiert. Alle Daten, die von dem Ophelia-Modul oder einer anderen Anwendung an das Fahrzeug gesendet werden, werden zuerst in einer Datenbank zwischengespeichert, damit diese als eine generalisierte Schnittstelle für alle möglichen Instanzen eines Versuchsträgers dienen kann. Von dieser Datenbank aus gelangen die Daten in das Ophelia-Gateway, das diese dann an die Schnittstelle des *IAV Car Gateways* übergibt. Dieses leitet die Daten über einen CAN-Bus an das Fahrzeug weiter. Die Daten werden dann auf den CAN-Bus des Fahrzeugs gesetzt. Auch das Ophelia-Gateway dient neben der Anbindung von externen Aktoren und Sensoren als Abstraktionsschicht für die darüber liegenden Anwendungen. Mit Hilfe des Data Providers ist es dem Ophelia-Gateway möglich die Funktionalitäten eines Fahrzeugs in einem Teststand nachzubilden. Zusätzlich enthält die Architektur ein Diagnoseinterface, das zum Entwickeln und Debuggen sowie zur Vorführung des Versuchsträgers genutzt werden kann. Die Komponenten *Rasa*, *Speech to Text* und *Text to Speech* sind Teile der Sprachsteuerung.

Ophelia-App

Die Ophelia-App ist das zentrale Element von Ophelia. Auf der App werden dem Nutzer alle Fähigkeiten des Systems zur Verfügung gestellt. Hier geschieht die Authentifizierung des Nutzers, welche dann auf dem Modul gespiegelt wird, ohne dass der Nutzer sich jedes Mal im Modul authentifizieren muss. Von der App aus kann der Nutzer alle zur Verfügung stehenden Aktorikelemente, entweder als statische oder als dynamische Einstellungen, steuern und konfigurieren. Da die Datenhaltung im Modul lediglich bei Anwesenheit des Nutzers geschehen soll, enthält eine authentifizierte App auch eine möglichst aktuelle Variante des Nutzerprofils. Alle profilgebundenen Eingaben, wie *Profil löschen* oder *Modul zurücksetzen* sind ebenfalls nur auf der App gestattet. Kommunikation zum Modul ist über Bluetooth möglich, wenn der Nutzer innerhalb der Reichweite ist und sonst wird, mit dem Server als Mittelpunkt, eine Internetverbindung aufgebaut.

Ophelia-Server

Der Ophelia Server dient sowohl als Datenhaltung, als auch als Lernstelle für die Machine Learning Elemente des Systems. Hier werden die Daten aufbewahrt, zum Training verwendet, die Ergebnisse des Trainings serialisiert und in das Nutzerprofil des jeweiligen Nutzers geschrieben. Weitere wichtige Funktionen des Servers sind die Überbrückung der Internetverbindung zwischen App und Modul und die

10. Systemarchitektur

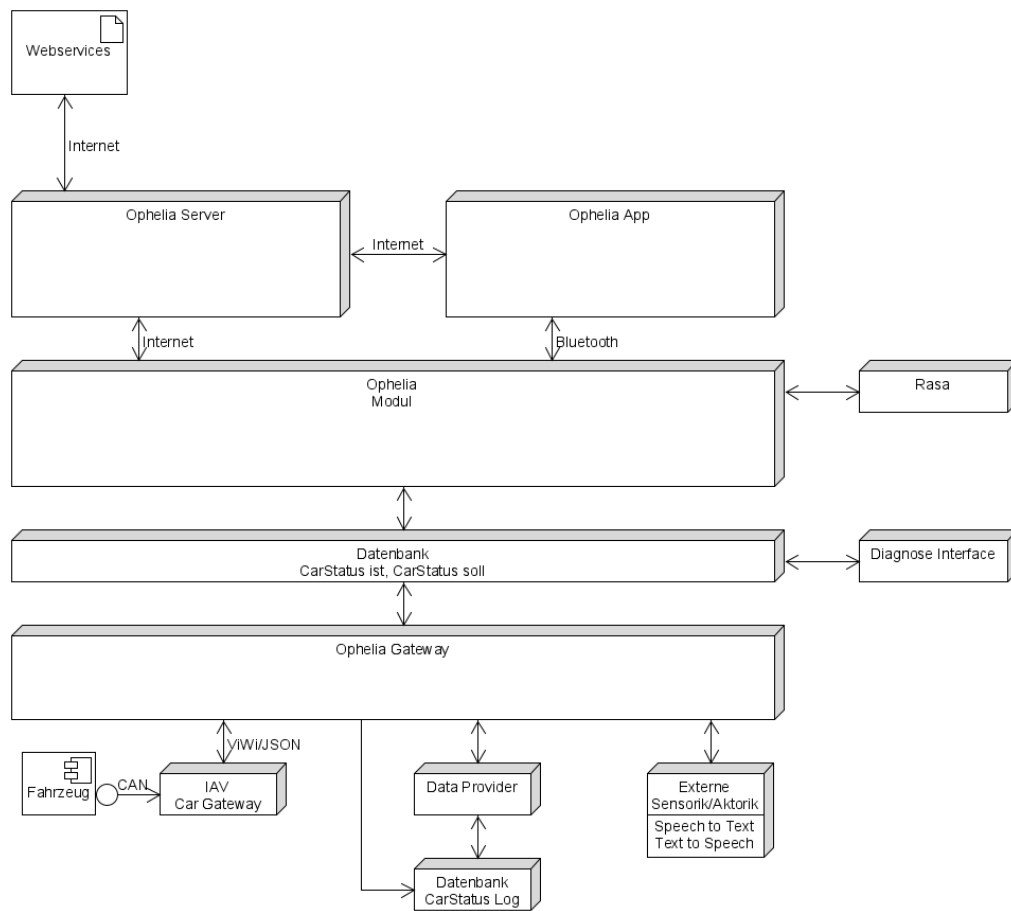


Abbildung 10.15.: Übersicht Systemarchitektur

Aufbewahrung neuer Versionen des Moduls, bis das Fahrzeug bereit ist diese zu installieren.

Fahrzeug

In diesem Abschnitt wird noch einmal auf den näheren Zusammenhang bestimmter Komponenten eingegangen, die im Fahrzeug zusätzlich verbaut wurden oder auf dem CarPC ausgeführt werden. Die Abb. 10.16 zeigt einen detaillierteren Ausschnitt der Abb. 10.15 Übersicht Systemarchitektur. Alle abgebildeten Softwarekomponenten, die oben an der rechten Ecke nummeriert sind, werden in einem eigenen Docker Container (vgl. Abschnitt 6.10.6) auf dem CarPC ausgeführt. Die Universal Control Unit (UCU) und die Mikrofon/Lautsprecher Einheit sind im Fahrzeug verbaut.

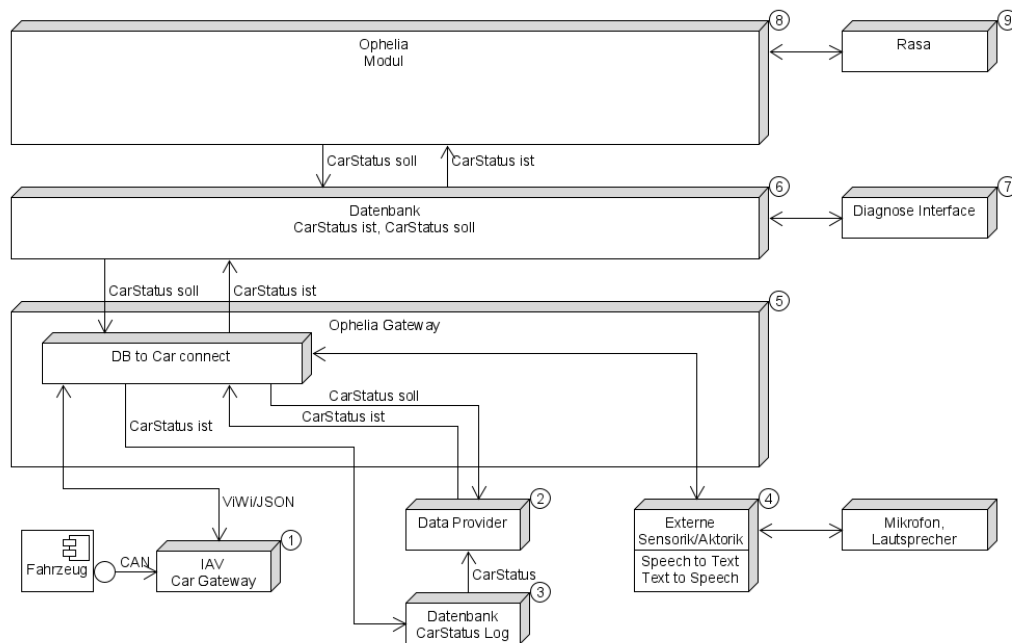


Abbildung 10.16.: Übersicht der Architektur des Fahrzeugs

Ophelia-Modul Das Ophelia-Modul ist das Element des Systems, welches dafür zuständig ist Daten von dem Ophelia-Server oder der Ophelia-App zu verarbeiten und die entsprechenden Befehle an die darunter liegenden Komponenten zu senden. In der Kombination mit der Ophelia-App führt das Ophelia-Modul die Nutzererkennung und -lokalisierung durch. Mit Hilfe der Rasa Komponente (vgl. Abschnitt 6.10.6) verarbeitet das Ophelia-Modul die vom Nutzer aufgenommen Sprachbefehle und leitet entsprechenden Befehle an die darunter liegenden Komponenten weiter. Zusätzlich zur Sprachsteuerung wird dem Nutzer über das Display des Infotainmentsystems ein Touchinterface geboten. Über dieses kann der Nutzer Einstellungen am Fahrzeug und an Ophelia vornehmen.

Datenbank CarStatus ist/soll Die Datenbank bzw. der **ist** CarStatus bildet einen zentralen Zugriffspunkt auf die aktuellen Fahrzeugdaten, den letzten Sprachbefehl und die letzte Sprachausgabe für alle darüber liegenden Komponenten. Außerdem können andere Komponenten durch Veränderung des **soll** CarStatus die Aktorik des Fahrzeugs beeinflussen oder eine Sprachausgabe veranlassen. Die Datenbank bietet die Möglichkeit verbundene Komponenten über Änderungen der CarStatus zu informieren. Das Ophelia-Gateway erhält Benachrichtigungen über Änderungen am **soll** CarStatus und alle Komponenten oberhalb der Datenbank, die diese Änderungen in der Datenbank beobachten, erhalten Benachrichtigungen über Änderungen am **ist** CarStatus.

Ophelia-Gateway Das Ophelia-Gateway erhält die vorzunehmenden Einstellungen aus dem `sol1` CarStatus und setzt diese um. Dazu können die Daten an das IAV Car Gateway, falls vorhanden, oder an den Data Provider gesendet werden. Sprachausgaben oder Steuerbefehle für die externe Aktorik werden an den entsprechenden Container weitergeleitet. Während einer Fahrt kann das Ophelia-Gateway den `ist` CarStatus kontinuierlich in der Datenbank CarStatus Log abspeichern.

Data Provider & Datenbank CarStatus Log Der Data Provider bietet zusammen mit den zuvor aufgezeichneten Daten aus der Datenbank CarStatus Log und einem Fahrzeugmodell die Möglichkeit eine Fahrt in einem Teststand zu simulieren und auf vom Ophelia-Gateway eingehende Befehle entsprechend zu reagieren.

Externe Sensorik/Aktorik & Speech ↔ Text Diese Komponente steuert externe Aktoren und liest externe Sensoren aus. Zusätzlich kann diese Komponente durch das Mikrophon aufgenommene Sprache in Text und einen gegebenen Text durch einen Lautsprecher in Sprache umwandeln.

10.2.3. Architektur der Softwarekomponenten

Im Anhang (Kapitel J Beschreibung der Softwarekomponenten) wird beschrieben was für Verantwortungen jedes einzelne der Softwarekomponenten trägt. Die Softwarekomponenten repräsentieren jeweilig eine Funktion des Systems. Aus einer Entwicklungssicht werden diese durch ein Interface dargestellt wobei die Implementierungsdetails zwischen den Softwarekomponenten versteckt bleiben. Diese Beschreibungsweise soll auch eine hohes Maß an Modularität verschaffen.

Die Abbildungen Abb. 10.18 Modul Architektur, Abb. 10.17 App Architektur und Abb. 10.19 Server Architektur beschreiben die Architekturen der einzelnen Systemkomponenten Ophelia-Modul, Ophelia-App and Ophelia-Server.

Ophelia-App

Die Architektur der App wird in Abb. 10.17 App Architektur dargestellt. Sie stellt die Struktur und den Datenfluss der Softwarekomponenten in der Ophelia-App dar.

Die jeweiligen Controller interagieren mit der Logikschicht, indem ihre Funktionen aufgerufen werden oder indem sie Funktionen des Command Services oder anderer unabhängigen Softwarekomponenten aufrufen. Auf der Logikschicht geschieht die Bearbeitung der Daten in der App. Der Command Service übernimmt die zentrale Rolle in der Bearbeitungsschicht. Der Timer Management Service überwacht die zeitlichen Funktionalitäten. Beispielsweise würde dieser das Fahrzeug 30 Minuten

vor geplantem Fahrtantritt aufwecken und diesem den Vorkonditionierungsbefehl erteilen. Der Bluetooth Location Service ist eine wichtige Softwarekomponente für das Nutzererkenntungsverfahren. Hier wird, anhand der erhaltenen RSSI Signale von den iBeacons, die relative Position des Smartphones zu den iBeacons beziehungsweise dem Fahrzeug ausgerechnet.

Der hier dargestellte Session Storage dient dazu, Login-Sessions der Nutzer mit dem Fahrzeug zu speichern, damit die Funktionen von Ophelia auch während einer Fahrt, trotz Internetausfall, verwendet werden können.

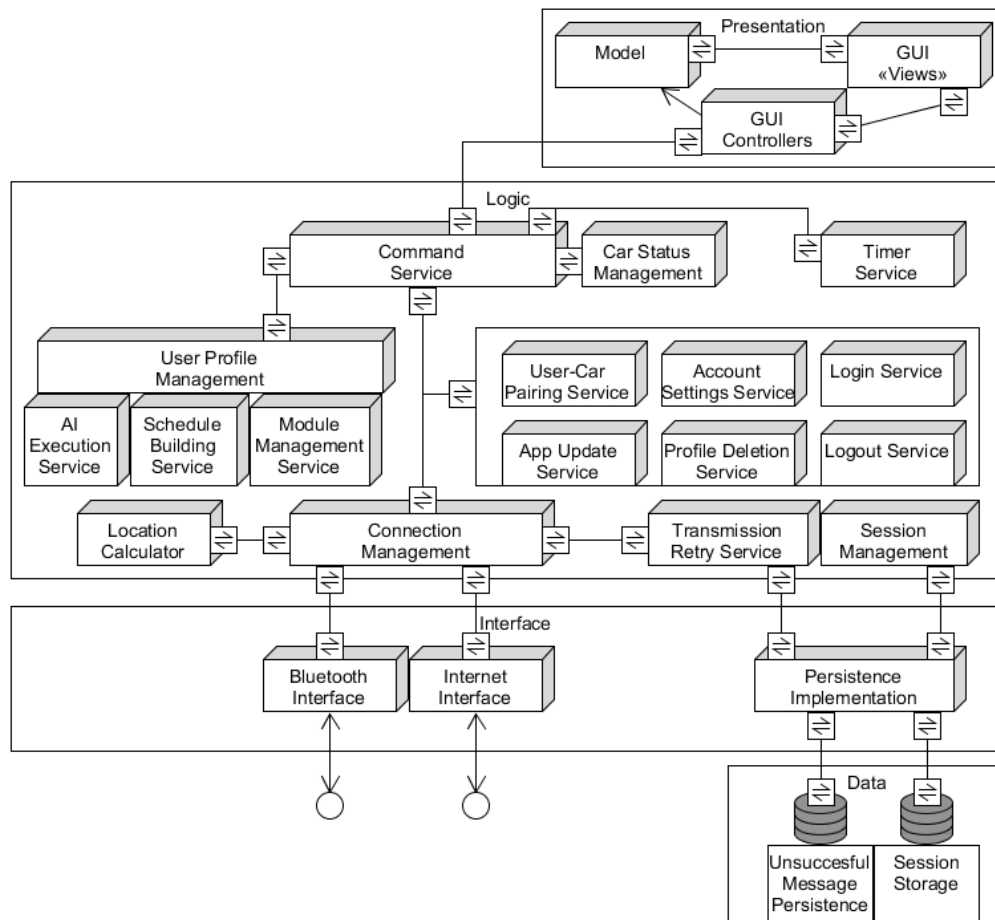


Abbildung 10.17.: App Architektur

Ophelia-Modul

Die Architektur des Moduls wird in Abb. 10.18 Modul Architektur dargestellt. Sie stellt die Struktur und den Datenfluss der Softwarekomponenten im Ophelia-Modul

dar. Die jeweiligen Controller interagieren mit der Bearbeitungsschicht, indem ihre Funktionen aufgerufen werden oder indem sie Funktionen des Command Services oder anderer unabhängigen Komponenten aufrufen.

Auf der Logik-Schicht geschieht die Bearbeitung der Daten im Modul. Der Command Service übernimmt die zentrale Rolle in der Bearbeitungsschicht. Er ist dafür zuständig, Funktionen, die mit ihm verbundenen Services, aufzurufen. Der Timer Management Service ist dafür zuständig, zeitliche Funktionalitäten zu überwachen. Beispielsweise würde dieser, zehn Minuten nach verlassen des Fahrzeugs, die Fahrt als beendet markieren, indem er den Command Service beauftragt, die Fahrtssession zu beenden und dem Server mitzuteilen, dass die Fahrt beendet ist, damit dieser das für Lernzwecke loggen kann.

Eine weitere wichtige Komponente im Modul ist der Seat Allocation Service. Dieser erhält durchgängig Informationen zu der Position der sich nähernden Nutzer und anhand dieser Informationen mögliche Nutzer-Sitz Paare zuweist. Beim Öffnen einer Tür wird anhand dieser Informationen ein Sitz einer Person zugewiesen und sein Nutzerprofil über Bluetooth vom entsprechenden Smartphone geladen. Die hier dargestellte interne Datenbank dient dazu, nutzerunabhängige Daten im Fahrzeug zu speichern (z.B. herstellerspezifische Daten). Die Kommunikation mit dem Fahrzeug geschieht über den Car Gateway Interface Manager, der Zugriff auf die Schnittstelle der Versuchsträgerdatenbank hat.

Ophelia-Server

Die Architektur des Servers wird in Abb. 10.19 Server Architektur dargestellt. Sie stellt die Struktur, die Komponentenaufteilung und die Datenflüsse des Servers dar. Der Server ist in drei Elemente aufgeteilt: die Datenhaltung, die Datenbearbeitung und der Trainingsprozess der Machine Learning Funktionen von Ophelia.

Die jeweiligen Controller interagieren mit der Logikschicht, indem ihre Funktionen aufgerufen werden oder indem sie Funktionen des Command Services oder anderer unabhängigen Softwarekomponenten aufrufen. Auf der Interfaceschicht wird die Verbindung zu den anderen Systemkomponenten verwaltet sowie die Schnittstelle der Webservices und der Datenhaltung des Servers. Die Zusammenfassung der Wetterdaten, die Verwaltung der Nutzerprofile auf Serverseite und der Authentifizierungsprozess werden auf der Logikschicht mit Verbindung zur Datenhaltung und zu den Schnittstellen vorgenommen.

Um das OTA Konzept zu erfüllen werden die Updates des Ophelia-Moduls auf dem Server hinterlegt. Weiterhin werden hier die Machine Learning Konzepte implementiert. Die Bearbeitung und das Lernen haben keine direkte Verbindung zueinander. Die Lerndaten und Daten der erlernten Modelle werden exklusiv durch die Datenbank hinterlegt und erhoben. Der Server definiert eine Trennung der

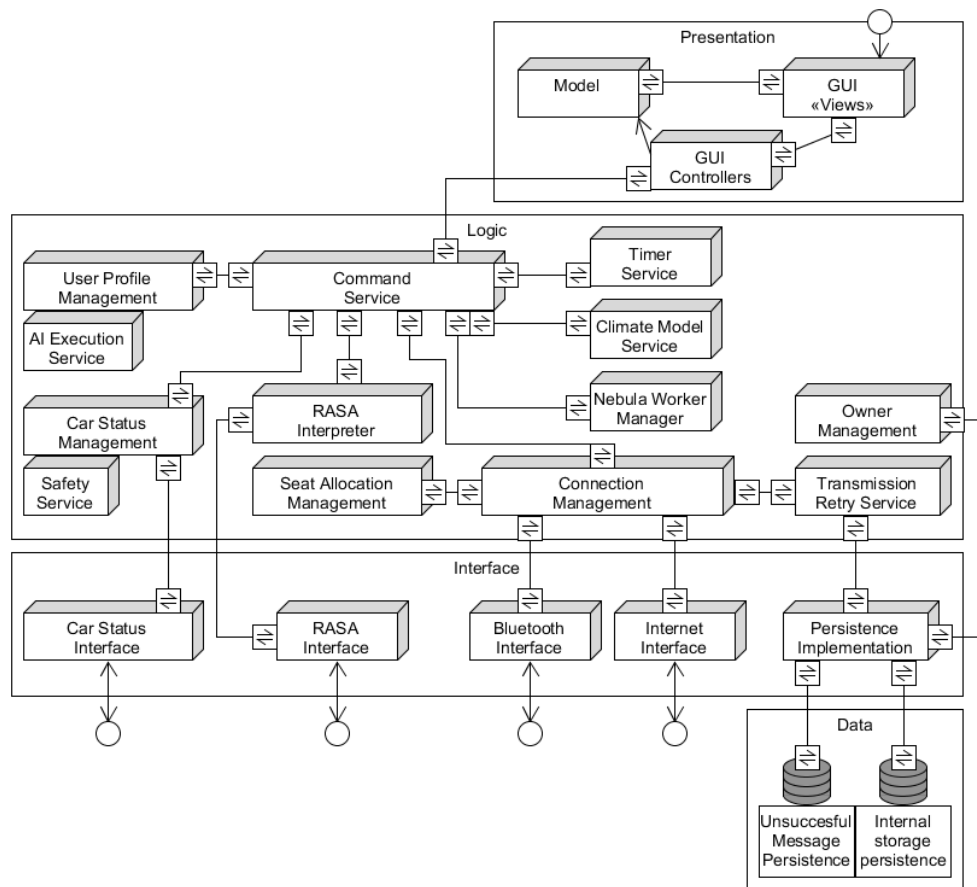


Abbildung 10.18.: Modul Architektur

Datenhaltung zwischen kontorelevanten Daten, wie Nutzerprofile, und Lerndaten, wie Event Logs.

Beschreibung der Softwarekomponenten

Im Anhang werden die Verantwortungen der einzelnen Softwarekomponenten näher beschrieben. (siehe Anhang Kapitel J Beschreibung der Softwarekomponenten)

10.3. Low-Level Architektur

Die Low-Level Architektur dient dazu, die in der High-Level Architektur erarbeiteten Ergebnisse zu verfeinern und weiter herunterzuberechnen. Der Schritt Low-Level Architektur steht im Vorgehensmodell direkt vor dem Implementierungsanfang.

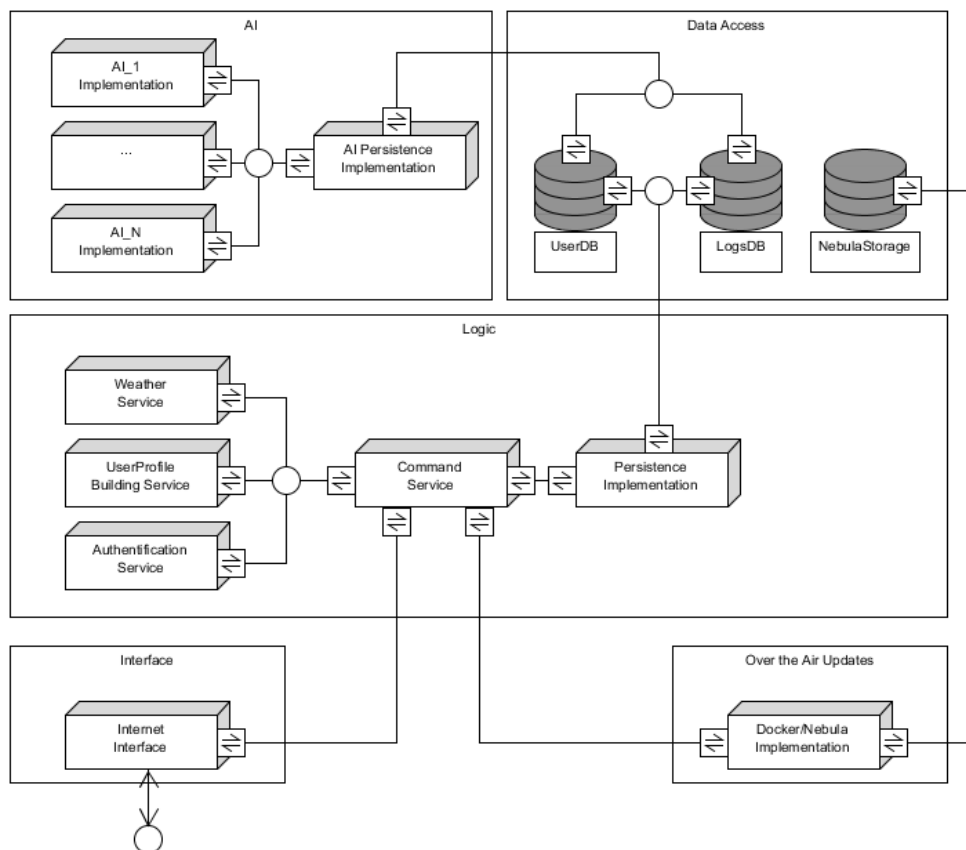


Abbildung 10.19.: Server Architektur

Hier sollen die Datentypen, die über die Schnittstellen laufen, die Datentypen und Funktionen der Softwarekomponenten und die unterschiedlichen Datenbankmodelle herausarbeitet werden.

10.3.1. Darstellung der Low-Level Architektur

Darstellungsform für diesen Teil der Spezifikation werden UML-Klassendiagramme, LaTeX Tabellen und ER-Diagramme sein.

Die UML-Klassendiagramme sollen die gesamten public Funktionen sowie die essenziellen private Funktionen, zusammen mit deren Parametern und return Werten, darstellen. Siehe Abb. 10.20 Klassendiagramm.

Funktionen mit + sind public Funktionen und Funktionen mit - private. Innere Klassen, wie Listenerimplementierungen, werden dann durch einen weiteren inneren Kasten dargestellt.

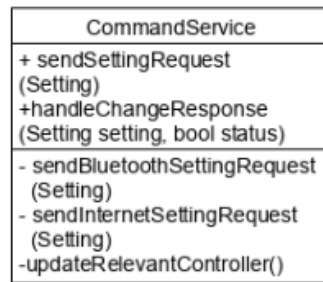


Abbildung 10.20.: Klassendiagramm

Für die Datenbanken wird mit ER-Diagrammen dargestellt, welche Daten in welchen Beziehungen zueinander stehen.

10.3.2. Schnittstellendefinition

Die Kommunikation zwischen den Systemkomponenten muss, für das richtige funktionieren des Systems, alle gebrauchten Operationen unterstützen. Im Folgendem wird beschrieben, welche Nachrichten gesendet werden sollen, über welche Kanäle diese laufen müssen und aus welchen Datentypen diese Nachrichten bestehen. Die Inhalte der Nachrichten werden als Datentyp-Datenbereich-Beschreibung Tupel dargestellt (siehe Anhang Kapitel K Schnittstellendefinition).

10.3.3. Aufbau der internen Interfaces

Der nächste Schritt der Spezifikation ist die Erstellung von Klassendiagrammen für die Interfaces der Softwarekomponenten. Das Ziel dieses Schrittes ist es unterschiedlichen Entwicklern das Wissen dazu zu vermitteln was für Funktionen jede Softwarekomponente anbietet und was für Parameter und Datentypen dafür gebraucht werden. Ab dem Zeitpunkt kann man die Entwicklungsarbeit sinnvoll verteilen.

11. Fazit

Die zugrundeliegende Aufgabenstellung, der sich die Projektgruppe widmet, ist die Entwicklung eines serienmäßigen Komfortsystems. Die Projektgruppe hat zur Realisierung der Aufgabenstellung einen umfangreichen Projektmanagementplan sowie ein Vorgehensmodell entworfen. Im Rahmen des ersten halben Jahres hat die Projektgruppe sich dabei verschiedenen Herausforderungen fachlicher sowie persönlicher Inhalte gestellt. Verschiedene Maßnahmen und Methoden haben dazu geführt, dass sich die einzelnen Projektmitglieder gegenseitig besser verstehen und die eigenen Kompetenzen konkreter einschätzen können.

In der ersten Phase des Projekts (Projektbeginn bis zum ersten Review) wurde eine konkrete Vision und Aufgabenstellung sowie gut definierte User Stories und Use Case Diagramme erstellt. Auf Basis dieser konnte mit der Anforderungserhebung begonnen werden. Problematisch in diesem Zyklus des Projekts ist mangelnde Erfahrungen der einzelnen Projektmitglieder in Bezug auf Aufwandsabschätzung und in bestimmten Bereichen des Projektmanagements gewesen.

In der zweiten Phase des Projekts (vom ersten Review bis zum zweiten Review) wurde die Anforderungserhebung abgeschlossen sowie die Systemarchitektur für Ophelia nahezu vollständig erstellt. Offen ist bei der Systemarchitektur lediglich noch die Schnittstellendefinition zwischen den Softwarekomponenten sowie Klassendiagramme für die einzelnen Softwarekomponenten. Des Weiteren wurde ein vertikaler Durchstich erstellt, der die Kommunikation zwischen der Ophelia-App und des Ophelia-Moduls sowie die Ansteuerung einer Fahrzeugaktuatorik (Fenster vorne links hoch und runter fahren) implementiert.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die ersten zwei Phasen dieses Projekts jedes Projektmitglied sowohl gefordert als auch weitergebildet hat. Ausschlaggebend für diese Entwicklung ist das Leben eines neuen Vorgehensmodells und die damit verbundenen Aufgaben zur Fertigstellung der einzelnen Phasen. Jedes Projektmitglied ist sich über die persönlichen Chancen, die ein solcher Entwicklungsprozess mit sich bringt, bewusst und ist intrinsisch motiviert dieses über die weiteren Phasen des Projekts zu nutzen.

12. Ausblick

Im diesem Kapitel wird vorgestellt, was die Projektgruppe CHILL 2.0 bis zum Abschlussreview erreichen soll. Die Projektgruppe orientiert sich bei der Planung an dem, im Abschnitt 6.1 definierten, Vorgehensmodell. Die genaue Zeitplanung lässt sich der Tabelle 12.1 Zeitplan entnehmen.

Tabelle 12.1.: Zeitplan

Task	Zeitspanne
Prototyp 1	11.11.2019 - 22.12.2019
Detaillierte KI-Konzepte	11.11.2019 - 22.12.2019
Prototyp 2	23.12.2019 - 23.02.2020
Prototyp 3	24.02.2020 - 15.03.2020
Dokumentation	11.11.2019 - 15.04.2020
Reviewvorbereitung	16.03.2020 - 15.04.2020
Abschlussreview	16.04.2020

Im Folgenden werden die geplanten Prototypen vorgestellt.

12.1. Prototypen

Die Projektgruppe CHILL 2.0 hat sich dafür entschieden, drei Prototypen zu erstellen. Im weiteren Verlauf werden diese, auf ihre jeweiligen Systemkomponenten aufgeteilt, vorgestellt.

Die in grün eingefärbten Softwarekomponenten stellen die im Vorfeld (vertikaler Durchstich, vorherigen Prototypen) implementierten Softwarekomponenten dar. In türkis werden die in dem jeweiligen Prototyp neuen Softwarekomponenten dargestellt.

12.1.1. Prototyp 1

In Prototyp 1 soll die Nutzerlokalisierung, iterative Einbindung der weiteren Fahrzeugaktoren, die Nutzerprofile und die serverseitige Datenbankbindung implementiert werden. Des Weiteren soll der erstellte Testprozess, anhand des im ver-

12. Ausblick

tikalen Durchstichs erstellten Codes, evaluiert werden sowie sämtliche detaillierte KI-Konzepte erstellt werden.

Deadline für den Prototyp 1 ist der 23.12.2019.

App

Architektur des ersten Prototypen App dargestellt in Abb. 12.1.

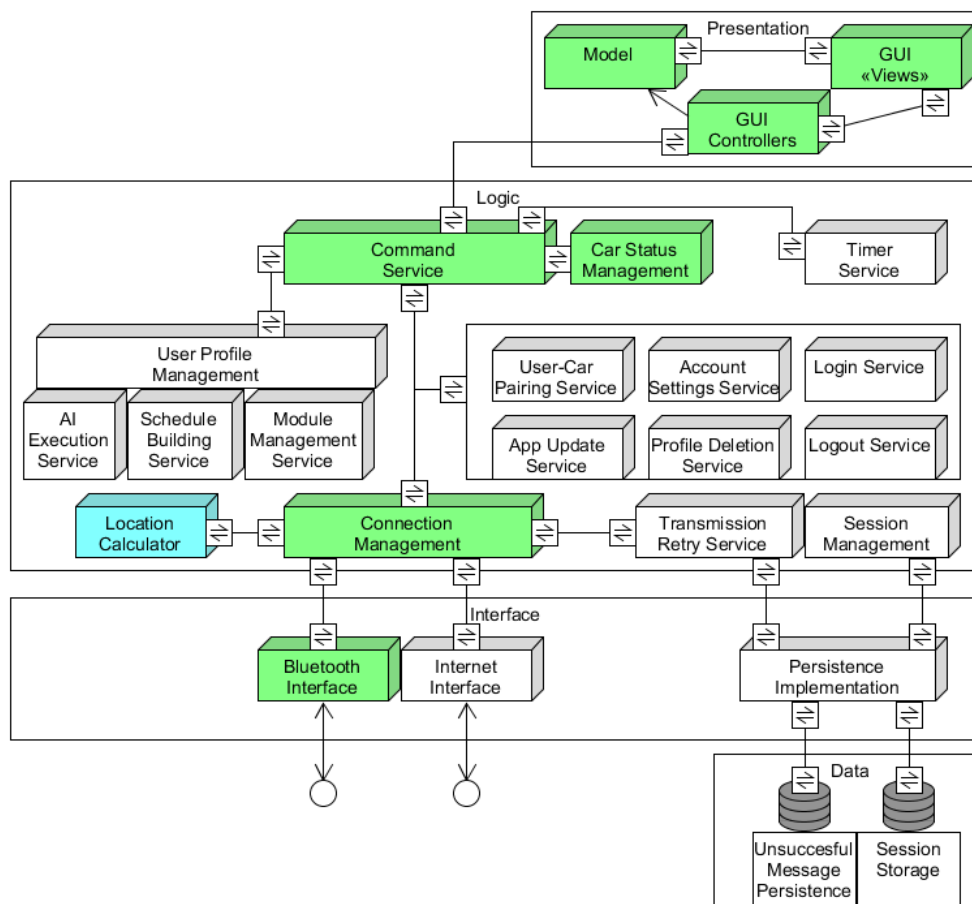


Abbildung 12.1.: App - Prototyp 1

Modul

Architektur des ersten Prototypen Modul dargestellt in Abb. 12.2.

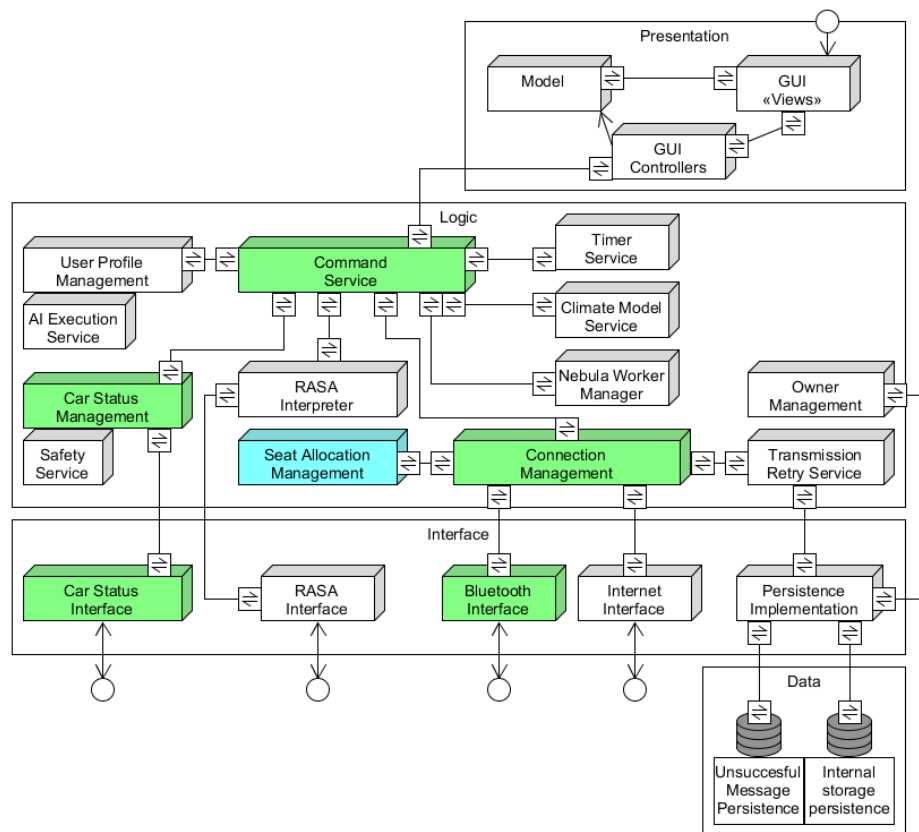


Abbildung 12.2.: Modul - Prototyp 1

Server

Architektur des ersten Prototypen Server dargestellt in Abb. 12.3.

12.1.2. Prototyp 2

In Prototyp 2 soll die Kommunikation via Internet, die Einbindung der KIs, die Kalender-einbindung, OTA Updates und die GUI des Moduls implementiert werden.

Deadline für den Prototyp 2 ist der 24.02.2020.

App

Architektur des zweiten Prototypen App dargestellt in Abb. 12.4.

12. Ausblick

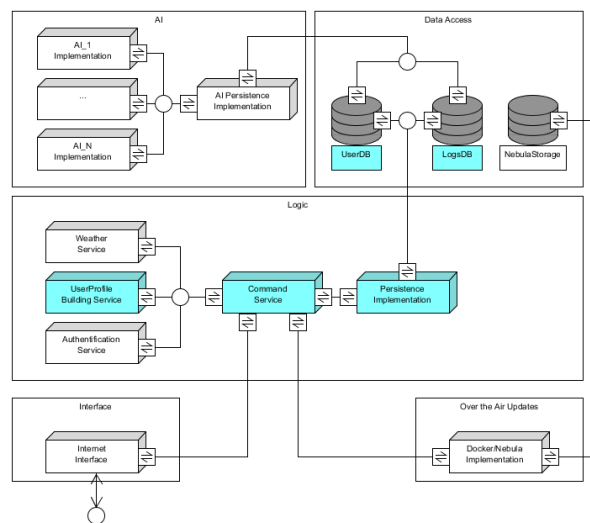


Abbildung 12.3.: Server - Prototyp 1

Modul

Architektur des zweiten Prototypen Modul dargestellt in Abb. 12.5.

Server

Architektur des zweiten Prototypen Server dargestellt in Abb. 12.6.

12.1.3. Prototyp 3

In Prototyp 2 soll die finale Sprachsteuerung und das Accountmanagement implementiert werden. Des Weiteren soll der vorhandene Code gepolishet werden.

Deadline für den Prototyp 3 ist der 16.03.2020.

App

Architektur des dritten Prototypen App dargestellt in Abb. 12.7.

Modul

Architektur des dritten Prototypen Modul dargestellt in Abb. 12.8.

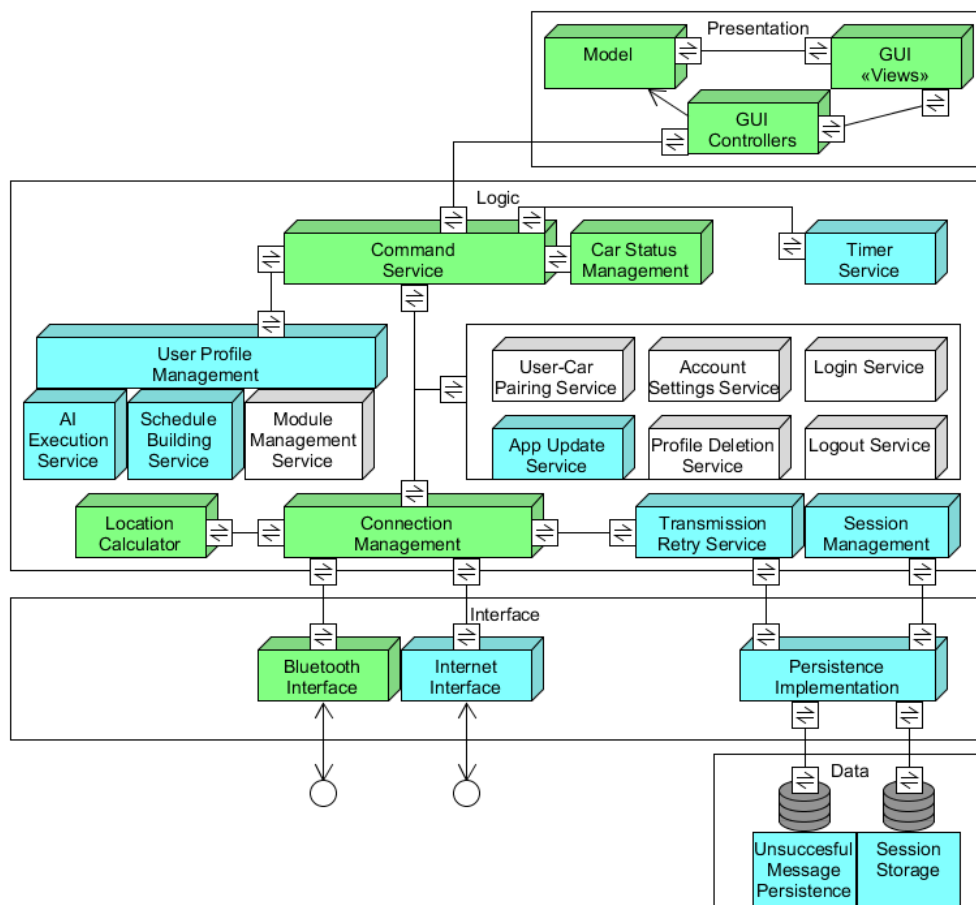


Abbildung 12.4.: App - Prototyp 2

Server

Architektur des dritten Prototypen Server dargestellt in Abb. 12.9.

12. Ausblick

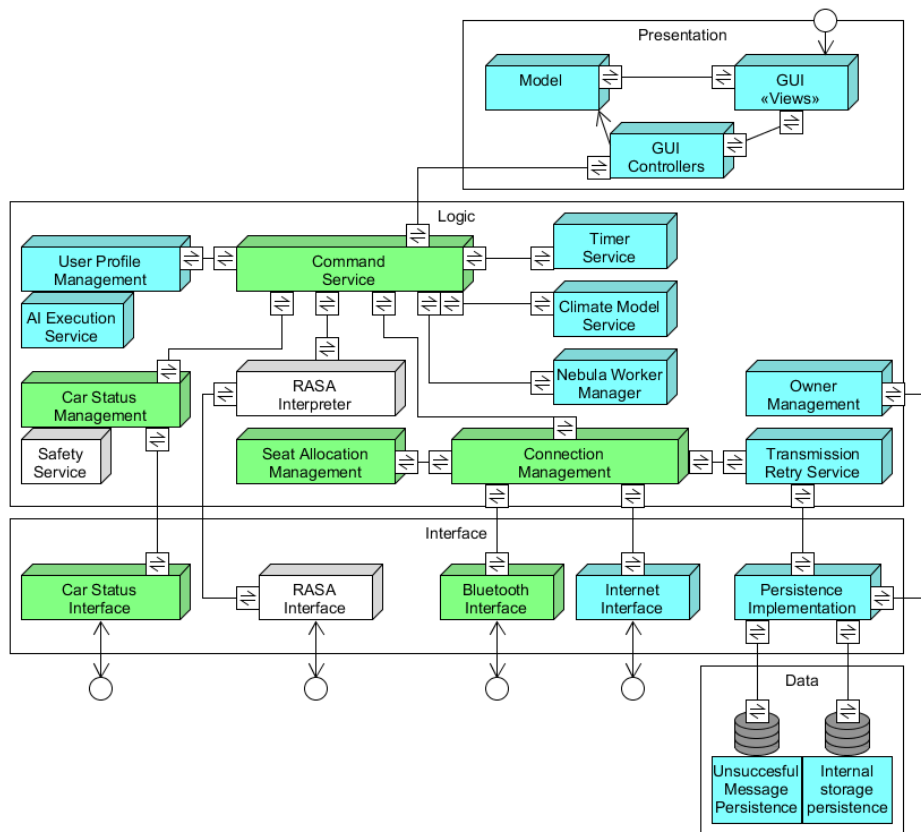


Abbildung 12.5.: Modul - Prototyp 2

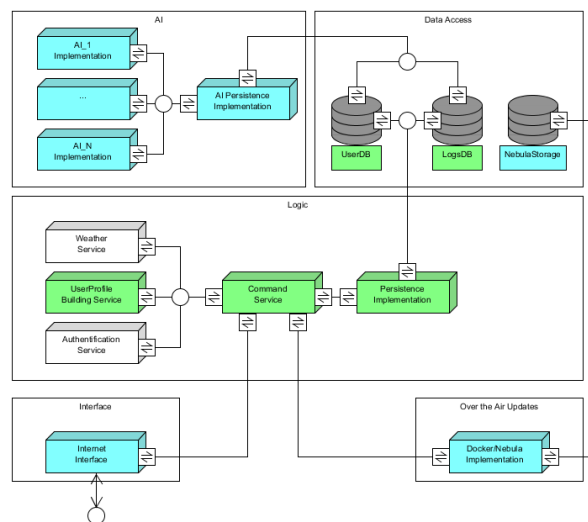


Abbildung 12.6.: Server - Prototyp 2

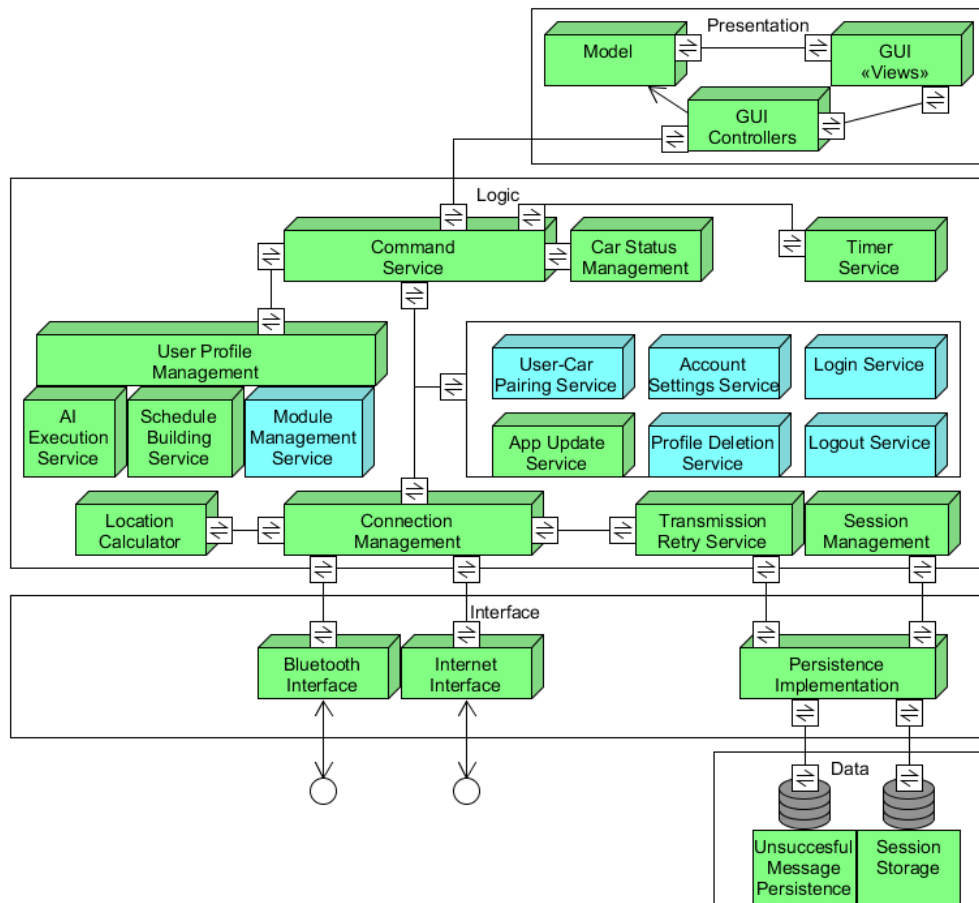


Abbildung 12.7.: App - Prototyp 3

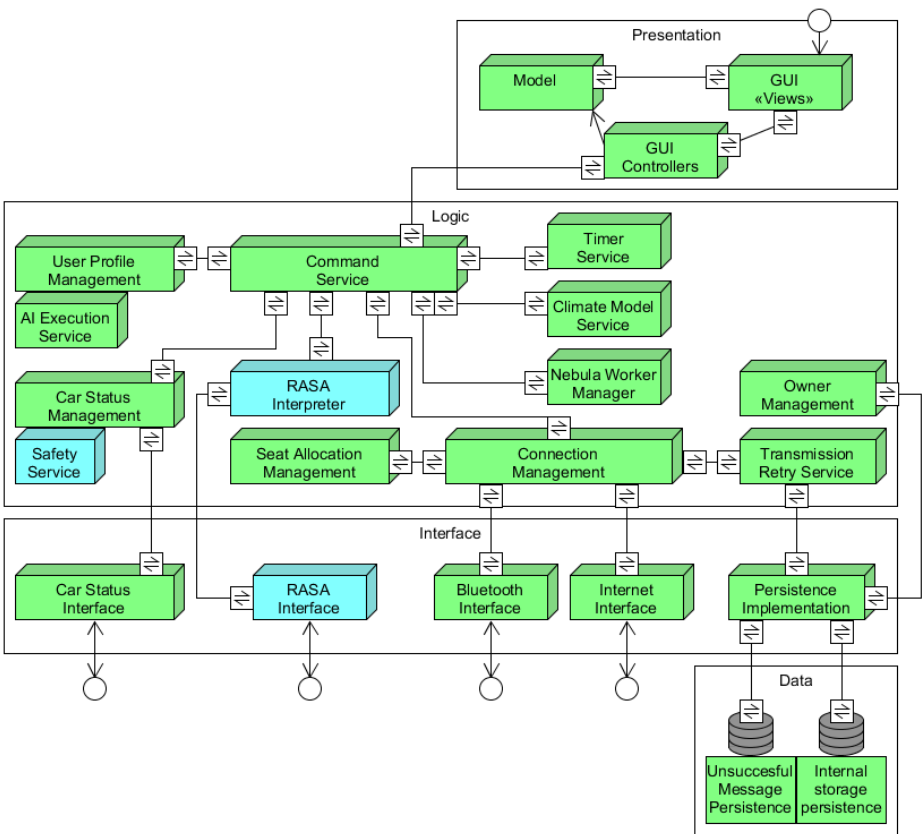


Abbildung 12.8.: Modul - Prototyp 3

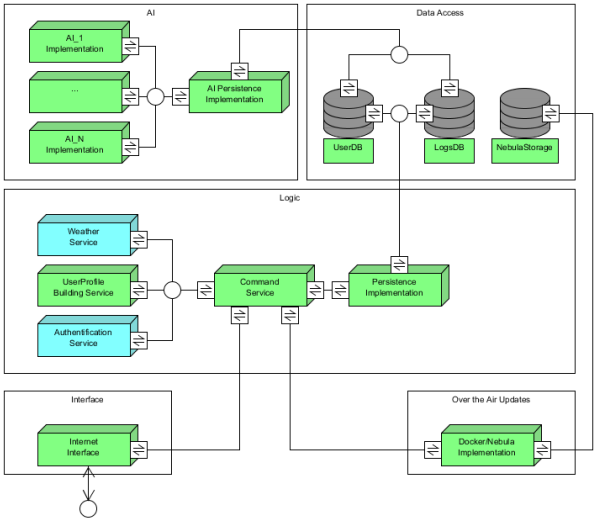


Abbildung 12.9.: Server - Prototyp 3

Akronyme

CHILL 2.0 Configuring & Helping, Independent Learning Limousine.

HARA Hazard and Risk Analysis.

IoT Internet of Things.

KI künstliche Intelligenz.

OSRMT Open Source Requirements Management Tool.

PG Projektgruppe.

SME Subject Matter Expert.

UCU Universal Control Unit.

VW Volkswagen.

Glossar

Aktuator Ein Aktuator ändert durch ein elektrisches Signal eine physikalische Größe wie zum Beispiel den Druck.

aktuelle Situation Aktuelle Werte der Inputdaten für die KI - Dynamische Einstellungen.

Aufgabe Aufgaben sind maximal heruntergebrochene Tätigkeiten, die im Jira dokumentiert und gemanagt werden und deren Aufwand abschätzbar ist.

Bedienelement Ein Bedienelement ermöglicht dem Nutzer die Steuerung eines Teilsystems des Fahrzeugs.

Buddy-System Ein von der Projektgruppe eingeführtes System, bei welchem ein Projektmitglied mit sprachlichen Einschränkungen mit einem weiteren Projektmitglied zusammen arbeitet, um etwaige Verständnisprobleme direkt lösen zu können.

CarPC Der CarPC ist ein Rechner vom Modell VTC 7240, der primär im Automobilbereich eingesetzt wird. Zwei dieser Rechner stehen der Projektgruppe zur Verfügung. Einer davon ist im Versuchsträger verbaut.

dynamisch Dynamische Einstellungen umfassen alle Einstellungen, die von Ophelia mit Verwendung einer KI vor der Fahrt oder während der Fahrt durchgeführt werden (gelernt).

Epic Ein in Jira festgehaltenes Arbeitspaket, welches in einzelne Aufgaben unterteilt wird.

Epic-Beauftragter Projektgruppenmitglied, welches die Verantwortung zur Erfüllung aller Tasks des Epics innerhalb eines Sprints trägt.

Glossar Ein Glossar ist eine Liste von Wörtern mit beigefügten Erklärungen oder Übersetzungen.

Nutzerprofil Sammlung von statischen und dynamischen Einstellungen mit Bezug zum Nutzer.

Ophelia Ein Metasystem zur Einstellung verschiedener Komfortsysteme im Fahrzeug.

Ophelia-Modul Das Software Modul des Systems Ophelia, welches auf dem Steuergerät des Fahrzeugs ausgeführt wird.

Over-the-Air Update Ein Softwareupdate, welches wireless über das Internet vom Ophelia-Server an das Ophelia-Modul gesendet wird..

Regelmeeting Wöchentliches Pflichtmeeting mit der IAV und den Betreuern.

Scrum Master Moderator für Weekly Scrum und das Sprint Ende.

Sensor Ein Sensor ist ein Gerät, welches physikalische oder chemische Eigenschaften qualitativ erfassen kann und diese in elektrische Signale umformt.

Sitzungsleiter Der Sitzungsleiter leitet die Regelmeetings und die Arbeitstreffen.

statisch Statische Einstellungen umfassen alle Einstellungen, die von Ophelia ohne die Verwendung einer KI vor der Fahrt durchgeführt werden (nicht gelernt).

Subject Matter Expert Ein Subject Matter Expert ist im Rahmen der Projektgruppe ein Experte.

SWOT-Analyse Einordnen von Einflüssen auf das Projekt in die Klassen Stärke, Schwäche, Chance, Risiko.

Szenario Ein Szenario ist eine Sammlung von Einstellungen, die ein Nutzer vorab eingestellt hat. Dazu gehören Navigationseinstellungen (Navigationsziel), Fenstereinstellungen (Fensterhöhe), Klimatisierungseinstellungen, Einstellungen der Innenraumbeleuchtung, Musikeinstellungen, Rolloeinstellungen (Zustände der Rollos) und Sitzprofileinstellungen.

Weekly Scrum Vorstellung und die Rekapitulation der in der Woche erledigten Aufgaben.

Literaturverzeichnis

- [1] MANDL, Peter: Betriebssystemvirtualisierung. Version: 2014. http://link.springer.com/10.1007/978-3-658-06218-7_9. In: *Grundkurs Betriebssysteme*. Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden, 2014. – ISBN 978-3-658-06218-7, 297–318
- [2] REEK, Felix: *Die Digitalisierung des Autos überfordert den Fahrer*. <https://www.sueddeutsche.de/auto/fahrzeugentwicklung-die-digitalisierung-des-autos-ueberfordert-den-fahrer-1.3507491>. Version: 2017
- [3] KLEIN, Rahel: *Hightech-Systeme in Autos: Viele Fahrer finden Technik-Schnickschnack überflüssig*. <https://www.wiwo.de/technologie/mobilitaet/hightech-systeme-in-autos-viele-fahrer-finden-technik-schnickschnack-ueberfluessig/12248412.html>. Version: 2015
- [4] BÄHNISCH, Stephan: *Dekra-Studie zur Bedienung im Auto*. <https://www.autobild.de/artikel/dekra-studie-zur-bedienung-im-auto-3345908.html>. Version: 2012
- [5] SÜDDEUTSCHE ZEITUNG ; DPA ; PRAMSTALLER, Christopher ; REEK ; HART ; BAVO: *Sicherheitsrisiko Touchscreen im Auto*. <https://www.sueddeutsche.de/digital/digitale-technik-im-auto-sicherheitsrisiko-touchscreen-1.1910456>. Version: 2014
- [6] PLÖCHL, Martin: *Ein strukturierter Ansatz zur Anforderungserhebung von Kollaborationssystemen in Forschungseinrichtungen*, Technische Universität Graz, Diss.. – 86 S.
- [7] VWA: *Forschungsmethode: Leitfadengestütztes Interview*. <http://www.ahs-vwa.at/pluginfile.php/2982/mod{ }page/content/123/leitfadengst{ }tzesInterview.pdf>. Version: 2013
- [8] AUTOHAUS EIHUSEN & WILKEN GMBH & CO. KG: *Upgrade in der Business-Klasse: die neue Audi A6 Limousine*. <https://www.eihusen-wilken.de/32.1/upgrade-in-der-business-klasse-die-neue-audi-a6-limousine.php>. Version: 2018
- [9] AUDI AG: *Audi Voice Commands*. <https://www.audimv.com/faq/audi-voice-commands.htm>

- [10] AG, Audi: *Head-up display*. https://www.audi-technology-portal.de/en/electrics-electronics/controls/head-up-display{_}en
- [11] CRAIN COMMUNICATIONS GMBH: CES 2015: Audi zeigt lernendes Auto. (2015). <https://www.automobilwoche.de/article/20150106/AGENTURMELDUNGEN/301069916/ces--audi-zeigt-lernendes-auto>
- [12] BMW AG: *BMW Konfigurator*. <https://www.bmw.de/de/ssl/configurator.html{#}/>. Version: 2019
- [13] FORD MOTOR COMPANY: *Der Ford App Katalog*. <https://secure.ford.de/Rund-um-den-Service/Ford-SYNC/App-Katalog/>. Version: 2018
- [14] MICROSOFT: A Technical Companion to {Windows Embedded Automotive 7}. (2010), Nr. July
- [15] FORD MOTOR COMPANY: Ford SYNC 3 Sprachbefehle. Version: 2016. https://www.ford.de/content/dam/guxeu/de/documents/brochures/service/betriebsanleitungen-hilfe/sync/FordSync{_}Liste{_}der{_}Sprachbefehle{_}v2.pdf. 2016. – Forschungsbericht
- [16] APPLE: *Apple CarPlay Der perfekte Beifahrer*. <https://www.apple.com/de/ios/carplay/>. Version: 2019
- [17] ANDROID: *Android Auto*. https://www.android.com/intl/de{_}de/auto/. Version: 2019
- [18] FORD MOTOR COMPANY: *AppLink / SYNC*. <https://owner.ford.com/how-tos/sync-technology/sync-with-navigation/applink.html>
- [19] FORD MOTOR COMPANY: *Adjusting ambient lighting in SYNC 3*. <https://owner.ford.com/support/how-tos/sync/sync-3/settings/how-to-choose-ambient-light-color-with-sync-3.html>
- [20] FORD MOTOR COMPANY: *Ford® AppLink® App Catalog / Hands-Free Apps in Your Vehicle | Official Ford Owner Site*. <https://owner.ford.com/how-tos/sync-technology/all/applink/applink-app-catalog.html>
- [21] FORD MOTOR COMPANY: *FordPass Connect | Ford DE*. https://www.ford.de/content/dam/guxeu/de/shop/informieren/technologien/komfort/BR-fordpass{_}connect.pdf. Version: 2018
- [22] MERCEDES-BENZ: *Smartphone Integration*. <https://shop.mercedes-benz.com/de-de/connect/pdp/Smartphone-Integration/602?variantCode=QEV111AHWVDX{&}forceLoadTemplate=true{&}isInitialTransition=1>
- [23] MERCEDES-BENZ: *Mercedes-Benz Apps*. <https://www.mercedes-benz.com/de/mercedes-benz/lifestyle/mercedes-benz-apps/>

- [24] OPEL: *Opel Grandland X Infotainment*. <https://www.opel.de/opel-erleben/infotainment/infotainment-grandland-x.html>. Version: 2019
- [25] QUANZ, Philipp: *Infotainment der Zukunft: Insignia ist Vorreiter Opel-Blog*. <https://www.opel-blog.com/2018/06/04/infotainment-der-zukunft-insignia-ist-vorreiter/>. Version: 2018
- [26] OPEL: *Opel Grandland X Konfigurator*. <https://www.opel.de/fahrzeuge/grandland-x/konfigurator.html>. Version: 2019
- [27] PORSCHE: *Nahtlose Verknüpfung zwischen Offline- und Online-Welt*. <https://newsroom.porsche.com/de/digital/porsche-plattform-my-porsche-verknuepfung-online-offline-porsche-id-kunden-service-porsche-connect-panamera-cayenne-app-infotainment-14900.html>. Version: 2018
- [28] PORSCHE AG ; PORSCHE DEUTSCHLAND GMBH: *Porsche Connect App*. <https://connect-store.porsche.com/de/de/porsche-connect-app/p/bundle{ }connectapp{ }v2>
- [29] PORSCHE DEUTSCHLAND GMBH ; PORSCHE AG: *Porsche Connect*. <https://www.porsche.com/germany/connect/>
- [30] PORSCHE SMART MOBILITY GMBH: *Navigation und Infotainment Paket*. <https://connect-store.porsche.com/de/de/navigation---infotainment-paket/p/bundle{ }navigation{ }infotainment{ }v2>. Version: 2019
- [31] VERTICAL MEDIA GMBH: *Die coolsten Tech-Features des Tesla Model S*. <https://www.gruenderszene.de/galerie/features-vom-tesla-model-s?pid=11874{ }0A>
- [32] UG ecomento: *Tesla arbeitet an Batterie-Vorheizfunktion, um Effizienz bei kaltem Wetter zu verbessern (Update)*. <https://teslamag.de/news/tesla-batterie-vorheizfunktion-effizienz-wetter-17286>. Version: 2017
- [33] NUCCIO, Fabio D.: *Strukturwandel in der Automobilindustrie - Digitalisierte Mobilität und nachhaltige Ressourceneffizienz*, Diss., 2016
- [34] HEGMANS, Niels: *Ausstattung der verschiedenen Tesla Model 3 Versionen*. <https://www.model3.info/de/tesla-model-3-ausstattung{ }0A>. Version: 2019
- [35] TOYOTALEXINGTON: *2019 Toyota Sienna Infotainment Systems*. <https://www.lexingtontoyota.com/blog/what-technology-features-are-in-the-2019-toyota-sienna/>. Version: 2019
- [36] TOYOTASPEC19: *Toyota 2019 Specification*. <https://www.toyota.com/C-HR/features/s/2402/2404/2408>. Version: 2019

- [37] VOLKSWAGEN AG: *Technik Lexikon A-E / Volkswagen Deutschland*. <https://www.volkswagen.de/de/technologie/technik-lexikon/a-e.html>. Version: 2019
- [38] VOLKSWAGEN AG: *Technik Lexikon F-J / Volkswagen Deutschland*. <https://www.volkswagen.de/de/technologie/technik-lexikon/f-j.html>. Version: 2019
- [39] VOLKSWAGEN AG: *Technik Lexikon K-O / Volkswagen Deutschland*. <https://www.volkswagen.de/de/technologie/technik-lexikon/k-o.html>. Version: 2019
- [40] VOLKSWAGEN AG: *Technik Lexikon P-T / Volkswagen Deutschland*. <https://www.volkswagen.de/de/technologie/technik-lexikon/p-t.html>. Version: 2019
- [41] VOLKSWAGEN AG: *Technik Lexikon U-Z / Volkswagen Deutschland*. <https://www.volkswagen.de/de/technologie/technik-lexikon/u-z.html>. Version: 2019
- [42] ELEKTRONIK-KOMPENDIUM.DE: Bluetooth Low Energy (4.0 / 4.1 / 4.2). (2019). <https://www.elektronik-kompodium.de/service/impressum.htm>
- [43] ISO TC22/SC3/WG16: *ISO 26262*. Beuth, 2018
- [44] STEFAN KRISO, Martina H.: Update zur ISO 26262 – Funktionale Sicherheit für Straßenfahrzeuge. (2016). <https://www.embedded-software-engineering.de/update-zur-iso-26262-funktionale-sicherheit-fuer-strassenfahrzeuge-a-753161/>
- [45] MERRIAM-WEBSTER INC.: *Merriam-Webster Dictionary*. Merriam-Webster Inc., 1955 <https://www.merriam-webster.com/dictionary/artificialintelligencehttps://www.merriam-webster.com/dictionary/machinelearninghttps://www.merriam-webster.com/dictionary/neuralnetwork>
- [46] COURVILLE, Ian G. ; BENGIO, Yoshua ; AARON: *Deep Learning*. MIT Press, 2016 <http://www.deeplearningbook.org>
- [47] PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE INC.: *A Guide to the Project Management body of Knowledge (PMBOK® Guide)–Sixth edition*. 2017. <http://dx.doi.org/10.1002/pmj.20125>. <http://dx.doi.org/10.1002/pmj.20125>. – ISBN 978-1628251920
- [48] AUGSTEN, Stephan: *Was ist das Wasserfallmodell?* <https://www.dev-insider.de/was-ist-das-wasserfallmodell-a-680501/>
- [49] JOHNER, Christian: *V-Modell vs. Wasserfallmodell für Hardware- und Softwareentwicklung*. <https://www.johner-institut.de/blog/iec-62304-medizinische-software/v-modell/>

- [50] SCRUM GUIDES: *The Scrum Guide*. <https://www.scrumguides.org/scrum-guide.html>. Version: 2017
- [51] BOOMGAARDEN, Raphael ; BUHR, Moritz ; GRUNDT, Dominik ; HEBIG, Kimberly ; LIEBERT, Lynn ; LOOSE, Johann ; MARX, Wiebke ; MEINEN, Mario ; SAGER, Jens ; SCHUSTER, Patrick: Abschlussbericht PG CHILL / Universität Oldenburg. 2019. – Forschungsbericht
- [52] ANGERMEIER, Georg D.: *Liefergegenstand*. <https://www.projektmagazin.de/glossarterm/liefergegenstand>. Version: 2009
- [53] WINTER, Andreas: Wegweiser Anforderungen. (2016)
- [54] T2INFORMATIK: *Anforderung*. <https://t2informatik.de/wissen-kompakt/anforderung/>
- [55] HOOD GMBH: Hilfe zur Formulierung von Anforderungen / HOOD. Version: 2015. <http://www.hood-group.com/requirements/beratung/>. 2015. – Forschungsbericht. – 2 S.
- [56] INA SCHAEFER: *Aufwandsabschätzung und Projektplanung*. <https://www.isf.cs.tu-bs.de/cms/teaching/2012w/se1/VL12.pdf>. Version: 2012
- [57] MEINSPIEL GMBH & CO. KG: *Planning Poker - Aufwandsschätzung in spielerischer Form*. <https://www.planningpoker.de/>
- [58] TRANTER, Leon: *Alternatives to Planning Poker*. <https://www.extremeuncertainty.com/alternatives-planning-poker/>
- [59] GEISEN, Silke ; GÜLDALI, Baris: Agiles Testen in Scrum-Testtypen und Abläufe. Version: 2012. https://www.sigs-datacom.de/uploads/tx_{_}dmjournals/geisen_{_}gueldali_{_}OS_{_}Agility_{_}2012_{_}8e65.pdf. 2012. – Forschungsbericht
- [60] BLACK, Rex: *Managing the Testing Process: Practical Tools and Techniques for Managing Hardware and Software Testing*. 2nd. New York, NY, USA : John Wiley & Sons, Inc., 2002. – ISBN 0471223980
- [61] *Cross-Validation in plain english? - Cross Validated*. <https://stats.stackexchange.com/questions/1826/cross-validation-in-plain-english>
- [62] BOLES, Dietrich: Leitfaden zur Durchführung von Projektgruppen. 0 (2014)
- [63] GROLMANN FLORIAN: *Feedbackregeln: Feedback geben leicht gemacht*. <https://organisationsberatung.net/feedbackregeln-feedback-geben/>. Version: 2019
- [64] MICHAEL LANT: *Five Simple Steps to Agile Risk Management*. <https://michaellant.com/2010/06/04/five-simple-steps-to-agile-risk-management/>. Version: 2010

- [65] REDMINE: *Redmine Guide*. <https://www.redmine.org/guide>. Version: 2019
- [66] ATlassian: *Jira*. (2019). <https://de.atlassian.com/software/jira>
- [67] ATlassian: *Confluence*. <https://de.atlassian.com/software/confluence>. Version: 2019
- [68] DEVELOPERS, OSRMT: *OSRMT Documentation*. <https://github.com/osrmt/osrmt>. Version: 2019
- [69] OBJECT MANAGEMENT GROUP: Requirements Interchange Format (ReqIF) Version 1.0.1. Version: 2011. <http://www.omg.org/spec/ReqIF/1.2MachineConsumableFiles:Normative:http://www.omg.org/spec/ReqIF/20101201/reqif.cmo><http://www.omg.org/spec/ReqIF/20110401/reqif.xsd><http://www.omg.org/spec/ReqIF/20110402/driver.xsd>. 2011 (April). – Forschungsbericht. – 104 S.
- [70] IO, Draw: *draw.io Online*. <https://about.draw.io/integrations/>. Version: 2018
- [71] INKSCAPE: InkScape launches version 0924. (2019). <https://inkscape.org/news/2019/01/17/inkscape-launches-version-0924/>
- [72] WIEBE, James D.: *Wireframing-Tools: Balsamiq vs. Axure*. <https://www.mittwald.de/blog/arbeitsalltag/tools/wireframing-tools-balsamiq-und-axure-im-vergleich>. Version: 2015
- [73] BALSAMIQ: *Balsamiq. Rapid, effective and fun wireframing software*. <https://balsamiq.com/>. Version: 2008
- [74] JENKINS.IO: *Jenkins*. <https://jenkins.io/>. Version: 2019
- [75] GOOGLE: *Download Android Studio and SDK tools | Android Developers*. <https://developer.android.com/studio>
- [76] *Features - PyCharm*. <https://www.jetbrains.com/pycharm/features/>
- [77] MENDELEY: *Mendeley Guides*. <https://www.mendeley.com/guides>. Version: 2019
- [78] GIT-SCM: *Git Documentation*. <https://git-scm.com/docs>. Version: 2019
- [79] NAORLIVNE: *Home - Nebula Container Orchestrator*. <https://nebula.readthedocs.io/en/latest/>. Version: 2019
- [80] RASA TECHNOLOGIES GMBH: *Rasa*. <https://rasa.com/>
- [81] WIT.AI, Inc.: *Wit.ai*. <https://wit.ai/>. Version: 2019
- [82] *Facebook – Wikipedia*. <https://de.wikipedia.org/wiki/Facebook>. Version: 2019
- [83] ISO TC22/SC3/WG16: ISO 26262-3. Beuth, 2018, Kapitel Konzeptpha

- [84] ISO TC22/SC3/WG16: ISO 26262-4. Beuth, 2018, Kapitel Produktent

A. Entscheidungskatalog

A.1. Team

- Wir führen eine offene Feedback-Kultur.
- Informationen, die formal die Gruppe betreffen, sind immer über den (zumindest internen) E-Mailverteiler zu verbreiten
- Rollen müssen definiert und zugewiesen werden. Die Rollenverteilung muss nicht zwangsläufig final sein. Es besteht die Möglichkeit die Rollen zu einem späteren Zeitpunkt nochmal umzuverteilen
- Es können nach eigenem Ermessen Kommunikationswege eingeführt werden

A.2. Termine

- Montags 10:15 Uhr bis 12:15 Uhr Gruppensitzung intern, Anwesenheitspflicht, Raum U104
- Montags 12:15 Uhr bis 13:45 Uhr Gruppensitzung mit den Betreuern und der IAV, Anwesenheitspflicht, Raum U104
 - unentschuldigtes Fehlen: 50 Euro Strafe; gültig ab dem 29.04.2019
 - unentschuldigtes Zuspätkommen (später als 8:15 Uhr): 5 Euro Strafe, iterative Steigerung von 5 Euro bei jedem weiteren Verstoß
 - Spätestens 15 Minuten vor Beginn der Sitzung muss eine Verspätung eines Sitzungsteilnehmers der Gruppe mitgeteilt werden. Für Mitglieder der Projektgruppe gilt dies auch schon für das interne Meeting um 10:15 Uhr Montags. Verspätungen müssen zumindest über WhatsApp kommuniziert werden. Es gelten nur noch Gründe für Verspätungen, auf die der Teilnehmer selbst keinen Einfluss hat.
 - Abmeldungen müssen mindestens eine Stunde vor Beginn der Sitzung bzw. vor Beginn des internen Meetings, je nach dem welcher Termin früher eintritt, über den offiziellen E-Mail-Verteiler erfolgen.

A. Entscheidungskatalog

- Sobald der Moderator der Sitzung weiß, dass er nicht die Sitzung leiten kann, muss dies mit der Gruppe kommuniziert werden. Dies muss spätestens einen Tag vor der Sitzung erfolgen.
- Alle für die Gruppensitzung benötigten Dokumente und Unterlagen müssen vor Beginn der Sitzung im Repository auf dem Server vorhanden sein.
- Bis Samstags 23:59 Uhr wird die Agenda für die kommende Sitzung veröffentlicht (siehe auch Konzepte, Ideen und Vorschläge)
- Montags 14:00 Uhr bis 20:00 Uhr Arbeitstreffen, Raum U104
- Mittwochs 13:00 Uhr bis 20:00 Uhr Arbeitstreffen, Raum U104
- Freitag 13:00 Uhr bis 20:00 Uhr Arbeitstreffen, Raum U104
- Es gibt einen gemeinsamen Onlinekalender unter mail.uni-oldenburg.de
 - Dieser Kalender wird unregelmäßig (jedoch mindestens täglich) mit dem Kalender in Confluence synchronisiert
- Zusätzlich gibt es im PG Gruppenraum einen Wandkalender in dem Termine festgehalten werden können.
- Der Montagstermin soll eine feste Endzeit haben (für Betreuer und Externe).
- Die Agenda soll so aufgeteilt werden, dass zuerst relevante Themen für die Betreuer und Externe besprochen werden und dann interne Themen.
- Die Folien zur Meilensteinkontrolle sollen Daten der Meilensteine und dessen aktuellen Stand aufzeigen.
- Meilenstein High- und Low-Level Architektur fertigstellen wird auf den 7. Oktober 2019 gesetzt.

A.3. Protokoll

- Der Protokollant wird alphabetisch bestimmt
- Der Protokollant leitet das darauffolgende Meeting
- Das Protokoll wird mit Hilfe der LaTeX Vorlage *Dokumentation/Templates/protokoll_vorlage.tex* erstellt
- Das Protokoll im PD-Format und die Quelldatei werden in einem Ordner im Repository hinterlegt
- Das Protokoll wird bis Dienstag 12:00 Uhr (bzw. Montag 24:00 Uhr) hochgeladen

- Es werden auch die Arbeitssitzungen protokolliert
 - Der Protokollant der Gruppensitzung ist für die Protokolle der ganzen Woche verantwortlich
- Der Protokollant soll den Entscheidungskatalog in der Woche pflegen
- Der Protokollant der aktuellen Woche dokumentiert die Sprint Retrospektive und dokumentiert den neuen Sprint im Sprintkatalog.
- Am Ende jeder Sitzung wird das Protokoll besprochen.
- Dem Protokollant darf das Meeting stoppen, wenn ein Thema aus zeitlichen Gründen nicht vollständig erfasst werden kann.
- Die Agenda eines Meetings soll am Tag davor bis 18 Uhr kommuniziert werden.

A.3.1. Inhalt

- Die Erfüllung der zum Meeting geplanten Aufgaben wird überprüft.

A.4. Dokumentation/Dokumente

- LaTeX wird für die Erstellung von Dokumenten verwendet.
- Redmine ist für offizielle Dokumente.
- Akzeptanztests werden nur für Anforderungen definiert, nicht für User Stories.
- In Diagrammen für die Systemarchitektur: Doppelter Rahmen steht für Punkte, die ein eigenes Diagramm haben.
- Das Risikoregister wird als eine Liste von Risiken umgesetzt anstatt für jeden Sprint separat.
- Risiken werden genereller formuliert und nicht mehr ausschließlich auf einen Sprint bezogen sein.

A.5. Anforderungserhebung

- Anforderungen sollen nach Vision, nicht nach Machbarkeit erstellt werden.
- Anforderungen mit dem gleichen Ziel (z.B. speichern, löschen von Daten) werden zusammengefasst und referenziert.

A.6. Präsentationen

- Microsoft PowerPoint wird für die Erstellung von Präsentationen verwendet.
- Eine Vorlage für Präsentationen findet sich hier: *Dokumentation/Templates/Vorlage_Praesentation_Chill2.potx*.

A.7. Urlaub

- Jeder hat für den Zeitraum vom 01.04.2019 bis zum 29.02.2020 28 Urlaubstage zur freien Verfügung.
- Der Urlaub muss mindestens 30 Tage vor Beginn bei der Projektleitung beantragt werden.
- Gleitzeit ist zusätzlich erlaubt bis maximal sieben Tage.
- Gesetzliche Feiertage sind arbeitsfreie Tage für das Projekt.
- 2 Wochen vor einem Reviewtermin gilt eine Urlaubssperre.

A.8. Vorgehensmodell

- Wir haben zusammen ein Vorgehensmodell für unser Projekt erarbeitet. Unser Modell basiert auf dem V-Modell und Scrum. Wir haben die Phasen des V-Modells in einen iterativen Prozess nach Scrum überführt.

A.9. Aufwandsabschätzung

- Zur Aufwandsabschätzung wird die Planning Poker-Methode mit Fibonacci Zahlen angewendet.
- Die Aufwandsabschätzung wird für Use-Cases, die Anforderungserhebung und Implementierungsaufgaben verwendet.
- Planning Poker und Storypoint werden seit dem 14.10.19 nicht mehr angewendet.

A.10. Tätigkeitsberichte

- Wir haben uns dazu entschlossen die Tätigkeitsberichte zum Ende des Monats zu generieren.

A.11. Aufgaben

- Aufgabenerfüllung wird von nun an bei jedem Meeting überprüft.
- Es wird eine Strichliste für nicht erledigte Aufgaben geführt. Diese wird von Noelle und Niklas geführt.
- Für jede Aufgabe soll ein Task in JIRA erstellt werden.
- Wichtige Aufgaben werden zugeteilt und alle anderen Aufgaben werden selbstständig zugewiesen.

A.12. Review Prozess

- Jedes Dokument soll von 2 Personen gereviewt werden.
- Die zweite Person soll immer Teil des Review Expertenteams sein.
- Der Reviewprozess soll mit dem JIRA Workflow übereinstimmen.
- Seit dem 14.10.19 führt das Review-Team beide Reviews durch.

A.13. Sprint

- Es muss ein Verantwortlicher für die Epics festgelegt werden um die Kontrolle der Aufgabenbearbeitung sicherzustellen.
- Die Sprinttasks müssen am Anfang des Sprints definiert werden.
- Die neue Aufgaben aus der Sitzung müssen direkt als Jira Tasks angelegt werden.

A.14. Ophelia

- Es muss bezüglich der Portabilität eine multidimensionale Normierung geben, z.B. die Augenhöhe für Spiegeleinstellungen durch ein geometrisches Modell festlegen
- Ophelia wird die Sprachen Deutsch und Englisch unterstützen
- Die Lernfunktion Ophelia soll abstellbar sein
- Dem Fahrer werden zwei verschiedene Modi zum Auswählen zur Verfügung gestellt

A. Entscheidungskatalog

- Modus 1: Standardeinstellungen werden präferiert
 - Modus 2: Dynamische Einstellungen werden präferiert
- Navigationsvorschläge: Es werden nur Vorschläge gemacht, wenn der Fahrer im Fahrzeug einsteigt, nicht am Vortag für den kompletten, kommenden Tag
- Die Sprachsteuerung soll umgesetzt werden
- Wenn das Handy und das Fahrzeug außerhalb einer Verbindungsreichweite sind, werden Daten über den Server gesendet

A.15. Programmieren

- Zur Dokumentation des Sourcecodes wird Doxygen verwendet
- Programmiersprachen wurden entschieden
 - App für Android
 - App, Modul und Server in Java
 - KI in Python
- Programmierteams wurden entschieden
 - App: Niklas Entrup, Noelle Rousselle, Artem Jarovoj
 - Modul: Alexander Camu, Tobias Schmitz, Marius Hubatschek
 - Server: Madalin-Ioan Branea, Daniel Ott, Mohammadjavad Ranji
- Build Tools wurden entschieden
 - Gradle
- IDEs wurden entschieden
 - IntelliJ - Java
 - PyCharm - Python

B. Risikoregister

In diesem Kapitel wird eine Liste von potentiellen Risiken zusammen mit ihren präventiven und korrektiven Maßnahmen aufgeführt. Bei präventiven Maßnahmen handelt es sich um solche, die das Auftreten eines Risikos mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit verhindert. Im Falle, dass ein Risiko eintritt, sollen die korrektiven Maßnahmen durchgeführt werden. Diese dienen der Schadensbegrenzung und sollen dazu führen, dass der Fortschritt des Projektes nur kleinstmöglich verlangsamt wird. Korrektive Maßnahmen haben folglich nicht das Ziel, die Auswirkungen des Auftretens eines Risikos rückgängig zu machen, sondern die Auswirkungen kleinstmöglich zu halten.

Liste der Risiken

R1. <i>Fehlende Kompetenzen</i>	204
R2. <i>Sprachliche Barrieren</i>	204
R3. <i>Umsetzung Jira-Workflow</i>	205
R4. <i>Abgang eines Gruppenmitglieds</i>	205
R5. <i>Unterschätzung Expertenrollen</i>	205
R6. <i>Unterschiedliche Use Cases & User Stories</i>	206
R7. <i>Unterschiedliche Anforderungen</i>	206
R8. <i>Sprintziel nicht eingehalten</i>	207
R9. <i>Anforderungen unvollständig im Sprint</i>	207
R10. <i>Ressourcenknappheit Klausurenphase</i>	207
R11. <i>Defekte Hardware und Geräte</i>	208
R12. <i>Ausfall Versuchsträger</i>	208
R13. <i>Unzureichende Dokumentation</i>	209

Tabelle B.1.: Vorlage Eintrag Risikoregister

ID	
Art	
Klasse	

Liste der Risiken

Bewertung	
Beschreibung	
präventive Maßnahmen	
korrektive Maßnahmen	

ID	R1. <i>Fehlende Kompetenzen</i>
Art	Risiko
Klasse	Zeitplan
Bewertung	Moderat
Beschreibung	Fehlende Kompetenzen einiger Gruppenmitglieder im wissenschaftlichen Arbeiten bzw. Schreiben. Daraus folgt ein erhöhter Aufwand bei der Überprüfung der Dokumentation. Dadurch sinkt die Anzahl der Aufgaben die pro Sprint erledigt werden können.
präventive Maßnahmen	-
korrektive Maßnahmen	Die Gruppenmitglieder haben zusammen Qualitätskriterien definiert, an denen sie sich während der Erstellung und Bearbeitung der Dokumentation orientieren können. Außerdem wurde das Review-Expertenteam gegründet und der Review-Prozess (siehe Abschnitt 6.5.1 Dokumentationsreview) überarbeitet.

ID	R2. <i>Sprachliche Barrieren</i>
Art	Risiko
Klasse	Zeitplan
Bewertung	Moderat
Beschreibung	Die unterschiedlichen Sprachkenntnisse innerhalb der Projektgruppe, führen zu Missverständnissen innerhalb der Gruppe. Dadurch werden Aufgaben auf eine andere Art und Weise oder gar nicht erledigt und der Sprint verzögert sich.
präventive Maßnahmen	-
korrektive Maßnahmen	Die Gruppe hat daraufhin das Buddy-System eingeführt, bei welchem ein Projektmitglied mit sprachlichen Einschränkungen mit einem weiteren Projektmitglied zusammen arbeitet, um etwaige Verständnisprobleme direkt lösen zu können.

ID	R3. <i>Umsetzung Jira-Workflow</i>
Art	Schwäche
Klasse	Zeitplan
Bewertung	Moderat
Beschreibung	Der Jira-Workflow wird von Gruppenmitgliedern nicht immer eingehalten. Dadurch ist es für andere Mitglieder schwieriger den aktuellen Stand des Projekts oder des Sprints zu bewerten. Außerdem wird die weitere Planung des Projekts oder des nächsten Sprints durch die fehlenden Kenntnisse schwieriger.
präventive Maßnahmen	-
korrektive Maßnahmen	Für jedes Epic in Jira wurde ein Verantwortlicher (Epic-Beauftragter) bestimmt. Dieser soll den Prozess für die Tasks überwachen, die dem Epic zugeordnet sind.

ID	R4. <i>Abgang eines Gruppenmitglieds</i>
Art	Risiko
Klasse	Ressourcen
Bewertung	Moderat
Beschreibung	Durch den Abgang eines Gruppenmitglieds geht der Gruppe die von dem Mitglied erlangte Expertise verloren. Außerdem muss dieselbe Arbeit dann von einer kleineren Gruppe erledigt werden. Dadurch verzögert sich der Projektfortschritt. Die Expertenrolle muss neu verteilt werden und die bisherigen Aufgaben müssen von anderen Personen erledigt werden.
präventive Maßnahmen	-
korrektive Maßnahmen	Gruppenmitglieder dokumentieren zeitnah ihre Arbeit, so dass diese jederzeit von einem anderen Gruppenmitglied übernommen werden kann. Wichtige oder umfangreiche Expertenrollen werden von mindestens zwei Personen besetzt.

ID	R5. <i>Unterschätzung Expertenrollen</i>
Art	Schwäche
Klasse	Projektumfang
Bewertung	Moderat
Beschreibung	Der Umfang einiger Expertenrollen wurde von den Projektmitgliedern unterschätzt. Eine einzelne Person konnte manchen Rollen nicht gerecht werden. Dadurch fehlen der Gruppe wichtige Informationen und die bestimmte Aufgaben können nicht erledigt werden.

Liste der Risiken

präventive Maßnahmen	-
korrektive Maßnahmen	Einige Expertenrollen wurden neu verteilt und die meisten Expertenrollen wurden mit zwei Personen besetzt.

ID	R6. <i>Unterschiedliche Use Cases & User Stories</i>
Art	Schwäche
Klasse	Zeitplan
Bewertung	Moderat
Beschreibung	Use Cases und User Stories werden unterschiedlich erhoben. Die Projektmitglieder haben ein unterschiedliches Verständnis über die Erstellung von Use Cases und User Stories. Dadurch entstehen unterschiedliche Use Cases und User Stories.
präventive Maßnahmen	-
korrektive Maßnahmen	Die Gruppenmitglieder haben zusammen Qualitätskriterien definiert, an denen sie sich während der Erstellung der Use Cases und User Stories orientieren konnten.

ID	R7. <i>Unterschiedliche Anforderungen</i>
Art	Schwäche
Klasse	Zeitplan
Bewertung	Moderat
Beschreibung	Anforderungen werden unterschiedlich erhoben. Alle Projektmitglieder haben ein unterschiedliches Verständnis zur Anforderungserhebung. Dadurch entstehen unterschiedliche Anforderungen z.B. doppelte Anforderungen und unterschiedlich abgeleitete Anforderungen.
präventive Maßnahmen	Alle Gruppenmitglieder nehmen an regelmäßigen Treffen teil und diskutieren über von Einzelpersonen erstellte Anforderungen, sodass ein gemeinsames Verständnis entsteht und eventuell Maßnahmen abgeleitet werden können um einheitliche Anforderungen zu erheben.
korrektive Maßnahmen	Die Gruppenmitglieder müssen zusammen über ihre unterschiedlichen Ansichten diskutieren und dadurch Maßnahmen zur Anforderungserhebung herleiten. Anhand dieser schriftlich festgehaltenen Maßnahmen können sich alle Gruppenmitglieder orientieren.

ID	R8. <i>Sprintziel nicht eingehalten</i>
Art	Risiko
Klasse	Zeitplan
Bewertung	Kritisch
Beschreibung	Das Sprintziel wird nicht eingehalten. Dadurch wird der gesamte Zeitplan nach hinten verschoben und Aufgaben, die für einen späteren Zeitpunkt geplant wurden, geraten dadurch ebenfalls in Verzug.
präventive Maßnahmen	Es wird bei jedem Treffen der Stand der zu erledigenden Aufgaben überprüft. Jedes Gruppenmitglied gibt der Gruppe einen Statusbericht über seinen Fortschritt. Probleme sollen offen kommuniziert werden, sodass rechtzeitig von anderen Gruppenmitgliedern geholfen werden kann. Sollte hier der Fortschritt einer Person oder Teilgruppe hinter dem durchschnittlichen Fortschritt anderer Personen bzw. Teilgruppen liegen ist dies zu begründen.
korrektive Maßnahmen	Die restlichen Aufgaben müssen in den nächsten Sprint übernommen werden. Die Ursache dafür, dass das Sprintziel nicht erreicht wurde, muss dokumentiert werden. Sobald die Ursache festgestellt wurde, muss dies im nächsten Sprint möglichst verhindert werden.

ID	R9. <i>Anforderungen unvollständig im Sprint</i>
Art	Risiko
Klasse	Projektumfang
Bewertung	Moderat
Beschreibung	Im Sprint werden nicht alle Anforderungen vollständig erfasst. Es können Anforderungen fehlen, die noch zu erheben sind, weil sie der Projektgruppe entgangen sind.
präventive Maßnahmen	Alle Mitglieder müssen sich in Gruppen treffen und die Ergebnisse präsentieren. Durch das Gruppentreffen wird gewährleistet, dass die Gruppenmitglieder keine Anforderungen vergessen und bei Fragen sich direkt an die Gruppenmitglieder wenden können.
korrektive Maßnahmen	Fehlende Anforderungen müssen nachgetragen werden und die zusammenhängende Anforderungen überarbeiten, damit keine Redundanz entsteht.

ID	R10. <i>Ressourcenknappheit Klausurenphase</i>
Art	Schwäche
Klasse	Ressourcen
Bewertung	Kritisch

Liste der Risiken

Beschreibung	Aufgrund der Klausurenphase kann bei den Projektmitgliedern eine zeitliche Ressourcenknappheit entstehen. Diese verursachende Ressourcenknappheit führt zur weniger Arbeitskraft in einem Sprint. Dadurch kann der erfolgreiche Sprintabschluss nicht gewährleistet werden.
präventive Maßnahmen	Projektmitglieder müssen ihre bevorstehenden Klausuren rechtzeitig ankündigen, damit auf die Ressourcenknappheit reagiert und diese umgangen werden kann, in dem die Aufgaben für die Sprintplanung reduziert werden.
korrektive Maßnahmen	Die übrigen Projektmitglieder müssen die Ressourcenknappheit durch Mehrarbeit so gut es geht aufarbeiten.

ID	R11. <i>Defekte Hardware und Geräte</i>
Art	Risiko
Klasse	Ressourcen
Bewertung	Moderat
Beschreibung	Durch einen Ausfall oder Defekt von kleineren Hardwarekomponenten und Geräten (z.B.: Computer, Beacon, etc.) können unter Umständen bestimmte Aufgaben nicht erledigt oder nur mit Verzögerung erledigt werden.
präventive Maßnahmen	Die verwendeten Geräte und Hardwarekomponenten müssen sorgsam behandelt und regelmäßig gepflegt bzw. gewartet werden. Wenn möglich sollten bei günstigeren Komponenten, Komponenten auf Reserve mitbestellt werden.
korrektive Maßnahmen	Komponenten, die nicht mehr die Aufgabe erfüllen können, für die sie angeschafft wurden, müssen repariert oder neu angeschafft werden. Zusätzlich müssen die nicht erledigten Aufgaben schnellstmöglich abgearbeitet werden, sobald die Hardware oder das Gerät wieder verfügbar ist. Dazu müssen zusätzlich andere Gruppenmitglieder an der Aufgabe mitarbeiten.

ID	R12. <i>Ausfall Versuchsträger</i>
Art	Risiko
Klasse	Ressourcen
Bewertung	Ernsthaft
Beschreibung	Durch einen Ausfall des Versuchsträgers, beispielsweise aufgrund eines Defekts oder aufgrund von Wartungsarbeiten seitens der IAV, können unter Umständen bestimmte Aufgaben nicht erledigt oder nur mit Einschränkungen erledigt werden.

präventive Maßnahmen	Der Versuchsträger muss sorgsam behandelt und regelmäßig gepflegt bzw. gewartet werden, soweit dies der Projektgruppe möglich ist. Außerdem muss sich die Projektgruppe regelmäßig mit der IAV abstimmen, damit zum Beispiel Wartungsarbeiten seitens der IAV eingeplant werden können.
korrektive Maßnahmen	Bei einem Ausfall des Versuchsträgers steht ein weiterer CarPC im Projektgruppenraum zur Verfügung. Mit diesem können allerdings nur bestimmte Aufgaben erledigt bzw. nur bestimmte Versuche durchgeführt werden, da der CarPC nur ein Teil des Versuchsaufbaus ist.

ID	R13. <i>Unzureichende Dokumentation</i>
Art	Schwäche
Klasse	Zeitplan
Bewertung	Kritisch
Beschreibung	Die Dokumentation des Projekts wird von den Gruppenmitgliedern nicht oder nur unzureichend gepflegt.
präventive Maßnahmen	Bei der Erstellung von Aufgaben in Jira wird ein Hinweis auf die Dokumentation mit in die Aufgabenbeschreibung aufgenommen. Das Projektmanagement und der Dokumentenbeauftragte prüfen regelmäßig die Qualität der Dokumentation und leiten frühzeitig die notwendigen Maßnahmen zur Verbesserung der Qualität der Dokumentation ein.
korrektive Maßnahmen	Es werden zusätzliche Aufgaben für die Pflege des Berichts an die Gruppenmitglieder verteilt, die diese zeitnah erledigen müssen.

B.1. Sprint 6 - 29.07. bis 12.08.19

Die Risiken und Schwächen R7. *Unterschiedliche Anforderungen* bis R10. *Ressourcenknappheit Klausurenphase* wurden während der Sprintplanung erkannt und dokumentiert.

B.2. Sprint 7 - 12.08. bis 26.08.19

Es sind keine weiteren Risiken oder Schwächen erkannt worden und die bereits bekannten Risiken und Schwächen haben sich nicht verändert.

B.3. Sprint 8 - 26.08. bis 09.09.19

Durch eine Kleingruppe, die das Review der Anforderungen übernommen hat, konnten die Auswirkungen des Risikos R7. *Unterschiedliche Anforderungen* reduziert werden. Nach vorläufigem Abschluss der Anforderungserhebung sinkt die Bewertung des Risikos R7. *Unterschiedliche Anforderungen* von Ernsthaft auf Moderat und die Bewertung des Risikos R9. *Anforderungen unvollständig im Sprint* von Ernsthaft auf Moderat. Da nach Abschluss der HARA noch Sicherheitsanforderungen ermittelt werden, bestehen die Risiken weiter.

B.4. Sprint 9 - 09.09. bis 30.09.19

Es sind keine weiteren Risiken oder Schwächen erkannt worden und die bereits bekannten Risiken und Schwächen haben sich nicht verändert.

B.5. Intervention - 26.09.19

R8. *Sprintziel nicht eingehalten* wird als Kritisch eingestuft. Da R10. *Ressourcenknappheit Klausurenphase* R8. *Sprintziel nicht eingehalten* nach sich zieht, wird auch R10. *Ressourcenknappheit Klausurenphase* als Kritisch eingestuft.

B.6. Sprint 10 - 30.09. bis 14.10.19

Es sind keine weiteren Risiken oder Schwächen erkannt worden und die bereits bekannten Risiken und Schwächen haben sich nicht verändert.

B.7. Sprint 11 - 14.10. bis 11.10.19

Es wurden die Risiken R11. *Defekte Hardware und Geräte*, R13. *Unzureichende Dokumentation* und R12. *Ausfall Versuchsträger* erkannt und dokumentiert. Die anderen Risiken haben sich nicht verändert.

B.8. Übernahme Herausforderungskatalog - 05.11.19

Die nachfolgenden Risiken wurden aus dem Herausforderungskatalog übernommen, da dieser aufgelöst wurde. Die Risiken sind alle erst nach ihrem Eintritt im Herausforderungskatalog dokumentiert worden und haben deshalb an dieser Stelle keine präventiven Maßnahmen. Lister der übernommenen Risiken: R6. *Unterschiedliche Use Cases & User Stories*, R1. *Fehlende Kompetenzen*, R2. *Sprachliche Barrieren*, R3. *Umsetzung Jira-Workflow*, R5. *Unterschätzung Expertenrollen* und R4. *Abgang eines Gruppenmitglieds*.

C. Sprintkatalog

Tabelle C.1.: Sprintkatalog

Nr.	Zeitraum	Sprintziel	Storypoints	Abschlussanalyse
1	13.05.19 bis 27.05.19	Fertigstellung von Projektplänen, Visi- onsdokumentation, Userstories und Use Cases.	42/266	Fokussierteres Ar- beiten, zur Quali- tätssteigerung. Bes- sere Einhaltung des Workflows. Stärke- res Vertreten der Meinung der Grup- penmitglieder. Wis- senschaftlicheres Arbeiten. Gewissen- hafteres Reviewen, mit Fokus auf den Inhalt (siehe auch Retrospektive 2 Kapitel D Sprint Retrospektive).
1	13.05.19 bis 27.05.19	Fertigstellung von Projektplänen, Visi- onsdokumentation, Userstories und Use Cases.	42/266	Fokussierteres Ar- beiten, zur Quali- tätssteigerung. Bes- sere Einhaltung des Workflows. Stärke- res Vertreten der Meinung der Grup- penmitglieder. Wis- senschaftlicheres Arbeiten. Gewissen- hafteres Reviewen, mit Fokus auf den Inhalt.

2	27.05.19 bis 10.06.19	Vorbereitung und Abhalten der IAV-Präsentation. Nacharbeitung der nicht erledigten Tasks des vorherigen Sprints.	181/195	Weniger in der großen Gruppe arbeiten. Mehr an Diskussionen teilnehmen. Weniger Ablenkung während der Gruppenarbeit. Wenn noch Arbeitskapazitäten übrig sind, selbstständig Aufgaben zuweisen. Wichtige Aufgaben werden weiterhin zugeteilt. Mehr Maßnahmen zum Teambuilding. Treffen besser vorbereiten (Wiki). Eine Agenda für jedes Treffen vorbereiten. Aufgaben erst abschließen bevor neue begonnen werden. Pausenzeiten während der Treffen konsequent umsetzen.
3	12.06.19 bis 01.07.19	Zwischenbericht und Präsentation für das 1. Review vorbereiten. User Stories und Use Cases abschließen. Mit der Erhebung der Anforderungen beginnen. Nacharbeitung der nicht erledigten Tasks des vorherigen Sprints.	129/433	Berichtsreview war umfangreicher als erwartet. Ein Projektgruppenmitglied hat die Projektgruppe verlassen und dies erst zum Sprintende erzählt. Zu viel Einarbeitung in neue Themen. Reviewprozess wurde nicht gelebt. Es soll mehr Zeit zur Arbeit eingeplant werden und an vorgegebene Storygrenzen halten.

4	01.07.19 bis 15.07.19	Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung des 1. Reviews	188/316	Die erste Version des Berichts wurde fertiggestellt. Die Vorbereitung für die Präsentation war zu kurzfristig.
5	15.07.19 bis 29.07.19	Grundlage für die Erhebung von An- forderungen, zur Integration des ISO Standards und zur Erstellung einer Systemarchitektur schaffen.	76/76	Es wurden zu we- nig Aufgaben in den Sprint eingeplant. Aus diesem Grund wurden Aufgaben, welche nicht in Jira eingeplant waren, erledigt. Der Jira Workflow wurde durch die Sprintpla- nung vernachlässigt.
6	29.07.19 bis 12.08.19	50 Prozent der An- forderungen erheben	0/252	Der Jira Workflow wurde nicht gelebt, da die definierten Aufgaben keinem Mitglied zugewie- sen wurden. Zudem waren die Aufgaben nicht messbar, wo- durch nicht festge- stellt werden konnte, ob die Aufgabe fer- tiggestellt wurde. Es wurden ca. 30 Prozent der Anfor- derungen erhoben.
7	12.08.19 bis 26.08.19	Anforderungen und funktionale Spezifi- kation fertigstellen	40/349	

C. Sprintkatalog

8	26.08.19 bis 09.09.19	Anforderungsreview und funktionale Spezifikation fertigstellen	308/378	In diesem Sprint wurden viele Aufgaben erledigt. Der Jira Workflow wurde besser gelebt. Die Storypoints wurden nicht erfüllt weil die meisten Storypoints auf Tasks bezogen waren, die absichtlich in den nächsten Sprint gezogen wurden.
9	09.09.19 bis 30.10.19	Zwischenreview und Hazard Risk Analysis	26/312	In diesem Sprint wurde die HARA nicht fertiggestellt, da diese nicht mit der Gruppe besprochen wurde. Des weiteren steht das Konzept zur Nutzererkennung und Lokalisierung aus, sowie das Wissen über das Fahrzeug, das nicht in der Gruppe geteilt wurde. Die Storypoints wurden nicht erfüllt, weil die Ergebnisse der Aufgaben nicht in der Gruppe besprochen wurden.

10	30.09.19 bis 14.10.19	Vorbereitung Prototyp	223/383	In diesem Sprint wurde die HARA durch eine Besprechung in der Gruppe fertiggestellt. Ein Konzept zur Lokalisierung und Erkennung eines Nutzers wurde erstellt und in der Gruppe besprochen. Der Großteil der nicht erreichten Storypoints besteht aus den Tasks der Schnittstellendefinition und der Systemarchitektur, da zu diesem Zeitpunkt noch nicht alle benötigten Komponenten des Systems feststehen.
11	14.10.19 bis 11.11.19	Zweites Review + vertikaler Durchstich	x/y	

D. Sprint Retrospektive

Retrospektive 1

Abschluss Sprint 1

Keep Doing	Votes
Arbeitsmoral	0
Grammatikalische Fehler in Reviews direkt umsetzen	0
Ergebnisorientiert Arbeiten	0

Start Doing	Votes
Montagsmeetings vorbereiten	2
Dokumentation umsetzen	0
Feedback Regeln einhalten	0
Wissenschaftlich Schreiben	0
Gewissenhaftes Review der eigenen Arbeit vor dem Pushen	0
Protokolle ansehen und notwendige Informationen herausziehen	0

Stop Doing	Votes
------------	-------

Less of	Votes
Quantität	0
Metadiskussionen	0
Unqualifizierten Aussagen	0

More of	Votes
Workflow einhalten	2
Qualität	1
eine eigene Meinung in Diskussionen vertreten	1
Lob	0
Inhaltliche Reviews	0

Action Items	Votes
--------------	-------

Retrospektive 2

Abschluss Sprint 2

Keep Doing	Votes
wichtige Aufgaben zuteilen	2
Agenda für Treffen vorbereiten	1

Start Doing	Votes
Nutzen der Agenda im Wiki für Montagsmeetings	1
Selbstständig Aufgaben zuweisen	0

Stop Doing	Votes
Ablenkung während der Arbeitstreffen	2

Less of	Votes
Gruppenarbeit in der ganzen Gruppe	0

More of	Votes
Teilnahme an Diskussionen	1
Pausenzeiten konsequent umsetzen	1
Teambuilding	0

Action Items	Votes
--------------	-------

Retrospektive 3

Abschluss Sprint 3

Keep Doing	Votes
Weniger Abschweifen bei Meetings	3
Anzahl der Leute bei Gruppentreffen	0

Start Doing	Votes
Private Treffen	2
Selbstständiges Arbeiten	1
Agieren statt reagieren	0
Kleingruppenarbeit	0
Aussprechen von Unbehagen	0

Stop Doing	Votes
Aufgaben zu spät anfangen	2
Konflikte über Whatsapp klären	0
Nachts pushen, wenn reviewt werden muss	0
Off-Topic Diskussionen	0
Trödeln	0

Less of	Votes
Aufgaben während des Sprints hinzufügen	0

More of	Votes
Motivation bei den Treffen	2
Zwischenstände liefern	1
Der rote Faden im Projekt	0
Updates bei Aufgaben	0
Loben	0

Action Items	Votes
--------------	-------

Retrospektive 4

Abschluss Sprint 4

Keep Doing	Votes
Anwesenheit bei Gruppentreffen	2
Diskussionen in der Gruppe	2
Loben	1
Konstruktive Kritik geben	0

Start Doing	Votes
Team Building	2
Pausenzeiten definieren (Länge, nicht Zeitpunkt) - Und diese einhalten	2
Amsterdam	1
Diskussionen für Meetings vorbereiten	1
Zeitplan nutzen und einhalten	1
Gespräch zur Steigerung der Gruppenmoral - Eventuell auch Feedbackrunde	1
Mitteilen, wenn einem etwas allgemein nicht gefällt - Generell offenere Kommunikation	1
Technisches Systemverständnis erlangen	1
Anforderungen	0
Umverteilung der Diskussionsbeteiligung	0

Stop Doing	Votes
"Wünsch dir was" -> Übergang in die Definitionsphase	0
Konflikten destruktiv entgegen treten	0

Less of	Votes
Bullshit	3
Nur mit seinen Expertenaufgaben beschäftigen	1
Management	0

Retrospektive 5

Abschluss Sprint 5

Keep Doing	Votes
Gemeinsames Verständnis über Diskussionen	0
Qualität und Quantität der Gruppensitzungen	0

Start Doing	Votes
Beteiligung an der Retrospektive	3
Vorträge, mit denen gearbeitet werden soll, auch hochladen	0
Bei Diskussionen, seine eigene Meinung nur zweimal mit Argumenten untermauern. Dadurch steigt die Beteiligung und die Zeit sinkt.	0

Stop Doing	Votes
Undefinierte Sprints erstellen	2
Einzelarbeiten bei Gruppentreffen	0

Less of	Votes
Treffen unnötig in die Länge ziehen	0
Intensives Beharren auf der eigenen Meinung	0

More of	Votes
Aufgaben in Jira pflegen	1
Anforderungen - und generell Aufgaben - nach den definierten Abläufen erheben	0
Transparenz in dem Prozess der Zusammensetzung von Kleingruppen	0
Priorisierung von Aufgaben und Fokussierung auf diese	0

Action Items	Votes
--------------	-------

Retrospektive 6

Abschluss Sprint 6

Keep Doing	Votes
Bullshit Level	0
Fragen bei Unklarheiten an die Gruppe stellen	0

Start Doing	Votes
Anforderungen zu zweit erheben	2
Funktionale Spezifikation	2
Zusätzliche Arbeitstreffen	1
Crunch	1
Anforderungen in Arbeitstreffen erheben	0
In der Gruppe versuchen, die Anforderung zielorientiert und fristgerecht zu erledigen.	0
Aufgaben in Jira pflegen (mit Name, Datum)	0
Zeiten tracken	0

Stop Doing	Votes
In den Urlaub gehen ohne vorher seine Aufgaben erledigt zu haben.	0
Kurze Aufmerksamkeit im Meeting	0

Less of	Votes
Handy in Meetings	1

More of	Votes
Anwesenheit	1

Action Items	Votes
--------------	-------

Retrospektive 7

Retrospektive Sprint 7

Keep Doing	Votes
Motivation einiger Gruppenmitglieder	2
Agenda in die Gruppe stellen	1
Anforderungen erheben	1
Jira Aufgaben aktualisieren	0

Start Doing	Votes
Frühzeitigere Übergabe von Aufgaben bei Urlaub	3
Mehr Leute beim Treffen	1
Motivation einiger Gruppenmitglieder	1
Aufgabenstatus mitteilen wenn man krank ist oder nicht zur Sitzung kommen kann	1
Umsetzen von Maßnahmen	1

Stop Doing	Votes
Jira Tasks auf closed setzen	3
Doppelte Jira Tasks erstellen	1
Retrospektive ohne Maßnahmen	1

Less of	Votes
Risikomanagement	2
Punkte auf der Checkliste für Protokollant	0

More of	Votes
Frühzeitige Absage bei Meetings	2
Arbeit gleichmäßiger verteilen	0
Frühe Meetings	0
Dabei sein	0
Aufgaben priorisieren	0
Kurze Meetings	0

Retrospektive 8

Abschluss Sprint 8

Keep Doing	Votes
Start Doing	Votes
Konzepte eine Woche vor Deadline fertigstellen und der Gruppe präsentieren	3
Beim Arbeiten am Zeitplan orientieren	1
Tiefer in die Architektur gehen	0
Stop Doing	Votes
Less of	Votes
Zeitfressende Prozesse, welche nicht der Implementierung dienen	0
Aufgaben während des Sprints in den Sprint ziehen	0
More of	Votes
Teilnahme an Gruppentreffen	2
Jira pflegen	1
Einarbeiten in den Prototypen	0
Zu Meetings erscheinen	0
Action Items	Votes

Retrospektive 9

Abschluss Sprint 9

Keep Doing	Votes
Arbeit in Kleingruppen. Entscheidungen in Kleingruppen treffen	1

Start Doing	Votes
Gründe finden, warum Sprintziele nicht eingehalten werden	2
Maßnahmen für das nicht Einhalten von Sprintzielen definieren und umsetzen	1
Aufgaben eigenständig erledigen	0
Fokussierung auf einzelne, wesentliche Maßnahmen und diese umsetzen, anstatt viele Maßnahmen nur halbherzig/gar nicht umzusetzen.	0

Stop Doing	Votes
Ablenkung durch Handy	5
Aufwandsabschätzung	2

Less of	Votes
Mikromanagement	0

More of	Votes
Statusberichte	1
Gruppendynamik/Gegenseitige Unterstützung	1

Action Items	Votes
--------------	-------

E. Meilensteinkatalog

Tabelle E.1.: Meilensteinkatalog

Nr.	Deadline	Titel	Beschreibung	Erreicht
1	27.05.19	Projektmanagementpläne v1.0	Fertigstellung der Projektmanagementpläne. Hierzu zählen die Pläne für das Umfangsmanagement, Anforderungsmanagement, Stakeholdermanagement, Zeitmanagement, Qualitätsmanagement, Ressourcenmanagement, Kommunikationsmanagement und Risikomanagement.	Ja
2	01.07.19	Anforderungen vollständig	Alle Anforderungen sollen erhoben sein.	Nein
3	16.09.19	Fertige Systemarchitektur	Alle Anforderungen sind erhoben und gereviewt. Zudem soll eine Funktionale Spezifikation, ein High Level und Low Level Design definiert sein. Ebenso wurde eine Hazard-Risk-Analyse durchgeführt.	Nein
3.1	16.09.19	Erster Entwurf der Systemarchitektur	Alle Anforderungen sind erhoben und gereviewt. Zudem soll die Funktionale Spezifikation und der erste Entwurf der High Level Architektur definiert sein. Ebenso wurde eine Hazard-Risk-Analyse durchgeführt.	Nein

E. Meilensteinkatalog

3.2	07.10.19	Erster Entwurf der Systemarchitektur	Alle Anforderungen sind erhoben und gereviewt. Zudem soll die Funktionale Spezifikation und der erste Entwurf der High Level Architektur definiert sein. Ebenso wurde eine Hazard-Risk-Analyse durchgeführt.	Ja
4	30.10.19	Vertikaler Durchstich	Einen vertikalen Durchstich entwickelt. Dieser soll einen Akteur des Versuchsträgers über die Ophelia-App ansteuern können.	Nein
4.1	07.11.19	Vertikaler Durchstich	Einen vertikalen Durchstich entwickelt. Dieser soll einen Akteur des Versuchsträgers über die Ophelia-App ansteuern können.	

F. Meilensteinkontrolle

Tabelle F.1.: Meilensteinkontrolle

Nr.	Datum	Ergebnis
1	27.05.19	<i>Meilenstein 1: Projektpläne fertigstellen</i> wurde erreicht. Die Qualität der User Stories und Use Cases entspricht nicht den Erwartungen der Projektleitung. Ebenso waren diese unvollständig. Da diese das Fundament des <i>2. Meilensteins: Anforderungen fertigstellen</i> bilden, müssen diese zunächst angepasst und vervollständigt werden. Hierzu wurden Qualitätskriterien erstellt und ein Sprint zur Erledigung dieser Aufgaben durchgeführt.
2	10.06.19	<i>Meilenstein 2: Anforderungen fertigstellen</i> wird voraussichtlich nicht erreicht. Aufgrund des initial inhaltlich anders geplanten Sprints, zur Qualitätssicherung der User Stories und Use Cases, gingen zwei Wochen für die Erhebung der Anforderungen verloren. Zudem hatten die Projektgruppenmitglieder kein einheitliches Verständnis für die Erhebung von Anforderungen. Des Weiteren bot das im Voraus gewählte Tool zur Anforderungserhebung nicht alle für uns nötigen Funktionen. Als Resultat darauf musste eine neue Methode zur Anforderungserhebung gefunden und umgesetzt werden.
3	01.07.19	<i>Meilenstein 2: Anforderungen fertigstellen</i> wurde nicht erreicht. Es wurden für die weitere Arbeit Qualitätskriterien definiert und die Struktur der Anforderungen diskutiert. Die Projektgruppenmitglieder haben nun ein einheitliches Verständnis von der Anforderungserhebung. Die erste Version der User Stories und Use Cases sowie erste Anforderungen wurden fertiggestellt, sodass mit der Anforderungserhebung weitergemacht werden kann. Die Anforderungen sollen nun am 02.09.2019 erhoben sein.

4	15.07.19	<i>Meilenstein 3: Fertige Systemarchitektur</i> soll durch eine Parallelisierung der Aufgaben erreicht werden. Hierbei wird die Anforderungserhebung sowie die Erstellung der Systemarchitektur gleichzeitig durchgeführt, da diese Bereiche voneinander abhängig sind. Für diesen Meilenstein wurde ein Zeitpuffer eingeplant, um Zeit für Einarbeitungen und Reviews zu schaffen.
5	29.07.19	<i>Meilenstein 3: Fertige Systemarchitektur</i> ist im Zeitverzug, da erneut das Anforderungstool gewechselt wurde. Zudem hat das Durchgehen der Top-Level-Anforderungen mehr Zeit in Anspruch genommen, als ursprünglich geplant. Die ID's der Anforderungen wurden nach dem Feedback der Professoren und der Betreuer angepasst. Die Anforderungen werden in Teams von drei Personen erhoben, um die Verantwortung für die Anforderungen zu dezentralisieren und bei Herausforderungen in jedem Team Ansprechpartner zu haben.
6	12.08.19	<i>Meilenstein 3: Fertige Systemarchitektur</i> ist schwierig zu erreichen, da viele Mitglieder im Urlaub sind und dadurch ca. die Hälfte der Arbeitskraft fehlt. Zudem entstehen immer neue Fragen bei der Anforderungserhebung, welche in der Gruppe diskutiert werden müssen. Diese Diskussionen sind notwendig für das weitere Erheben von Anforderungen, benötigen jedoch viel Zeit. Die Kommunikation in den Kleingruppen funktioniert nicht. Im Weiteren werden viele Arbeitstreffen angesetzt, in denen Anforderungen erhoben werden sollen. Durch diese zusätzlichen Gruppentreffen sollen Fragen schneller geklärt werden können.
7	26.08.19	<i>Meilenstein 3: Fertige Systemarchitektur</i> wurde angepasst, da der Versuchsträger in der Zeit der ursprünglichen Implementierungsphase teilweise nicht verfügbar ist und somit die Vorbereitungen am Versuchsträger vorgezogen wurden. Dadurch ist weniger Zeit für die High und Low Level Architektur. Der neue Meilenstein <i>Meilenstein 3.1: Erster Entwurf der Systemarchitektur</i> ist durch den Zeitverzug und durch den Urlaub einiger Mitglieder immer noch schwer zu erreichen, trotz Mehrarbeit. Das Erheben der Anforderungen hat länger gedauert als eingeplant, sodass die Review Phase erst einige Tage später beginnen konnte.

8	09.09.19	<i>Meilenstein 3.1: Erster Entwurf der Systemarchitektur</i> kann mit Mehrarbeit erreicht werden. Die Funktionale Spezifikation konnte nicht innerhalb einer Woche bis zum 02.09.19 fertiggestellt werden, da mehrere Mitglieder aufgrund von Krankheit nicht mitarbeiten konnten. Dadurch, dass während der Zeit vom 02.09.19 bis zum 09.09.19 ein Blockseminar stattgefunden hat, an dem ein Großteil der Projektmitglieder teilgenommen hat, konnten nur die Funktionale Spezifikation weiter vervollständigt werden und nicht an der High-Level Architektur gearbeitet werden. Während der Arbeit an der Funktionalen Spezifikation sind konzeptionelle Fragen aufgetreten, welche diskutiert werden mussten, bevor weitergearbeitet werden konnte. Diese Diskussionen haben viel Zeit in Anspruch genommen. Aus diesem Grund konnte die Funktionale Spezifikation nicht zu dem geplanten Zeitpunkt fertiggestellt werden. Die Funktionale Spezifikation soll in der Woche vom 09.09.19 bis zum 16.09.19 neben der HARA fertiggestellt werden.
9	31.09.19	<i>Meilenstein 3.1: Erster Entwurf der Systemarchitektur</i> wurde nicht erreicht. Es konnten Anforderungen zur KI, Nutzererkennung, Nutzerlokalisierung, Datenschutz und Sprachsteuerung nicht erhoben werden, da die zugrundeliegenden Konzepte noch nicht finalisiert wurden. Die Funktionale Spezifikation, die HARA und die High-Level Architektur sind fertig gestellt, müssen jedoch noch von der Gruppe gereviewt werden. <i>Meilenstein 4: Vertikaler Durchstich</i> ist realisierbar.
10	14.10.19	<i>Meilenstein 3.2: Erster Entwurf der Systemarchitektur</i> wurde erreicht. Alle Artefakte wurden fertiggestellt. <i>Meilenstein 4: Vertikaler Durchstich</i> ist schwierig umzusetzen, da die Ophelia-Modul Architektur durch Änderungen am Versuchsträger durch den Industriepartner angepasst werden muss und die Schnittstellendefinition zwischen den Software-Komponenten im Zeitplan nicht beachtet wurde.

11	03.11.19	<i>Meilenstein 4: Vertikaler Durchstich</i> wurde nicht erreicht, da die Schnittstelle zwischen dem IAV Gateway und dem Ophelia-Gateway Anfang Oktober von der IAV GmbH neu definiert wurde und daraufhin die Architektur des Ophelia-Gateways sowie der damit zusammenhängenden Komponenten überarbeitet werden musste. Um den Meilenstein möglich schnell zu erreichen wurde das Modul-Team (drei Personen) um zwei weitere Gruppenmitglieder erweitert. Diese Maßnahme wurde bereits am 28.10.2019 getroffen, half jedoch nicht beim Erreichen des Meilensteins in der verbleibenden Zeit. Der Meilenstein 4.1 wurde auf den 07.11.2019 festgelegt, damit zum zweiten Review der vertikale Durchstich fertiggestellt wird.
----	----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

G. Anforderungen

G.1. Toplevel Anforderungen

Tabelle G.1.: F-T01

ID	F-T01
Name	Einstellungen eingeben
Satz	Ophelia muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten Einstellungen einzugeben.
Begründung	Der Nutzer soll die Möglichkeit haben Einstellungen zu ändern.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Geändert von	Gruppe
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.2.: F-T02

ID	F-T02
Name	Einstellungsdaten entgegennehmen
Satz	Ophelia muss Einstellungsdaten des Nutzers entgegennehmen und an das Fahrzeug weiterleiten.
Begründung	Ophelia soll die Präferenzen lernen können, indem Einstellungen und deren Änderungen entgegengenommen werden.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Geändert von	Gruppe
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.3.: F-T03

ID	F-T03
Name	Voreinstellungen vornehmen
Satz	Ophelia muss das Fahrzeug vor Fahrtantritt konfigurieren.
Begründung	Ophelia soll das Komfortgefühl der Nutzer erhöhen, indem das Fahrzeug vorkonfiguriert wird.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Geändert von	Gruppe
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.4.: F-T04

ID	F-T04
Name	Einstellungen vornehmen
Satz	Ophelia muss während der Fahrt Einstellungen im Fahrzeug vornehmen.
Begründung	Ophelia soll dem Nutzer Arbeit abnehmen.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Geändert von	Gruppe
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.5.: F-T05

ID	F-T05
Name	Präferenzen lernen
Satz	Ophelia muss Präferenzen des Nutzers lernen.
Begründung	Durch das Lernen von Präferenzen sollen Einstellungen im Fahrzeug vorgenommen werden. Damit muss der Nutzer diese Einstellungen nicht selbst tätigen.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Geändert von	Gruppe
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.6.: F-T06

ID	F-T06
Name	Vorschläge machen
Satz	Ophelia muss in der Lage sein, dem Nutzer dynamische Einstellungen vorzuschlagen.
Begründung	Ophelia soll gelernte Einstellungen nicht ohne vorheriges Einverständnis des Nutzers vornehmen.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Geändert von	Gruppe
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.7.: F-T07

ID	F-T07
Name	Nutzer erkennen
Satz	Ophelia muss die Nutzer erkennen und identifizieren.
Begründung	Anhand einer Nutzererkennung sollen Einstellungen des Nutzers im Fahrzeug vorgenommen werden. Durch eine Nutzeridentifikation können nutzerspezifische Vorschläge im Fahrzeug gemacht werden.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Geändert von	Gruppe
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.8.: F-T08

ID	F-T08
Name	Alternative Nutzerinteraktion
Satz	Ophelia muss dem Nutzer eine alternative Nutzerinteraktion zu Touch-Eingaben bzw. Tasten-Bedienung bereitstellen.
Begründung	Die Touch-Eingaben und Tasten-Bedienungen im Fahrzeug sollen durch eine alternative Nutzerinteraktion im Fahrzeug minimiert werden.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Geändert von	Gruppe

G. Anforderungen

Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.9.: F-T09

ID	F-T09
Name	Externe Apps einbinden
Satz	Ophelia muss offene Schnittstellen für externe Apps bereitstellen.
Begründung	Damit ein Fahrzeughalter Ophelia für den Nutzer um Apps erweitern kann. Dies soll das Komfortgefühl des Nutzers erhöhen.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Geändert von	Gruppe
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.10.: F-T10

ID	F-T10
Name	Modul beinhalten
Satz	Ophelia muss ein Modul beinhalten.
Begründung	Das Modul ist die Systemkomponente von Ophelia, die auf dem Fahrzeug ausgeführt wird. Sie ist notwendig um Einstellungen vorzunehmen.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Geändert von	
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.11.: F-T11

ID	F-T11
Name	App beinhalten
Satz	Ophelia muss eine mobile Applikation beinhalten.
Begründung	Durch eine mobile Applikation soll der Nutzer Einstellungen im Fahrzeug von außerhalb des Fahrzeuges durchführen können.
Referenzen	

Nachgewiesen durch	
Geändert von	Gruppe
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.12.: F-T12

ID	F-T12
Name	Server beinhalten
Satz	Ophelia muss einen Server beinhalten.
Begründung	Um Daten zentral speichern zu können.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Geändert von	Gruppe
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.13.: F-T13

ID	F-T13
Name	Systemkomponenten kommunizieren
Satz	Die Systemkomponenten von Ophelia müssen miteinander kommunizieren.
Begründung	Dies soll dem Austausch von Daten dienen.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Geändert von	Gruppe
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.14.: F-T14

ID	F-T14
Name	Komponenten aktualisieren
Satz	Ophelia muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten, das Ophelia Modul und die Ophelia App über Over-the-Air Updates aktualisieren zu können.
Begründung	Ein Nutzer soll die Ophelia Komponenten App und Modul aktualisieren können, ohne eine Werkstatt besuchen zu müssen.
Referenzen	

G. Anforderungen

Nachgewiesen durch	
Geändert von	Gruppe
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.15.: N-T01

ID	N-T01
Name	Intuitive Nutzerschnittstelle haben
Satz	Ophelia muss eine intuitive Nutzerschnittstelle bereitstellen.
Begründung	Eine intuitive Nutzerschnittstelle soll dem Nutzer die Bedienung erleichtern.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Geändert von	Gruppe
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.16.: N-T02

ID	N-T02
Name	Portabilität bereitstellen
Satz	Ophelia muss Portabilität bereitstellen für alle Fahrzeuge, die über die notwendigen Schnittstellen verfügen.
Begründung	Damit kann das System in Fahrzeugen von verschiedenen Herstellern verwendet werden.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Geändert von	Gruppe
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.17.: N-T03

ID	N-T03
Name	Datenschutz einhalten
Satz	Ophelia muss personenbezogene Daten gemäß DSGVO 2016/679 behandeln.
Begründung	Wenn personenbezogene Daten erhoben werden, müssen Datenschutzbestimmungen eingehalten werden.

Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Geändert von	Gruppe
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.18.: N-T04

ID	N-T04
Name	Absicherung
Satz	Ophelia muss vor unbefugten Zugriff abgesichert sein.
Begründung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Geändert von	Gruppe
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.19.: N-T04.01

ID	N-T04.01
Name	Datenübertragung verschlüsseln
Satz	Ophelia muss ein sicheres Verschlüsselungsverfahren zur Datenübertragung verwenden.
Begründung	Um Daten bei der Übertragung vor unauthentifizierten Zugriff zu schützen.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Geändert von	
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.20.: N-T04.02

ID	N-T04.02
Name	Manipulation vor Dritten absichern
Satz	Ophelia muss vor Manipulation von Dritten abgesichert sein.
Begründung	Um Ophelia vor Änderungen von Dritten zu schützen.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	

Geändert von	
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.21.: N-T05

ID	N-T05
Name	ISO 26262 behandeln
Satz	Ophelia muss sich in Bezug auf funktionaler Sicherheit an der ISO 26262 orientieren.
Begründung	Im Rahmen der Implementierung auf ein Fahrzeug müssen sicherheitskritische Aspekte für das System berücksichtigt werden.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Geändert von	Gruppe
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.2. App Kategorie

G.2.1. Allgemein Sub-Kategorie

Tabelle G.22.: F-T01-A-ALL002

ID	F-T01-A-ALL002
Name	Einstellungen Vorschläge App
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten zu einer Einstellung anzugeben, ob diese vorgeschlagen wird oder direkt von Ophelia vorgenommen wird.
Begründung	Damit der Nutzer Ophelia selbst anpassen kann, falls Vorschläge oder die direkte Einstellung bevorzugt wird.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Der Nutzer hat eingestellt, dass Ophelia Einstellungen an der Klimaanlage direkt vornehmen kann.
Aktion	Der Nutzer steigt ins Fahrzeug ein und fährt los.

Nachbedingung	Ophelia nimmt die Einstellungen an der Klimaanlage dirket vor.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Ophelia_Funktionen - Vorschlagspräferenzen verwalten
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.23.: F-T03-A-ALL001

ID	F-T03-A-ALL001
Name	Standardwerte Einstellungen App
Satz	Bei der Profileinstellung in der Ophelia-App müssen alle Einstellungen einen Standardwert haben.
Begründung	Damit für jede Einstellung ein Wert gesetzt ist, auch wenn der Nutzer diese nicht verwenden möchte.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Registrierungsfenster wird angezeigt.
Aktion	Der Nutzer erstellt ein Profil.
Nachbedingung	Alle Einstellungsfelder haben einen festgelegten Standardwert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - !Weitere Einstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.24.: F-T06-A-ALL001

ID	F-T06-A-ALL001
Name	Vorschlag App
Satz	Die Ophelia-App muss Vorschläge basierend auf den gelernten Nutzerdaten über ein HMI machen.

G. Anforderungen

Begründung	Damit der Nutzer Einstellungen nicht selbst vornehmen muss.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T06-M-ALL001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - KI Abfrage dynamischer Daten
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.25.: F-T07-A-ALL001

ID	F-T07-A-ALL001
Name	Signale empfangen
Satz	Die Ophelia-App muss in der Lage sein vom Fahrzeug ausgehende Signale zur Positionsbestimmung empfangen zu können.
Begründung	Damit die Position eines Nutzers im Bezug zum Fahrzeug ermittelt werden kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Smartphone kann Signale vom Fahrzeug empfangen. 2. Der Nutzer ist in der Empfangsreichweite des Fahrzeugs.
Aktion	Der Nutzer nähert sich dem Fahrzeug mit seinem Smartphone.
Nachbedingung	Das Smartphone des Nutzers empfängt Signale vom Fahrzeug.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.26.: F-T11-A-ALL001

ID	F-T11-A-ALL001
Name	App Daten speichern
Satz	Die Ophelia-App muss in der Lage sein Daten zu speichern.
Begründung	Falls keine Verbindung zu einer anderen Systemkomponente besteht.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Die Ophelia-App ist betriebsbereit. 2. Der Nutzer ist in der App angemeldet. 3. Der Nutzer hat ein beliebiges Einstellungsmenü geöffnet.
Aktion	1. Der Nutzer ändert eine Einstellung. 2. Der Nutzer speichert die Änderung.
Nachbedingung	Die Änderung der Einstellung wurde gespeichert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicher_verfahren_App - Lokal speichern
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.27.: F-T11-A-ALL002

ID	F-T11-A-ALL002
Name	App Daten löschen
Satz	Die Ophelia-App muss in der Lage sein Daten zu löschen.
Begründung	Falls diese Daten nicht mehr verwendet werden sollen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Die Ophelia-App ist betriebsbereit. 2. Der Nutzer ist in der App angemeldet. 3. Der Nutzer hat ein beliebiges Einstellungsmenü geöffnet.
Aktion	Der Nutzer löscht den Wert einer Einstellung.
Nachbedingung	Der Wert der Einstellung wurde gelöscht.
Referenzen	N-T03
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Loeschprozess - Daten lokal löschen
Link	
Geändert von	Noelle

G. Anforderungen

Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.28.: F-T11-A-ALL003

ID	F-T11-A-ALL003
Name	App Daten zurücksetzen
Satz	Die Ophelia-App muss in der Lage sein Daten auf den Defaultwert zurückzusetzen.
Begründung	Wenn ein Nutzer eine Einstellung nicht mehr verwenden möchte, kann er diese auf den Standardwert setzen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Die Ophelia-App ist betriebsbereit. 2. Der Nutzer ist in der App angemeldet. 3. Der Nutzer hat ein beliebiges Einstellungs Menü geöffnet. 4. Eine Einstellung ist nicht auf den Standardwert eingestellt.
Aktion	Der Nutzer setzt diese Einstellung zurück.
Nachbedingung	Der Wert der Einstellung entspricht dem Standardwert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.29.: F-T11-A-ALL004

ID	F-T11-A-ALL004
Name	App Daten bereitstellen
Satz	Die Ophelia-App muss in der Lage sein Daten bereitzustellen.
Begründung	Der Nutzer soll über die App Profildaten und Einstellungen einsehen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Die Ophelia-App ist betriebsbereit. 2. Der Nutzer ist in der App angemeldet.

Aktion	Der Nutzer öffnet ein beliebiges Einstellungsmenü.
Nachbedingung	Die Ophelia-App zeigt die Einstellungsdaten an.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Nutzerprofil_Verwalten - Nutzerprofil verwalten
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.30.: F-T13-A-ALL001

ID	F-T13-A-ALL001
Name	Daten aktualisieren App
Satz	Wenn neue Daten in der Ophelia-App vorhanden sind, werden diese an das Modul gesendet.
Begründung	Neue Daten in der App sollen im Fahrzeug umgesetzt werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Speicherprozess-App - [Eingabe, Timestamp]
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.31.: F-T13-A-ALL001.01

ID	F-T13-A-ALL001.01
Name	Keine Verbindung Fahrzeug
Satz	Wenn keine Verbindung zum Modul besteht, werden die Daten an den Server gesendet.
Begründung	Falls möglich sollen die Daten über einen Umweg zum Modul gelangen.
Akzeptanzkriterium	

G. Anforderungen

Vorbedingung	1. Es sind neue Daten für das Ophelia-Modul in der Ophelia-App vorhanden. 2. Es besteht keine Verbindung zum Ophelia-Modul. 3. Es besteht eine Verbindung zum Ophelia-Server.
Aktion	
Nachbedingung	Die Daten wurden an den Ophelia-Server gesendet.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Speicherprozess-App - [Eingabe, Timestamp]
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.32.: F-T13-A-ALL001.02

ID	F-T13-A-ALL001.02
Name	Zwischenspeichern App
Satz	Falls keine Verbindung zum Server oder zur App besteht, werden die Daten in der App zwischengespeichert.
Begründung	Die Daten sollen gespeichert werden, bis sie mit den anderen Systemkomponenten synchronisiert werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Es sind neue Daten für das Ophelia-Modul in der Ophelia-App vorhanden. 2. Es besteht keine Verbindung zum Ophelia-Modul. 3. Es besteht keine Verbindung zum Ophelia-Server.
Aktion	
Nachbedingung	Die Daten wurden in der Ophelia-App zwischengespeichert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Speicherprozess-App - lokal speichern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.2.2. Datenverwaltung Sub-Kategorie

Tabelle G.33.: F-T11-A-DAT001

ID	F-T11-A-DAT001
Name	Registrierung in App
Satz	Die Ophelia-App muss Nutzern die Möglichkeit bieten sich zu registrieren.
Begründung	Nutzer müssen sich registrieren, um Ophelia nutzen zu können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	User Story App 1
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Registrierung
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.34.: F-T11-A-DAT001.01

ID	F-T11-A-DAT001.01
Name	Registrierung Nutzernamen
Satz	Die Ophelia-App muss Nutzern die Möglichkeit bieten einen eindeutigen Nutzernamen zur Registrierung anzugeben.
Begründung	Der Nutzernamen dient zur Anmeldung.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist noch nicht registriert. 2. Der Nutzer hat die Ophelia-App installiert. 3. Der Nutzer hat die Ophelia-App geöffnet. 4. Der Nutzer hat den Registrierungsdialog geöffnet.
Aktion	Der Nutzer gibt einen Nutzernamen ein.
Nachbedingung	Der Nutzernamen wird in dem entsprechenden Feld in dem Dialog der App angezeigt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Registrierung - Nutzernamen eingeben
Link	

G. Anforderungen

Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.35.: F-T11-A-DAT001.02

ID	F-T11-A-DAT001.02
Name	Registrierung Passwort
Satz	Die Ophelia-App muss Nutzern die Möglichkeit bieten ein Passwort zur Registrierung anzugeben.
Begründung	Das Passwort dient zur Anmeldung.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist noch nicht registriert. 2. Der Nutzer hat die Ophelia-App installiert. 3. Der Nutzer hat die Ophelia-App geöffnet. 4. Der Nutzer hat den Registrierungsdialog geöffnet.
Aktion	Der Nutzer gibt ein Passwort ein.
Nachbedingung	Das Passwort wird in dem entsprechenden Feld in dem Dialog der App angezeigt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Registrierung - Passwort eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.36.: F-T11-A-DAT001.03

ID	F-T11-A-DAT001.03
Name	Registrierung Email
Satz	Die Ophelia-App muss Nutzern die Möglichkeit bieten eine E-Mail Adresse zur Registrierung anzugeben.
Begründung	Die E-Mail soll verwendet werden, falls das Passwort geändert werden soll.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist noch nicht registriert. 2. Der Nutzer hat die Ophelia-App installiert. 3. Der Nutzer hat die Ophelia-App geöffnet. 4. Der Nutzer hat den Registrierungsdialog geöffnet.

Aktion	Der Nutzer gibt seine E-Mail-Adresse ein
Nachbedingung	Die E-Mail-Adresse wird in dem entsprechenden Feld in dem Dialog der App angezeigt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Registrierung - E-Mail-Adresse eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.37.: F-T11-A-DAT002

ID	F-T11-A-DAT002
Name	Anmeldung in App
Satz	Die Ophelia-App muss Nutzern die Möglichkeit bieten sich anzumelden.
Begründung	Nutzer müssen sich bei der App anmelden, um Ophelia nutzen zu können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	User Story App 2
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Anmeldung
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.38.: F-T11-A-DAT002.01

ID	F-T11-A-DAT002.01
Name	Anmeldung Nutzernamen
Satz	Die Ophelia-App muss Nutzern die Möglichkeit bieten einen eindeutigen Nutzernamen zur Anmeldung anzugeben.
Begründung	Der Nutzernamen identifiziert einen Nutzer.
Akzeptanzkriterium	

G. Anforderungen

Vorbedingung	1. Der Nutzer hat die Ophelia-App geöffnet. 2. Der Nutzer ist registriert. 3. Der Nutzer ist nicht angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer drückt auf anmelden. 2. Der Nutzer gibt seinen Nutzernamen ein.
Nachbedingung	Der Nutzernamen des Nutzers wird angezeigt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Anmeldung - Anmeldedaten eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.39.: F-T11-A-DAT002.02

ID	F-T11-A-DAT002.02
Name	Anmeldung Passwort
Satz	Die Ophelia-App muss Nutzern die Möglichkeit bieten ein Passwort zur Anmeldung anzugeben.
Begründung	Das Passwort authentisiert den Nutzer.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer hat die Ophelia-App geöffnet. 2. Der Nutzer ist registriert. 3. Der Nutzer ist nicht angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer drückt auf anmelden. 2. Der Nutzer gibt sein Passwort ein.
Nachbedingung	Das Passwort des Nutzers wird angezeigt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Anmeldung - Anmeldedaten eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.40.: F-T11-A-DAT003

ID	F-T11-A-DAT003
Name	Abmeldung in App

Satz	Die Ophelia-App muss Nutzern die Möglichkeit bieten sich abzumelden.
Begründung	Der Nutzer soll sich über die App abmelden können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer hat die Ophelia-App geöffnet. 2. Der Nutzer ist registriert. 3. Der Nutzer ist angemeldet.
Aktion	Der Nutzer drückt auf abmelden.
Nachbedingung	Der Nutzer ist abgemeldet.
Referenzen	User Story App 3
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Nutzerprofil_Verwalten - Abmelden
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.41.: F-T11-A-DAT004

ID	F-T11-A-DAT004
Name	Profil löschen in App
Satz	Die Ophelia-App muss Nutzern die Möglichkeit bieten das eigene Profil zu löschen.
Begründung	Damit die Nutzerdaten nicht weiter verwendet werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer hat die Ophelia-App geöffnet. 2. Der Nutzer ist registriert. 3. Der Nutzer ist nicht angemeldet.
Aktion	Der Nutzer drückt auf löschen.
Nachbedingung	1. Das Nutzerprofil des Nutzers und (2.) die Gesamtheit seiner Daten wird gelöscht.
Referenzen	User Story App 3
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Nutzprofil_löschen - Nutzerprofil löschen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.42.: F-T11-A-DAT005

ID	F-T11-A-DAT005
Name	Kopplungs-Code erstellen
Satz	Die Ophelia-App muss Fahrzeughaltern die Möglichkeit bieten einen Kopplungs-Code für jedes Fahrzeug zu erstellen.
Begründung	Der Kopplungs-Code wird benötigt, um sich mit dem Fahrzeug zu koppeln.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist angemeldet. 2. Der Nutzer ist ein Fahrzeughalter.
Aktion	1. Der Nutzer wechselt in das "Fahrzeuge verwalten"Menü. 2. Der Nutzer erstellt einen Kopplungs-Code für ein Fahrzeug.
Nachbedingung	Der erstellte Kopplungs-Code wurde gespeichert.
Referenzen	F-T12-S-DAT002.06
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Fahrzeuge_Verwalten - Kopplungs-Code ändern
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.43.: F-T11-A-DAT006

ID	F-T11-A-DAT006
Name	Datenaufzeichnung deaktivieren App
Satz	Die Ophelia-App muss Nutzern die Möglichkeit bieten die Datenaufzeichnung zu deaktivieren.
Begründung	Nutzer sollen entscheiden können, ob Daten aufgezeichnet werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist angemeldet. 2. Die Datenaufzeichnung ist aktiviert.
Aktion	Der Nutzer deaktiviert die Datenaufzeichnung.
Nachbedingung	Die Daten werden nicht weiter aufgezeichnet.
Referenzen	User Story Datenverwaltung 2
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Ophelia_Funktionen - Datenaufzeichnung de-/aktivieren
Link	
Geändert von	Noelle

Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.44.: F-T11-A-DAT007

ID	F-T11-A-DAT007
Name	Datenaufzeichnung aktivieren App
Satz	Die Ophelia-App muss Nutzern die Möglichkeit bieten die Datenaufzeichnung zu aktivieren.
Begründung	Nutzer sollen entscheiden können, ob Daten aufgezeichnet werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist angemeldet. 2. Die Datenaufzeichnung ist deaktiviert.
Aktion	Der Nutzer aktiviert die Datenaufzeichnung.
Nachbedingung	Die Daten werden aufgezeichnet.
Referenzen	User Story Datenverwaltung 2
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Ophelia_Funktionen - Datenaufzeichnung de-/aktivieren
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.45.: F-T11-A-DAT008

ID	F-T11-A-DAT008
Name	Daten zur Anmeldung ändern App
Satz	Die Ophelia-App muss Nutzern die Möglichkeit bieten ihre Daten zur Anmeldung zu ändern.
Begründung	Um diese nachträglich zu ändern.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer wählt das Menü "Profil bearbeiten". 2. Der Nutzer ändert seine Daten zur Anmeldung. 3. Der Nutzer speichert die Änderungen.
Nachbedingung	Die Daten wurden gespeichert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Anmeldedaten_Verwalten - Anmeldedaten ändern

G. Anforderungen

Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.46.: F-T11-A-DAT009

ID	F-T11-A-DAT009
Name	Gekoppelte Nutzerprofile anzeigen App
Satz	Die Ophelia-App muss in der Lage sein Fahrzeughalter die Liste der gekoppelten Nutzer anzuzeigen.
Begründung	Fahrzeughalter sollen sehen können, wer mit dem Fahrzeug gekoppelt ist.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Fahrzeugprofil_Verwalten - Gekoppelte Nutzer
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.47.: F-T11-A-DAT009.01

ID	F-T11-A-DAT009.01
Name	Gekoppelte Nutzerprofile löschen App
Satz	Die Ophelia-App muss Fahrzeughalter die Möglichkeit bieten Nutzer aus der Liste der gekoppelten Nutzer zu löschen.
Begründung	Der Fahrzeughalter soll entscheiden können, wer mit dem Fahrzeug gekoppelt bleibt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist angemeldet. 2. Der Nutzer ist ein Fahrzeughalter 3. Es gibt mindestens einen weiteren gekoppelten Nutzer.
Aktion	Der Nutzer löscht einen Nutzer aus der Liste der gekoppelten Nutzer eines Fahrzeugs.

Nachbedingung	Der Nutzer wurde aus der Liste gelöscht und entkoppelt.
Referenzen	User Story Datenverwaltung 1
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Fahrzeugprofil_Verwalten - Nutzer entkoppeln
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.48.: F-T11-A-DAT010

ID	F-T11-A-DAT010
Name	Gekoppelte Fahrzeuge anzeigen App
Satz	Die Ophelia-App muss in der Lage sein Nutzern die Liste der gekoppelten Fahrzeuge anzuzeigen.
Begründung	Nutzer sollen sehen können, mit welchen Fahrzeugen sie gekoppelt sind.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Nutzerprofil_Verwalten - Gekoppelte Fahrzeuge anzeigen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.49.: F-T11-A-DAT010.01

ID	F-T11-A-DAT010.01
Name	Gekoppelte Fahrzeuge löschen App
Satz	Die Ophelia-App muss Nutzern die Möglichkeit bieten Fahrzeuge aus der Liste der gekoppelten Fahrzeuge zu löschen.
Begründung	Der Nutzer möchte sich entkoppeln können.
Akzeptanzkriterium	

G. Anforderungen

Vorbedingung	1. Der Nutzer ist angemeldet. 2. Es gibt mindestens ein gekoppeltes Fahrzeug.
Aktion	Der Nutzer löscht ein Fahrzeug aus der Liste der gekoppelten Fahrzeuge.
Nachbedingung	Das Fahrzeug wurde aus der Liste gelöscht und der Nutzer entkoppelt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Nutzerprofil_Verwalten - Gekoppelte Fahrzeuge löschen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.50.: F-T11-A-DAT011

ID	F-T11-A-DAT011
Name	Liste eigener Fahrzeuge App
Satz	Die Ophelia-App muss Fahrzeughalter die Liste der eigenen Fahrzeuge anzeigen.
Begründung	Der Nutzer möchte sehen bei welchen Fahrzeugen er als Fahrzeughalter angemeldet ist.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer muss angemeldet sein. 2. Der Nutzer ist ein Fahrzeughalter.
Aktion	Der Nutzer wählt das Menü "eigene Fahrzeuge anzeigen".
Nachbedingung	Die Liste der Fahrzeuge, an denen der Nutzer als Fahrzeughalter angemeldet ist, wird angezeigt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Fahrzeuge_Verwalten - Liste eigener Fahrzeuge anzeigen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.51.: F-T11-A-DAT012

ID	F-T11-A-DAT012
Name	Modul zurücksetzen über App
Satz	Die Ophelia-App muss Fahrzeughalter die Möglichkeit bieten das Ophelia-Modul zurückzusetzen.
Begründung	Falls Ophelia nicht mehr verwendet werden soll, sollen alle Daten vom Ophelia-Modul gelöscht werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer muss angemeldet sein. 2. Der Nutzer ist ein Fahrzeughalter. 3. Es existiert eine Verbindung zwischen Ophelia-App des Nutzers und Ophelia-Modul des Fahrzeugs.
Aktion	Der Fahrzeughalter setzt das Ophelia-Modul eines Fahrzeugs zurück.
Nachbedingung	1. Der Fahrzeughalter verliert den Fahrzeughalterstatus. 2. In der Liste der eigenen Fahrzeuge des alten Fahrzeughalters wird das Fahrzeug gelöscht. 3. Alle Nutzer werden von diesem Fahrzeug abgemeldet. 4. Alle nutzerbezogenen Daten werden vom Ophelia-Modul gelöscht. 5. Das Fahrzeugprofil wird zurückgesetzt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Fahrzeuge_Verwalten - Modul zurücksetzen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.52.: F-T11-A-DAT013

ID	F-T11-A-DAT013
Name	Nutzerprofil verwalten App
Satz	Die Ophelia-App muss Nutzerprofile verwalten.
Begründung	Das Profil wird benötigt, um Daten einer bestimmten Person zuzuordnen zu können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	

G. Anforderungen

Referenzen	F-T12-S-DAT001, User Story Datenverwaltung 4, User Story Datenverwaltung 3, User Story App 1
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Registrierung - Nutzerprofil speichern
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.53.: F-T11-A-DAT014

ID	F-T11-A-DAT014
Name	Freigeschaltete externe Apps verwalten App
Satz	Die Ophelia-App muss den Fahrzeughaltern die Möglichkeit bieten die Liste freigeschalteter externen Apps der eigenen Fahrzeuge zu bearbeiten.
Begründung	Der Fahrzeughalter darf entscheiden, welche externen Apps mit der Ophelia-App genutzt werden dürfen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T11-A-ALL001, F-T11-A-ALL004, F-T11-A-ALL002, User Story Datenverwaltung 7
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Fahrzeuge_Verwalten - Externe Apps freischalten/sperren
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.54.: F-T14-A-DAT001

ID	F-T14-A-DAT001
Name	Ophelia-App-Versions Update
Satz	Die Ophelia-App muss in der Lage sein auf die neuste Ophelia-Version aktualisiert zu werden.
Begründung	Um eine korrigierte Software oder neue Funktionen zu nutzen.

Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Die Ophelia-App hat eine Verbindung zum Server. 2. Auf dem Smartphone des Nutzers ist nicht die neuste Ophelia-App-Version installiert.
Aktion	Der Nutzer bestätigt das Update über die Ophelia-App.
Nachbedingung	Die neuste Version der Ophelia-App wurde auf dem Smartphone installiert.
Referenzen	User Story Datenverwaltung 4
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	OTA_Updates_Durchführen_App
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.55.: F-T14-A-DAT001.01

ID	F-T14-A-DAT001.01
Name	Ophelia-App-Versions Update Benachrichtigung
Satz	Wenn es eine neue Version für die Ophelia-App gibt, muss die Ophelia-App dies anzeigen.
Begründung	Der Nutzer muss erkennen können, dass es eine neue Version gibt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Die Ophelia-App hat eine Verbindung zum Server. 2. Auf dem Smartphone des Nutzers ist nicht die neuste Ophelia-App-Version installiert. 3. Der Server hat die Ophelia-App benachrichtigt, dass es eine neue Version für die Ophelia-App gibt.
Aktion	
Nachbedingung	Die Ophelia-App hat den Nutzer über eine neue Version der Ophelia-App informiert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Nutzerprofil_Verwalten - Nutzer informieren
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.56.: F-T14-A-DAT002

ID	F-T14-A-DAT002
Name	App Ophelia-Modul Versions Update
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten den Updateprozess für das Ophelia-Modul zu starten.
Begründung	Updates sollen auch über die App steuerbar sein.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Auf der Ophelia-App ist nicht die neuste Ophelia-Modul-Version installiert. 2. Der Fahrzeughalter ist angemeldet. 3. Die Ophelia-App hat den Fahrzeughalter über eine neue Version benachrichtigt.
Aktion	Der Fahrzeughalter akzeptiert das Update.
Nachbedingung	Das Update wurde durchgeführt.
Referenzen	User Story Datenverwaltung 5, User Story Datenverwaltung 6, User Story Datenverwaltung 4
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Fahrzeuge_Verwalten - OTA-Update durchführen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.2.3. Webservice Sub-Kategorie

Tabelle G.57.: F-T01-A-WEB001

ID	F-T01-A-WEB001
Name	Apps anzeigen
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten, unterstützte Apps anzuzeigen.
Begründung	Um Apps zu finden, soll Ophelia dem Nutzer eine Liste unterstützter Apps anzeigen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-WEB001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	

Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.58.: F-T04-A-WEB002

ID	F-T04-A-WEB002
Name	Gekoppelte Apps über Ophelia-App verwalten
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten gekoppelte Apps zu verwalten.
Begründung	Um externe Apps nutzen zu können, muss sich die Ophelia-App erst mit diesen koppeln.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T11-A-ALL002, F-T11-A-ALL004, F-T11-A-ALL001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Niklas
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.59.: F-T09-A-WEB001

ID	F-T09-A-WEB001
Name	Webservices
Satz	Externe Webservices müssen über die Ophelia-App eingebunden werden.
Begründung	Die Einbindung von Webservices über die App ist für den Nutzer am einfachsten.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet.
Aktion	Der Nutzer führt den Kopplungsvorgang für den Webservice durch.
Nachbedingung	Der Webservice ist gekoppelt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	

G. Anforderungen

Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.60.: F-T11-A-WEB001

ID	F-T11-A-WEB001
Name	Ophelia-App mit externen Apps koppeln
Satz	Die Ophelia-App muss sich mit externen Apps koppeln können.
Begründung	Um externe Apps nutzen zu können, muss sich die Ophelia-App erst mit diesen koppeln.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist angemeldet. 2. Die Ophelia-App hat nicht-gekoppelte Apps identifiziert.
Aktion	Der Nutzer betätigt das UI-Element zum Koppeln mit der externen App.
Nachbedingung	Die Ophelia-App koppelt sich mit der externen App.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.2.4. Fenster Sub-Kategorie

Tabelle G.61.: F-T01-A-FEN004.01

ID	F-T01-A-FEN004.01
Name	Standardfensterhöhe speichern - App
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardfensterhöhe zu speichern.
Begründung	Damit die Fensterhöhe nicht vor jeder Fahrt neu eingestellt werden muss.
Akzeptanzkriterium	Die Ophelia App stellt ein UI-Element bereit, um die Standardfensterhöhe zu speichern.

Vorbedingung	
Aktion	
Nachbedingung	
Referenzen	User Story Fenster 1,F-T01-M-FEN003
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Artem
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.2.5. Klimatisierung Sub-Kategorie

Tabelle G.62.: F-T01-A-KLI001

ID	F-T01-A-KLI001
Name	Standardinnenraumtemperatur eingeben - App
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardinnenraumtemperatur einzugeben.
Begründung	Damit der Nutzer der Ophelia-App eine Standardinnenraumtemperatur mitteilen kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Innenraumtemperatur.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um die Standardinnenraumtemperatur einzugeben.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.63.: F-T01-A-KLI002

ID	F-T01-A-KLI002
Name	Standardsitzheizungsstufe eingeben - App
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardsitzheizungsstufe einzugeben.
Begründung	Damit der Nutzer der Ophelia-App eine Standardsitzheizungsstufe mitteilen kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Standardsitzheizungsstufe.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um die Standardsitzheizungsstufe einzugeben.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.64.: F-T01-A-KLI003

ID	F-T01-A-KLI003
Name	Standardlenkradheizungsstufe eingeben - App
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardlenkradheizungsstufe einzugeben.
Begründung	Damit der Nutzer der Ophelia-App eine Standardlenkradheizungsstufe mitteilen kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Standardlenkradheizungsstufe.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um die Standardlenkradheizungsstufe einzugeben.

Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.65.: F-T01-A-KLI004

ID	F-T01-A-KLI004
Name	Standardgebläsestärke der Klimaanlage eingeben - App
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardgebläsestärke der Klimaanlage einzugeben.
Begründung	Damit der Nutzer der Ophelia-App eine Standardgebläsestärke der Klimaanlage mitteilen kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Standardgebläsestärke.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um die Standardgebläsestärke der Klimaanlage einzugeben.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.66.: F-T01-A-KLI005

ID	F-T01-A-KLI005
Name	Gebläsestärke eingeben - App

G. Anforderungen

Satz	In der Ophelia-App muss die Gebläsestärke eingestellt werden können.
Begründung	Der Fahrer muss über die App die gewünschte Gebläsestärke einstellen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Gebläsestärke.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um die Gebläsestärke einzugeben.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.67.: F-T01-A-KLI006

ID	F-T01-A-KLI006
Name	GUI für Konditionierungseinstellung - App
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer ermöglichen Konditionierungseinstellungen einzugeben.
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, muss der Nutzer sie in der App vorgeben können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Konditionierungseinstellungen.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um die Konditionierungseinstellungen einzugeben.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern

Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.68.: F-T01-A-KLI007

ID	F-T01-A-KLI007
Name	GUI für Steuerungsvorgaben - App
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer ermöglichen Steuerungsvorgaben einzugeben.
Begründung	Damit die Steuerungsvorgaben im Modul vorgenommen werden können, muss der Nutzer sie in der App vorgeben können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Steuerungsvorgaben.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um die Steuerungsvorgaben einzugeben.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.69.: F-T01-A-KLI008

ID	F-T01-A-KLI008
Name	GUI der Konditionierungssteuerung - App
Satz	Der Nutzer muss über die Ophelia-App Anforderungen zum Start und Stop der Vorkonditionierung eingeben können.
Begründung	Die Konditionierung muss durch den Nutzer zu bestimmten Zeiten gestartet und gestoppt werden können.

G. Anforderungen

Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Konditionierungssteuerung.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt UI-Elemente bereit, um die Anforderungen zum Starten und Stoppen der Vorkonditionierung einzugeben.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.70.: F-T01-A-KLI009

ID	F-T01-A-KLI009
Name	Einstellen der Vorkonditionierung - App
Satz	Der Nutzer muss über die Ophelia-App Einstellungen an der Vorkonditionierung vornehmen können.
Begründung	Der Nutzer muss die Vorkonditionierung in der Ophelia-App einstellen können, um Aktoren und Optionen so zu konfigurieren, dass die für ihn angenehme Atmosphäre durch Vorkonditionierung eingestellt werden kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Vorkonditionierung.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um die Einstellungen der Vorkonditionierung einzugeben.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_geplante_Fahrt - Klimatisierung
Link	

Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.71.: F-T01-A-KLI010

ID	F-T01-A-KLI010
Name	Einstellen Solltemperatur - App
Satz	In der Ophelia-App muss die Solltemperatur eingestellt werden können.
Begründung	Der Fahrer muss über die App die gewünschte Temperatur im Fahrzeug einstellen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.72.: F-T01-A-KLI010.01

ID	F-T01-A-KLI010.01
Name	Einstellen Solltemperatur vorne links - App
Satz	In der Ophelia-App muss die Solltemperatur vorne links in Grad Celsius mit Auflösung von einem halben Grad eingestellt werden können.
Begründung	Der Fahrer muss über die App die gewünschte Temperatur im Fahrzeug einstellen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Solltemperatur.

G. Anforderungen

Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um die Solltemperatur vorne links einzugeben.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.73.: F-T01-A-KLI010.02

ID	F-T01-A-KLI010.02
Name	Einstellen Solltemperatur vorne rechts - App
Satz	In der Ophelia-App muss die Solltemperatur vorne rechts in Grad Celsius mit Auflösung von einem halben Grad eingestellt werden können.
Begründung	Der Fahrer muss über die App die gewünschte Temperatur im Fahrzeug einstellen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Solltemperatur.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um die Solltemperatur vorne rechts einzugeben.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.74.: F-T01-A-KLI010.03

ID	F-T01-A-KLI010.03
Name	Einstellen Solltemperatur hinten links - App

Satz	In der Ophelia-App muss die Solltemperatur hinten links in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad eingestellt werden können.
Begründung	Der Fahrer muss über die App die gewünschte Temperatur im Fahrzeug einstellen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Solltemperatur.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um die Solltemperatur hinten links einzugeben.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe dynamischer Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.75.: F-T01-A-KLI010.04

ID	F-T01-A-KLI010.04
Name	Einstellen Solltemperatur hinten rechts - App
Satz	In der Ophelia-App muss die Solltemperatur hinten rechts in Grad Celsius mit Auflösung von einem halben Grad eingestellt werden können.
Begründung	Der Fahrer muss über die App die gewünschte Temperatur im Fahrzeug einstellen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Solltemperatur.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um die Solltemperatur hinten rechts einzugeben.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	

G. Anforderungen

Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.76.: F-T01-A-KLI011

ID	F-T01-A-KLI011
Name	Einstellen Lüftung - App
Satz	In der Ophelia-App muss die Lüftung eingestellt werden können.
Begründung	Der Fahrer muss über die App die gewünschte Lüftung im Fahrzeug einstellen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.77.: F-T01-A-KLI011.01

ID	F-T01-A-KLI011.01
Name	Einstellen Lüftungsausrichtung - App
Satz	In der Ophelia-App muss die Lüftungsausrichtung eingestellt werden können.
Begründung	Der Fahrer muss über die App die gewünschte Lüftungsausrichtung einstellen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.

Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Lüftung.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um einen Wert für die Lüftungsausrichtung einzugeben.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.78.: F-T01-A-KLI011.02

ID	F-T01-A-KLI011.02
Name	Einstellen Modus Luftsteuerung - App
Satz	In der Ophelia-App muss der Modus der Luftstromsteuerung als Zahl (1 - diffus, 2 - gerichtet) eingestellt werden können.
Begründung	Der Fahrer muss über die App den gewünschte Modus der Luftsteuerung einstellen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Lüftung.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um den Modus für die Luftsteuerung einzugeben.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.79.: F-T01-A-KLI012

ID	F-T01-A-KLI012
Name	Einstellen Lenkradheizung - App
Satz	In der Ophelia-App muss die Lenkradheizung eingestellt werden können (1 - aus, 2 - an).
Begründung	Der Fahrer muss über die App die Lenkradheizung einstellen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Lenkradheizung.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um einen Wert für die Lenkradheizung einzugeben.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.80.: F-T01-A-KLI013

ID	F-T01-A-KLI013
Name	Einstellen Sitzheizung - App
Satz	In der Ophelia-App müssen die Sitzheizungen eingestellt werden können.
Begründung	Der Fahrer muss die Sitzheizungen in der App einstellen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias

Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.81.: F-T01-A-KLI013.01

ID	F-T01-A-KLI013.01
Name	Einstellen Sitzheizung VL - App
Satz	In der Ophelia-App müssen die Sitzheizungen vorne links (Stufen 1,2,3,4) eingestellt werden können.
Begründung	Der Fahrer muss die Sitzheizung vorne links in der App einstellen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Sitzheizung.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um einen Wert für die Sitzheizung VL einzugeben.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe dynamischer Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.82.: F-T01-A-KLI013.02

ID	F-T01-A-KLI013.02
Name	Einstellen Sitzheizung VR - App
Satz	In der Ophelia-App müssen die Sitzheizungen vorne rechts (Stufen 1,2,3,4) eingestellt werden können.
Begründung	Der Fahrer muss die Sitzheizung vorne rechts in der App einstellen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.

G. Anforderungen

Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Sitzheizung.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um einen Wert für die Sitzheizung VR einzugeben.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.83.: F-T01-A-KLI013.03

ID	F-T01-A-KLI013.03
Name	Einstellen Sitzheizung HL - App
Satz	In der Ophelia-App müssen die Sitzheizungen hinten links (Stufen 1,2,3,4) eingestellt werden können.
Begründung	Der Fahrer muss die Sitzheizung hinten links in der App einstellen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Sitzheizung.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um einen Wert für die Sitzheizung HL einzugeben.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.84.: F-T01-A-KLI013.04

ID	F-T01-A-KLI013.04
Name	Einstellen Sitzheizung HR - App
Satz	In der Ophelia-App müssen die Sitzheizungen hinten rechts (Stufen 1,2,3,4) eingestellt werden können.
Begründung	Der Fahrer muss die Sitzheizung hinten rechts in der App einstellen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Sitzheizung.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um einen Wert für die Sitzheizung HR einzugeben.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.85.: F-T01-A-KLI014

ID	F-T01-A-KLI014
Name	Einstellen Sitzlüftung - App
Satz	In der Ophelia-App müssen die Sitzbelüftungen eingestellt werden können.
Begründung	Der Fahrer muss die Sitzbelüftungen in der App einstellen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	

G. Anforderungen

Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.86.: F-T01-A-KLI014.01

ID	F-T01-A-KLI014.01
Name	Einstellen Sitzlüftung VL - App
Satz	In der Ophelia-App muss die Sitzbelüftung vorne links (Stufen 1,2,3,4) eingestellt werden können.
Begründung	Der Fahrer muss die Sitzbelüftung vorne links in der App einstellen können
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Sitzlüftung.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um einen Wert für die Sitzlüftung VL einzugeben.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.87.: F-T01-A-KLI014.02

ID	F-T01-A-KLI014.02
Name	Einstellen Sitzlüftung VR - App
Satz	In der Ophelia-App muss die Sitzbelüftung vorne rechts (Stufen 1,2,3,4) eingestellt werden können.
Begründung	Der Fahrer muss die Sitzbelüftung vorne rechts in der App einstellen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.

Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Sitzlüftung.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um einen Wert für die Sitzlüftung VR einzugeben.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.88.: F-T01-A-KLI014.03

ID	F-T01-A-KLI014.03
Name	Einstellen Sitzlüftung HL - App
Satz	In der Ophelia-App muss die Sitzbelüftung hinten links (Stufen 1,2,3,4) eingestellt werden können.
Begründung	Der Fahrer muss die Sitzbelüftung hinten links in der App einstellen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Sitzlüftung.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um einen Wert für die Sitzlüftung HL einzugeben.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.89.: F-T01-A-KLI014.04

ID	F-T01-A-KLI014.04
Name	Einstellen Sitzlüftung HR - App
Satz	In der Ophelia-App muss die Sitzbelüftung hinten links (Stufen 1,2,3,4) eingestellt werden können.
Begründung	Der Fahrer muss die Sitzbelüftung hinten rechts in der App einstellen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Sitzlüftung.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um einen Wert für die Sitzlüftung HR einzugeben.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.90.: F-T01-A-KLI015

ID	F-T01-A-KLI015
Name	Einstellen Spiegelheizung - App
Satz	In der Ophelia-App müssen die Spiegelheizungen eingestellt werden können.
Begründung	Der Fahrer muss die Außenspiegelheizungen des Fahrzeugs einstellen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Spiegelheizung.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um Werte für die Spiegelheizungen einzugeben.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	

Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.91.: F-T01-A-KLI016

ID	F-T01-A-KLI016
Name	Einstellen der Klimatisierung im App
Satz	Der Nutzer muss über die Ophelia-App die Klimatisierung der Fahrgastzelle einstellen können.
Begründung	Da die Klimatisierung ein Aspekt der Vorkonditionierung ist, muss der Nutzer sie über die Ophelia-App einstellen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Klimatisierung.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um die Einstellen der Klimatisierung einzugeben.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.92.: F-T01-A-KLI017

ID	F-T01-A-KLI017
Name	Bearbeiten von Konditionierungspräferenzen - App
Satz	Der Nutzer muss in der Lage sein, Konditionierungspräferenzen über die Ophelia-App zu bearbeiten.

G. Anforderungen

Begründung	Die Ophelia-App muss die Möglichkeit bieten, die Konditionierungspräferenzen von Nutzerprofilen zu bearbeiten.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Konditionierungspräferenzen.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um die Konditionierungspräferenzen einzugeben.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Ophelia_Funktionen - Vorschlagspräferenzen verwalten
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.93.: F-T01-A-KLI018

ID	F-T01-A-KLI018
Name	Konditionierung stoppen - App
Satz	In der Ophelia-App muss der Nutzer die aktuelle Konditionierung stoppen können.
Begründung	Es muss ein entsprechendes GUI-Element vorhanden sein, damit der Nutzer seinen Wunsch mitteilen kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Konditionierung.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element bereit, um die Konditionierung zu stoppen.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_geplante_Fahrt - Nutzer über App informieren - Abbruch
Link	

Geändert von	MJ
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.94.: F-T11-A-KLI001

ID	F-T11-A-KLI001
Name	Bereitstellen von Statusinformationen - App
Satz	Die Ophelia-App muss den Nutzer über den Status der Vorkonditionierung informieren.
Begründung	Die Ophelia-App muss dem Nutzer Statusinformationen über den Vorkonditionierungsfortschritt zur Verfügung stellen, damit der Nutzer abschätzen kann, ab wann das Fahrzeug bereit ist und um eine generelle Überwachung des Ablaufes zu ermöglichen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_geplante_Fahrt - Nutzer über App informieren
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.95.: F-T11-A-KLI001.01

ID	F-T11-A-KLI001.01
Name	Benachrichtigung über Start der Vorkonditionierung - App
Satz	Die Ophelia-App soll den Nutzer benachrichtigen können, wenn die Vorkonditionierung startet.
Begründung	Der Nutzer soll benachrichtigt werden, wenn die Vorkonditionierung startet, damit der Fahrer im Zweifel daran erinnert wird, dass das Fahrzeug vorkonditioniert wird.
Akzeptanzkriterium	

G. Anforderungen

Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet. 3. Die Vorkonditionierung wurde gestartet.
Aktion	
Nachbedingung	Die Ophelia-App benachrichtigt den Nutzer über den Start der Vorkonditionierung.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_geplante_Fahrt - Nutzer über App informieren
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.96.: F-T11-A-KLI001.02

ID	F-T11-A-KLI001.02
Name	Benachrichtigung über Ende der Vorkonditionierung - App
Satz	Die Ophelia-App soll den Nutzer benachrichtigen können, wenn die Vorkonditionierung endet.
Begründung	Der Nutzer muss benachrichtigt werden, wenn die Vorkonditionierung endet, damit der Fahrer im Zweifel daran erinnert wird, dass das Fahrzeug vorkonditioniert wird.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet. 3. Die Vorkonditionierung wurde beendet.
Aktion	
Nachbedingung	Die Ophelia-App benachrichtigt den Nutzer über das Ende der Vorkonditionierung.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_geplante_Fahrt - Nutzer über App informieren
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.97.: F-T11-A-KLI001.03

ID	F-T11-A-KLI001.03
Name	Benachrichtigung bei Vorkonditionierungsfehler - App
Satz	Die Ophelia-App soll den Nutzer informieren, falls die Vorkonditionierung nicht durchgeführt werden kann.
Begründung	Der Nutzer soll benachrichtigt werden, wenn die Vorkonditionierung abgebrochen werden muss oder gar nicht gestartet werden kann, damit sich der Nutzer darauf einstellen kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet. 3. Die Vorkonditionierung wurde abgebrochen.
Aktion	
Nachbedingung	Die Ophelia-App benachrichtigt den Nutzer über den Abbruch der Vorkonditionierung.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_geplante_Fahrt - Nutzer über App informieren
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.98.: F-T13-A-KLI001

ID	F-T13-A-KLI001
Name	Senden der Vorkonditionierungssteuerung - App
Satz	Der Nutzer muss über die Ophelia-App Konditionierungseinstellungen und Steuerungen an das Ophelia-Modul senden können.
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	

G. Anforderungen

Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_geplante_Fahrt - Nutzerprofil erhalten
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.99.: F-T13-A-KLI001.01

ID	F-T13-A-KLI001.01
Name	Senden der Konfiguration - App
Satz	Der Nutzer muss über die Ophelia-App Konditionierungseinstellungen an das Ophelia-Modul senden können.
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü zum Senden der Konditionierungseinstellungen. 2. Der Nutzer sendet die Konditionierungseinstellungen.
Nachbedingung	Die Daten wurden übertragen.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_geplante_Fahrt - Nutzerprofil erhalten
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.100.: F-T13-A-KLI001.02

ID	F-T13-A-KLI001.02
Name	Senden der Konditionierungssteuerung - App

Satz	Der Nutzer muss über die Ophelia-App Anforderungen zum Start und Stop der Vorkonditionierung senden können.
Begründung	Die Konditionierung muss durch den Nutzer zu bestimmten Zeiten gestartet und gestoppt werden können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü zum Senden der Konditionierungssteuerung. 2. Der Nutzer sendet die Konditionierungssteuerung.
Nachbedingung	Die Daten wurden übertragen.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_geplante_Fahrt - Nutzerprofil erhalten
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.2.6. Innenraum Sub-Katagorie

Tabelle G.101.: F-T01-A-INN001

ID	F-T01-A-INN001
Name	Beleuchtungsfarbe eingeben App
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Innenraumbeleuchtungsfarbe eingeben zu können.
Begründung	Damit der Nutzer die Farbe der Innenraumbeleuchtung einstellen kann, muss die Ophelia-App dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Beleuchtungsfarbe einzustellen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Der Nutzer hat das Menü für die Einstellungen der Innenraumbeleuchtung geöffnet.
Aktion	Der Nutzer gibt eine Innenraumbeleuchtungsfarbe ein.

G. Anforderungen

Nachbedingung	Die Eingabe ist gespeichert.
Referenzen	F-T01-M-INN001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen Dynamische Einstellungen eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.102.: F-T01-A-INN002

ID	F-T01-A-INN002
Name	Beleuchtungsfarbe verwalten App
Satz	Die Ophelia-App muss die Innenraumbeleuchtungsfarbe verwalten.
Begründung	Damit der Nutzer die Farbe der Innenraumbeleuchtung speichern kann, muss die Ophelia-App dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Beleuchtungsfarbe zu speichern.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T11-A-ALL002, F-T11-A-ALL003, F-T11-A-ALL001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen - Speicherprozess
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.103.: F-T01-A-INN003

ID	F-T01-A-INN003
Name	Beleuchtungsstärke eingeben App

Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Innenraumbeleuchtungsstärke in einem Wertebereich von 0 bis 10 eingeben zu können.
Begründung	Damit der Nutzer die Stärke der Innenraumbeleuchtung einstellen kann, muss die Ophelia-App dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Beleuchtungsstärke einzustellen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-INN003.02, F-T01-M-INN003.01
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen Dynamische Einstellungen eingeben
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.104.: F-T01-A-INN004

ID	F-T01-A-INN004
Name	Standardinnenraumbeleuchtungsstärke eingeben App
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardinnenraumbeleuchtungsstärke einstellen zu können.
Begründung	Damit die Standardinnenraumbeleuchtungsstärke nicht vor jeder Fahrt neu eingestellt werden muss.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja

G. Anforderungen

Status	
--------	--

Tabelle G.105.: F-T01-A-INN004.01

ID	F-T01-A-INN004.01
Name	Standardinnenraumbeleuchtungsstärke verwalten App
Satz	Die Ophelia-App muss die Standardinnenraumbeleuchtungsstärke verwalten.
Begründung	Damit die Standardinnenraumbeleuchtungsstärke nicht vor jeder Fahrt neu eingestellt werden muss.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T11-A-ALL002, F-T11-A-ALL003, F-T11-A-ALL001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Speicherprozess
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.106.: F-T01-A-INN005

ID	F-T01-A-INN005
Name	Standardinnenraumbeleuchtungsfarbe eingeben App
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardinnenraumbeleuchtungsfarbe eingeben zu können.
Begründung	Damit die Standardinnenraumbeleuchtungsfarbe nicht vor jeder Fahrt neu eingestellt werden muss.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	

Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.107.: F-T01-A-INN005.01

ID	F-T01-A-INN005.01
Name	Standardinnenraumbeleuchtungsfarbe verwalten App
Satz	Die Ophelia-App muss die Standardinnenraumbeleuchtungsfarbe verwalten.
Begründung	Damit die Standardinnenraumbeleuchtungsfarbe nicht vor jeder Fahrt neu eingestellt werden muss.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T11-A-ALL002, F-T11-A-ALL003, F-T11-A-ALL001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Speicherprozess
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.2.7. Musik Sub-Kategorie

Tabelle G.108.: F-T09-A-MUS001

ID	F-T09-A-MUS001
Name	Externe Musikdienste
Satz	Die Ophelia-App muss in der Lage sein externe Musikdienste einzubinden.
Begründung	
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Ein Interface für den Musikdienst X existiert. 2. Ein Nutzer ist angemeldet.

G. Anforderungen

Aktion	Der Nutzer wählt aus, den Musikservice X zu aktivieren.
Nachbedingung	Die Funktionen des Musikservices X stehen dem Nutzer zur Verfügung.
Referenzen	User Story Musik 10
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Externe_Apps_Verwalten - Haken für eine App setzen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.2.8. Navigation Sub-Kategorie

Tabelle G.109.: F-T01-A-NAV001

ID	F-T01-A-NAV001
Name	Tagesprogramm eingeben App
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten ein Tagesprogramm eingeben zu können.
Begründung	Durch eine Eingabe über die App soll ein Tagesprogramm auch außerhalb des Fahrzeugs eingegeben werden können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-NAV004
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Tagesprogramm_Verwalten - Abfahrtzeit eingeben
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.110.: F-T01-A-NAV001.01

ID	F-T01-A-NAV001.01
Name	An Tagesprogramm erinnern

Satz	Die Ophelia-App muss den Nutzer zu einem bestimmten Zeitpunkt vor der angegebenen Abfahrtszeit eines Tagesprogramms an das Tagesprogramm erinnern.
Begründung	Die Erinnerung soll dem Nutzer helfen das angegebene Tagesprogramm nicht zu vergessen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Der Nutzer hat ein Tagesprogramm angegeben.
Aktion	
Nachbedingung	Der Nutzer wurde zu dem vorher definierten Zeitpunkt an das Tagesprogramm erinnert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Erinnerungsfunktion - Nutzer erinnern
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.111.: F-T01-A-NAV001.02

ID	F-T01-A-NAV001.02
Name	Abfahrtzeit eingeben App
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten eine Abfahrtzeit im 24-Stunden Format in der Form Stunde:Minute zu einem Tagesprogramm eingeben zu können.
Begründung	Die Eingabe soll ebenfalls über die App möglich sein.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-NAV005.01
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Tagesprogramm_Verwalten - Abfahrtzeit eingeben
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.112.: F-T01-A-NAV002

ID	F-T01-A-NAV002
Name	Gegenstand eingeben App
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten einen oder mehrere Gegenstände zu einem Navigationsziel eingeben zu können.
Begründung	Die Eingabe soll ebenfalls über die App möglich sein.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das entsprechende Menü, um einen Gegenstand zu einem Navigationsziel anzugeben.
Nachbedingung	Ophelia erinnert den Nutzer an den eingegebenen Gegenstand, wenn dieses Navigationsziel ausgewählt wird.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Tagesprogramm_Verwalten - Gegenstände verwalten
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.113.: F-T01-A-NAV003

ID	F-T01-A-NAV003
Name	Tagesprogramm verwalten App
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten ein Tagesprogramm verwalten zu können.
Begründung	Die Daten sollen über die App verwaltet werden können, falls man nicht im Fahrzeug ist.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Tagesprogramm_Verwalten - Tagesprogramm verwalten

Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.114.: F-T01-A-NAV004

ID	F-T01-A-NAV004
Name	Gegenstände verwalten App
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten Gegenstände verwalten zu können.
Begründung	Die Daten sollen über die App verwaltet werden können, falls man nicht im Fahrzeug ist.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Tagesprogramm_Verwalten - Gegenstände verwalten
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.2.9. Nutzereingaben Sub-Katagorie

Tabelle G.115.: F-T01-A-NUT001

ID	F-T01-A-NUT001
Name	Einstellungen zu Touchsteuerung in der App
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Einstellungen der Touchsteuerung zu verwalten.
Begründung	Damit die Touchsteuerung zu den Präferenzen des Nutzers passt, soll Ophelia eine Möglichkeit zur Verwaltung der Touchsteuerungseinstellungen anbieten.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	

G. Anforderungen

Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-NUT002.01, F-T11-A-ALL004, F-T11-A-ALL003, F-T11-A-ALL002, F-T11-A-ALL001, F-T01-M-NUT002.02
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Jochen
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.116.: F-T01-A-NUT002

ID	F-T01-A-NUT002
Name	Einstellungen zu Sprachsteuerung in der App
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Einstellungen der Sprachsteuerung zu verwalten.
Begründung	Damit die Sprachsteuerung zu den Präferenzen des Nutzers passt, soll Ophelia eine Möglichkeit zur Verwaltung der Sprachsteuerungseinstellungen anbieten.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-NUT001.03.01, F-T11-A-ALL004, F-T11-A-ALL003, F-T11-A-ALL002, F-T11-A-ALL001, F-T08, F-T01-M-NUT002.02, F-T01-M-NUT002.01, F-T01-M-NUT001.03.03, F-T01-M-NUT001.03.02
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Jochen
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.2.10. Rollos Sub-Kategorie

Tabelle G.117.: F-T01-A-ROL001

ID	F-T01-A-ROL001
Name	Rollopotionen ändern - App
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Rollopotionen zu ändern.
Begründung	Damit der Nutzer beim Einsteigen in das Fahrzeug nicht geblendet wird, muss die Ophelia-App dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Rollopotionen zu verändern.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	User Story Rollo 4
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.118.: F-T01-A-ROL001.01

ID	F-T01-A-ROL001.01
Name	Rollopotion eingeben - App
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten einen konkreten Wert für die Rollopotionen einzugeben.
Begründung	Damit der Nutzer die Positionen der Rollos direkt einstellen kann, ohne mehrfach hintereinander die Rollopotion zu erhöhen oder zu verringern, muss die Ophelia-App konkrete Werte für die Position der Rollos akzeptieren.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü zur Einstellung der Rollo.

G. Anforderungen

Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element für jedes Rollo bereit, um die Rollopositionen dirket einzugeben.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.119.: F-T01-A-ROL002

ID	F-T01-A-ROL002
Name	Rollopositionen verwalten - App
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Rollopositionen zu verwalten.
Begründung	Damit der Nutzer die Rollopositionen verwalten kann, muss die Ophelia-App dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Rollopositionen zu speichern, zu löschen oder zurückzusetzen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T11-A-ALL002, F-T11-A-ALL003, F-T11-A-ALL001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.120.: F-T01-A-ROL003

ID	F-T01-A-ROL003
Name	Standardrollopositionen ändern - App

Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardrollopositionen zu ändern.
Begründung	Damit der Nutzer auch außerhalb des Fahrzeugs die Standardrolloposition ändern kann, muss die Ophelia-App dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardrollopositionen zu verändern.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	User Story Rollo 4
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.121.: F-T01-A-ROL003.01

ID	F-T01-A-ROL003.01
Name	Standardrollopositionen eingeben - App
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten einen konkreten Wert für die Standardrollopositionen einzugeben.
Begründung	Damit der Nutzer die Standardrollopositionen direkt einstellen kann, ohne mehrfach hintereinander die Standardrollopositionen zu erhöhen oder zu verringern, muss die Ophelia-App konkrete Werte für die Standardrolloposition akzeptieren.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü zur Einstellung der Rollo.
Nachbedingung	Die Ophelia-App stellt ein UI-Element für jedes Rollo bereit, um die Standardrollopositionen direkt einzugeben.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern

G. Anforderungen

Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.122.: F-T01-A-ROL004

ID	F-T01-A-ROL004
Name	Standardrollopositionen verwalten - App
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardrollopositionen zu verwalten.
Begründung	Damit der Nutzer die Standardrollopositionen verwalten kann, muss die Ophelia-App dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardrollopositionen zu speichern, zu löschen oder zurückzusetzen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T11-A-ALL002, F-T11-A-ALL003, F-T11-A-ALL001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Speicherprozess
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.123.: F-T02-A-ROL002.01

ID	F-T02-A-ROL002.01
Name	Standardrollopositionen speichern
Satz	Die Ophelia-App muss die vom Nutzer eingegebenen Standardrollopositionen im Nutzerprofil speichern.
Begründung	Damit zu einem späteren Zeitpunkt auf die Standardrollopositionen zugegriffen werden kann, muss die Ophelia-App die Standardrollopositionen im dem Nutzerprofil des Nutzers speichern.
Akzeptanzkriterium	

Vorbedingung	Die Standardrollopositionen in der Ophelia-App sind fünf.
Aktion	Die Ophelia-App speichert die Standardrollopositionen lokal im Nutzerprofil.
Nachbedingung	Die Standardrollopositionen wurden lokal im Nutzerprofil gespeichert. Der Wert beträgt jeweils fünf.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.2.11. Szenarien Sub-Kategorie

Tabelle G.124.: F-T01-A-SZE001

ID	F-T01-A-SZE001
Name	Szenarien über App eingeben
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten Szenarien einzugeben.
Begründung	Der Nutzer will ein Szenario auch außerhalb des Autos anlegen können, falls dieses gerade nicht verfügbar ist.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist in der Ophelia-App eingeloggt.
Aktion	Der Nutzer gibt ein Szenario über ein UI-Element ein.
Nachbedingung	Das Szenario ist hinterlegt.
Referenzen	F-T01-M-SZE001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Eingabe dynamischer Einstellungen
Link	
Geändert von	Alex
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.125.: F-T01-A-SZE002

ID	F-T01-A-SZE002
Name	Szenarien über App bearbeiten
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten gespeicherte Szenarien zu bearbeiten.
Begründung	Der Nutzer will ein Szenario auch außerhalb des Fahrzeugs bearbeiten können, falls dieses gerade nicht zur Verfügung steht.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist in der Ophelia-App eingeloggt.
Aktion	Der Nutzer bearbeitet sein Szenario über ein UI-Element.
Nachbedingung	Die Einstellungen sind hinterlegt.
Referenzen	F-T01-M-SZE002
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Szenario_Verwalten - Szenario ändern
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.126.: F-T01-A-SZE003

ID	F-T01-A-SZE003
Name	Szenarioinfos über App abfragen
Satz	Die Ophelia-App muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten Infos über seine erstellten Szenarien einzusehen.
Begründung	Der Nutzer soll sich seine Szenarien auch außerhalb des Fahrzeugs ansehen können, falls dieses gerade nicht zur Verfügung steht.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-SZE003
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Szenario_Verwalten - Szenarien anzeigen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.3. Modul Kategorie

G.3.1. Allgemein Sub-Kategorie

Tabelle G.127.: F-T01-M-ALL001

ID	F-T01-M-ALL001
Name	Einstellungen Vorschläge
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten zu einer Einstellung anzugeben, ob diese vorgeschlagen wird oder direkt von Ophelia vorgenommen wird.
Begründung	Damit der Nutzer Ophelia selbst anpassen kann, falls Vorschläge oder die direkte Einstellung bevorzugt wird.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist mit der Ophelia-App am Ophelia-Modul angemeldet. 2. Der Nutzer hat eingestellt, dass Ophelia Einstellungen an der Klimaanlage direkt vornehmen kann. 3. Ophelia hat neue Einstellungen für die Klimaanlage generiert.
Aktion	
Nachbedingung	Ophelia nimmt die Einstellungen an der Klimaanlage direkt vor.
Referenzen	F-T01-M-NUT003
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Ophelia_Funktionen - Vorschlagspräferenzen verwalten
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.128.: F-T03-M-ALL001

ID	F-T03-M-ALL001
Name	Standardwerte Einstellungen
Satz	Bei der Profileinstellung im Ophelia-Modul müssen alle Einstellungen einen Standardwert haben.

G. Anforderungen

Begründung	Damit für jede Einstellung ein Wert gesetzt ist, auch wenn der Nutzer diese nicht verwenden möchte.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Registrierungsfenster wird angezeigt.
Aktion	Der Nutzer erstellt ein Profil.
Nachbedingung	Alle Einstellungsfelder haben einen festgelegten Standardwert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen verwalten
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.129.: F-T03-M-ALL002

ID	F-T03-M-ALL002
Name	Standardeinstellungen Timer
Satz	Das Ophelia-Modul muss die Standardeinstellungen des Nutzers nach 10 Minuten nach letzter Nutzung einstellen.
Begründung	Bei kurzen Pausen sollen die letzten Einstellungen weiterhin verwendet werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Die Einstellungen des Nutzers wurden während der Fahrt verändert. 2. Der Motor ist aus.
Aktion	Der Nutzer startet den Motor 10 Minuten nachdem der Motor abgestellt wurde.
Nachbedingung	Die Standardeinstellungen des Nutzers sind eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Timer - Motorstart innerhalb 10 Minuten
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.130.: F-T05-M-ALL001

ID	F-T05-M-ALL001
Name	KI Abbild
Satz	Das Ophelia-Modul muss ein Abbild der Server-KI beinhalten.
Begründung	Damit dem Nutzer Vorschläge gemacht werden können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Ein Fahrzeug ist mit einem Ophelia-Modul ausgestattet.
Aktion	
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul enthält ein Abbild der Server-KI.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	KI_nach_Navigationsziel_abfragen - KI nach Navigationsziel abfragen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.131.: F-T06-M-ALL001

ID	F-T06-M-ALL001
Name	Vorschlag Modul
Satz	Das Ophelia-Modul muss Vorschläge basierend auf den gelernten Nutzerdaten über ein HMI machen.
Begründung	Damit der Nutzer Einstellungen nicht selbst vornehmen muss.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-NUT003, F-T01-M-NUT001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - KI Abfrage dynamischer Daten
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.132.: F-T06-M-ALL001.01

ID	F-T06-M-ALL001.01
Name	Vorschlag annehmen
Satz	Wenn der Nutzer einen Vorschlag annimmt, muss das Ophelia-Modul diesen Vorschlag umsetzen.
Begründung	Angenommene Vorschläge sollen von Ophelia umgesetzt werden, sodass der Nutzer die Einstellung nicht selbst tätigen muss.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul hat dem Nutzer über ein HMI einen Vorschlag gemacht.
Aktion	Der Nutzer nimmt den Vorschlag an.
Nachbedingung	Der Vorschlag wurde vom Ophelia-Modul umgesetzt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Änderung vorschlagen - akzeptiert
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.133.: F-T06-M-ALL001.02

ID	F-T06-M-ALL001.02
Name	Vorschlag ablehnen
Satz	Wenn der Nutzer einen Vorschlag ablehnt, muss das Ophelia-Modul den Vorschlag nicht umsetzen.
Begründung	Ein abgelehnter Vorschlag soll keine Auswirkung auf die Einstellung haben.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul hat dem Nutzer über ein HMI einen Vorschlag gemacht.
Aktion	Der Nutzer lehnt den Vorschlag ab.
Nachbedingung	Der Vorschlag wurde vom Ophelia-Modul nicht umgesetzt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Änderung vorschlagen - !akzeptiert
Link	

Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.134.: F-T07-M-ALL001

ID	F-T07-M-ALL001
Name	Nutzer erkennen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein den Nutzer zu erkennen.
Begründung	Falls ein Nutzer dem System nicht dessen Nutzung mitgeteilt hat, sollen die Nutzereinstellungen bei der Erkennung vorgenommen werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.135.: F-T07-M-ALL001.01

ID	F-T07-M-ALL001.01
Name	Nutzer lokalisieren
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein den Nutzer zu lokalisieren.
Begründung	Durch eine Lokalisierung des Nutzers soll bestimmt werden, wo der Fahrer im Fahrzeug sitzen möchte.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer hat sein Smartphone dabei. 2. Der Nutzer ist in der Ophelia-App auf seinem Smartphone angemeldet.
Aktion	Der Nutzer nähert sich dem Fahrzeug auf drei Meter.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul kennt die relative Position des Nutzers im Verhältnis zum Fahrzeug.

G. Anforderungen

Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.136.: F-T07-M-ALL001.02

ID	F-T07-M-ALL001.02
Name	Einstiegstür bestimmen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein zu erkennen, an welcher Tür der Nutzer das Fahrzeug betritt und auf welchen Sitz er sich hinsetzt.
Begründung	Damit die Einstellungen des Nutzers auf den korrekten Fahrzeugbereich angewendet werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer hat sein Smartphone dabei. 2. Der Nutzer ist in der Ophelia-App auf seinem Smartphone angemeldet. 3. Der Nutzer hat sich einer Fahrzeugtür genähert.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet eine der Fahrzeugtüren. 2. Der Nutzer setzt sich auf einen freien Sitz.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul kennt den Sitz, auf dem der Nutzer im Fahrzeug sitzt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.137.: F-T07-M-ALL001.03

ID	F-T07-M-ALL001.03
Name	Sitzposition neu bestimmen
Satz	Wenn sich ein Nutzer vor der Fahrt auf einen anderen Sitz setzt, muss das Ophelia-Modul dies erkennen.

Begründung	Falls man durch eine andere Tür steigt als auf der Seite wo ein Nutzer sitzt. So sollen die Einstellungen für den korrekten Sitz vorgenommen werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer wurde erkannt. 2. Der Nutzer ist durch eine andere Tür eingestiegen als die, wo er sitzen möchte.
Aktion	Der Nutzer setzt sich auf eine andere Sitzfläche.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul hat den Sitzwechsel erkannt und nimmt Einstellungen für den Sitz vor, auf dem der Nutzer sitzen möchte.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.138.: F-T07-M-ALL001.04

ID	F-T07-M-ALL001.04
Name	Voreinstellung Erkennung
Satz	Wenn der Nutzer vom Ophelia-Modul erkannt wird, müssen die Einstellungen dieses Nutzers vorgenommen werden.
Begründung	Bei Erkennung sollen die Nutzereinstellungen vorgenommen werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer wurde vom Ophelia-Modul erkannt.
Aktion	
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul hat die Einstellungen des Nutzers eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.139.: F-T07-M-ALL001.05

ID	F-T07-M-ALL001.05
Name	Türsignal senden
Satz	Das Ophelia-Modul muss vom Fahrzeug empfangene Türsignale mit der Ophelia-App kommunizieren.
Begründung	Damit der Nutzer sicher einem Sitzplatz im Fahrzeug zugeordnet werden kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Ein Nutzer hat eine Tür geöffnet. 2. Das Ophelia-Modul hat das Signal einer sich öffnenden Tür erhalten.
Aktion	
Nachbedingung	Die Information, welche Tür sich geöffnet hat, wurde an die App gesendet.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.140.: F-T07-M-ALL001.06

ID	F-T07-M-ALL001.06
Name	Identifikation Türöffnung
Satz	Das Ophelia-Modul muss den Nutzer identifizieren, sobald dieser eine Fahrzeugtür öffnet.
Begründung	Damit die Einstellungen des Nutzers im Fahrzeug vorgenommen werden können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer wurde vom Ophelia-Modul lokalisiert.
Aktion	Der Nutzer öffnet die Tür.
Nachbedingung	Das Modul hat den Nutzer identifiziert und sein Nutzerprofil geladen.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.141.: F-T10-M-ALL001

ID	F-T10-M-ALL001
Name	Modul Daten speichern
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein Daten zu speichern.
Begründung	Falls keine Verbindung zu einer anderen Systemkomponente besteht.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 2. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit. 3. Der Nutzer hat ein beliebiges Einstellungsmenü geöffnet.
Aktion	1. Der Nutzer ändert eine Einstellung. 2. Der Nutzer speichert die Änderung.
Nachbedingung	Die Änderung der Einstellung wurde gespeichert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicherverfahren_Modul - Lokal speichern
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.142.: F-T10-M-ALL002

ID	F-T10-M-ALL002
Name	Modul Daten löschen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein Daten zu löschen.
Begründung	Falls diese Daten nicht mehr verwendet werden sollen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 2. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit. 3. Der Nutzer hat ein beliebiges Einstellungsmenü geöffnet.
Aktion	Der Nutzer löscht den Wert einer Einstellung.
Nachbedingung	Der Wert der Einstellung wurde gelöscht.
Referenzen	N-T03
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Loeschprozess - Daten lokal löschen
Link	
Geändert von	Daniel

G. Anforderungen

Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.143.: F-T10-M-ALL003

ID	F-T10-M-ALL003
Name	Modul Daten zurücksetzen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein Daten auf den Standardwert zurückzusetzen.
Begründung	Wenn ein Nutzer eine Einstellung nicht mehr verwenden möchte, kann er diese auf den Standardwert setzen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 2. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit. 3. Der Nutzer hat ein beliebiges Einstellungsmenü geöffnet. 4. Eine Einstellung ist nicht auf den Standardwert eingestellt.
Aktion	Der Nutzer setzt diese Einstellung zurück.
Nachbedingung	Der Wert der Einstellung entspricht dem Standardwert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Modul_Zuruecksetzen - Modul zurücksetzen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.144.: F-T10-M-ALL004

ID	F-T10-M-ALL004
Name	Modul Daten bereitstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein Daten bereitzustellen.
Begründung	Der Nutzer soll über das Modul Profildaten und Einstellungen einsehen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 2. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	Der Nutzer öffnet ein beliebiges Einstellungsmenü.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul zeigt die Einstellungsdaten an.

Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Nutzerprofil_Verwalten - Nutzerprofil verwalten
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.145.: F-T13-M-ALL001

ID	F-T13-M-ALL001
Name	Daten aktualisieren Modul
Satz	Wenn neue Daten im Ophelia-Modul vorhanden sind, werden diese an den Server gesendet.
Begründung	Der Server ist die zentrale Systemkomponente und soll aktuelle Daten enthalten.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Speicherprozess-Modul - [Eingabe, Timestamp]
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.146.: F-T13-M-ALL001.01

ID	F-T13-M-ALL001.01
Name	Keine Verbindung Server
Satz	Wenn keine Verbindung zum Server besteht, werden die Daten an die App gesendet.
Begründung	Falls möglich sollen die Daten über einen Umweg zum Server gelangen.
Akzeptanzkriterium	

G. Anforderungen

Vorbedingung	1. Es sind neue Daten für den Ophelia-Server im Ophelia-Modul vorhanden. 2. Es besteht keine Verbindung zum Ophelia-Server. 3. Es besteht eine Verbindung zur Ophelia-App des aktuellen Nutzers.
Aktion	
Nachbedingung	Die Daten wurden an die Ophelia-App gesendet.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Speicherprozess-Modul - [Eingabe, Timestamp]
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.147.: F-T13-M-ALL001.02

ID	F-T13-M-ALL001.02
Name	Zwischenspeichern Modul
Satz	Falls keine Verbindung zum Server oder zur App besteht werden die Daten im Modul zwischengespeichert.
Begründung	Die Daten sollen gespeichert werden, bis sie mit den anderen Systemkomponenten synchronisiert werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Es sind neue Daten für den Ophelia-Server im Ophelia-Modul vorhanden. 2. Es besteht keine Verbindung zum Ophelia-Server. 3. Es besteht keine Verbindung zur Ophelia-App des aktuellen Nutzers.
Aktion	
Nachbedingung	Die Daten wurden auf dem Ophelia-Modul zwischengespeichert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Speicherprozess-Modul - lokal speichern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.148.: N-T02-M-ALL001

ID	N-T02-M-ALL001
Name	Wertebereiche abbilden
Satz	Wertebereiche bezüglich Einstellungen müssen den in den Anforderungen definierten Wertebereichen entsprechen.
Begründung	Damit die Portabilität umgesetzt werden kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 2. Der Nutzer ist mit der Ophelia-App am Ophelia-Modul angemeldet.
Aktion	Der Nutzer befiehlt Ophelia die Lufttemperatur für den Fahrer auf die maximal mögliche Temperatur einzustellen.
Nachbedingung	Die Lufttemperatur wird auf 28°C eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.3.2. Datenverwaltung Sub-Kategorie

Tabelle G.149.: F-T10-M-DAT001

ID	F-T10-M-DAT001
Name	Registrierung Fahrzeughalter
Satz	Das Ophelia-Modul muss Nutzern die Möglichkeit bieten sich als Fahrzeughalter anzumelden
Begründung	Als Nutzer muss man sich im Modul als Fahrzeughalter anmelden, um Admin-Rechte zu haben.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	Datenverwaltung
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Modul_Verwalten - Anmeldung als Fahrzeughalter
Link	

G. Anforderungen

Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.150.: F-T10-M-DAT001.01

ID	F-T10-M-DAT001.01
Name	Fahrzeughalter Nutzernamen
Satz	Das Ophelia-Modul muss , dem Fahrzeughalter zur Anmeldung ein UI-Element bereitstellen.
Begründung	Zur Anmeldung als Fahrzeughalter muss man seine Anmeldedaten eingeben, damit nur der Fahrzeughalter ein Fahrzeug verwalten kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Modul_Verwalten - Anmeldung als Fahrzeughalter
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.151.: F-T10-M-DAT001.01.01

ID	F-T10-M-DAT001.01.01
Name	Fahrzeughalter Admin-Code
Satz	Das Ophelia-Modul muss , bei der Anmeldung als Fahrzeughalter, zur Codeeingabe ein UI-Element enthalten.
Begründung	Zur Anmeldung als Fahrzeughalter muss man den Admin-Code eingeben.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit. 2. Es ist kein Fahrzeughalter zu dem Fahrzeug gespeichert.
Aktion	1. Ein Nutzer öffnet die Anmeldung zum Fahrzeughalter. 2. Der Nutzer gibt seine Anmeldedaten ein. 3. Der Nutzer gibt den Admin-Code für das Fahrzeug ein.

Nachbedingung	Der Nutzer wurde als Fahrzeughalter angemeldet.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Modul_Verwalten - Admin-Code eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.152.: F-T10-M-DAT002

ID	F-T10-M-DAT002
Name	Kopplung mit Fahrzeug
Satz	Das Ophelia-Modul muss Nutzern die Möglichkeit bieten, sich mit dem Fahrzeug zu koppeln.
Begründung	Nutzer sollen sich an unterschiedlichen Fahrzeugen koppeln können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Modul_Verwalten - Koppeln
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.153.: F-T10-M-DAT002.01

ID	F-T10-M-DAT002.01
Name	Kopplungs-Code Abfrage
Satz	Wenn sich ein Nutzer mit dem Ophelia-Modul koppeln will, muss das Ophelia-Modul den Kopplungs-Code des Fahrzeugs abfragen.
Begründung	Der Kopplungs-Code soll sicherstellen, dass sich nicht jeder bei dem Fahrzeug anmelden kann.
Akzeptanzkriterium	

G. Anforderungen

Vorbedingung	1. Der Nutzer ist noch nicht mit dem Fahrzeug gekoppelt 2. Es existiert eine Verbindung zwischen Ophelia-App des Nutzers und Ophelia-Modul des Fahrzeugs.
Aktion	1. Der Nutzer wählt das UI-Element zum Koppeln aus. 2. Der Nutzer gibt den Kopplungs-Code für das Fahrzeug ein.
Nachbedingung	1. Das Fahrzeug wird in der Liste der gekoppelten Fahrzeuge in der Ophelia-App angezeigt. 2. Im Nutzerprofil des Fahrzeughalters wird das Nutzerprofil in der Liste der gekoppelten Nutzerprofile angezeigt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Modul_Verwalten - Kopplungs-Code eingeben
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.154.: F-T10-M-DAT003

ID	F-T10-M-DAT003
Name	Verbundene Nutzer
Satz	Das Ophelia-Modul muss aktuell verbundene Nutzer mit dem Ophelia-Modul anzeigen.
Begründung	Damit die aktuell verbundenen Nutzer Einstellungen in ihren Nutzerprofilen im Ophelia-Modul ändern können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer muss angemeldet sein. 2. Es existiert eine Verbindung zwischen Ophelia-App des Nutzers und Ophelia-Modul des Fahrzeugs. 3. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug.
Aktion	Der Nutzer ruft die Übersicht der verbundenen Nutzer auf.
Nachbedingung	Die verbundenen Nutzer werden angezeigt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Modul_Verwalten - Verbundene Nutzer anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias

Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.155.: F-T10-M-DAT004

ID	F-T10-M-DAT004
Name	Modul zurücksetzen
Satz	Das Ophelia-Modul muss Fahrzeughalter die Möglichkeit bieten das Ophelia-Modul zurückzusetzen.
Begründung	Falls Ophelia nicht mehr verwendet werden soll, sollen alle Daten vom Ophelia-Modul gelöscht werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer muss angemeldet sein. 2. Der Nutzer ist ein Fahrzeughalter. 3. Es existiert eine Verbindung zwischen Ophelia-App des Nutzers und Ophelia-Modul des Fahrzeugs.
Aktion	Der Fahrzeughalter setzt das Ophelia-Modul zurück.
Nachbedingung	1. Der Fahrzeughalter verliert den Fahrzeughalterstatus. 2. In der Liste der eigenen Fahrzeuge des alten Fahrzeughalters wird das Fahrzeug gelöscht. 3. Alle Nutzer werden von diesem Fahrzeug abgemeldet. 4. Alle nutzerbezogenen Daten werden vom Ophelia-Modul gelöscht. 5. Das Fahrzeugprofil wird zurückgesetzt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Modul_zuruecksetzen - Modul zurücksetzen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.156.: F-T10-M-DAT005

ID	F-T10-M-DAT005
Name	Fahrzeugprofil verwalten
Satz	Das Ophelia-Modul muss das eigene Fahrzeugprofil verwalten.

G. Anforderungen

Begründung	Damit der Fahrzeughalter Informationen zum Fahrzeug erhält.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T10-M-ALL002, F-T10-M-ALL004, F-T10-M-ALL001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Ophelia_Installieren - Fahrzeugprofil speichern
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.157.: F-T14-M-DAT001

ID	F-T14-M-DAT001
Name	Ophelia-Modul-Versions Update
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein auf die neuste Ophelia-Version aktualisiert zu werden.
Begründung	Um eine korrigierte Software oder neue Funktionen zu nutzen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul hat eine Verbindung zum Server. 2. Auf dem Ophelia-Modul ist nicht die neuste Ophelia-Modul-Version installiert.
Aktion	Der Fahrzeughalter bestätigt das Update über die Ophelia-App oder das Ophelia-Modul.
Nachbedingung	Die neuste Version des Ophelia-Moduls ist auf dem Ophelia-Modul installiert.
Referenzen	Datenverwaltung
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	OTA_Updates_Durchfuehren_Modul
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.158.: F-T14-M-DAT001.01

ID	F-T14-M-DAT001.01
Name	Ophelia-Modul-Versions Update Benachrichtigung
Satz	Wenn es eine neue Version für das Ophelia-Modul gibt, muss das Ophelia-Modul dies anzeigen.
Begründung	Der Nutzer muss erkennen können, dass es eine neue Version gibt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul hat eine Verbindung zum Server. 2. Auf dem Ophelia-Modul ist nicht die neueste Ophelia-Modul-Version installiert. 3. Der Server benachrichtigt das Ophelia-Modul, dass es eine neue Version für das Ophelia-Modul gibt.
Aktion	
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul hat den Nutzer über eine neue Version des Ophelia-Moduls informiert.
Referenzen	Datenverwaltung
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Update_Abfrage
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.159.: F-T14-M-DAT001.02

ID	F-T14-M-DAT001.02
Name	Modul Update bestätigen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten das Versions-Update zu bestätigen.
Begründung	Der Nutzer möchte steuern, wann das Update durchgeführt wird.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul hat eine Verbindung zum Server. 2. Auf dem Ophelia-Modul ist nicht die neueste Ophelia-Modul-Version installiert. 3. Der Fahrzeughalter sitzt im Fahrzeug. 4. Das Ophelia-Modul hat den Fahrzeughalter über eine neue Version benachrichtigt.
Aktion	Der Fahrzeughalter akzeptiert das Update.
Nachbedingung	Das Update wurde durchgeführt.
Referenzen	Datenverwaltung

G. Anforderungen

Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Update_Abfrage - Nutzer Update anzeigen - Ok
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.160.: F-T14-M-DAT001.03

ID	F-T14-M-DAT001.03
Name	Modul Update ablehnen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten das Versions-Update abzulehnen.
Begründung	Der Nutzer möchte steuern, wann das Update durchgeführt wird.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul hat eine Verbindung zum Server. 2. Auf dem Ophelia-Modul ist nicht die neuste Ophelia-Modul-Version installiert. 3. Der Fahrzeughalter sitzt im Fahrzeug. 4. Das Ophelia-Modul hat den Fahrzeughalter über eine neue Version benachrichtigt.
Aktion	Der Fahrzeughalter lehnt das Update ab.
Nachbedingung	Das Update wurde nicht durchgeführt.
Referenzen	Datenverwaltung
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Update_Abfrage - Nutzer Update anzeigen - Ok
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.3.3. Webservice Sub-Kategorie

Tabelle G.161.: F-T01-M-WEB001

ID	F-T01-M-WEB001
Name	Apps einsehen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten, unterstützte Apps einzusehen.

Begründung	Um Apps zu finden, soll Ophelia dem Nutzer eine Liste unterstützter Apps anzeigen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.162.: F-T01-M-WEB001.01

ID	F-T01-M-WEB001.01
Name	Verwendete Apps anzeigen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer anzeigen, welche seiner installierten Apps mit Ophelia verwendbar sind.
Begründung	Damit der Nutzer direkt einsehen kann, welche verwendbare Apps er bereits installiert hat.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist angemeldet. 2. Der Nutzer hat Apps auf seinem Smartphone installiert, die mit Ophelia verwendbar sind.
Aktion	Der Nutzer wechselt in das Menü "Unterstützte Apps einsehen".
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul zeigt dem Nutzer an welche installierten Apps verwendbar sind.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.163.: F-T01-M-WEB002

ID	F-T01-M-WEB002
Name	Externe Apps auswählen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten verwendbare Apps zu wählen, die vor Fahrtantritt mit dem Ophelia-Modul verbunden werden sollen .
Begründung	Der Nutzer soll die Apps selbst wählen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist angemeldet. 2. Der Nutzer hat Apps auf seinem Smartphone installiert, die mit Ophelia verwendbar sind.
Aktion	Der Nutzer wählt eine App zur Verbindung mit dem Ophelia-Modul aus.
Nachbedingung	Die App ist markiert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.164.: F-T02-M-WEB001

ID	F-T02-M-WEB001
Name	Appdaten entgegennehmen
Satz	Das Ophelia-Modul muss Daten von der gekoppelten App entgegennehmen.
Begründung	Damit die Daten der eingebundenen Apps im Fahrzeug umgesetzt werden können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist angemeldet. 2. Der Nutzer hat sich mit externen Apps gekoppelt 3. Das Ophelia-Modul hat eine Verbindung mit der gekoppelten App.
Aktion	Der Nutzer macht eine Eingabe über die gekoppelte App.
Nachbedingung	1. Das Ophelia-Modul nimmt Daten von der gekoppelten App entgegen. 2. Das Ophelia-Modul verarbeitet die Daten.
Referenzen	

Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.165.: F-T03-M-WEB001

ID	F-T03-M-WEB001
Name	Apps vor Fahrtantritt koppeln
Satz	Das Ophelia-Modul muss sich vor Fahrtantritt mit den vom Nutzer angegebenen Apps koppeln.
Begründung	Um das Fahrzeug von Fahrtantritt vorzukonfigurieren, ist es nötig, dass das Ophelia-Modul mit den für die Fahrt relevanten Apps gekoppelt ist.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist angemeldet. 2. Der Nutzer hat sich mit externen Apps gekoppelt 3. Das Ophelia-Modul hat eine Verbindung mit den gekoppelten Apps. 4. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug.
Aktion	
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul ist vor Fahrtantritt mit den Apps verbunden.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.3.4. Fenster Sub-Katagorie

Tabelle G.166.: F-T01-M-FEN001

ID	F-T01-M-FEN001
Name	Fensterhöhe ändern
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Fensterhöhe zu ändern.

G. Anforderungen

Begründung	Damit der Nutzer die Höhe der Fenster verändern kann, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Fensterhöhen zu verändern.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-NUT003, N-T02-M-FEN001, F-T01-M-NUT001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.167.: F-T01-M-FEN001.01

ID	F-T01-M-FEN001.01
Name	Fensterhöhe erhöhen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Fensterhöhe zu erhöhen.
Begründung	Damit der Nutzer die Höhe der Fenster erhöhen kann, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Fensterhöhe zu erhöhen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü zur Einstellung der Fenster.
Nachbedingung	Das Ophelia Modul stellt ein UI-Element bereit, um die Fensterhöhe zu erhöhen.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.168.: F-T01-M-FEN001.02

ID	F-T01-M-FEN001.02
Name	Fensterhöhe verringern
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Fensterhöhe zu verringern.
Begründung	Damit der Nutzer die Höhe der Fenster verringern kann, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Fensterhöhe zu verringern.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü zur Einstellung der Fenster.
Nachbedingung	Das Ophelia Modul stellt ein UI-Element bereit, um die Fensterhöhe zu verringern.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.169.: F-T01-M-FEN002

ID	F-T01-M-FEN002
Name	Fensterhöhe verwalten
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Rollopositionen zu verwalten.
Begründung	Damit der Nutzer die Rollopositionen verwalten kann, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Rollopositionen zu speichern, zu löschen oder zurückzusetzen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T10-M-ALL002, F-T10-M-ALL003, F-T10-M-ALL001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen - Speicherprozess
Link	

G. Anforderungen

Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.170.: F-T01-M-FEN003

ID	F-T01-M-FEN003
Name	Standardfensterhöhe ändern
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardfensterhöhe zu ändern.
Begründung	Damit der Nutzer die Standardfensterhöhe ändern kann, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardfensterhöhe zu ändern.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-NUT003, N-T02-M-FEN002, F-T01-M-NUT001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.171.: F-T01-M-FEN003.01

ID	F-T01-M-FEN003.01
Name	Standardfensterhöhe erhöhen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardfensterhöhe zu erhöhen.
Begründung	Damit der Nutzer die Standardfensterhöhe erhöhen kann, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardfensterhöhe zu erhöhen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist angemeldet.

Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü zur Einstellung der Fenster.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul stellt ein UI-Element für jedes Fenster bereit, um die Standardfensterhöhe zu erhöhen.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.172.: F-T01-M-FEN003.02

ID	F-T01-M-FEN003.02
Name	Standardfensterhöhe verringern
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardfensterhöhe zu verringern.
Begründung	Damit der Nutzer die Standardfensterhöhe verringern kann, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardfensterhöhe zu verringern.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü zur Einstellung der Fenster.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul stellt ein UI-Element für jedes Fenster bereit, um die Standardfensterhöhe zu verringern.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.173.: F-T01-M-FEN004

ID	F-T01-M-FEN004
Name	Standardfensterhöhe verwalten
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardfensterhöhe zu verwalten.
Begründung	Damit der Nutzer die Standardfensterhöhe verwalten kann, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardfensterhöhe zu speichern, zu löschen oder zurückzusetzen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T10-M-ALL001, F-T10-M-ALL003, F-T10-M-ALL002, Fenster
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Speicherprozess
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.174.: F-T02-M-FEN001

ID	F-T02-M-FEN001
Name	Fensterhöhe weiterleiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss die vom Nutzer eingegebene Fensterhöhe an das Fahrzeug weiterleiten.
Begründung	Damit die Fensterhöhe eingestellt werden kann, muss das Ophelia-Modul die Fensterhöhe an das Fahrzeug weiterleiten.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer sitzt im Fahrzeug und das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	Der Nutzer ändert die Höhe eines Fensters.
Nachbedingung	1. Die Höhe des Fensters wird vom Ophelia-Modul an das Fahrzeug übertragen und (2.) vom Fahrzeug eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicherverfahren_Modul - Carstatus anpassen

Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.175.: F-T02-M-FEN002

ID	F-T02-M-FEN002
Name	Standardfensterhöhe weiterleiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss die vom Nutzer eingegebene Standardfensterhöhe an das Fahrzeug weiterleiten.
Begründung	Damit die Standardfensterhöhe eingestellt werden können, muss das Ophelia-Modul die Standardfensterhöhe an das Fahrzeug weiterleiten.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer sitzt im Fahrzeug und das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	Der Nutzer ändert die Standardhöhe eines Fensters.
Nachbedingung	Beim nächsten einsteigen des Nutzers ins Fahrzeug wird die neue Standardhöhe des Fensters eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicherverfahren_Modul - Carstatus anpassen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.176.: F-T03-M-FEN001

ID	F-T03-M-FEN001
Name	Standardfensterhöhe einstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss die im Nutzerprofil gespeicherte Standardfensterhöhe vor Fahrtantritt einstellen.

G. Anforderungen

Begründung	Damit der Nutzer diese Einstellung nicht selbst vornehmen muss, muss das Ophelia-Modul die Standardfensterhöhe vor Fahrtantritt einstellen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	In dem Nutzerprofil auf dem Ophelia-Modul wurden Standardfensterhöhen gespeichert.
Aktion	Der Nutzer nähert sich dem Fahrzeug.
Nachbedingung	Die Standardfensterhöhen des Nutzers wurden eingestellt.
Referenzen	F-T10-M-ROL001, Fenster
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellung vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.177.: F-T04-M-FEN001

ID	F-T04-M-FEN001
Name	Fensterhöhe anpassen
Satz	Das Ophelia-Modul muss die Fensterhöhe während der Fahrt einstellen.
Begründung	Damit der Komfort des Nutzers erhöht wird, muss das Ophelia-Modul die Fensterhöhe während der Fahrt einstellen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T10-M-ROL001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Carstatus anpassen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.178.: F-T04-M-FEN001.01

ID	F-T04-M-FEN001.01
Name	Fensterhöhe anpassen Nutzerpräferenzen
Satz	Das Ophelia-Modul muss die Fensterhöhe anhand der Nutzerpräferenzen während der Fahrt einstellen.
Begründung	Damit der Komfort des Nutzers erhöht wird, muss das Ophelia-Modul die Fensterhöhe anhand der Nutzerpräferenzen während der Fahrt einstellen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Die Fensterhöhen passen nicht zu den Nutzerpräferenzen des Nutzers. 2. Der Nutzer fährt das Fahrzeug.
Aktion	
Nachbedingung	Die Fensterhöhen werden vom Ophelia-Modul passend zu den Nutzerpräferenzen angepasst.
Referenzen	Fenster
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Carstatus anpassen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.179.: F-T06-M-FEN001

ID	F-T06-M-FEN001
Name	Fensterhöhe vorschlagen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer Fensterhöhen über ein HMI vorschlagen.
Begründung	Damit der Nutzer die Fensterhöhe nicht selbst ändern muss, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer Fensterhöhe vorschlagen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Änderung vorschlagen

G. Anforderungen

Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.180.: F-T06-M-FEN001.01

ID	F-T06-M-FEN001.01
Name	Fensterhöhe vorschlagen gelernte Präferenzen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer Fensterhöhen anhand der gelernten Präferenzen über ein HMI vorschlagen.
Begründung	Damit der Nutzer die Fensterhöhen nicht selbst ändern muss, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer Fensterhöhen anhand der gelernten Präferenzen vorschlagen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Die Fensterhöhen entsprechen nicht den präferenzen eines Nutzers, der im Fahrzeug sitzt.
Aktion	
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul schlägt dem Nutzer passende Fensterhöhen vor.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Änderung vorschlagen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.181.: F-T10-M-FEN001

ID	F-T10-M-FEN001
Name	Fensterhöhe umsetzen
Satz	Das Ophelia-Modul muss die Fensterhöhen im Fahrzeug umsetzen.
Begründung	Damit die Fensterhöhen eingestellt werden können, muss das Ophelia-Modul die Fensterhöhe im Fahrzeug umsetzen.
Akzeptanzkriterium	

Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Carstatus anpassen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.182.: F-T10-M-FEN001.01

ID	F-T10-M-FEN001.01
Name	Aktorik der Fenster
Satz	Das Ophelia-Modul muss die Aktorik der Fenster ansteuern.
Begründung	Damit die Fensterhöhen eingestellt werden können, muss das Ophelia-Modul die Aktorik der Fenster im Fahrzeug ansteuern.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Die Fensterhöhen sind 0. 2. Alle Fenster sind vollständig eingefahren.
Aktion	Der Nutzer gibt für alle Fenster im Fahrzeug die Position 3 ein.
Nachbedingung	Alle Fenster im Fahrzeug werden maximal ausgefahren.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Carstatus anpassen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.183.: N-T02-M-FEN001

ID	N-T02-M-FEN001
Name	Fensterhöhe Wertebereich

G. Anforderungen

Satz	Die Fensterhöhen des Ophelia-Moduls müssen natürliche Zahlen auf dem Intervall $[0,3]$ annehmen.
Begründung	Damit die Fensterhöhen in verschiedenen Fahrzeugen gleich sind, muss der Wertebereich der Fensterhöhen eingehalten werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ändert die Fensterhöhe.
Aktion	Der Nutzer kann Fensterhöhen im Bereich von 0 bis 3 einstellen.
Nachbedingung	Die Eingabe wird akzeptiert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	-
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.184.: N-T02-M-FEN002

ID	N-T02-M-FEN002
Name	Standardfensterhöhe Wertebereich
Satz	Die Standardfensterhöhen des Ophelia-Moduls müssen natürliche Zahlen auf dem Intervall $[0,3]$ annehmen.
Begründung	Damit die Standardfensterhöhen in verschiedenen Fahrzeugen gleich sind, muss der Wertebereich der Standardfensterhöhen eingehalten werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ändert die Standardfensterhöhe.
Aktion	Der Nutzer kann Fensterhöhen im Bereich von 0 bis 3 einstellen.
Nachbedingung	Die Eingabe wird akzeptiert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	-
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.185.: N-T02-M-FEN003

ID	N-T02-M-FEN003
Name	Höhe der Fenster
Satz	Ein Fenster muss bei 0 ganz eingefahren sein und bei 3 ganz ausgefahren sein.
Begründung	Damit die Positionen der Fenster in verschiedenen Fahrzeugen gleich sind, müssen der Minimal- und der Maximalwert eingehalten werden werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ändert die Fensterhöhe.
Aktion	Der Nutzer gibt für ein Fenster die Position 0 ein.
Nachbedingung	Das entsprechende Fenster wird ganz eingefahren.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	-
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.3.5. Klimatisierung Sub-Katagorie

Tabelle G.186.: F-T01-M-KLI001

ID	F-T01-M-KLI001
Name	Standardinnenraumtemperatur eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardinnenraumtemperatur einzugeben.
Begründung	Damit der Nutzer dem Ophelia-Modul eine Standardinnenraumtemperatur mitteilen kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Innenraumtemperatur.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul stellt ein UI-Element bereit, um die Standardinnenraumtemperatur einzugeben.
Referenzen	F-T01-M-NUT003, F-T01-M-NUT001
Nachgewiesen durch	

G. Anforderungen

Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.187.: F-T01-M-KLI002

ID	F-T01-M-KLI002
Name	Standardsitzheizungsstufe eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardsitzheizungsstufe einzugeben.
Begründung	Damit der Nutzer dem Ophelia-Modul eine Standardsitzheizungsstufe mitteilen kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Standardsitzheizungsstufe.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul stellt ein UI-Element bereit, um die Standardsitzheizungsstufe einzugeben.
Referenzen	F-T01-M-NUT003, F-T01-M-NUT001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.188.: F-T01-M-KLI003

ID	F-T01-M-KLI003
Name	Standardlenkradheizungsstufe eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardlenkradheizungsstufe einzugeben.

Begründung	Damit der Nutzer dem Ophelia-Modul eine Standardlenkradheizungsstufe mitteilen kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Standardlenkradheizungsstufe.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul stellt ein UI-Element bereit, um die Standardlenkradheizungsstufe einzugeben.
Referenzen	F-T01-M-NUT003, F-T01-M-NUT001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.189.: F-T01-M-KLI004

ID	F-T01-M-KLI004
Name	Standardgebläsestärke der Klimaanlage eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardgebläsestärke der Klimaanlage einzugeben.
Begründung	Damit der Nutzer dem Ophelia-Modul eine Standardgebläsestärke der Klimaanlage mitteilen kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Standardgebläsestärke.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul stellt ein UI-Element bereit, um die Standardgebläsestärke der Klimaanlage einzugeben.
Referenzen	F-T01-M-NUT003, F-T01-M-NUT001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	

G. Anforderungen

Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.190.: F-T01-M-KLI005

ID	F-T01-M-KLI005
Name	Gebläsestärke eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Gebläsestärke einzugeben.
Begründung	Damit der Nutzer dem Ophelia-Modul eine Gebläsestärke mitteilen kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Gebläsestärke.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul stellt ein UI-Element bereit, um die Gebläsestärke einzugeben.
Referenzen	F-T01-M-NUT003, F-T01-M-NUT001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.191.: F-T01-M-KLI006

ID	F-T01-M-KLI006
Name	Einstellen der Vorkonditionierung
Satz	Der Nutzer muss über das Ophelia-Modul Einstellungen an der Vorkonditionierung vornehmen können.
Begründung	Der Nutzer muss die Vorkonditionierung in der Ophelia-Modul einstellen können, um Aktoren und Optionen so zu konfigurieren, dass die für ihn angenehme Atmosphäre durch Vorkonditionierung eingestellt werden kann.

Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Vorkonditionierung.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul stellt UI-Elemente bereit, um die Einstellungen der Vorkonditionierung einzugeben.
Referenzen	F-T01-M-NUT003, F-T01-M-NUT001, [51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen _geplante_ Fahrt - Klimatisierung
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.192.: F-T01-M-KLI007

ID	F-T01-M-KLI007
Name	Einstellen der Klimatisierung im Modul
Satz	Der Nutzer muss über das Ophelia-Modul die Klimatisierung der Fahrgastzelle einstellen können.
Begründung	Da die Klimatisierung ein Aspekt der Vorkonditionierung ist, muss der Nutzer sie über das Ophelia-Modul einstellen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellungen der Klimatisierung.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul stellt ein UI-Element bereit, um die Einstellen der Klimatisierung einzugeben.
Referenzen	F-T01-M-NUT003, F-T01-M-NUT001, [51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.193.: F-T03-M-KLI001

ID	F-T03-M-KLI001
Name	Standardinnenraumtemperatur voreinstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Standardinnenraumtemperatur vor Fahrtantritt einzustellen.
Begründung	Das Ophelia-Modul soll das Komfortgefühl der Nutzer erhöhen, indem das Fahrzeug vorkonfiguriert wird. Damit die Nutzer diese Einstellungen nicht selbst tätigen müssen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer nähert sich dem Fahrzeug.
Nachbedingung	Die Standardinnenraumtemperatur des Nutzers wurde eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_geplante_Fahrt - Andere Voreinstellung vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.194.: F-T03-M-KLI002

ID	F-T03-M-KLI002
Name	Standardsitzheizungsstufe voreinstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Standardsitzheizungsstufe vor Fahrtantritt einzustellen.
Begründung	Das Ophelia-Modul soll das Komfortgefühl der Nutzer erhöhen, indem das Fahrzeug vorkonfiguriert wird. Damit die Nutzer diese Einstellungen nicht selbst tätigen müssen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer nähert sich dem Fahrzeug.

Nachbedingung	Die Standardsitzheizungsstufe des Nutzers wurde eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen _geplante_ Fahrt - Andere Voreinstellung vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.195.: F-T03-M-KLI003

ID	F-T03-M-KLI003
Name	Standardlenkradheizungsstufe voreinstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Standardlenkradheizungsstufe vor Fahrtantritt einzustellen.
Begründung	Das Ophelia-Modul soll das Komfortgefühl der Nutzer erhöhen, indem das Fahrzeug vorkonfiguriert wird. Damit die Nutzer diese Einstellungen nicht selbst tätigen müssen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer nähert sich dem Fahrzeug.
Nachbedingung	Die Standardlenkradheizungsstufe des Nutzers wurde eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen _geplante_ Fahrt - Andere Voreinstellung vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.196.: F-T03-M-KLI004

ID	F-T03-M-KLI004
Name	Standardgebläsestärke der Klimaanlage voreinstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Standardgebläsestärke der Klimaanlage vor Fahrtantritt einzustellen.
Begründung	Das Ophelia-Modul soll das Komfortgefühl der Nutzer erhöhen, indem das Fahrzeug vorkonfiguriert wird. Damit die Nutzer diese Einstellungen nicht selbst tätigen müssen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer nähert sich dem Fahrzeug.
Nachbedingung	Die Standardgebläsestärke des Nutzers wurde eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_geplante_Fahrt - Andere Voreinstellung vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.197.: F-T04-M-KLI143

ID	F-T04-M-KLI143
Name	Einstellen Konfiguration während der Fahrt
Satz	as Ophelia-Modul soll die die Einstellung der vorkonfiguration auch während der Fahrt einstellen zu können
Begründung	
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	

Link	
Geändert von	MJ
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.198.: F-T10-M-KLI001

ID	F-T10-M-KLI001
Name	Startzeitpunkt Klimamodell
Satz	Das Kontrollmodul (Ophelia) soll für die Entscheidung, wann eine Klimatisierung starten soll , ein Klimamodell enthalten.
Begründung	Um entscheiden zu können, wie lange vor der geplanten Abfahrt mit der Konditionierung begonnen werden muss, ist ein Klimamodell notwendig.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit. 2. Ein Klimamodell ist vorhanden.
Aktion	
Nachbedingung	Das Klimamodell kann für die Entscheidung, wann die Klimatisierung starten muss, mit einbezogen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen _geplante_ Fahrt - Bis Zeit zur Klimatisierung
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.199.: F-T10-M-KLI002

ID	F-T10-M-KLI002
Name	Realitätsnahes Klimamodell
Satz	Das Kontrollmodul (Ophelia) kann ein realitätsnahes Klimamodell enthalten.
Begründung	Um entscheiden zu können, wie lange vor der geplanten Abfahrt mit der Konditionierung begonnen werden muss, ist ein Klimamodell notwendig.
Akzeptanzkriterium	

G. Anforderungen

Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit. 2. Ein Klimamodell ist vorhanden.
Aktion	
Nachbedingung	Das Klimamodell liefert realitätsnahe Ergebnisse. (Grenzen hierfür sind zunächst die minimalen und maximalen Einstellungsmöglichkeiten des Versuchsträgers (min. 16°C und max. 30°C))
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_geplante_Fahrt - Bis Zeit zur Klimatisierung
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.200.: F-T10-M-KLI003

ID	F-T10-M-KLI003
Name	Luftfeuchtigkeitssensor
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die Werte des Luftfeuchtigkeitssensors zyklisch zu erhalten.
Begründung	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die Luftfeuchtigkeit über die Sensoren des Fahrzeuges auslesen zu können. Anhand der Sensorwerte, können dann entsprechende Klimatisierungsmaßnahmen ergriffen werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.201.: F-T10-M-KLI004

ID	F-T10-M-KLI004
Name	Temperatursensoren
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die Werte der Temperatursensoren abzufragen.
Begründung	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die Außentemperatur über die Sensoren des Fahrzeuges auslesen zu können. Anhand der Sensorwerte, können dann entsprechende Klimatisierungsmaßnahmen ergriffen werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.202.: F-T10-M-KLI004.01

ID	F-T10-M-KLI004.01
Name	Außentemperatursensor
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die Werte des Innentemperatursensors vorne links in °C zyklisch zu erhalten.
Begründung	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die Außentemperatur über die Sensoren des Fahrzeuges auslesen zu können. Anhand der Sensorwerte, können dann entsprechende Klimatisierungsmaßnahmen ergriffen werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	

Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.203.: F-T10-M-KLI004.02

ID	F-T10-M-KLI004.02
Name	Innentemperatur vorne links
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die Werte des Innentemperatursensors vorne links in °C zyklisch zu erhalten
Begründung	Das Modul muss in der Lage sein, die Innentemperatur über die Sensoren des Fahrzeuges auslesen zu können. Anhand der Sensorwerte, können dann entsprechende Klimatisierungsmaßnahmen ergriffen werden
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.204.: F-T10-M-KLI004.03

ID	F-T10-M-KLI004.03
Name	Innentemperatur vorne rechts
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die Werte des Innentemperatursensors vorne rechts in °C zyklisch zu erhalten.

Begründung	Das Modul muss in der Lage sein, die Innentemperatur über die Sensoren des Fahrzeuges auslesen zu können. Anhand der Sensorwerte, können dann entsprechende Klimatisierungsmassnahmen ergriffen werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.205.: F-T10-M-KLI004.04

ID	F-T10-M-KLI004.04
Name	Innentemperatur gemittelt
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die gemittelte Innenraumtemperatur in °C abzufragen.
Begründung	Das Modul muss in der Lage sein, die Innentemperatur über die Sensoren des Fahrzeuges auslesen zu können. Anhand der Sensorwerte, können dann entsprechende Klimatisierungsmaßnahmen ergriffen werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja

G. Anforderungen

Status	
--------	--

Tabelle G.206.: F-T10-M-KLI005

ID	F-T10-M-KLI005
Name	Heizleistungssensor
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die Werte des Heizleistungssensors zyklisch zu erhalten.
Begründung	Der Wärmeeintrag durch Sonneneinstrahlung soll bei der Vorkonditionierung berücksichtigt werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.207.: F-T10-M-KLI006

ID	F-T10-M-KLI006
Name	Regensensor
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die Werte des Regensensors abzufragen.
Begründung	Die Daten des Regensensors werden zur Umgebungserkennung und zur Vorkonditionierung benötigt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	

Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.208.: F-T10-M-KLI007

ID	F-T10-M-KLI007
Name	Tankfüllstand
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, den aktuellen Tankfüllstand zyklisch zu erhalten.
Begründung	Vom Tankfüllstand hängt ab ob und wie vorkonditioniert wird to do: sondern klimatisierung und vor kklimateisierung
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.209.: F-T10-M-KLI008

ID	F-T10-M-KLI008
Name	Ladestatus Batterie
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, den aktuellen Ladestatus der Batterie zyklisch zu erhalten
Begründung	Vom Ladestatus der Batterie hängt ab ob und wie vorkonditioniert wird. to do: sondern klimatisierung und vor kklimateisierung
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.

G. Anforderungen

Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.210.: F-T10-M-KLI008.01

ID	F-T10-M-KLI008.01
Name	Ladeanschluss
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein abzufragen, ob das Fahrzeug momentan lädt
Begründung	Vom Ladestatus hängt ab ob und wie vorkonditioniert wird.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.211.: F-T10-M-KLI008.02

ID	F-T10-M-KLI008.02
Name	Ladedaten
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die aktuellen Ladedaten (V und A) abzufragen

Begründung	Von den Ladedaten hängt ab ob und wie vorkonditioniert wird.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.212.: F-T10-M-KLI008.03

ID	F-T10-M-KLI008.03
Name	Ladedauer
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die geschätzte Ladedauer (hh:mm) abzufragen.
Begründung	Um die restliche Ladedauer bei der Entscheidungsfindung miteinbeziehen zu können, muss diese abgefragt werden können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.213.: F-T10-M-KLI009

ID	F-T10-M-KLI009
Name	Luftströmungsverteilung
Satz	Das Ophelia-Modul soll in der Lage sein, die aktuelle Einstellung der Luftströmungsverteilung abzufragen.
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.214.: F-T10-M-KLI010

ID	F-T10-M-KLI010
Name	Gebläsestärke Status
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die aktuelle eingestellte Gebläsestärke abzufragen.
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.215.: F-T10-M-KLI011

ID	F-T10-M-KLI011
Name	Betriebsmodus Klimaanlage
Satz	Das Ophelia-Modul soll in der Lage sein, den aktuellen Betriebsmodus der Klimaanlage abzufragen.
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.216.: F-T10-M-KLI012

ID	F-T10-M-KLI012
Name	aktuelle Solltemperaturen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die aktuellen Solltemperaturen abzufragen.
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.217.: F-T10-M-KLI012.01

ID	F-T10-M-KLI012.01
Name	aktuelle Solltemperatur VL
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die aktuelle Solltemperatur vorne links in °C abzufragen.
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.218.: F-T10-M-KLI012.02

ID	F-T10-M-KLI012.02
Name	aktuelle Solltemperatur VR Anwendungsfälle Bee-Vor
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die aktuelle Solltemperatur vorne rechts in °C abzufragen.
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.219.: F-T10-M-KLI012.03

ID	F-T10-M-KLI012.03
Name	aktuelle Solltemperatur HL
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die aktuelle Solltemperatur hinten links in °C abzufragen.
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.220.: F-T10-M-KLI012.04

ID	F-T10-M-KLI012.04
Name	aktuelle Solltemperatur HR
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die aktuelle Solltemperatur hinten rechts in °C abzufragen.
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.221.: F-T10-M-KLI013

ID	F-T10-M-KLI013
Name	Lenkradheizung Status
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die aktuelle Einstellung der Lenkradheizung abzufragen.
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.222.: F-T10-M-KLI014

ID	F-T10-M-KLI014
Name	Heckscheibenheizung Status
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die aktuelle Einstellung der Heckscheibenheizung abzufragen.
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.223.: F-T10-M-KLI015

ID	F-T10-M-KLI015
Name	Standheizung Status
Satz	Das Ophelia-Modul soll in der Lage sein, die aktuelle Einstellung der Standheizung abzufragen.
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.224.: F-T10-M-KLI016

ID	F-T10-M-KLI016
Name	Standlüftung Status
Satz	Das Ophelia-Modul soll in der Lage sein, die aktuelle Einstellung der Standlüftung abzufragen.
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.225.: F-T10-M-KLI017

ID	F-T10-M-KLI017
Name	Sitzheizung Status
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, den aktuellen Status der Sitzheizungen abzufragen.
Begründung	Um die aktuelle Einstellung der Sitzheizungen zu prüfen, müssen die entsprechenden Sensorwerte auslesbar sein.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.226.: F-T10-M-KLI017.01

ID	F-T10-M-KLI017.01
Name	Sitzheizung VL Status
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, den aktuellen Status des Sitzheizung vorne links abzufragen.
Begründung	Um die aktuelle Einstellung der Sitzheizungen zu prüfen, müssen die entsprechenden Sensorwerte auslesbar sein.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	

Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.227.: F-T10-M-KLI017.02

ID	F-T10-M-KLI017.02
Name	Sitzheizung VR Status
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, den aktuellen Status des Sitzheizung vorne rechts abzufragen.
Begründung	Um die aktuelle Einstellung der Sitzheizungen zu prüfen, müssen die entsprechenden Sensorwerte auslesbar sein.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.228.: F-T10-M-KLI017.03

ID	F-T10-M-KLI017.03
Name	Sitzheizung HL Status
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, den aktuellen Status des Sitzheizung hinten links abzufragen.
Begründung	Um die aktuelle Einstellung der Sitzheizungen zu prüfen, müssen die entsprechenden Sensorwerte auslesbar sein.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.

G. Anforderungen

Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.229.: F-T10-M-KLI017.04

ID	F-T10-M-KLI017.04
Name	Sitzheizung HR Status
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, den aktuellen Status des Sitzheizung hinten rechts abzufragen.
Begründung	Um die aktuelle Einstellung der Sitzheizungen zu prüfen, müssen die entsprechenden Sensorwerte auslesbar sein.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.230.: F-T10-M-KLI018

ID	F-T10-M-KLI018
Name	Sitzlüftung Status

Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, den aktuellen Status der Sitzbelüftungen abzufragen.
Begründung	Um die Einstellung der Sitzbelüftungen zu kontrollieren, müssen die entsprechenden Sensorwerte auslesbar sein.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.231.: F-T10-M-KLI018.01

ID	F-T10-M-KLI018.01
Name	Sitzlüftung VL Status
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, den aktuellen Status der Sitzbelüftung vorne links abzufragen.
Begründung	Um die Einstellung der Sitzbelüftungen zu kontrollieren, müssen die entsprechenden Sensorwerte auslesbar sein.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	1. Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden. 2. Der Sensor liefert eine der Stufen 0 bis 3.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.232.: F-T10-M-KLI018.02

ID	F-T10-M-KLI018.02
Name	Sitzlüftung VR Status
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, den aktuellen Status der Sitzbelüftung vorne rechts abzufragen.
Begründung	Um die Einstellung der Sitzbelüftungen zu kontrollieren, müssen die entsprechenden Sensorwerte auslesbar sein.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	1. Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden. 2. Der Sensor liefert eine der Stufen 0 bis 3.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.233.: F-T10-M-KLI018.03

ID	F-T10-M-KLI018.03
Name	Sitzlüftung HL Status
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, den aktuellen Status der Sitzbelüftung hinten links abzufragen.
Begründung	Um die Einstellung der Sitzbelüftungen zu kontrollieren, müssen die entsprechenden Sensorwerte auslesbar sein.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	1. Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden. 2. Der Sensor liefert eine der Stufen 0 bis 3.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	

Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.234.: F-T10-M-KLI018.04

ID	F-T10-M-KLI018.04
Name	Sitzlüftung HR Status
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, den aktuellen Status der Sitzbelüftung hinten rechts abzufragen.
Begründung	Um die Einstellung der Sitzbelüftungen zu kontrollieren, müssen die entsprechenden Sensorwerte auslesbar sein.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	1. Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden. 2. Der Sensor liefert eine der Stufen 0 bis 3.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.235.: F-T10-M-KLI019

ID	F-T10-M-KLI019
Name	Außenspiegelheizung Status
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, den aktuellen Status der Außenspiegelheizungen abzufragen.

G. Anforderungen

Begründung	Um Überprüfen zu können, ob die Außenspiegelheizungen gerade aktiv sind, müssen die entsprechenden Sensoren abgefragt werden können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.236.: F-T10-M-KLI019.01

ID	F-T10-M-KLI019.01
Name	Außenspiegelheizung links Status
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, den aktuellen Status der linken Außenspiegelheizung abzufragen.
Begründung	Um Überprüfen zu können, ob die Außenspiegelheizungen gerade aktiv sind, müssen die entsprechenden Sensoren abgefragt werden können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.237.: F-T10-M-KLI019.02

ID	F-T10-M-KLI019.02
Name	Außenspiegelheizung rechts Status
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, den aktuellen Status der rechten Außenspiegelheizung abzufragen.
Begründung	Um Überprüfen zu können, ob die Außenspiegelheizungen gerade aktiv sind, müssen die entsprechenden Sensoren abgefragt werden können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	
Nachbedingung	Der Sensorwert konnte erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen anzeigen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.238.: F-T10-M-KLI020

ID	F-T10-M-KLI020
Name	Solltemperaturen vorgeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Solltemperaturen der Temperaturregler vorzugeben.
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias

Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.239.: F-T10-M-KLI020.01

ID	F-T10-M-KLI020.01
Name	Solltemperaturen vorne links vorgeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Solltemperaturen des Temperaturreglers vorne links in halben Grad Celsius im Bereich [10,28] vorzugeben.
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik anstreuern können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit. 2. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellung der Solltemperaturen. 2. Der Nutzer gibt für die Solltemperaturen vorne links 20°C ein.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul hat die neue Solltemperatur vorne links eingestellt.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.240.: F-T10-M-KLI020.02

ID	F-T10-M-KLI020.02
Name	Solltemperaturen vorne rechts vorgeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Solltemperaturen des Temperaturreglers vorne rechts in halben Grad Celsius im Bereich [10,28] vorzugeben.

Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik anstreuern können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit. 2. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellung der Solltemperaturen. 2. Der Nutzer gibt für die Solltemperaturen vorne rechts 19°C ein.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul hat die neue Solltemperatur vorne rechts eingestellt.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.241.: F-T10-M-KLI020.03

ID	F-T10-M-KLI020.03
Name	Solltemperaturen hinten links vorgeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Solltemperaturen des Temperaturreglers hinten links in halben Grad Celsius im Bereich [10,28] vorzugeben.
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik anstreuern können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit. 2. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellung der Solltemperaturen. 2. Der Nutzer gibt für die Solltemperaturen hinten links 18°C ein.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul hat die neue Solltemperatur hinten links eingestellt.
Referenzen	[51]

G. Anforderungen

Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.242.: F-T10-M-KLI020.04

ID	F-T10-M-KLI020.04
Name	Solltemperaturen hinten rechts vorgeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Solltemperaturen des Temperaturreglers hinten rechts in halben Grad Celsius im Bereich [10,28] vorzugeben.
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik anstreuern können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit. 2. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellung der Solltemperaturen. 2. Der Nutzer gibt für die Solltemperaturen hinten rechts 17°C ein.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul hat die neue Solltemperatur hinten rechts eingestellt.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.243.: F-T10-M-KLI021

ID	F-T10-M-KLI021
Name	Luftstromsteuerung Modus vorgeben

Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein den Modus der Luftstromsteuerung einzustellen. (0 = diffus; 1 = gerichtet)
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik anstreuen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit. 2. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellung der Luftstromsteuerung. 2. Der Nutzer wählt einen der zwei Modi.
Nachbedingung	Der vom Nutzer gewählte Modus wurde eingestellt.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.244.: F-T10-M-KLI022

ID	F-T10-M-KLI022
Name	Luftstromausrichtung vorgeben
Satz	Das Ophelia-Modul soll in der Lage sein die Ausrichtung der Luftstromsteuerung vorzugeben.
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik anstreuen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit. 2. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellung der Luftstromausrichtung. 2. Der Nutzer stellt eine Luftstromausrichtung ein.
Nachbedingung	Die vom Nutzer eingestellte Luftstromausrichtung wurde eingestellt.
Referenzen	[51]

G. Anforderungen

Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.245.: F-T10-M-KLI023

ID	F-T10-M-KLI023
Name	Einstellen Gebläsestärke
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Gebläsestärke in Stufen einzustellen.
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit. 2. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellung der Gebläsestärke. 2. Der Nutzer stellt eine Gebläsestärke ein.
Nachbedingung	Die vom Nutzer eingestellte Gebläsestärke wurde eingestellt.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.246.: F-T10-M-KLI024

ID	F-T10-M-KLI024
Name	Heckscheibenheizung steuern

Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Heckscheibenheizung zu steuern. (0 = ausschalten; 1 = einschalten)
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik anstreuen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit. 2. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet. 4. Die Heckscheibenheizung ist aus.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellung der Heckscheibenheizung. 2. Der Nutzer stellt die Heckscheibenheizung an.
Nachbedingung	Die Heckscheibenheizung wurde eingeschaltet.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.247.: F-T10-M-KLI025

ID	F-T10-M-KLI025
Name	Sitzheizungsstufen einstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Stufe der Sitzheizungen einzustellen.
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	

G. Anforderungen

Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.248.: F-T10-M-KLI025.01

ID	F-T10-M-KLI025.01
Name	Sitzheizungsstufe vorne links einstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Stufe der Sitzheizung des vorderen linken Sitzes einzustellen.
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit. 2. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellung der Sitzheizungsstufen. 2. Der Nutzer stellt die Sitzheizungsstufe vorne links auf 2.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul hat die neue Sitzheizungsstufe eingestellt.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe dynamischer Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.249.: F-T10-M-KLI025.02

ID	F-T10-M-KLI025.02
Name	Sitzheizungsstufe vorne rechts einstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Stufe der Sitzheizung des vorderen rechten Sitzes einzustellen.

Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit. 2. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellung der Sitzheizungsstufen. 2. Der Nutzer stellt die Sitzheizungsstufe vorne rechts auf 2.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul hat die neue Sitzheizungsstufe eingestellt.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.250.: F-T10-M-KLI025.03

ID	F-T10-M-KLI025.03
Name	Sitzheizungsstufe hinten links einstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die aktuelle Stufe der Sitzheizung des hinteren linken Sitzes einzustellen.
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit. 2. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellung der Sitzheizungsstufen. 2. Der Nutzer stellt die Sitzheizungsstufe hinten links auf 2.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul hat die neue Sitzheizungsstufe eingestellt.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	

Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.251.: F-T10-M-KLI025.04

ID	F-T10-M-KLI025.04
Name	Sitzheizungsstufe hinten rechts einstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die aktuelle Stufe der Sitzheizung des hinteren rechten Sitzes einzustellen.
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit. 2. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellung der Sitzheizungsstufen. 2. Der Nutzer stellt die Sitzheizungsstufe hinten rechts auf 2.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul hat die neue Sitzheizungsstufe eingestellt.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.252.: F-T10-M-KLI026

ID	F-T10-M-KLI026
Name	Sitzbelüftungsstufen einstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die aktuelle Stufe der Sitzbelüftungen einzustellen.

Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.253.: F-T10-M-KLI026.01

ID	F-T10-M-KLI026.01
Name	Sitzbelüftungsstufe vorne links einstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die aktuelle Stufe der Sitzbelüftung des vorderen linken Sitzes einzustellen.
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit. 2. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellung der Sitzbelüftungsstufen. 2. Der Nutzer stellt die Sitzbelüftungsstufen vorne links auf 2.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul hat die neue Sitzbelüftungsstufe eingestellt.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja

Status	
--------	--

Tabelle G.254.: F-T10-M-KLI026.02

ID	F-T10-M-KLI026.02
Name	Sitzbelüftungsstufe vorne rechts einstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die aktuelle Stufe der Sitzbelüftung des vorderen rechten Sitzes einzustellen.
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit. 2. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellung der Sitzbelüftungsstufen. 2. Der Nutzer stellt die Sitzbelüftungsstufen vorne rechts auf 2.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul hat die neue Sitzbelüftungsstufe eingestellt.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.255.: F-T10-M-KLI026.03

ID	F-T10-M-KLI026.03
Name	Sitzbelüftungsstufe hinten links einstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die aktuelle Stufe der Sitzbelüftung des hinteren linken Sitzes einzustellen.
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.
Akzeptanzkriterium	

Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit. 2. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellung der Sitzbelüftungsstufen. 2. Der Nutzer stellt die Sitzbelüftungsstufen hinten links auf 2.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul hat die neue Sitzbelüftungsstufe eingestellt.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.256.: F-T10-M-KLI026.04

ID	F-T10-M-KLI026.04
Name	Sitzbelüftungsstufe hinten rechts einstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die aktuelle Stufe der Sitzbelüftung des hinteren rechten Sitzes einzustellen.
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit. 2. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellung der Sitzbelüftungsstufen. 2. Der Nutzer stellt die Sitzbelüftungsstufen hinten rechts auf 2.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul hat die neue Sitzbelüftungsstufe eingestellt.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias

G. Anforderungen

Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.257.: F-T10-M-KLI027

ID	F-T10-M-KLI027
Name	Außenspiegelheizung steuern
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Außenspiegelheizungen zu steuern.
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.258.: F-T10-M-KLI027.01

ID	F-T10-M-KLI027.01
Name	Linke Außenspiegelheizung steuern
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die linke Außenspiegelheizung zu steuern.
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit. 2. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet. 4. Die Außenspiegelheizungen sind aus.

Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellung der Außenspiegelheizungen. 2. Der Nutzer stellt die Außenspiegelheizung links an.
Nachbedingung	Die Außenspiegelheizung links wurde eingeschaltet.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.259.: F-T10-M-KLI027.02

ID	F-T10-M-KLI027.02
Name	Rechte Außenspiegelheizung steuern
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die rechte Außenspiegelheizung zu steuern.
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit. 2. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet. 4. Die Außenspiegelheizungen sind aus.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü für die Einstellung der Außenspiegelheizungen. 2. Der Nutzer stellt die Außenspiegelheizung rechts an.
Nachbedingung	Die Außenspiegelheizung rechts wurde eingeschaltet.
Referenzen	[51]
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.3.6. Innenraum Sub-Kategorie

Tabelle G.260.: F-T01-M-INN001

ID	F-T01-M-INN001
Name	Beleuchtungsfarbe eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Innenraumbeleuchtungsfarbe eingeben zu können.
Begründung	Damit der Nutzer die Farbe der Innenraumbeleuchtung einstellen kann, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Beleuchtungsfarbe einzustellen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist mit der Ophelia-App am Ophelia-Modul angemeldet. 2. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 3. Der Nutzer hat das Menü für die Einstellungen der Innenraumbeleuchtung geöffnet.
Aktion	Der Nutzer gibt eine Innenraumbeleuchtungsfarbe ein.
Nachbedingung	Die Eingabe ist gespeichert.
Referenzen	F-T01-M-NUT001, N-T02-M-INN001, F-T01-M-NUT003
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen Dynamische Einstellungen eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.261.: F-T01-M-INN002

ID	F-T01-M-INN002
Name	Beleuchtungsfarbe verwalten
Satz	Das Ophelia-Modul muss die Innenraumbeleuchtungsfarbe verwalten.
Begründung	Damit der Nutzer die Farbe der Innenraumbeleuchtung speichern kann, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Beleuchtungsfarbe zu speichern.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	

Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T10-M-ALL002, F-T10-M-ALL003, F-T10-M-ALL001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen - Speicherprozess
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.262.: F-T01-M-INN003

ID	F-T01-M-INN003
Name	Beleuchtungsstärke eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Innenraumbeleuchtungsstärke in einem Wertebereich von 0 bis 10 eingeben zu können.
Begründung	Damit der Nutzer die Stärke der Innenraumbeleuchtung einstellen kann, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Beleuchtungsstärke einzustellen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-NUT001, N-T02-M-INN002, F-T01-M-NUT003
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen Dynamische Einstellungen eingeben
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.263.: F-T01-M-INN003.01

ID	F-T01-M-INN003.01
Name	Beleuchtungsstärke erhöhen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Innenraumbeleuchtungsstärke zu erhöhen.
Begründung	Damit der Nutzer die Stärke der Innenraumbeleuchtung speichern kann, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Beleuchtungsstärke zu erhöhen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist mit der Ophelia-App am Ophelia-Modul angemeldet. 2. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 3. Der Nutzer hat das Menü für die Einstellungen der Innenraumbeleuchtung geöffnet. 4. Die Beleuchtungsstärke ist auf 5 eingestellt.
Aktion	Der Nutzer erhöht die Beleuchtungsstärke um 2.
Nachbedingung	Die Beleuchtungsstärke ist auf 7 eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen Dynamische Einstellungen eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.264.: F-T01-M-INN003.02

ID	F-T01-M-INN003.02
Name	Beleuchtungsstärke verringern
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Innenraumbeleuchtungsstärke zu verringern.
Begründung	Damit der Nutzer die Stärke der Innenraumbeleuchtung speichern kann, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Beleuchtungsstärke zu verringern.
Akzeptanzkriterium	

Vorbedingung	1. Der Nutzer ist mit der Ophelia-App am Ophelia-Modul angemeldet. 2. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 3. Der Nutzer hat das Menü für die Einstellungen der Innenraumbeleuchtung geöffnet. 4. Die Beleuchtungsstärke ist auf 5 eingestellt.
Aktion	Der Nutzer verringert die Beleuchtungsstärke um 2.
Nachbedingung	Beleuchtungsstärke ist auf 3 eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen Dynamische Einstellungen eingeben
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.265.: F-T01-M-INN004

ID	F-T01-M-INN004
Name	Beleuchtungsstärke verwalten
Satz	Das Ophelia-Modul muss die Innenraumbeleuchtungsstärke verwalten.
Begründung	Damit der Nutzer die Stärke der Innenraumbeleuchtung speichern kann, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Beleuchtungsstärke zu speichern.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T10-M-ALL002, F-T10-M-ALL003, F-T10-M-ALL001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen - Speicherprozess
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.266.: F-T01-M-INN005

ID	F-T01-M-INN005
Name	Standardinnenraumbeleuchtungsstärke eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardinnenraumbeleuchtungsstärke einstellen zu können.
Begründung	Damit die Standardinnenraumbeleuchtungsstärke nicht vor jeder Fahrt neu eingestellt werden muss.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-NUT003,F-T01-M-NUT001, N-T02-M-INN004, Innenraumbeleuchtung
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.267.: F-T01-M-INN005.01

ID	F-T01-M-INN005.01
Name	Standardinnenraumbeleuchtungsstärke verwalten
Satz	Das Ophelia-Modul muss die Standardinnenraumbeleuchtungsstärke verwalten.
Begründung	Damit die Standardinnenraumbeleuchtungsstärke nicht vor jeder Fahrt neu eingestellt werden muss.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	Innenraumbeleuchtung
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Speicherprozess
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.268.: F-T01-M-INN006

ID	F-T01-M-INN006
Name	Standardinnenraumbeleuchtungsfarbe eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardinnenraumbeleuchtungsfarbe eingeben zu können.
Begründung	Damit die Standardinnenraumbeleuchtungsfarbe nicht vor jeder Fahrt neu eingestellt werden muss.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-NUT001, N-T02-M-INN003, F-T01-M-NUT003, Innenraumbeleuchtung
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.269.: F-T01-M-INN006.01

ID	F-T01-M-INN006.01
Name	Standardinnenraumbeleuchtungsfarbe verwalten
Satz	Das Ophelia-Modul muss die Standardinnenraumbeleuchtungsfarbe verwalten.
Begründung	Damit die Standardinnenraumbeleuchtungsfarbe nicht vor jeder Fahrt neu eingestellt werden muss.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T10-M-ALL002, F-T10-M-ALL003, F-T10-M-ALL001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Speicherprozess
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.270.: F-T02-M-INN001

ID	F-T02-M-INN001
Name	Beleuchtungsfarbe weiterleiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss die vom Nutzer eingegebene Beleuchtungsfarbe an das Fahrzeug weiterleiten.
Begründung	Damit die Beleuchtungsfarbe eingestellt werden kann, muss das Ophelia-Modul die Beleuchtungsfarbe an das Fahrzeug weitergeleiten.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist mit der Ophelia-App am Ophelia-Modul angemeldet. 2. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 3. Der Nutzer hat das Menü für die Einstellungen der Innenraumbeleuchtung geöffnet.
Aktion	Der Nutzer gibt einen Wert ein.
Nachbedingung	Der Einstellungswert wurde im Fahrzeug umgesetzt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales Speicherverfahren_Modul - Carstatus anpassen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.271.: F-T02-M-INN003

ID	F-T02-M-INN003
Name	Beleuchtungsstärke weiterleiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss die vom Nutzer eingegebene Beleuchtungsstärke an das Fahrzeug weiterleiten.
Begründung	Damit die Beleuchtungsstärke eingestellt werden kann, muss das Ophelia-Modul die Beleuchtungsstärke an das Fahrzeug weitergeleiten.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist mit der Ophelia-App am Ophelia-Modul angemeldet. 2. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 3. Der Nutzer hat das Menü für die Einstellungen der Innenraumbeleuchtung geöffnet.
Aktion	Der Nutzer gibt einen Wert ein.

Nachbedingung	Der Einstellungswert wurde im Fahrzeug umgesetzt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicherverfahren_Modul - Carstatus anpassen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.272.: F-T03-M-INN001

ID	F-T03-M-INN001
Name	Standardbeleuchtungsfarbe einstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss die im Nutzerprofil gespeicherte Standardbeleuchtungsfarbe vor Fahrtantritt einstellen.
Begründung	Damit der Nutzer diese Einstellung nicht selbst vornehmen muss, muss das Ophelia-Modul die Standardbeleuchtungsfarbe vor Fahrtantritt einstellen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist mit der Ophelia-App am Ophelia-Modul angemeldet. 2. Der Nutzer hat einen Standardwert gespeichert.
Aktion	
Nachbedingung	Die Standardeinstellung wurde im Fahrzeug umgesetzt.
Referenzen	Innenraumbeleuchtung
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.273.: F-T03-M-INN002

ID	F-T03-M-INN002
Name	Standardbeleuchtungsstärke einstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss die im Nutzerprofil gespeicherte Standardbeleuchtungsstärke vor Fahrtantritt einstellen.
Begründung	Damit der Nutzer diese Einstellung nicht selbst vornehmen muss, muss das Ophelia-Modul die Standardbeleuchtungsstärke vor Fahrtantritt einstellen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist mit der Ophelia-App am Ophelia-Modul angemeldet. 2. Der Nutzer hat einen Standardwert gespeichert.
Aktion	
Nachbedingung	Die Standardeinstellung wurde im Fahrzeug umgesetzt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.274.: F-T04-M-INN001

ID	F-T04-M-INN001
Name	Beleuchtungsfarbe anpassen
Satz	Das Ophelia-Modul muss die Beleuchtungsfarbe während der Fahrt einstellen.
Begründung	Damit der Komfort des Nutzers erhöht wird, muss das Ophelia-Modul die Beleuchtungsfarbe während der Fahrt einstellen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist mit der Ophelia-App am Ophelia-Modul angemeldet. 2. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 3. Der Nutzer fährt das Fahrzeug.

Aktion	Der Nutzer verändert die Farbe der Innenraumbeleuchtung.
Nachbedingung	Die Änderung der Einstellung wurde im Fahrzeug umgesetzt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Carstatus anpassen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.275.: F-T04-M-INN002

ID	F-T04-M-INN002
Name	Beleuchtungsstärke anpassen
Satz	Das Ophelia-Modul muss die Beleuchtungsstärke während der Fahrt einstellen.
Begründung	Damit der Komfort des Nutzers erhöht wird, muss das Ophelia-Modul die Beleuchtungsstärke während der Fahrt einstellen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist mit der Ophelia-App am Ophelia-Modul angemeldet. 2. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 3. Der Nutzer fährt das Fahrzeug.
Aktion	Der Nutzer verändert die Stärke der Innenraumbeleuchtung.
Nachbedingung	Die Änderung der Einstellung wurde im Fahrzeug umgesetzt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Carstatus anpassen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.276.: F-T06-M-INN001

ID	F-T06-M-INN001
Name	Beleuchtungsfarbe vorschlagen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer eine Innenraumbeleuchtungsfarbe basierend auf den gelernten Innenraumbeleuchtungsfarbenänderungen über ein HMI vorschlagen.
Begründung	Damit der Nutzer die Beleuchtungsfarbe nicht selbst ändern muss, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer Beleuchtungsfarbe vorschlagen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Es existiert eine Lernkomponente auf dem Ophelia-Server. 2. Es sind Nutzerdaten zum Lernen vorhanden. 3. Ophelia hat gelernt wann der Nutzer welche Farbe einstellt. 4. Es existiert ein KI-Abbild auf dem Ophelia-Modul.
Aktion	
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul schlägt dem Nutzer eine Farbe für die Innenraumbeleuchtung vor.
Referenzen	Innenraumbeleuchtung
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Änderung vorschlagen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.277.: F-T06-M-INN002

ID	F-T06-M-INN002
Name	Beleuchtungsstärke vorschlagen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer eine Innenraumbeleuchtungsstärke basierend auf den gelernten Innenraumbeleuchtungsstärkenänderungen über ein HMI vorschlagen.
Begründung	Damit der Nutzer die Beleuchtungsstärke nicht selbst ändern muss, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer Beleuchtungsstärke vorschlagen.
Akzeptanzkriterium	

Vorbedingung	1. Es existiert eine Lernkomponente auf dem Ophelia-Server. 2. Es sind Nutzerdaten zum Lernen vorhanden. 3. Ophelia hat gelernt wann der Nutzer welche Beleuchtungsstärke einstellt. 4. Es existiert ein KI-Abbild auf dem Ophelia-Modul.
Aktion	
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul schlägt dem Nutzer eine Beleuchtungsstärke für die Innenraumbeleuchtung vor.
Referenzen	Innenraumbeleuchtung
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Änderung vorschlagen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.278.: F-T10-M-INN001

ID	F-T10-M-INN001
Name	Beleuchtungsfarbe umsetzen
Satz	Das Ophelia-Modul muss die Beleuchtungsfarbe im Fahrzeug umsetzen.
Begründung	Damit die Beleuchtungsfarbe eingestellt werden können, muss das Ophelia-Modul die Beleuchtungsfarbe im Fahrzeug umsetzen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Carstatus anpassen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.279.: F-T10-M-INN001.01

ID	F-T10-M-INN001.01
Name	Aktorik Beleuchtung
Satz	Das Ophelia-Modul muss die Actorik für die Beleuchtung im Fahrzeug ansteuern können.
Begründung	Damit in Ophelia gesetzte Einstellungen im Fahrzeug umgesetzt werden können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Es existiert ein Ophelia-Modul im Fahrzeug.
Aktion	
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul steuert die Innenraumbeleuchtung an.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Carstatus anpassen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.280.: F-T10-M-INN002

ID	F-T10-M-INN002
Name	Beleuchtungsstärke umsetzen
Satz	Das Ophelia-Modul muss die Beleuchtungsstärke im Fahrzeug umsetzen.
Begründung	Damit die Beleuchtungsstärke eingestellt werden kann, muss das Ophelia-Modul die Beleuchtungsstärke im Fahrzeug umsetzen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T10-M-INN001.01
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Carstatus anpassen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.281.: N-T02-M-INN001

ID	N-T02-M-INN001
Name	Beleuchtungsfarbe Wertebereich
Satz	Die Beleuchtungsfarben des Ophelia-Moduls müssen RGB Werte im Bereich 0 bis 255 umfassen.
Begründung	Damit die Beleuchtungsfarbe in verschiedenen Fahrzeugen gleich sind, muss der Wertebereich der Beleuchtungsfarbe eingehalten werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Es existiert ein Ophelia-Modul im Fahrzeug.
Aktion	
Nachbedingung	Die Farben der Innenraumbeleuchtung werden in RGB Werten im Bereich von 0 bis 255 gespeichert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.282.: N-T02-M-INN002

ID	N-T02-M-INN002
Name	Beleuchtungsstärke Wertebereich
Satz	Die Beleuchtungsstärke des Ophelia-Moduls müssen natürliche Zahlen auf dem Intervall [0,10] annehmen.
Begründung	Damit die Beleuchtungsstärke in verschiedenen Fahrzeugen gleich sind, muss der Wertebereich der Beleuchtungsstärke eingehalten werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Es existiert ein Ophelia-Modul im Fahrzeug.
Aktion	
Nachbedingung	Die Stärke der Innenraumbeleuchtung wird als natürliche Zahl aus dem Intervall [0,10] gespeichert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Tobias

G. Anforderungen

Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.283.: N-T02-M-INN003

ID	N-T02-M-INN003
Name	Standardbeleuchtungsfarbe Wertebereich
Satz	Die Standardbeleuchtungsfarbe des Ophelia-Moduls muss RGB Werte im Bereich 0 bis 255 umfassen.
Begründung	Damit die Standardbeleuchtungsfarbe in verschiedenen Fahrzeugen gleich sind, muss der Wertebereich der Standardbeleuchtungsfarbe eingehalten werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Es existiert ein Ophelia-Modul im Fahrzeug.
Aktion	
Nachbedingung	Die Farben der Innenraumbeleuchtung werden in RGB Werten im Bereich von 0 bis 255 gespeichert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.284.: N-T02-M-INN004

ID	N-T02-M-INN004
Name	Standardbeleuchtungsstärke Wertebereich
Satz	Die Standardbeleuchtungsstärke des Ophelia-Moduls müssen natürliche Zahlen auf dem Intervall [0,10] annehmen.
Begründung	Damit die Standardbeleuchtungsstärke in verschiedenen Fahrzeugen gleich sind, muss der Wertebereich der Standardbeleuchtungsstärke eingehalten werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Es existiert ein Ophelia-Modul im Fahrzeug.
Aktion	

Nachbedingung	Die Stärke der Innenraumbeleuchtung wird als natürliche Zahl aus dem Intervall [0,10] gespeichert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.3.7. Musik Sub-Kategorie

Tabelle G.285.: F-T01-M-MUS001

ID	F-T01-M-MUS001
Name	Standardmusiklautstärke eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten eine Standardmusiklautstärke eingeben zu können.
Begründung	Der Nutzer muss eine individuelle Standardlautstärke für Musik einstellen können als Basis für Ophelia.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Eine Standardmusiklautstärke ist im Ophelia-Modul gesetzt.
Aktion	Der Nutzer gibt einen Wert aus dem gültigen Wertebereich ein.
Nachbedingung	Der vom Nutzer eingegebene Wert ist im Ophelia-Modul gespeichert.
Referenzen	F-T01-M-NUT001, N-T02-M-MUS001, F-T01-M-NUT003
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Marius
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.286.: F-T01-M-MUS001.01

ID	F-T01-M-MUS001.01
Name	Standardmusiklautstärke erhöhen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardmusiklautstärke in Einzelschritten zu erhöhen.
Begründung	Der Nutzer muss die Standardmusiklautstärke in kleinen Schritten erhöhen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Eine Standardlautstärke ist im Ophelia-Modul gesetzt 2. Der höchstmögliche Wert ist gesetzt.
Aktion	1. Der Nutzer erhöht den Wert um eins. 2. Der Nutzer erhöht den Wert.
Nachbedingung	1. Der im Ophelia-Modul gespeicherte Wert ist um eins erhöht. 2. Der höchstmögliche Wert bleibt im Ophelia-Modul gesetzt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.287.: F-T01-M-MUS001.02

ID	F-T01-M-MUS001.02
Name	Standardmusiklautstärke verringern
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardmusikeinstellungen in Einzelschritten zu verringern.
Begründung	Der Nutzer muss die Standardmusiklautstärke in kleinen Schritten verringern können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Eine Standardlautstärke ist im Ophelia-Modul gesetzt. 2. Der kleinstmögliche Wert ist gesetzt.
Aktion	1. Der Nutzer verringert den Wert um eins. 2. Der Nutzer verringert den Wert.
Nachbedingung	1. Der im Ophelia-Modul gespeicherte Wert ist um eins verringert. 2. Der kleinstmögliche Wert bleibt im Ophelia-Modul gesetzt.

Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.288.: F-T01-M-MUS002

ID	F-T01-M-MUS002
Name	Standardmusikquelle eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten eine Standardmusikquelle einzustellen.
Begründung	Damit der Nutzer diese nicht selbst einstellen muss.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Ein Wert ist gesetzt.
Aktion	Der Nutzer gibt einen neuen Wert ein.
Nachbedingung	Der vom Nutzer eingegebene Wert ist gespeichert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.289.: F-T01-M-MUS003

ID	F-T01-M-MUS003
Name	Musiklautstärke erhöhen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Musiklautstärke in Einerschritten zu erhöhen.
Begründung	Der Nutzer muss die Musiklautstärke in kleinen Schritten erhöhen können
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	

G. Anforderungen

Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-MUS001.01
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.290.: F-T01-M-MUS004

ID	F-T01-M-MUS004
Name	Musiklautstärke verringern
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Musiklautstärke in Eineschritten zu verringern.
Begründung	Der Nutzer muss die Musiklautstärke in kleinen Schritten verringern können
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-MUS001.02
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.291.: F-T01-M-MUS005

ID	F-T01-M-MUS005
Name	Standardequalizer verwalten
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardequalizer Einstellungen zu verwalten.
Begründung	Damit der Nutzer die Daten bearbeiten kann.

Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	Musik
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Speicherprozess
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.292.: F-T01-M-MUS006

ID	F-T01-M-MUS006
Name	Equalizereinstellungen ändern
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Equalizereinstellungen des Soundsystems ändern zu können.
Begründung	Eingaben an das Soundsystem sollen über Ophelia getätigt werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.293.: F-T01-M-MUS006.01

ID	F-T01-M-MUS006.01
Name	Equalizereinstellungen verwalten
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Equalizereinstellungen verwalten zu können.

G. Anforderungen

Begründung	Damit der Nutzer die Daten bearbeiten kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen - Speicherprozess
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.294.: F-T01-M-MUS007

ID	F-T01-M-MUS007
Name	Standardmusiklautstärke verwalten
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardmusiklautstärke zu verwalten.
Begründung	Damit der Nutzer die Daten bearbeiten kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T10-M-ALL001, F-T10-M-ALL004, F-T10-M-ALL002, Musik
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Speicherprozess
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.295.: F-T01-M-MUS008

ID	F-T01-M-MUS008
Name	Musikquelle ändern

Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die aktuell ausgewählte Musikquelle ändern zu können.
Begründung	Eingaben an das Soundsystem sollen über Ophelia getätigt werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Es sind mehrere Musikquellen vorhanden. 2. Ein Nutzer sitzt im Fahrzeug. 3. Dieser Nutzer ist mit der Ophelia-App am Ophelia-Modul angemeldet.
Aktion	Der Nutzer wählt eine der verfügbaren Musikquellen.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul stellt die gewählte Musikquelle ein.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.296.: F-T01-M-MUS009

ID	F-T01-M-MUS009
Name	Radiosender wechseln
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten den aktuellen Radiosender zu wechseln.
Begründung	Eingaben an das Radio sollen über Ophelia getätigt werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Es sind mehrere Radiosender verfügbar. 2. Ein Nutzer sitzt im Fahrzeug. 3. Dieser Nutzer ist mit der Ophelia-App am Ophelia-Modul angemeldet.
Aktion	Der Nutzer wählt einen der Radiosender aus.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul stellt den gewählten Radiosender ein.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	

G. Anforderungen

Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.297.: F-T01-M-MUS010

ID	F-T01-M-MUS010
Name	Standardequalizereinstellungen eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten eine Standardequalizereinstellung einzugeben.
Begründung	Der Nutzer soll eine Standardeinstellung hinterlegen können, damit diese vor jeder Fahrt vorgenommen werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Eine Standardequalizereinstellung ist gesetzt.
Aktion	Der Nutzer gibt eine gültige Standardequalizereinstellung ein.
Nachbedingung	Die vom Nutzer angegebene Standardequalizereinstellung ist im Ophelia-Modul gespeichert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen__Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.298.: F-T02-M-MUS001

ID	F-T02-M-MUS001
Name	Standardmusiklautstärke weiterleiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss die vom Nutzer eingegebene (Standard)musiklautstärke an das Fahrzeug weiterleiten.
Begründung	Vom Nutzer eingegebene Daten sollen an das Fahrzeug weitergeleitet werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Es ist ein Nutzer angemeldet. 2. Es ist eine (Standard)musiklautstärke hinterlegt.

Aktion	Der Nutzer ändert die (Standard)musiklautstärke.
Nachbedingung	1. Die (Standard)musiklautstärke wurde an das Fahrzeug weitergeleitet. 2. Die (Standard)musiklautstärke wurde im Fahrzeug eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.299.: F-T02-M-MUS002

ID	F-T02-M-MUS002
Name	Standardmusikquelle weiterleiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss die vom Nutzer eingegebene (Standard)musikquelle an das Fahrzeug weiterleiten.
Begründung	Vom Nutzer eingegebene Daten sollen an das Fahrzeug weitergeleitet werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Es ist ein Nutzer angemeldet. 2. Es ist eine (Standard)musikquelle hinterlegt.
Aktion	Der Nutzer ändert die (Standard)musiklautstärke.
Nachbedingung	1. Die (Standard)musik wurde an das Fahrzeug weitergeleitet. 2. Die (Standard)musiklautstärke wurde im Fahrzeug eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.300.: F-T02-M-MUS003

ID	F-T02-M-MUS003
Name	Standardequalizereinstellungen weiterleiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss die vom Nutzer eingegebene (Standard)equalizereinstellungen an das Fahrzeug weiterleiten.
Begründung	Vom Nutzer eingegebene Daten sollen an das Fahrzeug weitergeleitet werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Es ist ein Nutzer angemeldet. 2. Es ist eine (Standard)equalizereinstellung hinterlegt.
Aktion	Der Nutzer ändert die (Standard)equalizereinstellung.
Nachbedingung	1. Die (Standard)equalizereinstellung wurde an das Fahrzeug weitergeleitet. 2. Die (Standard)equalizereinstellung wurde im Fahrzeug eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.301.: F-T02-M-MUS004

ID	F-T02-M-MUS004
Name	Radiosender weiterleiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss den vom Nutzer eingegebenen Radiosender an das Fahrzeug weiterleiten.
Begründung	Vom Nutzer eingegebene Daten sollen an das Fahrzeug weitergeleitet werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Es ist ein Nutzer angemeldet. 2. Es ist ein Radiosender hinterlegt.
Aktion	Der Nutzer ändert den Radiosender.

Nachbedingung	1. Der Radiosender wurde an das Fahrzeug weitergeleitet. 2. Der Radiosender wurde im Fahrzeug eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.302.: F-T03-M-MUS001

ID	F-T03-M-MUS001
Name	Standardmusiklautstärke einstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss die im Nutzerprofil gespeicherte Standardmusiklautstärke vor Fahrtantritt einstellen.
Begründung	Die vom Nutzer eingegebenen Standardeinstellungen sollen im Fahrzeug eingestellt werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Es ist ein Nutzer angemeldet. 2. Es ist eine Standardmusiklautstärke gespeichert. 3. Das Fahrzeug befindet sich im Ruhezustand.
Aktion	Der Nutzer wird erkannt.
Nachbedingung	Die Standardmusiklautstärke ist eingestellt.
Referenzen	Musik
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.303.: F-T03-M-MUS002

ID	F-T03-M-MUS002
Name	Standardequalizereinstellungen einstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss die im Nutzerprofil gespeicherten Standardequalizereinstellungen vor Fahrtantritt einstellen.
Begründung	Die vom Nutzer eingegebenen Standardeinstellungen sollen im Fahrzeug eingestellt werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Es ist ein Nutzer angemeldet. 2. Es ist eine Standardmusikequalizereinstellungen gespeichert. 3. Das Fahrzeug befindet sich im Ruhezustand.
Aktion	Der Nutzer wird erkannt.
Nachbedingung	Die Standardequalizereinstellung ist eingestellt.
Referenzen	Musik
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.304.: F-T03-M-MUS003

ID	F-T03-M-MUS003
Name	Standardmusikquelle einstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss die im Nutzerprofil gespeicherte Standardmusikquelle vor Fahrtantritt einstellen.
Begründung	Die vom Nutzer eingegebenen Standardeinstellungen sollen im Fahrzeug eingestellt werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Es ist ein Nutzer angemeldet. 2. Es ist eine Standardmusikquelle gespeichert. 3. Das Fahrzeug befindet sich im Ruhezustand.
Aktion	Der Nutzer wird erkannt.
Nachbedingung	Die Standardmusikquelle ist eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	

Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.305.: F-T04-M-MUS001

ID	F-T04-M-MUS001
Name	Musikeinstellungen ändern
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein Musikeinstellungen während der Fahrt zu ändern.
Begründung	Musikeinstellungen sollen über Ophelia verändert werden können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist angemeldet.
Aktion	Der Nutzer ändert eine Einstellung.
Nachbedingung	Die Änderung vom Nutzer wurde im Fahrzeug vorgenommen.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.306.: F-T05-M-MUS003

ID	F-T05-M-MUS003
Name	Musikquelle priorisieren
Satz	Das Ophelia-Modul muss Musikquellen nach den Nutzerpräferenzen priorisieren.
Begründung	Damit der Nutzer dies vor Fahrtantritt nicht selbst machen muss.
Akzeptanzkriterium	

G. Anforderungen

Vorbedingung	1. Musikquelle A ist verfügbar. 2. Musikquelle B ist verfügbar. 3. Der Nutzer präferiert die Musikquelle B über A
Aktion	Das Ophelia-Modul soll eine Musikquelle wählen.
Nachbedingung	Die Musikquelle B ist eingestellt.
Referenzen	Musik
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicherverfahren_Server - Lerndaten aktualisieren
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.307.: F-T06-M-MUS001

ID	F-T06-M-MUS001
Name	Musiklautstärke vorschlagen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein dem Nutzer basierend auf Nutzerpräferenzen eine Musiklautstärke vorschlagen zu können.
Begründung	Damit das System Nutzerpräferenzen selbstständig umsetzt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Es ist ein Nutzer angemeldet. 2. Es sind Umgebungsdaten für das Fahrzeug vorhanden. 3. Es sind Nutzerpräferenzen für diesen Nutzer hinterlegt. 4. Aktuell hat die Musiklautstärke den Wert X. 5. Die Nutzerpräferenzen enthalten für Umgebungsdaten A einen Wechsel der Musiklautstärke auf die Lautstärke Y.
Aktion	Die Umgebungsdaten haben den Zustand A.
Nachbedingung	Dem Nutzer wird ein Wechsel der Musiklautstärke auf den Wert Y vorgeschlagen.
Referenzen	Musik
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Änderung vorschlagen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.308.: F-T06-M-MUS002

ID	F-T06-M-MUS002
Name	Equalizereinstellungen vorschlagen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein dem Nutzer basierend auf Nutzerpräferenzen eine Equalizereinstellung vorschlagen zu können.
Begründung	Damit das System Nutzerpräferenzen selbstständig umsetzt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Es ist ein Nutzer angemeldet. 2. Es sind Umgebungsdaten für das Fahrzeug vorhanden. 3. Es sind Nutzerpräferenzen für diesen Nutzer hinterlegt. 4. Aktuell hat die Equalizereinstellung den Wert X. 5. Die Nutzerpräferenzen enthalten für Umgebungsdaten A einen Wechsel der Equalizereinstellung auf Y.
Aktion	Die Umgebungsdaten haben den Zustand A.
Nachbedingung	Dem Nutzer wird ein Wechsel der Equalizereinstellung auf den Wert Y vorgeschlagen.
Referenzen	Musik
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Änderung vorschlagen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.309.: F-T06-M-MUS003

ID	F-T06-M-MUS003
Name	Lieder vorschlagen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer ein Lied basierend auf den gelernten Liedern über ein HMI vorschlagen.
Begründung	
Akzeptanzkriterium	Wenn Nutzerpräferenzen vorhanden sind, die Umgebungsdaten vorhanden sind und beide für einen Wechsel auf ein bestimmtes Lied günstig sind, dann wechselt Ophelia das derzeit abgespielte Lied auf das für diese Daten hinterlegte Lied.

G. Anforderungen

Vorbedingung	1. Es ist mindestens ein Nutzer angemeldet. 2. Es sind Umgebungsdaten für das Fahrzeug vorhanden. 3. Es sind Nutzerpräferenzen vorhanden. 4. Das Lied X wird derzeitig abgespielt. 5. Die Nutzerpräferenzen enthalten für Umgebungsdaten A einen Wechsel des derzeitig abgespielten Liedes zum Lied Y.
Aktion	Die Umgebungsdaten sind im Zustand A.
Nachbedingung	Dem Nutzer wird ein Wechsel des aktuellen Liedes auf das Lied Y vorgeschlagen.
Referenzen	F-T04-M-MUS001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Änderung vorschlagen
Link	
Geändert von	Marius
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.310.: F-T06-M-MUS006

ID	F-T06-M-MUS006
Name	Musikquelle vorschlagen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein dem Nutzer eine Musikquelle vorzuschlagen.
Begründung	Damit das System Nutzerpräferenzen selbstständig umsetzt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Es ist ein Nutzer angemeldet. 2. Es sind Umgebungsdaten für das Fahrzeug vorhanden. 3. Es sind Nutzerpräferenzen für diesen Nutzer hinterlegt. 4. Aktuell hat die Musikanlage die Musikquelle X. 5. Die Nutzerpräferenzen enthalten für Umgebungsdaten A einen Wechsel der Musikquelle auf Y.
Aktion	Die Umgebungsdaten haben den Zustand A.
Nachbedingung	Dem Nutzer wird ein Wechsel der Musikquelle auf Y vorgeschlagen.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Änderung vorschlagen
Link	

Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.311.: F-T06-M-MUS004

ID	F-T06-M-MUS004
Name	Wiedergabeliste vorschlagen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein dem Nutzer eine Wiedergabeliste vorzuschlagen.
Begründung	Damit das System Nutzerpräferenzen selbstständig umsetzt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Es ist ein Nutzer angemeldet. 2. Es sind Umgebungsdaten für das Fahrzeug vorhanden. 3. Es sind Nutzerpräferenzen für diesen Nutzer hinterlegt. 4. Aktuell wird die Wiedergabeliste X abgespielt. 5. Die Nutzerpräferenzen enthalten für Umgebungsdaten A einen Wechsel der Playlist auf Y.
Aktion	Die Umgebungsdaten haben den Zustand A.
Nachbedingung	Dem Nutzer wird ein Wechsel der Wiedergabeliste auf Y vorgeschlagen.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Änderung vorschlagen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.312.: F-T06-M-MUS005

ID	F-T06-M-MUS005
Name	Radiosender vorschlagen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein dem Nutzer einen Radiosender vorzuschlagen.
Begründung	Damit das System Nutzerpräferenzen selbstständig umsetzt.
Akzeptanzkriterium	

G. Anforderungen

Vorbedingung	1. Es ist ein Nutzer angemeldet. 2. Es sind Umgebungsdaten für das Fahrzeug vorhanden. 3. Es sind Nutzerpräferenzen für diesen Nutzer hinterlegt. 4. Aktuell wird der Radiosender X abgespielt. 5. Die Nutzerpräferenzen enthalten für Umgebungsdaten A einen Wechsel des Radiosenders auf Y.
Aktion	Die Umgebungsdaten haben den Zustand A.
Nachbedingung	Dem Nutzer wird ein Wechsel des Radiosenders auf Y vorgeschlagen.
Referenzen	Musik
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Änderung vorschlagen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.313.: F-T10-M-MUS001

ID	F-T10-M-MUS001
Name	Infotainmentsystem ansteuern
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Musikanlage des Infotainmentsystems des Fahrzeugs ansteuern.
Begründung	Das Ansteuern des Infotainmentsystems ist nötig, damit die Musikquelle und die Musiklautstärke angepasst werden können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Musikanlage des Fahrzeugs befindet sich im Zustand X.
Aktion	Das Ophelia-Modul kommuniziert dem Fahrzeug, dass die Musikanlage in den Zustand Y gebracht werden soll.
Nachbedingung	Die Musikanlage des Fahrzeugs befindet sich im Zustand Y.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen

Link	
Geändert von	Marius
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.314.: N-T02-M-MUS001

ID	N-T02-M-MUS001
Name	Wertebereich Standardmusiklautstärke
Satz	Die Musiklautstärke des Ophelia-Moduls muss natürliche Zahlen zwischen 0 und 100 annehmen.
Begründung	Der Bereich 0 bis 100 ist für Nutzer gut zu verstehen und dient als Skala der Ansteuerung der Lautstärke der Musikanlage.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	1. Der Nutzer gibt einen gültigen Wert zwischen 0 und 100 ein. 2. Der Nutzer gibt einen Wert außerhalb des Wertebereichs ein.
Nachbedingung	1. Der vom Nutzer eingegebene Wert wird eingestellt. 2. Der Lautstärkewert wird auf den nächstmöglichen Wert eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Marius
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.3.8. Navigation Sub-Kategorie

Tabelle G.315.: F-T01-M-NAV001

ID	F-T01-M-NAV001
Name	Standardnavigationslautstärke eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten eine Standardnavigationslautstärke eingeben zu können.

G. Anforderungen

Begründung	Damit der Nutzer Ophelia eine Standardnavigationslautstärke mitteilen kann, muss der Nutzer eine Möglichkeit haben diese in Ophelia eingeben zu können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-NUT001, N-T02-M-NAV002, F-T01-M-NUT003, Navigation
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.316.: F-T01-M-NAV001.01

ID	F-T01-M-NAV001.01
Name	Standardnavigationslautstärke erhöhen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardnavigationslautstärke in Einerschritten erhöhen zu können.
Begründung	Durch eine Erhöhung der Standardnavigationslautstärke soll diese angepasst werden, falls sie für den Nutzer nicht laut genug ist.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Eine Standardlautstärke ist im Ophelia-Modul gesetzt.
Aktion	1. Der Nutzer erhöht den Wert um eins.
Nachbedingung	1. Der im Ophelia-Modul gespeicherte Wert ist um eins erhöht.
Referenzen	F-T01-M-NUT003, F-T01-M-NUT001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.317.: F-T01-M-NAV001.02

ID	F-T01-M-NAV001.02
Name	Standardnavigationslautstärke verringern
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardnavigationslautstärke in Einerschritten verringern zu können.
Begründung	Die Standardnavigationslautstärke soll verringert werden können, falls sie für den Nutzer zu laut ist.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Eine Standardlautstärke ist im Ophelia-Modul gesetzt. 2. Der kleinstmögliche Wert ist gesetzt.
Aktion	1. Der Nutzer verringert den Wert um eins. 2. Der Nutzer verringert den Wert.
Nachbedingung	1. Der im Ophelia-Modul gespeicherte Wert ist um eins verringert. 2. Der kleinstmögliche Wert bleibt im Ophelia-Modul gesetzt.
Referenzen	F-T01-M-NUT003, F-T01-M-NUT001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.318.: F-T01-M-NAV002

ID	F-T01-M-NAV002
Name	Standardnavigationslautstärke verwalten
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardnavigationslautstärke verwalten zu können.
Begründung	Die Standardnavigationslautstärke ist eine Einstellung, die vom Nutzer verwaltet werden kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T12-S-ALL002, F-T12-S-ALL003, F-T12-S-ALL001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Speicherprozess

G. Anforderungen

Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.319.: F-T01-M-NAV003

ID	F-T01-M-NAV003
Name	Navigationslautstärke erhöhen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Navigationslautstärke in Einerschritten erhöhen zu können.
Begründung	Durch eine Erhöhung der Navigationslautstärke soll diese angepasst werden, falls sie für den Nutzer nicht laut genug ist.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Eine Navigationslautstärke ist im Ophelia-Modul gesetzt 2. Der höchstmögliche Wert ist gesetzt.
Aktion	1. Der Nutzer erhöht den Wert um eins. 2. Der Nutzer erhöht den Wert.
Nachbedingung	1. Der im Ophelia-Modul gespeicherte Wert ist um eins erhöht. 2. Der höchstmögliche Wert bleibt im Ophelia-Modul gesetzt.
Referenzen	F-T01-M-NUT003, F-T01-M-NUT001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.320.: F-T01-M-NAV004

ID	F-T01-M-NAV004
Name	Navigationslautstärke verringern
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Navigationslautstärke in Einerschritten verringern zu können.

Begründung	Die Navigationslautstärke soll verringert werden können, falls sie für den Nutzer zu laut ist.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Eine Navigationslautstärke ist im Ophelia-Modul gesetzt. 2. Der kleinstmögliche Wert ist gesetzt.
Aktion	1. Der Nutzer verringert den Wert um eins. 2. Der Nutzer verringert den Wert.
Nachbedingung	1. Der im Ophelia-Modul gespeicherte Wert ist um eins verringert. 2. Der kleinstmögliche Wert bleibt im Ophelia-Modul gesetzt.
Referenzen	F-T01-M-NUT003, F-T01-M-NUT001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.321.: F-T01-M-NAV005

ID	F-T01-M-NAV005
Name	Tagesprogramm eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten ein Tagesprogramm eingeben zu können.
Begründung	Damit der Nutzer Ophelia ein Tagesprogramm mitteilen kann, muss der Nutzer eine Möglichkeit haben dieses in Ophelia eingeben zu können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-NUT001, F-T01-M-NUT003, Navigation
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Tagesprogramm_Verwalten - Tagesprogramm verwalten
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.322.: F-T01-M-NAV005.01

ID	F-T01-M-NAV005.01
Name	Abfahrtszeit eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten eine Abfahrtszeit im 24-Stunden Format in der Form Stunde:Minute sowie das dazugehörige Datum zu einem Tagesprogramm eingeben zu können.
Begründung	Durch die Eingabe einer Abfahrtszeit können Einstellungen im Fahrzeug vor der Fahrt vorgenommen werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-NUT001, F-T01-M-NUT003, Navigation
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Tagesprogramm_Verwalten - Abfahrtszeit eingeben
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.323.: F-T01-M-NAV005.01.01

ID	F-T01-M-NAV005.01.01
Name	Stundenzahl erhöhen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten, die Stundenzahl einer Abfahrtszeit in Einerschritten erhöhen zu können.
Begründung	Um die Eingabe anzupassen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Eine Stundenzahl ist im Ophelia-Modul gesetzt 2. Der höchstmögliche Wert ist gesetzt.
Aktion	1. Der Nutzer erhöht den Wert um eins. 2. Der Nutzer erhöht den Wert.
Nachbedingung	1. Der im Ophelia-Modul gespeicherte Wert ist um eins erhöht. 2. Der kleinstmögliche Wert wird im Ophelia-Modul gesetzt.
Referenzen	F-T01-M-NUT003, F-T01-M-NUT001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Tagesprogramm_Verwalten - Abfahrtszeit eingeben

Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.324.: F-T01-M-NAV005.01.02

ID	F-T01-M-NAV005.01.02
Name	Stundenzahl verringern
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten, die Stundenzahl einer Abfahrtszeit in Einerschritten verringern zu können.
Begründung	Um die Eingabe anzupassen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Eine Stundenzahl ist im Ophelia-Modul gesetzt 2. Der kleinstmögliche Wert ist gesetzt.
Aktion	1. Der Nutzer verringert den Wert um eins. 2. Der Nutzer verringert den Wert.
Nachbedingung	1. Der im Ophelia-Modul gespeicherte Wert ist um eins verringert. 2. Der höchstmögliche Wert wird im Ophelia-Modul gesetzt.
Referenzen	F-T01-M-NUT003, F-T01-M-NUT001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Tagesprogramm_Verwalten - Abfahrtszeit eingeben
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.325.: F-T01-M-NAV005.01.03

ID	F-T01-M-NAV005.01.03
Name	Minutenzahl erhöhen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten, die Minutenzahl einer Abfahrtszeit in Einerschritten erhöhen zu können.
Begründung	Um die Eingabe anzupassen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Eine Minutenzahl ist im Ophelia-Modul gesetzt 2. Der höchstmögliche Wert ist gesetzt.

G. Anforderungen

Aktion	1. Der Nutzer erhöht den Wert um eins. 2. Der Nutzer erhöht den Wert.
Nachbedingung	1. Der im Ophelia-Modul gespeicherte Wert ist um eins erhöht. 2. Der kleinstmögliche Wert wird im Ophelia-Modul gesetzt.
Referenzen	F-T01-M-NAV005.01.01, F-T01-M-NUT003, F-T01-M-NUT001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Tagesprogramm_Verwalten - Abfahrtzeit eingeben
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.326.: F-T01-M-NAV005.01.04

ID	F-T01-M-NAV005.01.04
Name	Minutenzahl verringern
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten, die Minutenzahl einer Abfahrtszeit in Einerschritten verringern zu können.
Begründung	Um die Eingabe anzupassen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Eine Minutenzahl ist im Ophelia-Modul gesetzt 2. Der kleinstmögliche Wert ist gesetzt.
Aktion	1. Der Nutzer verringert den Wert um eins. 2. Der Nutzer verringert den Wert.
Nachbedingung	1. Der im Ophelia-Modul gespeicherte Wert ist um eins verringert. 2. Der höchstmögliche Wert wird im Ophelia-Modul gesetzt.
Referenzen	F-T01-M-NAV005.01.02, F-T01-M-NUT003, F-T01-M-NUT001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Tagesprogramm_Verwalten - Abfahrtzeit eingeben
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.327.: F-T01-M-NAV005.01.05

ID	F-T01-M-NAV005.01.05
Name	Datum eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten, ein Datum für eine Abfahrtszeit im Format Tag.Monat.Jahr eingeben zu können.
Begründung	Eine Abfahrtszeit muss einem Datum zugeordnet werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Ein Datum ist im Ophelia-Modul gesetzt.
Aktion	Der Nutzer gibt einen neuen Wert ein.
Nachbedingung	Der vom Nutzer eingegebene Wert ist im Ophelia-Modul gespeichert.
Referenzen	F-T01-M-NUT003, F-T01-M-NUT001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Tagesprogramm_Verwalten - Abfahrtszeit eingeben
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.328.: F-T01-M-NAV005.01.06

ID	F-T01-M-NAV005.01.06
Name	Eingabe bestätigen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten, eine eingegebene Abfahrtszeit bestätigen zu können.
Begründung	Eine eingegebene Abfahrtszeit soll bestätigt werden können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Alle Felder für eine Abfahrtszeit haben einen gültigen Wert.
Aktion	Der Nutzer bestätigt die Eingabe.
Nachbedingung	Die Abfahrtszeit wird im Ophelia-Modul gespeichert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Tagesprogramm_Verwalten - Speicherprozess
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja

Status	
--------	--

Tabelle G.329.: F-T01-M-NAV005.02

ID	F-T01-M-NAV005.02
Name	Navigationsziel eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten ein oder mehrere Navigationsziele zu einem Tagesprogramm eingeben zu können.
Begründung	Dadurch soll die gefahrene Route für einen Tag im Voraus berechnet werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Ein gültiges Navigationsziel wurde eingegeben.
Aktion	Der Nutzer bestätigt die Eingabe.
Nachbedingung	Das Navigationsziel wird im Ophelia-Modul gespeichert.
Referenzen	F-T01-M-NUT003, F-T01-M-NUT001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Tagesprogramm_Verwalten - Neue Adresse eingeben
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.330.: F-T01-M-NAV005.03

ID	F-T01-M-NAV005.03
Name	Navigationsziele Reihenfolge ändern
Satz	Wenn mehr als ein Navigationsziel zu einem Tagesprogramm angegeben wurde, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Reihenfolge der Navigationsziele ändern zu können.
Begründung	Falls die Navigationsziele anders angefahren werden sollen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Die Navigationsziele sind in einer Reihenfolge festgelegt.
Aktion	Der Nutzer verschiebt die Navigationsziele so, dass eine neue Reihenfolge entsteht.

Nachbedingung	Die vom Nutzer festgelegte Reihenfolge ist im Ophelia-Modul gespeichert.
Referenzen	F-T01-M-NUT003, F-T01-M-NUT001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Tagesprogramm_Verwalten - Neue Adresse eingeben
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.331.: F-T01-M-NAV005.04

ID	F-T01-M-NAV005.04
Name	Tagesprogramm Name
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten einen Namen für ein Tagesprogramm angeben zu können.
Begründung	Ein Tagesprogramm soll durch einen Namen einfach identifiziert werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Ein Name ist im Ophelia-Modul gesetzt.
Aktion	Der Nutzer gibt einen neuen Namen ein.
Nachbedingung	Der vom Nutzer eingegebene Name ist im Ophelia-Modul gespeichert.
Referenzen	F-T01-M-NUT003, F-T01-M-NUT001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.332.: F-T01-M-NAV005.05

ID	F-T01-M-NAV005.05
Name	Wiederauftreten eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten dem Nutzer eine Angabe zur Wiederholung des Tagesprogramms in verschiedenen Intervallen einzugeben.

G. Anforderungen

Begründung	Damit Navigationsziele im Zusammenhang mit einem erneuten Auftreten gelernt werden können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Ein Wert zum Wiederauftreten ist im Ophelia-Modul gesetzt.
Aktion	Der Nutzer gibt einen neuen Wert ein.
Nachbedingung	Der vom Nutzer eingegebene Wert ist im Ophelia-Modul gespeichert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Tagesprogramm_Verwalten - Wiederauftreten verwalten
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.333.: F-T01-M-NAV006

ID	F-T01-M-NAV006
Name	Gegenstand eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten einen oder mehrere Gegenstände zu einem Navigationsziel eingeben zu können.
Begründung	Diese Angabe dient einer Erinnerung.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist angemeldet.
Aktion	Der Nutzer macht eine Eingabe.
Nachbedingung	Die Nutzereingabe ist gespeichert.
Referenzen	F-T01-M-NUT001, F-T01-M-NUT003, Navigation
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Tagesprogramm_Verwalten - Gegenstände verwalten
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.334.: F-T01-M-NAV007

ID	F-T01-M-NAV007
Name	An Gegenstand erinnern
Satz	Wenn zu einem im Navigationssystem eingegebenen Navigationsziel Gegenstände vom Nutzer angegeben wurden, muss das Ophelia-Modul den Nutzer vor Fahrtantritt an alle angegebenen Gegenstände erinnern.
Begründung	Die Erinnerung soll dem Nutzer helfen die angegebenen Gegenstände nicht zu vergessen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer hat einen Gegenstand zu einem Navigationsziel angegeben.
Aktion	Der Nutzer betritt das Fahrzeug.
Nachbedingung	Die angegebenen Gegenstände werden über ein HMI angezeigt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Erinnerungsfunktion - Nutzer erinnern
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.335.: F-T01-M-NAV008

ID	F-T01-M-NAV008
Name	Tagesprogramm verwalten
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten ein Tagesprogramm verwalten zu können.
Begründung	Damit der Nutzer die Daten bearbeiten kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Tagesprogramm_Verwalten - Tagesprogramm verwalten
Link	
Geändert von	Daniel

G. Anforderungen

Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.336.: F-T01-M-NAV009

ID	F-T01-M-NAV009
Name	Tagesprogramm bearbeiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten ein Tagesprogramm bearbeiten zu können.
Begründung	Um Angaben nachträglich zu ändern.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer hat Angaben gemacht.
Aktion	Der Nutzer ändert die Angaben.
Nachbedingung	Die Änderungen vom Nutzer werden gespeichert.
Referenzen	F-T01-M-NAV005.02, F-T01-M-NAV006, F-T01-M-NAV005.01
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Tagesprogramm_Verwalten - Tagesprogramm verwalten
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.337.: F-T02-M-NAV001

ID	F-T02-M-NAV001
Name	Navigationslautstärke weiterleiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss die vom Nutzer eingegebene Navigationslautstärke an das Fahrzeug weiterleiten.
Begründung	Damit die Einstellung im Fahrzeug vorgenommen werden kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist angemeldet.
Aktion	Der Nutzer verändert die Navigationslautstärke.
Nachbedingung	Die Navigationslautstärke im Fahrzeug wurde verändert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	

Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.338.: F-T02-M-NAV002

ID	F-T02-M-NAV002
Name	Tagesprogramm weiterleiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss das vom Nutzer eingegebene Tagesprogramm an das Fahrzeug weiterleiten.
Begründung	Die Eingabe des Nutzers muss von Ophelia gespeichert werden. Zur Speicherung eines Tagesprogramms gehören alle zum Tagesprogramm eingegebenen Objekte (siehe Referenz).
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist angemeldet.
Aktion	Der Nutzer gibt ein Tagesprogramm ein.
Nachbedingung	Die Navigationsziele sind im Navigationssystem eingetragen.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.339.: F-T03-M-NAV001

ID	F-T03-M-NAV001
Name	Standardnavigationslautstärke einstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss die im Nutzerprofil gespeicherte Standardnavigationslautstärke vor Fahrtantritt einstellen.
Begründung	Damit der Nutzer diese Einstellung nicht selbst tätigen muss.
Akzeptanzkriterium	

G. Anforderungen

Vorbedingung	1. Der Nutzer ist angemeldet. 2. Der Nutzer hat einen Standardwert gesetzt.
Aktion	
Nachbedingung	Der Standardwert wurde während des Einsteigens des Nutzers eingestellt.
Referenzen	F-T10-M-NAV001, Navigation
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.340.: F-T03-M-NAV002

ID	F-T03-M-NAV002
Name	Tagesprogramm einstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss das im Nutzerprofil gespeicherte Tagesprogramm im Navigationssystem vor Fahrtantritt einstellen.
Begründung	Damit der Nutzer diese Einstellung nicht selbst tätigen muss.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist angemeldet. 2. Der Nutzer hat ein Tagesprogramm gesetzt.
Aktion	
Nachbedingung	Das Tagesprogramm wurde während des Einsteigens des Nutzers eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.341.: F-T04-M-NAV001

ID	F-T04-M-NAV001
Name	Navigationslautstärke ändern
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Navigationslautstärke während der Fahrt zu ändern.
Begründung	Der Nutzer soll Einstellungen auch während der Fahrt eingeben können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist angemeldet.
Aktion	Der Nutzer verändert die Navigationslautstärke.
Nachbedingung	Die Navigationslautstärke im Fahrzeug wurde verändert.
Referenzen	F-T10-M-NAV001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe Dynamischer Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.342.: F-T04-M-NAV002

ID	F-T04-M-NAV002
Name	Navigationsseinstellungen ändern
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten Navigationsseinstellungen während der Fahrt zu ändern.
Begründung	Eingegebene Einstellungen sollen verändert werden können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-NAV002, F-T01-M-NAV005, F-T01-M-NAV004, F-T01-M-NAV003, F-T01-M-NAV001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe Dynamischer Einstellungen - Dynamische Einstellung eingeben
Link	
Geändert von	Daniel

G. Anforderungen

Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.343.: F-T06-M-NAV001

ID	F-T06-M-NAV001
Name	Navigationsziel vorschlagen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer ein Navigationsziel basierend auf den gelernten Navigationszielen über ein HMI vorschlagen.
Begründung	Durch lernen von wiederholten Einstellungen sollen dem Nutzer Vorschläge gemacht werden, sodass die Einstellungen nicht vom Nutzer vorgenommen werden muss.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Es existiert eine Lernkomponente auf dem Ophelia-Server. 2. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug.
Aktion	
Nachbedingung	Dem Nutzer wurden Navigationsziele basierend auf den gelernten Nutzerdaten vorgeschlagen.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	KI_nach_Navigationsziel_abfragen - Navigationsziel vorschlagen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.344.: F-T06-M-NAV002

ID	F-T06-M-NAV002
Name	Navigationslautstärke vorschlagen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer eine Navigationslautstärke basierend auf den gelernten Navigationslautstärkeänderungen über ein HMI vorschlagen.
Begründung	Durch lernen von wiederholten Einstellungen sollen dem Nutzer Vorschläge gemacht werden, sodass die Einstellungen nicht vom Nutzer vorgenommen werden muss.

Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Es existiert eine Lernkomponente auf dem Ophelia-Server. 2. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug.
Aktion	
Nachbedingung	Dem Nutzer wurde eine Navigationslautstärke basierend auf den gelernten Nutzerdaten vorgeschlagen.
Referenzen	Navigation
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Änderung vorschlagen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.345.: F-T10-M-NAV001

ID	F-T10-M-NAV001
Name	Navigationslautstärke umsetzen
Satz	Das Ophelia-Modul muss die Navigationslautstärke umsetzen.
Begründung	Die vom Nutzer in Ophelia eingegebenen Einstellungen sollen im Fahrzeug umgesetzt werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.346.: F-T10-M-NAV001.01

ID	F-T10-M-NAV001.01
Name	Lautstärke Aktorik

G. Anforderungen

Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die Lautstärke Aktorik anzusteuern.
Begründung	Damit die Lautstärke angepasst werden kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Es existiert ein Ophelia-Modul im Fahrzeug.
Aktion	
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul hat Lautstärkeeinstellungen im Fahrzeug vorgenommen.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.347.: N-T02-M-NAV001

ID	N-T02-M-NAV001
Name	Standardnavigationslautstärke Werte
Satz	Die Standardnavigationslautstärke des Ophelia-Moduls muss natürliche Zahlen zwischen 0 und 100 annehmen.
Begründung	Es muss festgelegt werden, welche Werte der Nutzer eingeben kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	1. Der Nutzer gibt einen gültigen Wert zwischen 0 und 100 ein. 2. Der Nutzer gibt einen Wert außerhalb des Wertebereichs ein.
Nachbedingung	1. Der vom Nutzer eingegebene Wert wird eingestellt. 2. Der Lautstärkewert bleibt unverändert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.348.: N-T02-M-NAV002

ID	N-T02-M-NAV002
Name	Navigationslautstärke Werte
Satz	Die Navigationslautstärke des Ophelia-Moduls muss natürliche Zahlen zwischen 0 und 100 annehmen.
Begründung	Es muss festgelegt werden, welche Werte der Nutzer eingeben kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	1. Der Nutzer gibt einen gültigen Wert zwischen 0 und 100 ein. 2. Der Nutzer gibt einen Wert außerhalb des Wertebereichs ein.
Nachbedingung	1. Der vom Nutzer eingegebene Wert wird eingestellt. 2. Der Lautstärkewert wird auf den nächstmöglichen Wert eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.3.9. Nutzereingaben Sub-Kategorie

Tabelle G.349.: F-T01-M-NUT001

ID	F-T01-M-NUT001
Name	Sprachsteuerung anbieten
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer eine Schnittstelle zur Sprachsteuerung im Fahrzeug anbieten.
Begründung	Damit der Nutzer eine alternative Systembedienung zur Verfügung hat, soll Ophelia eine Schnittstelle zur Einbindung einer Sprachsteuerungsfunktion anbieten.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T08

G. Anforderungen

Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Sprachtrigger_erkennen - Sprachtrigger erkennen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.350.: F-T01-M-NUT001.01

ID	F-T01-M-NUT001.01
Name	Sprachsteuerung Komponente beinhalten
Satz	Das Ophelia-Modul muss eine Softwarekomponente zur Sprachsteuerung beinhalten.
Begründung	Damit eine Sprachsteuerung möglich ist, muss Ophelia eine Softwarekomponente zur Sprachsteuerung beinhalten.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Es existiert ein Ophelia-Modul.
Aktion	
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul enthält eine Softwarekomponente für die Sprachsteuerung.
Referenzen	F-T08
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Sprachtrigger_erkennen - Innerhalb 10 Sekunden - Sprachbefehl
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.351.: F-T01-M-NUT001.02

ID	F-T01-M-NUT001.02
Name	Sprachsteuerung Auslöser
Satz	Das Ophelia-Modul muss einen Auslöser für die Aktivierung der Sprachsteuerung erkennen können.
Begründung	Damit die Sprachsteuerung aufnahmefähig ist, muss das Ophelia-Modul einen Auslöser erkennen können.
Akzeptanzkriterium	

Vorbedingung	Sprachsteuerung ist aktiv und wartet auf einen Auslöser.
Aktion	Auslöser wird betätigt.
Nachbedingung	Sprachsteuerung nimmt Befehle entgegen.
Referenzen	F-T08
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Sprachtrigger_erkennen - Sprachtrigger erkennen
Link	
Geändert von	Jochen
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.352.: F-T01-M-NUT001.03

ID	F-T01-M-NUT001.03
Name	Internationalisierung
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein mehrere Spracheinstellungen entgegenzunehmen.
Begründung	Damit Ophelia von einer großen Anzahl Nutzern genutzt werden kann, soll es mehrere Sprachmöglichkeiten für die Sprachsteuerung anbieten.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T08
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	-
Link	
Geändert von	Jochen
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.353.: F-T01-M-NUT001.03.01

ID	F-T01-M-NUT001.03.01
Name	Deutsch Unterstützung
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein deutsche Sprachpakete zu unterstützen.

G. Anforderungen

Begründung	Damit Ophelia eine Basis-Sprachunterstützung liefern kann, soll es die deutsche Sprache bei der Sprachsteuerung anbieten.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Sprachsteuerung Modul ist auf einer Sprache eingestellt die nicht die deutsche Sprache ist.
Aktion	Die Einstellung zum Sprachmodul wird auf Deutsch gesetzt.
Nachbedingung	Sprachsteuerung Modul ist auf der deutschen Sprache eingestellt.
Referenzen	F-T08
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	-
Link	
Geändert von	Jochen
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.354.: F-T01-M-NUT001.03.02

ID	F-T01-M-NUT001.03.02
Name	English Unterstützung
Satz	Das Ophelia Modul muss in der Lage sein englische Sprachpakete zu unterstützen.
Begründung	Damit Ophelia eine Basis-Sprachunterstützung liefern kann, soll es die englische Sprache bei der Sprachsteuerung anbieten.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Sprachsteuerung Modul ist auf einer Sprache eingestellt die nicht die englische Sprache ist.
Aktion	Die Einstellung zum Sprachmodul wird auf Englisch gesetzt.
Nachbedingung	Sprachsteuerung Modul ist auf der englischen Sprache eingestellt.
Referenzen	F-T08
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	-
Link	
Geändert von	Jochen
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.355.: F-T01-M-NUT001.03.03

ID	F-T01-M-NUT001.03.03
Name	Modular Sprachen unterstützen
Satz	Das Ophelia Modul muss in der Lage sein weitere Sprachpakete für die Sprachsteuerung modular einzustellen.
Begründung	Damit Ophelia sprachlich erweiterbar ist, soll Ophelia die Möglichkeit bieten modular weitere Sprachpakete einzustellen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Die gewünschte Sprache ist nicht unterstützt.
Aktion	Die gewünschte Sprache wird installiert und eingestellt.
Nachbedingung	Die gewünschte Sprache ist nutzbereit.
Referenzen	F-T08
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	-
Link	
Geändert von	Jochen
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.356.: F-T01-M-NUT002

ID	F-T01-M-NUT002
Name	Einstellungen zur Sprachsteuerung
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Einstellungen der Sprachsteuerung zu verwalten.
Begründung	Damit die Sprachsteuerung zu den Präferenzen des Nutzers passt, soll Ophelia eine Möglichkeit zur Verwaltung der Sprachsteuerungseinstellungen anbieten.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T08
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	

G. Anforderungen

Geändert von	Jochen
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.357.: F-T01-M-NUT002.01

ID	F-T01-M-NUT002.01
Name	Befehlsfunktion aktivieren
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Befehlsfunktion der Sprachsteuerung zu aktivieren.
Begründung	Damit die Sprachsteuerung zu den Präferenzen des Nutzers passt, soll Ophelia eine Möglichkeit zur Aktivierung der Sprachsteuerung anbieten.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1.Befehlsfunktion ist deaktiviert.
Aktion	1.Befehlsfunktion wird aktiviert.
Nachbedingung	1.Befehlsfunktion ist aktiviert. 2.Nach Nutzung des Auslösers können Befehle entgegengenommen werden.
Referenzen	F-T08
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Jochen
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.358.: F-T01-M-NUT002.02

ID	F-T01-M-NUT002.02
Name	Befehlsfunktion deaktivieren
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Befehlsfunktion der Sprachsteuerung zu deaktivieren.
Begründung	Damit die Sprachsteuerung zu den Präferenzen des Nutzers passt, soll Ophelia eine Möglichkeit zur Deaktivierung der Sprachsteuerung anbieten.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1.Befehlsfunktion ist aktiviert.

Aktion	1.Befehlsfunktion wird deaktiviert.
Nachbedingung	1.Befehlsfunktion ist deaktiviert. 2.Nach Nutzung des Auslösers können Befehle nicht entgegengenommen werden.
Referenzen	F-T08, F-T10-M-ALL004, F-T10-M-ALL003, F-T10-M-ALL002, F-T10-M-ALL001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Jochen
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.359.: F-T01-M-NUT003

ID	F-T01-M-NUT003
Name	Toucheingabe anbieten
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer eine Schnittstelle zur Toucheingabe im Fahrzeug anbieten.
Begründung	Damit der Nutzer eine Basis der Interaktion mit Ophelia hat, soll Ophelia eine Schnittstelle zur Einbindung einer Toucheingabefunktion anbieten.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Toucheingabe - Toucheingabe umsetzen
Link	
Geändert von	Jochen
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.360.: F-T01-M-NUT003.02

ID	F-T01-M-NUT003.02
Name	Toucheingabe Komponente beinhalten
Satz	Das Ophelia-Modul muss eine Softwarekomponente zur Toucheingabe beinhalten.

G. Anforderungen

Begründung	Damit Touchsteuerung möglich ist, muss Ophelia eine Softwarekomponente zur Touchsteuerung beinhalten.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Es existiert ein Ophelia-Modul.
Aktion	
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul enthält eine Softwarekomponente für die Toucheingabe.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Toucheingabe - Toucheingabe
Link	
Geändert von	Jochen
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.361.: F-T01-M-NUT004

ID	F-T01-M-NUT004
Name	Einstellungen zu Touchsteuerung
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Einstellungen der Touchsteuerung zu verwalten.
Begründung	Damit die Touchsteuerung zu den Präferenzen des Nutzers passt, soll Ophelia eine Möglichkeit zur Verwaltung der Touchsteuerungseinstellungen anbieten.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-NUT002.01, F-T10-M-ALL004, F-T10-M-ALL003, F-T10-M-ALL002, F-T10-M-ALL001, F-T01-M-NUT002.02
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Jochen
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.3.10. Priorisierung Sub-Kategorie

Tabelle G.362.: F-T01-M-PRI001

ID	F-T01-M-PRI001
Name	Navigationseinstellungen vorschlagen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Mitfahrer die Möglichkeit bieten dem Fahrer Navigationseinstellungen vorzuschlagen.
Begründung	Mitfahrer sollen die Möglichkeit haben Verbesserungsvorschläge während der Fahrt zu machen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Fahrer ist mit der Ophelia-App am Ophelia-Modul angemeldet. 2. Ein Mitfahrer ist mit der Ophelia-App am Ophelia-Modul angemeldet. 3. Der Fahrer sitzt im Fahrzeug. 4. Der Mitfahrer sitzt im Fahrzeug.
Aktion	Der Mitfahrer ändert die Navigationseinstellungen über Ophelia.
Nachbedingung	Ophelia hat die Änderungen dem Fahrer als Vorschlag präsentiert.
Referenzen	Priorisierung, Priorisierung, Priorisierung
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen - Bestätigung abfragen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.363.: F-T01-M-PRI002

ID	F-T01-M-PRI002
Name	Musikeinstellungen vorschlagen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Mitfahrer die Möglichkeit bieten dem Fahrer Musikeinstellungen vorzuschlagen.
Begründung	Mitfahrer sollen die Möglichkeit haben Verbesserungsvorschläge während der Fahrt zu machen.
Akzeptanzkriterium	

G. Anforderungen

Vorbedingung	1. Der Fahrer ist mit der Ophelia-App am Ophelia-Modul angemeldet. 2. Ein Mitfahrer ist mit der Ophelia-App am Ophelia-Modul angemeldet. 3. Der Fahrer sitzt im Fahrzeug. 4. Der Mitfahrer sitzt im Fahrzeug.
Aktion	Der Mitfahrer ändert die Musikeinstellungen über Ophelia.
Nachbedingung	Ophelia hat die Änderungen dem Fahrer als Vorschlag präsentiert.
Referenzen	Priorisierung, Priorisierung, Priorisierung
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen - Bestätigung abfragen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.364.: F-T01-M-PRI003

ID	F-T01-M-PRI003
Name	Innenraumbeleuchtungseinstellungen vorschlagen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Mitfahrer die Möglichkeit bieten dem Fahrer Einstellungen für die Innenraumbeleuchtung vorzuschlagen.
Begründung	Mitfahrer sollen die Möglichkeit haben Verbesserungsvorschläge während der Fahrt zu machen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Fahrer ist mit der Ophelia-App am Ophelia-Modul angemeldet. 2. Ein Mitfahrer ist mit der Ophelia-App am Ophelia-Modul angemeldet. 3. Der Fahrer sitzt im Fahrzeug. 4. Der Mitfahrer sitzt im Fahrzeug.
Aktion	Der Mitfahrer ändert die Innenraumbeleuchtung über Ophelia.
Nachbedingung	Ophelia hat die Änderungen dem Fahrer als Vorschlag präsentiert.
Referenzen	Priorisierung, Priorisierung, Priorisierung
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen - Bestätigung abfragen
Link	

Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.365.: F-T01-M-PRI004

ID	F-T01-M-PRI004
Name	Einstellungsvorschlag verbieten
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Fahrer die Möglichkeit bieten Einstellungsvorschläge von Mitfahrern zu verbieten.
Begründung	Der Fahrer soll von seinen Mitfahrer nicht mit Einstellungsvorschlägen zugespamt werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Fahrer sitzt im Fahrzeug. 2. Der Fahrer ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Der Fahrer ist mit der Ophelia-App mit dem Fahrzeug verbunden. 4. Vorschläge von Mitfahrern für Einstellungen sind erlaubt.
Aktion	1. Der Fahrer öffnet das Menü "Vorschläge von Mitfahrern verwalten". 2. Der Fahrer deaktiviert die Vorschläge von Mitfahrern.
Nachbedingung	Mitfahrer haben bei diesem Fahrer keine Möglichkeit mehr Einstellungen vorzuschlagen.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Modul_Verwalten - Mitfahrer freischalten
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.366.: F-T01-M-PRI005

ID	F-T01-M-PRI005
Name	Einstellungsvorschläge erlauben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Fahrer die Möglichkeit bieten Einstellungsvorschläge von Mitfahrern zu erlauben.
Begründung	Der Fahrer soll von seinen Mitfahrern Einstellungsvorschläge erhalten können.

G. Anforderungen

Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Fahrer sitzt im Fahrzeug. 2. Der Fahrer ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Der Fahrer ist mit der Ophelia-App mit dem Fahrzeug verbunden. 4. Vorschläge von Mitfahrern für Einstellungen sind verboten.
Aktion	1. Der Fahrer öffnet das Menü "Vorschläge von Mitfahrern verwalten". 2. Der Fahrer aktiviert die Vorschläge von Mitfahrern.
Nachbedingung	Mitfahrer haben nun die Möglichkeit dem Fahrer Einstellungen vorzuschlagen.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Modul__Verwalten - Mitfahrer freischalten
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.367.: F-T01-M-PRI006

ID	F-T01-M-PRI006
Name	Vorschläge anzeigen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Fahrer Vorschläge seiner Mitfahrer über ein HMI mitteilen.
Begründung	Vorschläge sollen dem Fahrer angezeigt werden, damit dieser darauf reagieren kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Fahrer sitzt im Fahrzeug. 2. Ein Mitfahrer sitzt im Fahrzeug. 3. Beide sind in der jeweiligen Ophelia-App angemeldet. 4. Beide sind mit der Ophelia-App mit dem Fahrzeug verbunden
Aktion	Ein Mitfahrer macht dem Fahrer über das Ophelia-Modul einen Vorschlag.
Nachbedingung	Der Vorschlag liegt dem Fahrer vor.
Referenzen	Priorisierung, Priorisierung, Priorisierung
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen - Bestätigung abfragen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja

Status	
--------	--

Tabelle G.368.: F-T01-M-PRI007

ID	F-T01-M-PRI007
Name	Vorschlag annehmen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Fahrer die Möglichkeit bieten den Vorschlag anzunehmen.
Begründung	Der Fahrer soll den Vorschlag annehmen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Fahrer sitzt im Fahrzeug. 2. Ein Mitfahrer sitzt im Fahrzeug. 3. Beide sind in der jeweiligen Ophelia-App angemeldet. 4. Beide sind mit der Ophelia-App mit dem Fahrzeug verbunden. 5. Ein Mitfahrer hat dem Fahrer über das Ophelia-Modul einen Vorschlag gemacht.
Aktion	Der Fahrer nimmt den Vorschlag an.
Nachbedingung	Der Vorschlag wurde umgesetzt.
Referenzen	Priorisierung
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen - Bestätigung abfragen - ok
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.369.: F-T01-M-PRI008

ID	F-T01-M-PRI008
Name	Vorschlag ablehnen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Fahrer die Möglichkeit bieten den Vorschlag abzulehnen.
Begründung	Der Fahrer soll den Vorschlag ablehnen können und so weiterhin die Kontrolle bewahren.
Akzeptanzkriterium	

G. Anforderungen

Vorbedingung	1. Der Fahrer sitzt im Fahrzeug. 2. Ein Mitfahrer sitzt im Fahrzeug. 3. Beide sind in der jeweiligen Ophelia-App angemeldet. 4. Beide sind mit der Ophelia-App mit dem Fahrzeug verbunden 5. Ein Mitfahrer hat dem Fahrer über das Ophelia-Modul einen Vorschlag gemacht.
Aktion	Der Fahrer lehnt den Vorschlag ab.
Nachbedingung	Der Vorschlag wurde verworfen.
Referenzen	Priorisierung
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen - Bestätigung abfragen - lok
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.370.: F-T10-M-PRI001

ID	F-T10-M-PRI001
Name	Priorität Fahrer
Satz	Das Ophelia-Modul muss die Einstellungen des Fahrers höher priorisieren als die Einstellungen der Mitfahrer.
Begründung	Der Fahrer hat von allen Insassen des Fahrzeugs die höchste Priorität für das Fahrzeug.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Fahrer sitzt im Fahrzeug. 2. Ein Mitfahrer sitzt im Fahrzeug. 3. Beide sind in der jeweiligen Ophelia-App angemeldet. 4. Beide sind mit der Ophelia-App mit dem Fahrzeug verbunden.
Aktion	1. Der Fahrer ändert eine Einstellung die alle Personen im Fahrzeug betrifft. 2. Der Mitfahrer ändert die Einstellung, die zuletzt vom Fahrer eingestellt wurde.
Nachbedingung	Der eingestellte Wert des Fahrers wurde nicht verändert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_Dynamischer_Einstellungen - Bestätigung abfragen
Link	

Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.371.: F-T10-M-PRI002

ID	F-T10-M-PRI002
Name	Priorität Mitfahrer
Satz	Das Ophelia-Modul muss die Einstellungen des Mitfahrers höher priorisieren als die gelernten Einstellungen von Ophelia.
Begründung	Manuell getätigte Einstellungen haben Vorrang vor den gelernten Einstellungen von Ophelia, damit Ophelia weiterhin lernen kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Ein Mitfahrer sitzt im Fahrzeug. 2. Der Mitfahrer ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Der Mitfahrer ist mit der Ophelia-App mit dem Fahrzeug verbunden.
Aktion	Der Mitfahrer ändert eine Einstellung im Fahrzeug.
Nachbedingung	Der eingestellte Wert des Mitfahrers wird nicht verändert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Änderung vorschlagen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.3.11. Rollos Sub-Kategorie

Tabelle G.372.: F-T01-M-ROL001

ID	F-T01-M-ROL001
Name	Rollopositionen ändern
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Rollopositionen zu ändern.

G. Anforderungen

Begründung	Damit der Nutzer die Positionen der Rollos verändern kann, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Rollopositionen zu verändern.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-NUT003, N-T02-M-ROL001, F-T01-M-NUT001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.373.: F-T01-M-ROL001.01

ID	F-T01-M-ROL001.01
Name	Rollopositionen erhöhen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Rollopositionen zu erhöhen.
Begründung	Damit der Nutzer die Positionen der Rollos erhöhen kann, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Rollopositionen zu erhöhen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü zur Einstellung der Rollo.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul stellt ein UI-Element für jedes Rollo bereit, um die Rollopositionen zu erhöhen.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.374.: F-T01-M-ROL001.02

ID	F-T01-M-ROL001.02
Name	Rollopositionen verringern
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Rollopositionen zu verringern.
Begründung	Damit der Nutzer die Positionen der Rollos verringern kann, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Rollopositionen zu verringern.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü zur Einstellung der Rollo.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul stellt ein UI-Element für jedes Rollo bereit, um die Rollopositionen zu verringern.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.375.: F-T01-M-ROL001.03

ID	F-T01-M-ROL001.03
Name	Rolloposition eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten einen konkreten Wert für die Rollopositionen einzugeben.
Begründung	Damit der Nutzer die Positionen der Rollos direkt einstellen kann, ohne mehrfach hintereinander die Rolloposition zu erhöhen oder zu verringern, muss das Ophelia-Modul auch konkrete Werte für die Position der Rollos akzeptieren.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü zur Einstellung der Rollo.

G. Anforderungen

Nachbedingung	Das Ophelia-Modul stellt ein UI-Element für jedes Rollo bereit, um die Rollopositionen dirket einzugeben.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.376.: F-T01-M-ROL002

ID	F-T01-M-ROL002
Name	Rollopositionen verwalten
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Rollopositionen zu verwalten.
Begründung	Damit der Nutzer die Rollopositionen verwalten kann, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Rollopositionen zu speichern, zu löschen oder zurückzusetzen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T10-M-ALL002, F-T10-M-ALL003, F-T10-M-ALL001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Speicherprozess
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.377.: F-T01-M-ROL003

ID	F-T01-M-ROL003
Name	Standardrollopositionen ändern
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardrollopositionen zu ändern.

Begründung	Damit der Nutzer die Standardrollopositionen ändern kann, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardrollopositionen zu ändern.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-NUT003, N-T02-M-ROL002, F-T01-M-NUT001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.378.: F-T01-M-ROL003.01

ID	F-T01-M-ROL003.01
Name	Standardrollopositionen erhöhen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardrollopositionen zu erhöhen.
Begründung	Damit der Nutzer die Standardrollopositionen erhöhen kann, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardrollopositionen zu erhöhen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü zur Einstellung der Rollo.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul stellt ein UI-Element für jedes Rollo bereit, um die Standardrollopositionen zu erhöhen.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja

Status	
--------	--

Tabelle G.379.: F-T01-M-ROL003.02

ID	F-T01-M-ROL003.02
Name	Standardrollopositionen verringern
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardrollopositionen zu verringern.
Begründung	Damit der Nutzer die Standardrollopositionen verringern kann, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardrollopositionen zu verringern.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü zur Einstellung der Rollo.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul stellt ein UI-Element für jedes Rollo bereit, um die Standardrollopositionen zu verringern.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.380.: F-T01-M-ROL003.03

ID	F-T01-M-ROL003.03
Name	Standardrollopositionen eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten einen konkreten Wert für die Standardrollopositionen einzugeben.
Begründung	Damit der Nutzer die Standardrollopositionen direkt einstellen kann, ohne mehrfach hintereinander die Standardrolloposition zu erhöhen oder zu verringern, muss das Ophelia-Modul auch konkrete Werte für die Standardrolloposition akzeptieren.

Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü zur Einstellung der Rollo.
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul stellt ein UI-Element für jedes Rollo bereit, um die Standardrollopositionen direkt einzugeben.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.381.: F-T01-M-ROL004

ID	F-T01-M-ROL004
Name	Standardrollopositionen verwalten
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardrollopositionen zu verwalten.
Begründung	Damit der Nutzer die Standardrollopositionen verwalten kann, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardrollopositionen zu speichern, zu löschen oder zurückzusetzen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T10-M-ALL001, F-T10-M-ALL003, F-T10-M-ALL002, Rollos
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Speicherprozess
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.382.: F-T02-M-ROL001

ID	F-T02-M-ROL001
Name	Rollopositionen weiterleiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss die vom Nutzer eingegebenen Rolloposition an das Fahrzeug weiterleiten.
Begründung	Damit die Rollopositionen eingestellt werden können, muss das Ophelia-Modul die Rollopositionen an das Fahrzeug weitergeleiten.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 2. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	Der Nutzer ändert die Position eines Rollos.
Nachbedingung	1. Die Position wird vom Ophelia-Modul an das Fahrzeug übertragen und (2.) vom Fahrzeug eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.383.: F-T02-M-ROL002

ID	F-T02-M-ROL002
Name	Standardrollopositionen weiterleiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss die vom Nutzer eingegebenen Standardrolloposition an das Fahrzeug weiterleiten.
Begründung	Damit die Standardrollopositionen eingestellt werden können, muss das Ophelia-Modul die Standardrollopositionen an das Fahrzeug weiterleiten.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 2. Das Ophelia-Modul ist betriebsbereit.
Aktion	Der Nutzer ändert die Standardposition eines Rollos.

Nachbedingung	Beim nächsten einsteigen des Nutzers ins Fahrzeug wird die neue Standardposition des Rollos eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.384.: F-T03-M-ROL001

ID	F-T03-M-ROL001
Name	Standardrollopositionen einstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss die im Nutzerprofil gespeicherten Standardrollopositionen vor Fahrtantritt einstellen.
Begründung	Damit der Nutzer diese Einstellung nicht selbst vornehmen muss, muss das Ophelia-Modul die Standardrollopositionen vor Fahrtantritt einstellen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	In dem Nutzerprofil auf dem Ophelia-Modul wurden Standardrollopositionen gespeichert.
Aktion	Der Nutzer nähert sich dem Fahrzeug.
Nachbedingung	Die Standardrollopositionen des Nutzers werden eingestellt.
Referenzen	F-T10-M-ROL001, Rollos
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.385.: F-T04-M-ROL001

ID	F-T04-M-ROL001
Name	Rollopositionen anpassen
Satz	Das Ophelia-Modul muss die Rollopositionen anhand der klimatischen Bedingungen während der Fahrt einstellen.
Begründung	Damit der Komfort des Nutzers erhöht wird, muss das Ophelia-Modul die Rollopositionen anhand der klimatischen Bedingungen während der Fahrt einstellen
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Die Rollopositionen passen nicht zu den aktuellen klimatischen Bedingungen. 2. Der Nutzer fährt das Fahrzeug.
Aktion	
Nachbedingung	Die Rollopositionen werden vom Ophelia-Modul passend zu den klimatischen Bedingungen angepasst.
Referenzen	F-T10-M-ROL001, Rollos
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Änderung vorschlagen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.386.: F-T06-M-ROL001

ID	F-T06-M-ROL001
Name	Rollopositionen vorschlagen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer Rollopositionen über ein HMI vorschlagen.
Begründung	Damit der Nutzer die Rollopositionen nicht selbst ändern muss, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer Rollopositionen vorschlagen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	

Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Änderung vorschlagen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.387.: F-T06-M-ROL001.01

ID	F-T06-M-ROL001.01
Name	Rollopotionen vorschlagen gelernte Präferenzen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer Rollopotionen anhand der gelernten Präferenzen über ein HMI vorschlagen.
Begründung	Damit der Nutzer die Rollopotionen nicht selbst ändern muss, muss das Ophelia-Modul dem Nutzer Rollopotionen anhand der gelernten Präferenzen vorschlagen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Die Rollopotionen entsprechen nicht den präferenzen eines Nutzers, der im Fahrzeug sitzt.
Aktion	
Nachbedingung	Das Ophelia-Modul schlägt dem Nutzer passende Rollopotionen vor.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Änderung vorschlagen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.388.: F-T10-M-ROL001

ID	F-T10-M-ROL001
Name	Rollopotionen umsetzen
Satz	Das Ophelia-Modul muss die Rollopotionen im Fahrzeug umsetzen.

G. Anforderungen

Begründung	Damit die Rollopositionen eingestellt werden können, muss das Ophelia-Modul die Rollopositionen im Fahrzeug umsetzen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.389.: F-T10-M-ROL001.01

ID	F-T10-M-ROL001.01
Name	Aktorik der Rollos
Satz	Das Ophelia-Modul muss die Aktorik der Rollos ansteuern.
Begründung	Damit die Rollopositionen eingestellt werden können, muss das Ophelia-Modul die Aktorik der Rollos im Fahrzeug ansteuern.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Die Rollopositionen sind 0. 2. Alle Rollos sind vollständig eingefahren.
Aktion	Der Nutzer gibt für alle Rollos im Fahrzeug die Position 1 ein.
Nachbedingung	Alle Rollos im Fahrzeug werden maximal ausgefahren.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias

Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.390.: N-T02-M-ROL001

ID	N-T02-M-ROL001
Name	Rollopositionen Wertebereich
Satz	Die Rollopositionen des Ophelia-Moduls müssen natürliche Zahlen auf dem Intervall $[0,1]$ annehmen.
Begründung	Damit die Rollopositionen in verschiedenen Fahrzeugen gleich sind, muss der Wertebereich der Rollopositionen eingehalten werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer hat im Fahrzeug das Einstellungs Menü für die Rollopositionen geöffnet.
Aktion	Der Nutzer versucht Zahlen größer 1 einzugeben.
Nachbedingung	Die Eingabe wird nicht akzeptiert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.391.: N-T02-M-ROL002

ID	N-T02-M-ROL002
Name	Standardrollopositionen Wertebereich
Satz	Die Standardrollopositionen des Ophelia-Moduls müssen natürliche Zahlen auf dem Intervall $[0,1]$ annehmen.
Begründung	Damit die Standardrollopositionen in verschiedenen Fahrzeugen gleich sind, muss der Wertebereich der Standardrollopositionen eingehalten werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer hat im Fahrzeug das Einstellungs Menü für die Standardrollopositionen geöffnet.
Aktion	Der Nutzer versucht Zahlen kleiner 0 einzugeben.
Nachbedingung	Die Eingabe wird nicht akzeptiert.

G. Anforderungen

Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.392.: N-T02-M-ROL003

ID	N-T02-M-ROL003
Name	Positionen der Rollos
Satz	Ein Rollo muss bei 0 ganz eingefahren sein und bei 1 ganz ausgefahren sein.
Begründung	Damit die Positionen der Rollos in verschiedenen Fahrzeugen gleich sind, müssen der Minimal- und der Maximalwert eingehalten werden werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer hat im Fahrzeug das Einstellungsmenü für die Rollopositionen geöffnet.
Aktion	Der Nutzer gibt für ein Rollo die Position 0 ein.
Nachbedingung	Das entsprechende Rollo wird ganz eingefahren.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	-
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.3.12. Sicherheit Sub-Kategorie

Tabelle G.393.: F-T10-M-SIC001

ID	F-T10-M-SIC001
Name	Farbwechsel Innenraumbeleuchtung
Satz	Ophelia muss einen Farbwechsel der Innenraumbeleuchtung kontinuierlich über eine Zeitspanne von 10 Sekunden durchführen.
Begründung	Die Innenraumbeleuchtung darf nicht flackern.
Akzeptanzkriterium	

Vorbedingung	1. Der Fahrer sitzt im Fahrzeug. 2. Der Fahrer ist mit der Ophelia App am Ophelia Modul angemeldet. 3. Ophelia startet einen Farbwechsel.
Aktion	
Nachbedingung	Ophelia hat über eine Zeitspanne von 10 Sekunden einen kontinuierlichen Farbwechsel durchgeführt.
Referenzen	Innenraumbeleuchtung,N-T05, Innenraumbeleuchtung
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Alex
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.394.: F-T10-M-SIC002

ID	F-T10-M-SIC002
Name	Lichtstärkewechsel Innenraumbeleuchtung
Satz	Ophelia muss einen Lichtstärkewechsel der Innenraumbeleuchtung kontinuierlich über eine Zeitspanne von 10 Sekunden durchführen.
Begründung	Die Innenraumbeleuchtung soll sich nicht in kurzer Zeit aus und wieder anschalten können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Fahrer sitzt im Fahrzeug. 2. Der Fahrer ist mit der Ophelia App am Ophelia Modul angemeldet. 3. Ophelia startet die Anpassung der Lichtstärke.
Aktion	-
Nachbedingung	Ophelia hat über eine Zeitspanne von 10 Sekunden eine kontinuierliche Lichtstärkeanpassung durchgeführt.
Referenzen	Innenraumbeleuchtung,N-T05, Innenraumbeleuchtung
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Alex
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.395.: F-T10-M-SIC002.01

ID	F-T10-M-SIC002.01
Name	Lichtstärkewechsel Verstärkung
Satz	Ophelia muss eine Verstärkung der Lichtstärke kontinuierlich über einen Zeitraum von 10 Sekunden durchführen.
Begründung	Die Innenraumbeleuchtung soll das Fahrzeug nicht so schnell erhellen, dass der Fahrer sich dabei erschrecken könnte.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Fahrer sitzt im Fahrzeug. 2. Der Fahrer ist mit der Ophelia App am Ophelia Modul angemeldet. 3. Ophelia startet die Erhöhung der Lichtstärke.
Aktion	
Nachbedingung	Ophelia hat über eine Zeitspanne von 10 Sekunden einen kontinuierlich Lichtstärkewechsel durchgeführt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Alex
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.396.: F-T10-M-SIC002.02

ID	F-T10-M-SIC002.02
Name	Lichtstärkewechsel Verringerung
Satz	Ophelia muss eine Verringerung der Lichtstärke kontinuierlich über einen Zeitraum von 10 Sekunden durchführen.
Begründung	Die Innenraumbeleuchtung soll das Fahrzeug nicht so schnell verdunkeln, dass der Fahrer dadurch in der Nacht kurzfristig eine eingeschränkte Sicht hat.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Fahrer sitzt im Fahrzeug. 2. Der Fahrer ist mit der Ophelia App am Ophelia Modul angemeldet. 3. Ophelia startet die Verringerung der Lichtstärke.
Aktion	

Nachbedingung	Ophelia hat über eine Zeitspanne von 10 Sekunden einen kontinuierlich Lichtstärkewechsel durchgeführt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Alex
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.397.: F-T10-M-SIC003

ID	F-T10-M-SIC003
Name	Navigationslautstärke anpassen
Satz	Ophelia muss für eine Anpassung der Navigationslautstärke pro Einheit mindestens eine Sekunde benötigen.
Begründung	Eine zu schnelle Erhöhung der Navigationslautstärke führt dazu, dass der Fahrer sich während der Fahrt erschrickt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Fahrer sitzt im Fahrzeug. 2. Der Fahrer ist mit der Ophelia App am Ophelia Modul angemeldet. 3. Ophelia startet die Anpassung der Navigationslautstärke.
Aktion	-
Nachbedingung	Ophelia hat für die Anpassung der Navigationslautstärke je Stufe mindestens eine Sekunde benötigt.
Referenzen	Navigation,N-T05, Navigation
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Alex
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.398.: F-T10-M-SIC003.01

ID	F-T10-M-SIC003.01
Name	Navigationslautstärke erhöhen

G. Anforderungen

Satz	Ophelia muss für eine Erhöhung der Navigationslautstärke pro Einheit mindestens eine Sekunde benötigen.
Begründung	Eine Anpassung der Lautstärke soll nicht zu schnell geschehen, damit der Fahrer genug Zeit hat sich an die neue Lautstärke zu gewöhnen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Fahrer sitzt im Fahrzeug. 2. Der Fahrer ist mit der Ophelia App am Ophelia Modul angemeldet. 3. Ophelia startet die Erhöhung der Navigationslautstärke.
Aktion	
Nachbedingung	Ophelia hat für die Erhöhung der Navigationslautstärke je Stufe mindestens eine Sekunde benötigt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Alex
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.399.: F-T10-M-SIC003.02

ID	F-T10-M-SIC003.02
Name	Navigationslautstärke verringern
Satz	Ophelia muss für eine Verringerung der Navigationslautstärke pro Einheit mindestens eine Sekunde benötigen.
Begründung	Eine Anpassung der Lautstärke soll nicht zu schnell geschehen, damit der Fahrer genug Zeit hat sich an die neue Lautstärke zu gewöhnen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Fahrer sitzt im Fahrzeug. 2. Der Fahrer ist mit der Ophelia App am Ophelia Modul angemeldet. 3. Ophelia startet die Verringerung der Navigationslautstärke.
Aktion	
Nachbedingung	Ophelia hat für die Verringerung der Navigationslautstärke je Stufe mindestens eine Sekunde benötigt.
Referenzen	

Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Alex
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.400.: F-T10-M-SIC004

ID	F-T10-M-SIC004
Name	Musiklautstärke anpassen
Satz	Ophelia muss für eine Anpassung der Musiklautstärke pro Einheit mindestens eine Sekunde benötigen.
Begründung	Eine Anpassung der Lautstärke soll nicht zu schnell geschehen, damit der Fahrer genug Zeit hat sich an die neue Lautstärke zu gewöhnen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Fahrer sitzt im Fahrzeug. 2. Der Fahrer ist mit der Ophelia App am Ophelia Modul angemeldet. 3. Ophelia startet die Anpassung der Musiklautstärke.
Aktion	
Nachbedingung	Ophelia hat für die Anpassung der Musiklautstärke je Stufe mindestens eine Sekunde benötigt.
Referenzen	N-T05, F-T10-M-SIC003.01, F-T10-M-SIC003.02, Musik
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.401.: F-T10-M-SIC005

ID	F-T10-M-SIC005
Name	Erkennungsgenauigkeit Sprachbefehle
Satz	Ophelia muss für die Umsetzung eines Sprachbefehls eine bestimmte Erkennungsgenauigkeit erreichen.

G. Anforderungen

Begründung	Ein Grenzwert für die Erkennungsgenauigkeit ist notwendig, damit ein Sprachbefehl nicht falsch verstanden wird.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	Nutzereingaben,N-T05
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Alex
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.402.: F-T10-M-SIC005.01

ID	F-T10-M-SIC005.01
Name	Sprachbefehl Übereinstimmung berechnen
Satz	Ophelia muss für jeden erfassten Sprachbefehl eine prozentuale Genauigkeit mit dem umzusetzenden Befehl berechnen.
Begründung	Um einen Konfidenzwert zu erfassen ist es notwendig eine prozentuale Übereinstimmung der Befehle zu erfassen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Fahrer sitzt im Fahrzeug. 2. Der Fahrer ist mit der Ophelia App am Ophelia Modul angemeldet.
Aktion	Der Fahrer erteilt Ophelia einen Befehl.
Nachbedingung	Ophelia hat eine prozentuale Genauigkeit für den erfassten Befehl berechnet.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Alex
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.403.: F-T10-M-SIC005.02

ID	F-T10-M-SIC005.02
Name	Sprachbefehl umsetzen
Satz	Ophelia muss eine 80-prozentige Übereinstimmung mit dem umzusetzenden Sprachbefehl erreichen um diesen umzusetzen.
Begründung	Ein Grenzwert für die Erkennungsgenauigkeit ist notwendig, damit nicht der falsche Befehl ausgeführt wird.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Fahrer sitzt im Fahrzeug. 2. Der Fahrer ist mit der Ophelia App am Ophelia Modul angemeldet.
Aktion	Der Fahrer erteilt Ophelia einen Befehl.
Nachbedingung	1. Die berechnete Genauigkeit ist größer gleich 80%. 2. Ophelia hat den Befehl umgesetzt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Alex
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.404.: F-T10-M-SIC006

ID	F-T10-M-SIC006
Name	Zugriff Fensteraktorik
Satz	Ophelia muss sicherstellen, dass sich zur Zeit der Ansteuerung der Fensteraktorik keine Nutzer im nicht gestarteten Fahrzeug befindet.
Begründung	Ein Hochfahren der Fenster bei einem nicht gestarteten Fahrzeug kann zu einer Aufheizung des Innenraums führen, was für Insassen gefährlich ist.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Fahrer sitzt im Fahrzeug. 2. Der Fahrer ist mit der Ophelia App am Ophelia Modul angemeldet. 3. Die Zündung ist nicht aktiv. 4. Ein Nutzer sitzt im Fahrzeug.
Aktion	Der Fahrer erteilt Ophelia den Befehl die Fensterposition umzustellen.
Nachbedingung	Die Position der Fenster hat sich nicht verändert.

G. Anforderungen

Referenzen	Fenster,N-T05
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Alex
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.405.: F-T10-M-SIC007

ID	F-T10-M-SIC007
Name	Zugriff Sitzprofilaktorik
Satz	Ophelia muss den Zugriff auf die Aktorik des Sitzprofils nach dem Motorstart verlieren.
Begründung	Eine Anpassung des Sitzprofils während der Fahrt führt zu einer Gefahr für den Fahrer.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Fahrer sitzt im Fahrzeug. 2. Der Fahrer ist mit der Ophelia App am Ophelia Modul angemeldet. 3. Der Motor ist aktiviert.
Aktion	Der Fahrer erteilt Ophelia den Befehl das Sitzprofil umzustellen.
Nachbedingung	Die Sitzprofilpositionen haben sich nicht verändert.
Referenzen	Sitzprofil,N-T05
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Alex
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.406.: F-T10-M-SIC007.01

ID	F-T10-M-SIC007.01
Name	Zugriff Sitzaktorik
Satz	Ophelia muss den Zugriff auf die Aktorik der Sitze nach der Motoraktivierung verlieren.
Begründung	Eine Anpassung des Sitzes während der Fahrt kann dem Fahrer beim Fahren einschränken.
Akzeptanzkriterium	

Vorbedingung	1. Der Fahrer sitzt im Fahrzeug. 2. Der Fahrer ist mit der Ophelia App am Ophelia Modul angemeldet. 3. Der Motor ist aktiviert.
Aktion	Der Fahrer erteilt Ophelia den Befehl die Position des Sitzes zu verändern.
Nachbedingung	Die Sitzposition hat sich nicht verändert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Alex
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.407.: F-T10-M-SIC007.02

ID	F-T10-M-SIC007.02
Name	Zugriff Lenkradaktorik
Satz	Ophelia muss den Zugriff auf die Aktorik des Lenkrads nach der Motoraktivierung verlieren.
Begründung	Eine Anpassung des Lenkrads während der Fahrt kann dem Fahrer beim Fahren einschränken.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Fahrer sitzt im Fahrzeug. 2. Der Fahrer ist mit der Ophelia App am Ophelia Modul angemeldet. 3. Der Motor ist aktiviert.
Aktion	Der Fahrer erteilt Ophelia den Befehl die Position des Lenkrads zu verändern.
Nachbedingung	Die Lenkradposition hat sich nicht verändert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Alex
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.408.: F-T10-M-SIC007.03

ID	F-T10-M-SIC007.03
Name	Zugriff Spiegelaktorik

G. Anforderungen

Satz	Ophelia muss den Zugriff auf die Aktorik der Spiegel nach der Motoraktivierung verlieren.
Begründung	Eine Anpassung der Spiegel kann während der Fahrt zu einer verminderten Sicht auf die Fahrbahn führen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Fahrer sitzt im Fahrzeug. 2. Der Fahrer ist mit der Ophelia App am Ophelia Modul angemeldet. 3. Der Motor ist aktiviert.
Aktion	Der Fahrer erteilt Ophelia den Befehl die Position der Spiegel zu verändern.
Nachbedingung	Die Spiegelpositionen haben sich nicht verändert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Alex
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.3.13. Sitzprofil Sub-Kategorie

Tabelle G.409.: F-T01-M-SIT001

ID	F-T01-M-SIT001
Name	Sitzprofil eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten ein Sitzprofil anzulegen.
Begründung	Ein Sitzprofil bietet dem Nutzer die Möglichkeit die Standardeinstellungen des Sitzes, des Lenkrads und der Spiegel zu vereinigen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-NUT003, F-T01-M-NUT001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias

Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.410.: F-T01-M-SIT001.01

ID	F-T01-M-SIT001.01
Name	Standardsitzposition Horizontale eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardsitzposition in der Horizontalen einzugeben.
Begründung	Damit der Nutzer seine Sitzposition speichern kann, ist eine Standardeinstellung in der Horizontalen über ein UI-Element notwendig.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	Sitzprofil
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.411.: F-T01-M-SIT001.01.01

ID	F-T01-M-SIT001.01.01
Name	Standardsitzposition Horizontale verringern
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardsitzposition in der Horizontalen in Einzelschritten nach hinten zu verschieben.
Begründung	Damit der Nutzer die Standardposition in der Horizontalen stückweise nach hinten verändern kann ist ein UI-Element notwendig.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 2. Er ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.

G. Anforderungen

Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü "Sitzprofil bearbeiten".
Nachbedingung	Dem Nutzer wird unter anderem ein UI-Element zum verringern der horizontalen Sitzposition angezeigt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.412.: F-T01-M-SIT001.01.02

ID	F-T01-M-SIT001.01.02
Name	Standardsitzposition Horizontale erhöhen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardsitzposition in der Horizontalen in Einzelschritten nach vorne zu verschieben.
Begründung	Damit der Nutzer die Standardsitzposition in der Horizontalen stückweise nach vorne verschieben kann ist ein UI-Element notwendig.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 2. Er ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer öffnet das Menü "Sitzprofil bearbeiten".
Nachbedingung	Dem Nutzer wird unter anderem ein UI-Element zum erhöhen der horizontalen Sitzposition angezeigt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.413.: F-T01-M-SIT001.01.03

ID	F-T01-M-SIT001.01.03
Name	Standardsitzposition Horizontale verwalten
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Standardsitzposition in der Horizontalen zu verwalten.
Begründung	Damit das Ophelia-Modul mit den Daten arbeiten kann, müssen diese vom Server verwaltet werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T10-M-ALL002, F-T10-M-ALL004, F-T10-M-ALL003, F-T10-M-ALL001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.414.: F-T01-M-SIT001.02

ID	F-T01-M-SIT001.02
Name	Standardsitzposition Vertikale eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardsitzposition in der Vertikalen einzugeben.
Begründung	Damit der Nutzer seine Sitzposition speichern kann, ist eine Standardeinstellung in der Vertikalen über ein UI-Element notwendig.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-SIT001.01.01, F-T01-M-SIT001.01.03, F-T01-M-SIT001.01.02, Sitzprofil
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	

G. Anforderungen

Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.415.: F-T01-M-SIT001.03

ID	F-T01-M-SIT001.03
Name	Standardrückenlehnenposition eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardrückenlehnenposition einzugeben.
Begründung	Damit der Nutzer seine Sitzposition speichern kann, ist eine Standardeinstellung der Rückenlehnenposition über ein UI-Element notwendig.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-SIT001.01.01, F-T01-M-SIT001.01.03, F-T01-M-SIT001.01.02, Sitzprofil
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.416.: F-T01-M-SIT001.04

ID	F-T01-M-SIT001.04
Name	Standardlenkradposition eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardlenkradposition einzugeben.
Begründung	Damit der Nutzer seine Sitzposition speichern kann, ist eine Standardeinstellung der Lenkradposition über ein UI-Element notwendig.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-

Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-SIT001.01.01, F-T01-M-SIT001.01.03, F-T01-M-SIT001.01.02, Sitzprofil
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.417.: F-T01-M-SIT001.05

ID	F-T01-M-SIT001.05
Name	Standardaußenspiegelposition links eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardaußenspiegelposition links einzugeben.
Begründung	Damit der Nutzer seine Sitzposition speichern kann, ist eine Standardeinstellung der Außenspiegelposition links über ein UI-Element notwendig.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-SIT001.01.01, F-T01-M-SIT001.01.03, F-T01-M-SIT001.01.02, Sitzprofil
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.418.: F-T01-M-SIT001.06

ID	F-T01-M-SIT001.06
Name	Standardaußenspiegelposition rechts eingeben

G. Anforderungen

Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardaußenspiegelposition rechts einzugeben.
Begründung	Damit der Nutzer seine Sitzposition speichern kann, ist eine Standardeinstellung der Außenspiegelposition rechts über ein UI-Element notwendig.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-SIT001.01.01, F-T01-M-SIT001.01.03, F-T01-M-SIT001.01.02, Sitzprofil
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.419.: F-T01-M-SIT001.07

ID	F-T01-M-SIT001.07
Name	Standardrückspiegelposition eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Standardrückspiegelposition einzugeben.
Begründung	Damit der Nutzer seine Sitzposition speichern kann, ist eine Standardeinstellung der Rückspiegelposition über ein UI-Element notwendig.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T01-M-SIT001.01.01, F-T01-M-SIT001.01.03, F-T01-M-SIT001.01.02, Sitzprofil
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja

Status	
--------	--

Tabelle G.420.: F-T02-M-SIT001

ID	F-T02-M-SIT001
Name	Sitzprofil weiterleiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss das vom Nutzer eingegebene Sitzprofil an das Fahrzeug weiterleiten.
Begründung	Damit das Sitzprofil eingestellt werden kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.421.: F-T02-M-SIT001.01

ID	F-T02-M-SIT001.01
Name	Standardsitzposition Horizontale weiterleiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss die vom Nutzer eingegebene horizontale Standardsitzposition an das Fahrzeug weiterleiten.
Begründung	Damit die horizontale Standardsitzposition eingestellt werden kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 2. Er ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü "Sitzprofil bearbeiten". 2. Der Nutzer ändert die horizontale Standardsitzposition.

G. Anforderungen

Nachbedingung	Beim nächsten einsteigen des Nutzers ins Fahrzeug wird die neue horizontale Standardsitzposition eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.422.: F-T02-M-SIT001.02

ID	F-T02-M-SIT001.02
Name	Standardsitzposition Vertikale weiterleiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss die vom Nutzer eingegebene vertikale Standardsitzposition an das Fahrzeug weiterleiten.
Begründung	Damit die vertikale Standardsitzposition eingestellt werden kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 2. Er ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü "Sitzprofil bearbeiten". 2. Der Nutzer ändert die vertikale Standardsitzposition.
Nachbedingung	Beim nächsten einsteigen des Nutzers ins Fahrzeug wird die neue vertikale Standardsitzposition eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja

Status	
--------	--

Tabelle G.423.: F-T02-M-SIT001.03

ID	F-T02-M-SIT001.03
Name	Standardrückenlehnenposition weiterleiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss die vom Nutzer eingegebene Standardrückenlehnenposition an das Fahrzeug weiterleiten.
Begründung	Damit die Standardrückenlehnenposition eingestellt werden kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 2. Er ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü "Sitzprofil bearbeiten". 2. Der Nutzer ändert die Standardrückenlehnenposition.
Nachbedingung	Beim nächsten einsteigen des Nutzers ins Fahrzeug wird die neue Standardrückenlehnenposition eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.424.: F-T02-M-SIT001.04

ID	F-T02-M-SIT001.04
Name	Standardlenkradposition weiterleiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss die vom Nutzer eingegebene Standardlenkradposition an das Fahrzeug weiterleiten.
Begründung	Damit die Standardlenkradposition eingestellt werden kann.

G. Anforderungen

Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 2. Er ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü "Sitzprofil bearbeiten". 2. Der Nutzer ändert die Standardlenkradposition.
Nachbedingung	Beim nächsten einsteigen des Nutzers ins Fahrzeug wird die neue Standardlenkradposition eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.425.: F-T02-M-SIT001.05

ID	F-T02-M-SIT001.05
Name	Standardaußenspiegelposition links weiterleiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss die vom Nutzer eingegebene Standardaußenspiegelposition links an das Fahrzeug weiterleiten.
Begründung	Damit die Standardaußenspiegelposition links eingestellt werden kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 2. Er ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü "Sitzprofil bearbeiten". 2. Der Nutzer ändert die linke Standardaußenspiegelposition.
Nachbedingung	Beim nächsten einsteigen des Nutzers ins Fahrzeug wird die neue linke Standardaußenspiegelposition eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	

Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.426.: F-T02-M-SIT001.06

ID	F-T02-M-SIT001.06
Name	Standardaußenspiegelposition rechts weiterleiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss die vom Nutzer eingegebene Standardaußenspiegelposition rechts an das Fahrzeug weiterleiten.
Begründung	Damit die Standardaußenspiegelposition rechts eingestellt werden kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 2. Er ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü „Sitzprofil bearbeiten“. 2. Der Nutzer ändert die rechte Standardaußenspiegelposition.
Nachbedingung	Beim nächsten einsteigen des Nutzers ins Fahrzeug wird die neue rechte Standardaußenspiegelposition eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.427.: F-T02-M-SIT001.07

ID	F-T02-M-SIT001.07
Name	Standardrückspiegelposition weiterleiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss die vom Nutzer eingegebene Standardrückspiegelposition an das Fahrzeug weiterleiten.
Begründung	Damit die Standardrückspiegelposition eingestellt werden kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 2. Er ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü "Sitzprofil bearbeiten". 2. Der Nutzer ändert die Standardrückspiegelposition.
Nachbedingung	Beim nächsten einsteigen des Nutzers ins Fahrzeug wird die neue Standardrückspiegelposition eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.428.: F-T03-M-SIT001

ID	F-T03-M-SIT001
Name	Sitzprofil voreinstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein das im Nutzerprofil gespeicherte Sitzprofil vor Fahrtantritt einzustellen.
Begründung	
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T10-M-SIT001

Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.429.: F-T03-M-SIT001.01

ID	F-T03-M-SIT001.01
Name	Standardsitzposition Horizontale voreinstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Standardsitzposition in der Horizontalen voreinzustellen.
Begründung	Damit der Nutzer in ein vorkonfiguriertes Fahrzeug einsteigen kann ist es notwendig, dass die Sitzposition in der Horizontalen voreingestellt ist.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer nähert sich dem Fahrzeug.
Nachbedingung	Die horizontale Standardsitzposition des Nutzers wurde eingestellt.
Referenzen	F-T10-M-SIT001.01
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.430.: F-T03-M-SIT001.02

ID	F-T03-M-SIT001.02
Name	Standardsitzposition Vertikale voreinstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die Standardsitzposition in der Vertikalen voreinstellen.
Begründung	Damit der Nutzer in ein vorkonfiguriertes Fahrzeug einsteigen kann ist es notwendig, dass die Standardsitzposition in der Vertikalen voreingestellt ist.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer nähert sich dem Fahrzeug.
Nachbedingung	Die vertikale Standardsitzposition des Nutzers wurde eingestellt.
Referenzen	F-T10-M-SIT001.02
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.431.: F-T03-M-SIT001.03

ID	F-T03-M-SIT001.03
Name	Standarddrückenlehnenposition voreinstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die Standarddrückenlehnenposition voreinstellen.
Begründung	Damit der Nutzer in ein vorkonfiguriertes Fahrzeug einsteigen kann ist es notwendig, dass die Standarddrückenlehnenposition voreingestellt ist.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer nähert sich dem Fahrzeug.

Nachbedingung	Die Standardrückenlehnenposition des Nutzers wurde eingestellt.
Referenzen	F-T10-M-SIT001.03
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.432.: F-T03-M-SIT001.04

ID	F-T03-M-SIT001.04
Name	Standardlenkradposition voreinstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die Standardlenkradposition voreinstellen.
Begründung	Damit der Nutzer in ein vorkonfiguriertes Fahrzeug einsteigen kann ist es notwendig, dass die Standardlenkradposition voreingestellt ist.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer nähert sich dem Fahrzeug.
Nachbedingung	Die Standardlenkradposition des Nutzers wurde eingestellt.
Referenzen	F-T10-M-SIT001.04
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.433.: F-T03-M-SIT001.05

ID	F-T03-M-SIT001.05
Name	Standardaußenspiegelposition links voreinstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die Standardaußenspiegelposition links voreinstellen.
Begründung	Damit der Nutzer in ein vorkonfiguriertes Fahrzeug einsteigen kann ist es notwendig, dass die Standardaußenspiegelposition links voreingestellt ist.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer nähert sich dem Fahrzeug.
Nachbedingung	Die linke Standardaußenspiegelposition des Nutzers wurde eingestellt.
Referenzen	F-T10-M-SIT001.05
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.434.: F-T03-M-SIT001.06

ID	F-T03-M-SIT001.06
Name	Standardaußenspiegelposition rechts voreinstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die Standardaußenspiegelposition rechts voreinstellen.
Begründung	Damit der Nutzer in ein vorkonfiguriertes Fahrzeug einsteigen kann ist es notwendig, dass die Standardaußenspiegelposition rechts voreingestellt ist.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer nähert sich dem Fahrzeug.
Nachbedingung	Die rechte Standardaußenspiegelposition des Nutzers wurde eingestellt.

Referenzen	F-T10-M-SIT001.06
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.435.: F-T03-M-SIT001.07

ID	F-T03-M-SIT001.07
Name	Standardrückspiegelposition voreinstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, die Standardrückspiegelposition voreinstellen.
Begründung	Damit der Nutzer in ein vorkonfiguriertes Fahrzeug einsteigen kann ist es notwendig, dass die Standardrückspiegelposition voreingestellt ist.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist in der Ophelia-App angemeldet. 2. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	Der Nutzer nähert sich dem Fahrzeug.
Nachbedingung	Die Standardrückspiegelposition des Nutzers wurde eingestellt.
Referenzen	F-T10-M-SIT001.07
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.436.: F-T10-M-SIT001

ID	F-T10-M-SIT001
Name	Sitzprofil umsetzen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein das Sitzprofil im Fahrzeug umzusetzen.
Begründung	Damit das Sitzprofil eingestellt werden kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.437.: F-T10-M-SIT001.01

ID	F-T10-M-SIT001.01
Name	Sitzaktorik ansteuern horizontal
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Aktorik für die Sitzposition in der Horizontalen im Fahrzeug anzusteuern.
Begründung	Damit die horizontale Standardsitzposition eingestellt werden kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 2. Er ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü "Sitzprofil bearbeiten". 2. Der Nutzer ändert die horizontale Standardsitzposition.
Nachbedingung	Beim nächsten einsteigen des Nutzers ins Fahrzeug wird die neue horizontale Standardsitzposition eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	

Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.438.: F-T10-M-SIT001.02

ID	F-T10-M-SIT001.02
Name	Sitzaktorik ansteuern vertikal
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Aktorik für die Sitzposition in der Vertikalen im Fahrzeug anzusteuern.
Begründung	Damit die vertikale Standardsitzposition eingestellt werden kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 2. Er ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü "Sitzprofil bearbeiten". 2. Der Nutzer ändert die vertikale Standardsitzposition.
Nachbedingung	Beim nächsten einsteigen des Nutzers ins Fahrzeug wird die neue vertikale Standardsitzposition eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.439.: F-T10-M-SIT001.03

ID	F-T10-M-SIT001.03
Name	Rückenlehnenaktorik ansteuern
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Aktorik für die Rückenlehnenposition im Fahrzeug anzusteuern.
Begründung	Damit die Standardrückenlehnenposition eingestellt werden kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 2. Er ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü "SSitzprofil bearbeiten". 2. Der Nutzer ändert die Standardrückenlehnenposition.
Nachbedingung	Beim nächsten einsteigen des Nutzers ins Fahrzeug wird die neue Standardrückenlehnenposition eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.440.: F-T10-M-SIT001.04

ID	F-T10-M-SIT001.04
Name	Lenkradaktorik ansteuern
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Aktorik für die Lenkradposition im Fahrzeug anzusteuern.
Begründung	Damit die Standardlenkradposition eingestellt werden kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 2. Er ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.

Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü "Sitzprofil bearbeiten". 2. Der Nutzer ändert die Standardlenkradposition.
Nachbedingung	Beim nächsten einsteigen des Nutzers ins Fahrzeug wird die neue Standardlenkradposition eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.441.: F-T10-M-SIT001.05

ID	F-T10-M-SIT001.05
Name	Außenspiegelaktuator links
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Aktuatorik für die linke Außenspiegelposition im Fahrzeug anzusteuern.
Begründung	Damit die Standardaußenspiegelposition links eingestellt werden kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 2. Er ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü "Sitzprofil bearbeiten". 2. Der Nutzer ändert die linke Standardaußenspiegelposition.
Nachbedingung	Beim nächsten einsteigen des Nutzers ins Fahrzeug wird die neue linke Standardaußenspiegelposition eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	

G. Anforderungen

Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.442.: F-T10-M-SIT001.06

ID	F-T10-M-SIT001.06
Name	Außenspiegelaktorik ansteuern rechts
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Ak- torik für die rechte Außenspiegelposition im Fahr- zeug anzusteuern.
Begründung	Damit die Standardaußenspiegelposition rechts eingestellt werden kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 2. Er ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia- App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü "Sitzprofil bearbei- ten". 2. Der Nutzer ändert die rechte Standardau- ßenspiegelposition.
Nachbedingung	Beim nächsten einsteigen des Nutzers ins Fahrzeug wird die neue rechte Standardaußenspiegelposition eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellun- gen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vorneh- men
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.443.: F-T10-M-SIT001.07

ID	F-T10-M-SIT001.07
Name	Rückspiegelaktorik ansteuern
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die Ak- torik für die Rückspiegelposition im Fahrzeug anzu- steuern.

Begründung	Damit die Standardrückspiegelposition eingestellt werden kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug. 2. Er ist in der Ophelia-App angemeldet. 3. Er ist mit der Ophelia-App am Fahrzeug angemeldet.
Aktion	1. Der Nutzer öffnet das Menü "Sitzprofil bearbeiten". 2. Der Nutzer ändert die Standardrückspiegelposition.
Nachbedingung	Beim nächsten einsteigen des Nutzers ins Fahrzeug wird die neue Standardrückspiegelposition eingestellt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_Geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_Spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.3.14. Szenarien Sub-Katagorie

Tabelle G.444.: F-T01-M-SZE001

ID	F-T01-M-SZE001
Name	Szenarien eingeben
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten Szenarien einzugeben.
Begründung	Der Nutzer muss ein Szenario im Fahrzeug anlegen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	
Nachbedingung	
Referenzen	Szenarien
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Szenario_Verwalten - Szenario ändern
Link	

G. Anforderungen

Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.445.: F-T01-M-SZE001.01

ID	F-T01-M-SZE001.01
Name	Szenarien verwalten
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein die vom Nutzer erstellten Szenarien zu verwalten.
Begründung	Der Nutzer muss Szenarien verwalten können, um seine Präferenzen anzupassen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T10-M-ALL001, F-T10-M-ALL004, F-T10-M-ALL002, Szenarien
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Speicherprozess
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.446.: F-T01-M-SZE002

ID	F-T01-M-SZE002
Name	Szenarien bearbeiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten gespeicherte Szenarien zu bearbeiten.
Begründung	Der Nutzer muss ein Szenario bearbeiten können, da sich seine Präferenzen ändern können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist angemeldet.
Aktion	Der Nutzer bearbeitet sein Szenario über ein UI-Element.
Nachbedingung	Die Einstellungen sind hinterlegt.
Referenzen	Szenarien
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Szenario_Verwalten - Szenario ändern

Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.447.: F-T01-M-SZE002.01

ID	F-T01-M-SZE002.01
Name	Fenstereinstellung bearbeiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Fenstereinstellung zu bearbeiten.
Begründung	Die Fenster können im Rahmen eines Szenarios eingestellt werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist angemeldet. 2. Das Ophelia-Modul zeigt ein UI-Element zur Eingabe der Fenstereinstellung an.
Aktion	Der Nutzer verändert die Einstellung.
Nachbedingung	Die Fenstereinstellungen sind hinterlegt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.448.: F-T01-M-SZE002.02

ID	F-T01-M-SZE002.02
Name	Klimatisierungseinstellung zu bearbeiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Klimatisierungseinstellung zu bearbeiten.
Begründung	Die Klimatisierung kann im Rahmen eines Szenarios eingestellt werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist angemeldet. 2. Das Ophelia-Modul zeigt ein UI-Element zur Eingabe der Klimatisierungseinstellung an.

G. Anforderungen

Aktion	Der Nutzer verändert die Einstellung.
Nachbedingung	Die Klimatisierungseinstellungen sind hinterlegt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.449.: F-T01-M-SZE002.03

ID	F-T01-M-SZE002.03
Name	Einstellungen Innenraumbeleuchtung bearbeiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Einstellungen der Innenraumbeleuchtung zu bearbeiten.
Begründung	Die Innenraumbeleuchtung kann im Rahmen eines Szenarios eingestellt werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist angemeldet. 2. Das Ophelia-Modul zeigt ein UI-Element zur Eingabe der Einstellung der Innenraumbeleuchtung an.
Aktion	Der Nutzer verändert die Einstellung.
Nachbedingung	Die Einstellungen der Innenraumbeleuchtung sind hinterlegt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.450.: F-T01-M-SZE002.04

ID	F-T01-M-SZE002.04
Name	Musikeinstellung bearbeiten

Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Musikeinstellung zu bearbeiten.
Begründung	Die Musik kann im Rahmen eines Szenarios eingestellt werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist angemeldet. 2. Das Ophelia-Modul zeigt ein UI-Element zur Eingabe der Musikeinstellung an.
Aktion	Der Nutzer verändert die Einstellung.
Nachbedingung	Die Musikeinstellungen sind hinterlegt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.451.: F-T01-M-SZE002.05

ID	F-T01-M-SZE002.05
Name	Navigationseinstellung bearbeiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Navigationseinstellung zu bearbeiten.
Begründung	Die Navigation kann im Rahmen eines Szenarios eingestellt werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist angemeldet. 2. Das Ophelia-Modul zeigt ein UI-Element zur Eingabe der Navigationseinstellung an.
Aktion	Der Nutzer verändert die Einstellung.
Nachbedingung	Die Navigationseinstellungen sind hinterlegt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.452.: F-T01-M-SZE002.06

ID	F-T01-M-SZE002.06
Name	Rolloeinstellung bearbeiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Rolloeinstellung zu bearbeiten.
Begründung	Die Rollos können im Rahmen eines Szenarios eingestellt werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist angemeldet. 2. Das Ophelia-Modul zeigt ein UI-Element zur Eingabe der Rolloeinstellung an.
Aktion	Der Nutzer verändert die Einstellung.
Nachbedingung	Die Rolloeinstellungen sind hinterlegt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.453.: F-T01-M-SZE002.07

ID	F-T01-M-SZE002.07
Name	Sitzprofileinstellung bearbeiten
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Sitzprofileinstellung zu bearbeiten.
Begründung	Die Sitzeinstellungen können im Rahmen eines Szenarios eingestellt werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist angemeldet. 2. Das Ophelia-Modul zeigt ein UI-Element zur Eingabe der Sitzprofileinstellung an.
Aktion	Der Nutzer verändert die Einstellung.
Nachbedingung	Die Sitzprofileinstellungen sind hinterlegt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Daniel

Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.454.: F-T01-M-SZE003

ID	F-T01-M-SZE003
Name	Szenarioinfos abfragen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten Infos über seine erstellten Szenarien einzusehen.
Begründung	Der Nutzer soll sich nicht jedes einzelne Szenario merken müssen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist angemeldet.
Aktion	
Nachbedingung	Der Nutzer kann seine Szenarien einsehen.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Szenario_Verwalten - Szenarien anzeigen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.455.: F-T01-M-SZE003.01

ID	F-T01-M-SZE003.01
Name	Szenariodaten abfragen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten eingetragene Einstellungen zu seinen erstellten Szenarien einzusehen.
Begründung	Der Nutzer soll sich nicht den Inhalt von jedem Szenario merken müssen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist angemeldet. 2. Das Ophelia-Modul zeigt erstellte Szenarien an.
Aktion	Der Nutzer wählt ein Szenario aus.
Nachbedingung	Der Nutzer kann seine eingetragenen Einstellungen einsehen.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	

G. Anforderungen

Funktionale Spezifikation	Szenario__Verwalten - Szenarien anzeigen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.456.: F-T01-M-SZE003.02

ID	F-T01-M-SZE003.02
Name	Szenarionamen abfragen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten den eingetragenen Namen zu seinen erstellten Szenarien einzusehen.
Begründung	Der Nutzer soll sich nicht den Namen von jedem Szenario merken müssen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist angemeldet. 2. Das Ophelia-Modul zeigt erstellte Szenarien an.
Aktion	Der Nutzer wählt ein Szenario aus.
Nachbedingung	Der Nutzer kann den Szenarionamen einsehen.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Szenario__Verwalten - Szenarien anzeigen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.457.: F-T03-M-SZE001

ID	F-T03-M-SZE001
Name	Szenarien voreinstellen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein Szenarien voreinzustellen.
Begründung	Der Nutzer soll in ein vorkonfiguriertes Auto einsteigen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist angemeldet.
Aktion	Der Nutzer wählt ein Szenario zum Voreinstellen aus.
Nachbedingung	Das Szenario ist voreingestellt.

Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Voreinstellungen_geplante_Fahrt - Andere Voreinstellungen vornehmen, Voreinstellungen_spontane_Fahrt - Voreinstellungen vornehmen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.458.: F-T04-M-SZE001

ID	F-T04-M-SZE001
Name	Szenarien während der Fahrt ändern
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, Szenarien während der Fahrt zu ändern.
Begründung	Die Stimmung des Nutzers kann sich während der Fahrt ändern.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Nutzer ist angemeldet.
Aktion	Der Nutzer ändert das Szenario während der Fahrt.
Nachbedingung	Das Szenario ist eingestellt.
Referenzen	Szenarien
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Eingabe_dynamischer_Einstellungen - Eingabe dynamischer Einstellungen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.459.: F-T05-M-SZE001

ID	F-T05-M-SZE001
Name	Szenarien lernen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein Präferenzen des Nutzers bezüglich der Szenarienauswahl zu lernen.

G. Anforderungen

Begründung	Der Nutzer soll manuell so wenig wie möglich ändern müssen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicherverfahren_Server - Lerndaten aktualisieren
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.460.: F-T06-M-SZE001

ID	F-T06-M-SZE001
Name	Szenarien vorschlagen
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein, dem Nutzer Szenarien vorzuschlagen.
Begründung	Der Nutzer soll manuell so wenig wie möglich ändern müssen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Änderung vorschlagen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.461.: F-T06-M-SZE001.01

ID	F-T06-M-SZE001.01
Name	Szenarien ablehnen

Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten ein vorgeschlagenes Szenario abzulehnen.
Begründung	Der Nutzer soll ein Szenario nicht manuell ändern müssen, wenn der Vorschlag von Ophelia ihm nicht gefällt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul hat ein Szenario vorgeschlagen.
Aktion	Der Nutzer lehnt ein Szenario ab.
Nachbedingung	Das vorgeschlagene Szenario wird nicht umgesetzt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Änderung vorschlagen - !akzeptiert
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.462.: F-T06-M-SZE001.02

ID	F-T06-M-SZE001.02
Name	Szenarien annehmen
Satz	Das Ophelia-Modul muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten ein vorgeschlagenes Szenario anzunehmen.
Begründung	Der Nutzer soll den Ophelia-Vorschlag annehmen können, wenn dieser ihm gefällt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Ophelia-Modul hat ein Szenario vorgeschlagen.
Aktion	Der Nutzer nimmt das Szenario an.
Nachbedingung	Das vorgeschlagene Szenario ist umgesetzt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - Änderung vorschlagen - akzeptiert
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.463.: F-T14-M-SZE001

ID	F-T14-M-SZE001
Name	Updates auf Szenarien anwenden
Satz	Das Ophelia-Modul muss in der Lage sein neue Einstellungen auf alte Szenarien anzuwenden.
Begründung	Ophelia bleibt dynamisch und neue Funktionen des Fahrzeugs sollen in Szenarien integriert werden können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Neue Einstellungen liegen dem Ophelia-Modul vor.
Aktion	Der Nutzer fügt die Einstellung zum Szenario hinzu.
Nachbedingung	Die neuen Einstellungen sind hinterlegt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	OTA_Updates_durchfuehren - Update durchführen
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.4. Server Katagorie

G.4.1. Allgemein Sub-Katagorie

Tabelle G.464.: F-T05-S-ALL001

ID	F-T05-S-ALL001
Name	Lernkomponente beinhalten
Satz	Der Ophelia-Server muss eine Lernkomponente beinhalten.
Begründung	Eine Lernkomponente ist notwendig, um Einstellungen vorzuschlagen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Es exisiterit ein Ophelia-Server.
Aktion	
Nachbedingung	Der Ophelia-Server enthält eine Lernkomponente.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	

Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicherverfahren_Server - Lerndaten aktualisieren
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.465.: F-T12-S-ALL001

ID	F-T12-S-ALL001
Name	Server Daten speichern
Satz	Der Ophelia-Server muss in der Lage sein Daten zu speichern.
Begründung	Der Server ist der zentrale Speicherort für Daten.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Der Server hat den Befehl bekommen Daten zu speichern.
Aktion	
Nachbedingung	Die Daten wurden auf dem Server gespeichert.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicherverfahren_Server - Lokal speichern
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.466.: F-T12-S-ALL002

ID	F-T12-S-ALL002
Name	Server Daten löschen
Satz	Der Ophelia-Server muss in der Lage sein Daten zu löschen.
Begründung	Falls diese Daten nicht mehr verwendet werden sollen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Server hat den Befehl bekommen Daten zu löschen. 2. Die angegebenen Daten sind auf dem Server gespeichert.
Aktion	

G. Anforderungen

Nachbedingung	Die Daten sind nicht mehr auf dem Server gespeichert.
Referenzen	N-T03
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Loeschprozess - Server löscht Daten aus der Datenbank
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.467.: F-T12-S-ALL003

ID	F-T12-S-ALL003
Name	Server Daten zurücksetzen
Satz	Der Ophelia-Server muss in der Lage sein Daten auf den Defaultwert zurückzusetzen.
Begründung	Wenn ein Nutzer Daten zurücksetzt muss dies auf dem Server gespeichert werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Server hat den Befehl bekommen Daten zurückzusetzen. 2. Die angegebenen Daten sind auf dem Server gespeichert.
Aktion	
Nachbedingung	Die Daten wurden auf die Standardwerte zurückgesetzt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Standardeinstellungen_Verwalten - Standardeinstellungen ändern
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.468.: F-T12-S-ALL004

ID	F-T12-S-ALL004
Name	Server Daten bereitstellen
Satz	Der Ophelia-Server muss in der Lage sein Daten bereitzustellen.

Begründung	Damit der Ophelia-Server Daten für die Ophelia-App und das Ophelia-Modul bereitstellt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Server hat den Befehl bekommen Daten bereitzustellen. 2. Die angegebenen Daten sind auf dem Server gespeichert.
Aktion	
Nachbedingung	Der Server stellt die angeforderten Daten bereit.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	OTA_Updates_Durchfuehren - Server sendet Update
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.469.: N-T04-S-ALL001

ID	N-T04-S-ALL001
Name	Datenverschlüsselung
Satz	Der Ophelia-Server muss alle gespeicherten Daten mit einem sicheren Verschlüsselungsverfahren verschlüsseln.
Begründung	Damit Dritte nicht auf die Daten zugreifen können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Es existiert ein Ophelia-Server. 2. Es sind Daten auf dem Ophelia-Server gespeichert.
Aktion	
Nachbedingung	Die Daten auf dem Ophelia-Server sind mit einem aktuell sicherem Verfahren verschlüsselt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.4.2. Datenverwaltung Sub-Katagorie

Tabelle G.470.: F-T12-S-DAT001

ID	F-T12-S-DAT001
Name	Nutzerprofil verwalten
Satz	Der Ophelia-Server muss Nutzerprofile verwalten.
Begründung	Das Profil wird benötigt, um Daten einer bestimmten Person zuzuordnen zu können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T12-S-ALL001, User Story Datenverwaltung 3, F-T12-S-ALL004, F-T12-S-ALL002, User Story App 1
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Nutzerprofil_Verwalten, Ophelia_Funktionen, Registrierung
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.471.: F-T12-S-DAT001.01

ID	F-T12-S-DAT001.01
Name	Nutzerprofil ID verwalten
Satz	Der Ophelia-Server muss Nutzerprofile mit einer eindeutigen ID verwalten.
Begründung	Durch die ID ist ein Nutzerprofil identifizierbar.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T12-S-ALL004, F-T12-S-ALL001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Registrierung - Neues Nutzerprofil anlegen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.472.: F-T12-S-DAT001.02

ID	F-T12-S-DAT001.02
Name	Datenaufzeichnung aktivieren
Satz	Der Ophelia-Server muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Datenaufzeichnung zu jeder Einstellung zu aktivieren.
Begründung	Wenn ein Nutzer, die Datenaufzeichnung aktiviert, muss dies auf dem Server gespeichert werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Ein Nutzer besitzt ein Nutzerprofil. 2. Die Datenaufzeichnung ist für eine Einstellung deaktiviert.
Aktion	Der Nutzer aktiviert die Datenaufzeichnung für diese Einstellung.
Nachbedingung	1. Die Daten für diese Einstellung werden aufgezeichnet. 2. Diese Daten werden zum Lernen verwendet.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Ophelia Funktionen - Datenaufzeichnung de-/aktivieren
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.473.: F-T12-S-DAT001.03

ID	F-T12-S-DAT001.03
Name	Datenaufzeichnung deaktivieren
Satz	Der Ophelia-Server muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten die Datenaufzeichnung zu jeder Einstellung zu deaktivieren.
Begründung	Wenn ein Nutzer, die Datenaufzeichnung deaktiviert, muss dies auf dem Server gespeichert werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Ein Nutzer besitzt ein Nutzerprofil. 2. Die Datenaufzeichnung ist für eine Einstellung aktiviert.
Aktion	Der Nutzer deaktiviert die Datenaufzeichnung für diese Einstellung.
Nachbedingung	Die Daten für diese Einstellung werden nicht weiter aufgezeichnet.

G. Anforderungen

Referenzen	User Story Datenverwaltung 2
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Ophelia_Funktionen - Datenaufzeichnung de-/aktivieren
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.474.: F-T12-S-DAT001.04

ID	F-T12-S-DAT001.04
Name	Eigene Fahrzeuge verwalten
Satz	Der Ophelia-Server muss zu jedem Nutzerprofil eines Fahrzeughalters eine Liste an Fahrzeugprofilen, die dem Fahrzeughalter gehören, verwalten.
Begründung	Es muss bekannt sein, welche Fahrzeuge zu einem Nutzer gehören, damit der Fahrzeughalter seine Fahrzeuge verwalten kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T12-S-ALL001, F-T12-S-ALL004, F-T12-S-ALL002, User Story Datenverwaltung 1
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Fahrzeuge_Verwalten - Liste eigener Fahrzeuge
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.475.: F-T12-S-DAT001.04.01

ID	F-T12-S-DAT001.04.01
Name	Fahrzeug hinzufügen
Satz	Wenn ein Nutzer sich als Fahrzeughalter anmeldet, muss der Ophelia-Server das Fahrzeug in der Liste der Fahrzeuge dieses Fahrzeughalters hinzufügen.

Begründung	Sobald der Nutzer sich als Fahrzeughalter anmeldet, muss dieses Fahrzeug im Nutzerprofil gespeichert werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Das Fahrzeug hat noch keinen Fahrzeughalter.
Aktion	Der Nutzer meldet sich erfolgreich als Fahrzeughalter bei einem Fahrzeug an.
Nachbedingung	Das Fahrzeugprofil befindet sich in der Liste der Fahrzeugprofile des Nutzers, welcher das Fahrzeug hinzugefügt hat.
Referenzen	User Story Datenverwaltung 9
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Modul Verwalten - Fahrzeug in der Liste der eigenen Fahrzeuge des Nutzers hinzufügen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.476.: F-T12-S-DAT001.04.02

ID	F-T12-S-DAT001.04.02
Name	Fahrzeug löschen
Satz	Wenn ein Fahrzeughalter das Ophelia-Modul auf einem Fahrzeug zurücksetzt, muss der Ophelia-Server dieses Fahrzeug in der Liste der eigenen Fahrzeuge des Fahrzeughalters löschen.
Begründung	Sobald der ein Fahrzeughalter ein Ophelia-Modul zurücksetzt, verliert er den Fahrzeughalterstatus.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Das Fahrzeug hat einen Fahrzeughalter. 2. Der Fahrzeughalter ist angemeldet.
Aktion	Der Fahrzeughalter setzt das Ophelia-Modul des Fahrzeugs zurück.
Nachbedingung	Das Fahrzeugprofil befindet sich nicht in der Liste der Fahrzeugprofile des Fahrzeughalters.
Referenzen	User Story Datenverwaltung 9
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Modul Zuruecksetzen- Das Fahrzeug aus allen Nutzerprofilen auf dem Server löschen
Link	
Geändert von	Noelle

G. Anforderungen

Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.477.: F-T12-S-DAT001.05

ID	F-T12-S-DAT001.05
Name	Gekoppelte Fahrzeuge verwalten
Satz	Der Ophelia-Server muss zu jedem Nutzerprofil eine Liste an Fahrzeugprofilen, mit denen der Nutzer gekoppelt ist, verwalten.
Begründung	Es muss bekannt sein, welche Fahrzeuge ein Nutzer nutzt, damit Einstellungen von Ophelia in diesen Fahrzeugen vorgenommen werden können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T12-S-ALL001, F-T12-S-ALL004, F-T12-S-ALL002, User Story Datenverwaltung 1
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Nutzerprofil_Verwalten - Gekoppelte Fahrzeuge
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.478.: F-T12-S-DAT001.06

ID	F-T12-S-DAT001.06
Name	Daten zur Anmeldung verwalten
Satz	Der Ophelia-Server muss zu jedem Nutzerprofil die Daten zur Anmeldung des Nutzers verwalten.
Begründung	Daten zur Anmeldung müssen gespeichert und bereitgestellt werden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T12-S-ALL001, F-T12-S-ALL004, User Story App 1
Nachgewiesen durch	

Funktionale Spezifikation	Anmeldedaten_verwalten - Anmeldedaten ändern
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.479.: F-T12-S-DAT002

ID	F-T12-S-DAT002
Name	Fahrzeugprofil verwalten Server
Satz	Der Ophelia-Server muss in der Lage sein Fahrzeugprofile zu verwalten.
Begründung	Zu jedem Fahrzeug können somit Informationen hinterlegt werden, wie z.B. der Fahrzeughalter.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T12-S-ALL001, F-T12-S-ALL004, F-T12-S-ALL002, User Story Datenverwaltung 9
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Ophelia_Installieren - Neues Fahrzeugprofil anlegen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.480.: F-T12-S-DAT002.01

ID	F-T12-S-DAT002.01
Name	Fahrzeugprofil ID verwalten
Satz	Der Ophelia-Server muss Fahrzeugprofile mit einer eindeutigen ID verwalten.
Begründung	Durch die ID ist ein Fahrzeugprofil identifizierbar.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T12-S-ALL001, F-T12-S-ALL004, User Story Datenverwaltung 9

G. Anforderungen

Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Ophelia_Installieren - Neues Fahrzeugprofil anlegen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.481.: F-T12-S-DAT002.02

ID	F-T12-S-DAT002.02
Name	Fahrzeughalter verwalten
Satz	Der Ophelia-Server muss zu jedem Fahrzeugprofil ein Nutzerprofil als Fahrzeughalter verwalten.
Begründung	Jedes Ophelia-Fahrzeug soll einem Fahrzeughalter gehören, der ein Nutzerprofil angelegt hat.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T12-S-ALL001, F-T12-S-ALL004, User Story Datenverwaltung 9
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Modul_Verwalten - Fahrzeughalter speichern
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.482.: F-T12-S-DAT002.03

ID	F-T12-S-DAT002.03
Name	Ophelia-Versionsnummer verwalten
Satz	Der Ophelia-Server muss zu jedem Fahrzeugprofil die gespeicherte Ophelia-Versionsnummer verwalten.
Begründung	Durch die Versionsnummer kann geprüft werden, ob die Version die aktuellste ist.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-

Nachbedingung	
Referenzen	F-T12-S-ALL001, F-T12-S-ALL004, User Story Datenverwaltung 4
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Fahrzeuge _Verwalten - Modul_Version vom Server abfragen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.483.: F-T12-S-DAT002.04

ID	F-T12-S-DAT002.04
Name	Gekoppelte Nutzerprofile verwalten
Satz	Der Ophelia-Server muss zu jedem Fahrzeugprofil die gekoppelten Nutzerprofile verwalten.
Begründung	Durch die Liste soll gespeichert werden wer sich schon mit dem jeweiligen Fahrzeug verbunden hat, sodass keine erneute Kopplung notwendig ist.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T12-S-ALL001, F-T12-S-ALL004, F-T12-S-ALL003, F-T12-S-ALL002, User Story Datenverwaltung 1
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Fahrzeuge _Verwalten - Gekoppelte Nutzer, Fahrzeuge _Verwalten - Speicherprozess
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.484.: F-T12-S-DAT002.05

ID	F-T12-S-DAT002.05
Name	Freigeschaltete externe Apps verwalten

G. Anforderungen

Satz	Der Ophelia-Server muss zu jedem Fahrzeugprofil eine Liste aller freigeschalteten externen Apps verwalten.
Begründung	Durch die Liste soll gespeichert werden welche externen Apps verwendet werden dürfen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T12-S-ALL001, F-T12-S-ALL004, F-T12-S-ALL003, F-T12-S-ALL002, User Story Datenverwaltung 7
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Fahrzeuge_Verwalten - Externe Apps, Fahrzeuge_Verwalten - Speicherprozess
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.485.: F-T12-S-DAT002.06

ID	F-T12-S-DAT002.06
Name	Kopplungs-Code verwalten
Satz	Der Ophelia-Server muss zu jedem Fahrzeugprofil den Kopplungs-Code verwalten.
Begründung	Der Kopplungs-Code dient zur Sicherung, dass sich nicht jeder Nutzer bei einem Fahrzeug koppeln kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T12-S-ALL004, F-T12-S-ALL001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Fahrzeuge_Verwalten - Kopplungs-Code ändern, Fahrzeuge_Verwalten - Speicherprozess
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.486.: F-T12-S-DAT002.07

ID	F-T12-S-DAT002.07
Name	Mögliche Einstellungen verwalten
Satz	Der Ophelia-Server muss zu jedem Fahrzeugprofil eine Liste der möglichen Einstellungen verwalten.
Begründung	Nicht jedes Fahrzeug kann alle Funktionen, die Ophelia zur Verfügung stellt, umsetzen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T12-S-ALL004, F-T12-S-ALL001
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Ophelia_Installiert - Mögliche Einstellungen speichern
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.487.: F-T12-S-DAT002.08

ID	F-T12-S-DAT002.08
Name	Admin-Code verwalten
Satz	Der Ophelia-Server muss zu jedem Fahrzeugprofil einen Admin-Code verwalten.
Begründung	Durch den Admin-Code kann man sich als Fahrzeughalter anmelden.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T12-S-ALL001, F-T12-S-ALL004, User Story Datenverwaltung 9
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G. Anforderungen

Tabelle G.488.: F-T12-S-DAT002.08.01

ID	F-T12-S-DAT002.08.01
Name	Admin-Code neu generieren
Satz	Wenn sich ein neuer Fahrzeughalter anmeldet, muss der Ophelia-Server einen neuen Admin-Code generieren.
Begründung	Damit jeder Fahrzeughalter einen neuen Admin-Code erhält.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Ein Fahrzeughalter meldet sich neu an.
Aktion	Es wird ein neuer Admin-Code generiert.
Nachbedingung	Der Admin-Code wird dem neuen Fahrzeughalter per Mail gesendet.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.489.: F-T14-S-DAT001

ID	F-T14-S-DAT001
Name	Modul Ophelia-Version verwalten
Satz	Der Ophelia-Server muss die Ophelia-Version des Ophelia-Moduls verwalten.
Begründung	Der Server muss die Ophelia-Modul-Version speichern, um Benachrichtigungen bei neuen Updates zu verschicken.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	F-T12-S-ALL001, F-T12-S-ALL004, User Story Datenverwaltung 4
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Fahrzeuge __Verwalten - Modul-Version vom Server abfragen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja

Status	
--------	--

Tabelle G.490.: F-T14-S-DAT001.01

ID	F-T14-S-DAT001.01
Name	Modul OTA-Update Information
Satz	Wenn es eine neue Ophelia-Version für das Ophelia-Modul gibt, muss der Ophelia-Server das Ophelia-Modul benachrichtigen.
Begründung	Der Fahrzeughalter möchte wissen, wann er das Modul updaten kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Die Ophelia-Modul-Versionsnummer ist auf dem Server gespeichert. 2. Zwischen Ophelia-Server und Ophelia-Modul und Ophelia-App besteht eine Verbindung. 3. Eine neue Ophelia-Modul-Version ist verfügbar.
Aktion	
Nachbedingung	Der Ophelia-Server hat eine Benachrichtigung an das Ophelia-Modul und an die Ophelia-App des Fahrzeughalters gesendet.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Update_Abfrage - Nutzer Update anzeigen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.491.: F-T14-S-DAT002

ID	F-T14-S-DAT002
Name	App Ophelia-Version verwalten
Satz	Der Ophelia Server muss die Ophelia-Version der Ophelia-App verwalten.
Begründung	Der Server muss die Ophelia-App-Version speichern, um Benachrichtigungen bei neuen Updates zu verschicken.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-

G. Anforderungen

Nachbedingung	
Referenzen	F-T12-S-ALL001, F-T12-S-ALL004, User Story Datenverwaltung 4
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Nutzerprofil_Verwalten - Nutzerprofil verwalten - !Accounteinstellungen - Neue Ophelia-App Version
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.492.: F-T14-S-DAT002.01

ID	F-T14-S-DAT002.01
Name	App OTA-Update Information
Satz	Wenn es eine neue Ophelia-Version für die Ophelia-App gibt, muss der Ophelia-Server die Ophelia-App benachrichtigen.
Begründung	Der Nutzer möchte wissen, wann er die App updaten kann.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Die Ophelia-App-Versionsnummer ist auf dem Server gespeichert. 2. Zwischen Ophelia-Server und Ophelia-App besteht eine Verbindung. 3. Eine neue Ophelia-App-Version ist verfügbar.
Aktion	
Nachbedingung	Der Ophelia-Server hat eine Benachrichtigung an die Ophelia-App gesendet.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Nutzerprofil_Verwalten - Nutzerprofil verwalten - !Accounteinstellungen - Neue Ophelia-App Version
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.4.3. Webservice Sub-Kategorie

Tabelle G.493.: F-T03-S-WEB001

ID	F-T03-S-WEB001
Name	Apps vor Fahrtantritt voreinstellen
Satz	Der Ophelia-Server muss den gekoppelten Apps vor Fahrtantritt die für die Fahrt benötigten Nutzerdaten senden.
Begründung	Um das Fahrzeug von Fahrtantritt vorzukonfigurieren, ist es nötig, dass die gekoppelten Apps alle benötigten Daten zur Verfügung haben.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Der Nutzer ist angemeldet. 2. Der Nutzer hat sich mit externen Apps gekoppelt 3. Das Ophelia-Modul hat eine Verbindung mit den gekoppelten Apps. 4. Der Nutzer sitzt im Fahrzeug.
Aktion	
Nachbedingung	Die eingebundenen Apps haben vor Fahrtantritt alle benötigten Nutzerdaten.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.4.4. Fenster Sub-Katagorie

Tabelle G.494.: F-T05-S-FEN001

ID	F-T05-S-FEN001
Name	Fensterhöhe lernen
Satz	Der Ophelia-Server muss die Fensterhöhe der Nutzer lernen.
Begründung	Damit der Nutzer die Fensterhöhe nicht selbst ändern muss, muss der Ophelia-Server die Präferenzen des Nutzers lernen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	

G. Anforderungen

Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicherverfahren_Server - Lerndaten aktualisieren
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.495.: F-T05-S-FEN001.01

ID	F-T05-S-FEN001.01
Name	Fensterhöhe ausgeben
Satz	Die Lernkomponente des Ophelia-Servers muss Fensterhöhen ausgeben.
Begründung	Damit die gelernten Fensterhöhen eingestellt werden können, muss die Lernkomponente des Ophelia-Servers Fensterhöhen ausgeben.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Die Lernkomponente des Ophelia-Servers hat ausreichend Daten über einen Nutzer des Systems.
Aktion	
Nachbedingung	1. Die Lernkomponente gibt eine Reihe von Fensterhöhen passend zu den Präferenzen des Nutzers während der Nutzung aus.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - KI nach dynamischen Vorschlägen abfragen
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.4.5. Innenraum Sub-Kategorie

Tabelle G.496.: F-T05-S-INN001

ID	F-T05-S-INN001
Name	Beleuchtungsfarbe lernen
Satz	Die Lernkomponente des Ophelia-Servers muss in der Lage sein Beleuchtungsfarben zu lernen.

Begründung	Damit Ophelia die Einstellung gemäß den Nutzerpräferenzen selbst einstellt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicherverfahren_Server - Lerndaten aktualisieren
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.497.: F-T05-S-INN001.01

ID	F-T05-S-INN001.01
Name	Beleuchtungsfarbe ausgeben
Satz	Die Lernkomponente des Ophelia-Servers muss in der Lage sein Beleuchtungsfarben ausgeben.
Begründung	Damit Ophelia die Einstellung gemäß den Nutzerpräferenzen selbst einstellt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Es existiert eine Lernkomponente auf dem Ophelia-Server. 2. Es sind Nutzerdaten zum Lernen vorhanden.
Aktion	
Nachbedingung	Die Lernkomponente gibt Farben für die Innenraumbeleuchtung aus.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - KI nach dynamischen Vorschlägen abfragen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.498.: F-T05-S-INN002

ID	F-T05-S-INN002
Name	Beleuchtungsstärke lernen
Satz	Die Lernkomponente des Ophelia-Servers muss in der Lage sein Beleuchtungsstärken zu lernen.
Begründung	Damit Ophelia die Einstellung gemäß den Nutzerpräferenzen selbst einstellt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicherverfahren_Server - Lerndaten aktualisieren
Link	
Geändert von	Noelle
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.499.: F-T05-S-INN002.01

ID	F-T05-S-INN002.01
Name	Beleuchtungsstärke ausgeben
Satz	Die Lernkomponente des Ophelia-Servers muss in der Lage sein Beleuchtungsstärken ausgeben.
Begründung	Damit Ophelia die Einstellung gemäß den Nutzerpräferenzen selbst einstellt.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Es existiert eine Lernkomponente auf dem Ophelia-Server. 2. Es sind Nutzerdaten zum Lernen vorhanden.
Aktion	
Nachbedingung	Die Lernkomponente gibt Beleuchtungsstärken für die Innenraumbeleuchtung aus.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Vorschlag_waehrend_der_Fahrt - KI nach dynamischen Vorschlägen abfragen
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja

Status	
--------	--

G.4.6. Musik Sub-Katagorie

Tabelle G.500.: F-T05-S-MUS001

ID	F-T05-S-MUS001
Name	Liedertitel lernen
Satz	Die Lernkomponente des Ophelia-Servers muss vom Nutzer gehörte Liedertitel lernen.
Begründung	Damit Lieder vorgeschlagen werden können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicherverfahren_Server - Lerndaten aktualisieren
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.501.: F-T05-S-MUS001.01

ID	F-T05-S-MUS001.01
Name	Liedertitel ausgeben
Satz	Die Lernkomponente des Ophelia-Servers muss Liedertitel ausgeben.
Begründung	Damit Lieder vorgeschlagen werden können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Vergangene Fahrdaten weisen einen zeitlichen und räumlichen Trend auf. 2. Es ist ein Nutzer angemeldet.
Aktion	Eine Fahrt des Nutzers ist dem Trend ähnlich.
Nachbedingung	Der bestehende Trend der Fahrdaten ist bestärkt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicherverfahren_Server - Lerndaten aktualisieren

G. Anforderungen

Link	
Geändert von	
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.502.: F-T05-S-MUS002

ID	F-T05-S-MUS002
Name	Wiedergabeliste lernen
Satz	Die Lernkomponente des Ophelia-Servers muss Wiedergabelisten der Nutzer lernen.
Begründung	Damit Wiedergabelisten vorgeschlagen werden können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicherverfahren_Server - Lerndaten aktualisieren
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.503.: F-T05-S-MUS002.01

ID	F-T05-S-MUS002.01
Name	Wiedergabeliste ausgeben
Satz	Die Lernkomponente des Ophelia-Servers muss Wiedergabelisten ausgeben.
Begründung	Damit Wiedergabelisten vorgeschlagen werden können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	1. Vergangene Wiedergabelistedaten weisen einen zeitlichen und räumlichen Trend auf. 2. Es ist ein Nutzer angemeldet.
Aktion	Eine Wiedergabelistenwahl des Nutzers ist dem Trend ähnlich.

Nachbedingung	Der bestehende Trend der Wiedergabelistedaten ist bestärkt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Ophelia_Funktionen - Datenaufzeichnung de-/aktivieren
Link	
Geändert von	
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.504.: F-T05-S-MUS004

ID	F-T05-S-MUS004
Name	Radiosender lernen
Satz	Die Lernkomponente des Ophelia-Servers muss vom Nutzer gehörte Radiosender lernen.
Begründung	Damit Radiosender vorgeschlagen werden können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicherverfahren_Server - Lerndaten aktualisieren
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.505.: F-T05-S-MUS004.01

ID	F-T05-S-MUS004.01
Name	Radiosender ausgeben
Satz	Die Lernkomponente des Ophelia-Servers muss Radiosender ausgeben.
Begründung	Damit Radiosender vorgeschlagen werden können.
Akzeptanzkriterium	

G. Anforderungen

Vorbedingung	1. Vergangene Radiosenderdaten weisen einen zeitlichen und räumlichen Trend auf. 2. Es ist ein Nutzer angemeldet.
Aktion	Eine Radiosenderwahl des Nutzers ist dem Trend ähnlich.
Nachbedingung	Der bestehende Trend der Radiosenderdaten ist bestärkt.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicherverfahren_Server - Lerndaten aktualisieren
Link	
Geändert von	
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.4.7. Navigation Sub-Kategorie

Tabelle G.506.: F-T05-S-NAV002

ID	F-T05-S-NAV002
Name	Navigationsziele lernen
Satz	Die Lernkomponente des Ophelia-Servers muss regelmäßige Navigationsziele der Nutzer lernen.
Begründung	Um Navigationsziele vorschlagen zu können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicherverfahren_Server - Lerndaten aktualisieren
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.507.: F-T05-S-NAV002.01

ID	F-T05-S-NAV002.01
Name	Navigationsziele ausgeben
Satz	Die Lernkomponente des Ophelia-Servers muss Navigationsziele ausgeben.
Begründung	Um Navigationsziele vorschlagen zu können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Es existiert eine Lernkomponente auf dem Ophelia-Server.
Aktion	
Nachbedingung	Es werden basierend auf den gelernten Nutzerdaten Navigationsziele ausgegeben.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicherverfahren_Server - Lerndaten aktualisieren
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.508.: F-T05-S-NAV003

ID	F-T05-S-NAV003
Name	Navigationslautstärke lernen
Satz	Die Lernkomponente des Ophelia-Servers muss vom Nutzer verwendete Navigationslautstärken lernen.
Begründung	Um Navigationslautstärken vorschlagen zu können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicherverfahren_Server - Lerndaten aktualisieren
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.509.: F-T05-S-NAV003.01

ID	F-T05-S-NAV003.01
Name	Navigationslautstärken ausgeben
Satz	Die Lernkomponente des Ophelia-Servers muss Navigationslautstärken ausgeben.
Begründung	Um Navigationsziele vorschlagen zu können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Es existiert eine Lernkomponente auf dem Ophelia-Server.
Aktion	
Nachbedingung	Es werden basierend auf den gelernten Nutzerdaten Navigationslautstärken ausgegeben.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicherverfahren_Server - Lerndaten aktualisieren
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.510.: F-T05-S-NAV004

ID	F-T05-S-NAV004
Name	Gegenstände lernen
Satz	Die Lernkomponente des Ophelia-Servers muss vom Nutzer eingegebene Gegenstände zu Navigationszielen lernen.
Begründung	Um Gegenstände vorschlagen zu können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicherverfahren_Server - Lerndaten aktualisieren
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.511.: F-T05-S-NAV004.01

ID	F-T05-S-NAV004.01
Name	Gegenstände ausgeben
Satz	Die Lernkomponente des Ophelia-Servers muss Gegenstände ausgeben.
Begründung	Um Gegenstände vorschlagen zu können.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Es existiert eine Lernkomponente auf dem Ophelia-Server.
Aktion	
Nachbedingung	Es werden basierend auf den gelernten Nutzerdaten Gegenstände zu einem bestimmten Navigationsziel ausgegeben.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicherverfahren_Server - Lerndaten aktualisieren
Link	
Geändert von	Daniel
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.4.8. Rollos Sub-Kategorie

Tabelle G.512.: F-T05-S-ROL001

ID	F-T05-S-ROL001
Name	Rollopotionen lernen
Satz	Der Ophelia-Server muss die Rollopotionen der Nutzer lernen.
Begründung	Damit der Nutzer die Rollopotionen nicht selbst ändern muss, muss der Ophelia-Server die Präferenzen des Nutzers lernen.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	
Aktion	-
Nachbedingung	
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicherverfahren_Server - Lerndaten aktualisieren

G. Anforderungen

Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

Tabelle G.513.: F-T05-S-ROL001.01

ID	F-T05-S-ROL001.01
Name	Rollopotionen ausgeben
Satz	Die Lernkomponente des Ophelia-Servers muss Rollopotionen ausgeben.
Begründung	Damit die gelernten Rollopotionen eingestellt werden können, muss die Lernkomponente des Ophelia-Servers Rollopotionen ausgeben.
Akzeptanzkriterium	
Vorbedingung	Die Lernkomponente des Ophelia-Servers hat ausreichend Daten über einen Nutzer des Systems.
Aktion	
Nachbedingung	Die Lernkomponente gibt eine Reihe von Rollopotionen passend zu den Präferenzen des Nutzers und den klimatischen Bedingungen während der Nutzung aus.
Referenzen	
Nachgewiesen durch	
Funktionale Spezifikation	Lokales_Speicherverfahren_Server - Lerndaten aktualisieren
Link	
Geändert von	Tobias
Wird umgesetzt	Ja
Status	

G.5. Allgemein statistik

Anforderungen	Anzahl
"Top Level Anforderungen	21
Funktional Anforderungen	14
Nicht Funktional Anforderungen	7
Module Anforderungen	339
Server Anforderungen	50
APP Anforderungen	105

vollstaendig Anforderungen1	515
-----------------------------	-----

H. Aktivitätsdiagramme

Die Validierungen und Verifikationen werden in den Diagrammen nicht dargestellt.

Wenn eine systemkomponentenübergreifende Kommunikation fehlschlägt, wird die Sendung nach dem Kommunikationsprozess erneut versucht. Dies geschieht durch einen Umweg über die dritte Systemkomponente und erneuten Sendungsversuchen, die alle drei Minuten stattfinden, bis die Sendung erfolgreich war.

H.1. Voreinstellungen geplante Fahrt

Das Diagramm stellt den Systemablauf beim Antreten einer geplanten Fahrt dar. Das Tagesprogramm des Nutzers sieht vor, dass dieser um eine bestimmte Uhrzeit eine Fahrt geplant hat. Das System weiß aufgrund des Nutzerprofils wer, wann, mit welchem Fahrzeug, wohin fahren wird. Das erste Element des Ablaufs ist das Ereignis „Geplante Fahrt in 30 Minuten“. 30 Minuten vor Fahrtantritt sendet die App eine Benachrichtigung über den Server an das Fahrzeug. Diese enthält dann unter anderem die über den Nutzer bekannten und aktuell relevanten Informationen (Nutzerprofil).

H. Aktivitätsdiagramme

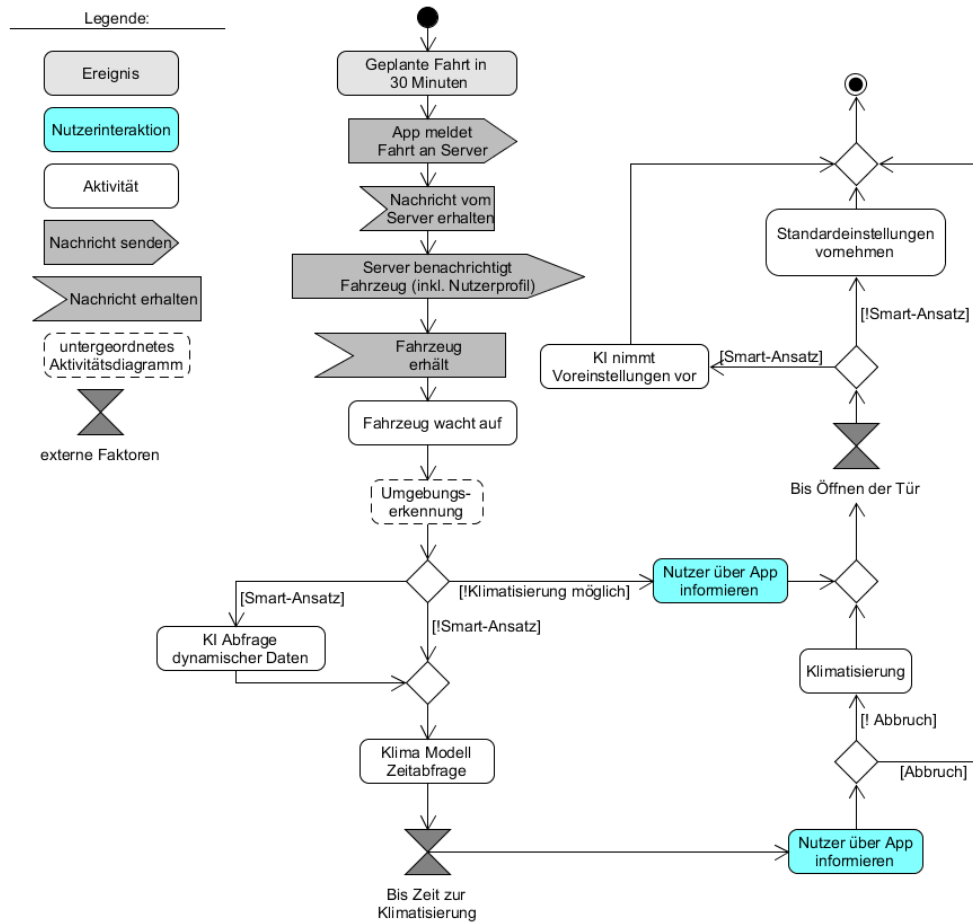


Abbildung H.1.: Voreinstellungen geplante Fahrt

Das Fahrzeug wird dann entsprechend aufgeweckt und führt eine Umgebungserkennung durch. Anschließend wird überprüft ob eine Klimatisierung möglich ist. Wenn dies der Fall ist, wird überprüft ob der Nutzer den Smart-Ansatz aktiviert hat, um entsprechende, zuvor gelernte, Daten zu verwenden. Das Klimamodell wird außerdem dazu verwendet die mögliche Dauer einer Klimatisierung und die dazu nötigen Einstellungen zu ermitteln. Der Nutzer wird über die voraussichtliche Dauer der Klimatisierung informiert. Falls der Nutzer bei dieser Meldung die Klimatisierung ablehnt wird das Verfahren abgeschlossen. Andernfalls wird die Klimatisierung im entsprechenden Zeitrahmen durchgeführt. Sobald das System den entsprechenden Nutzer beim Öffnen der Fahrertür identifiziert, wird erneut der Smart-Ansatz überprüft, um zwischen den Standardeinstellungen und den gelernten KI-Einstellungen zu wählen. Danach ist der Ablauf abgeschlossen.

H.2. Adresse hinzufügen

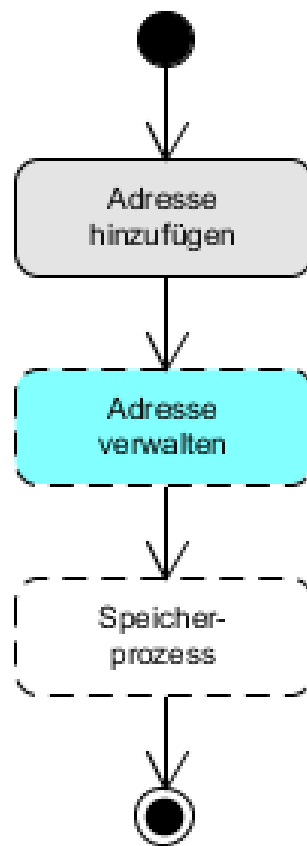


Abbildung H.2.: Adresse hinzufügen

H.3. Adresse verwalten

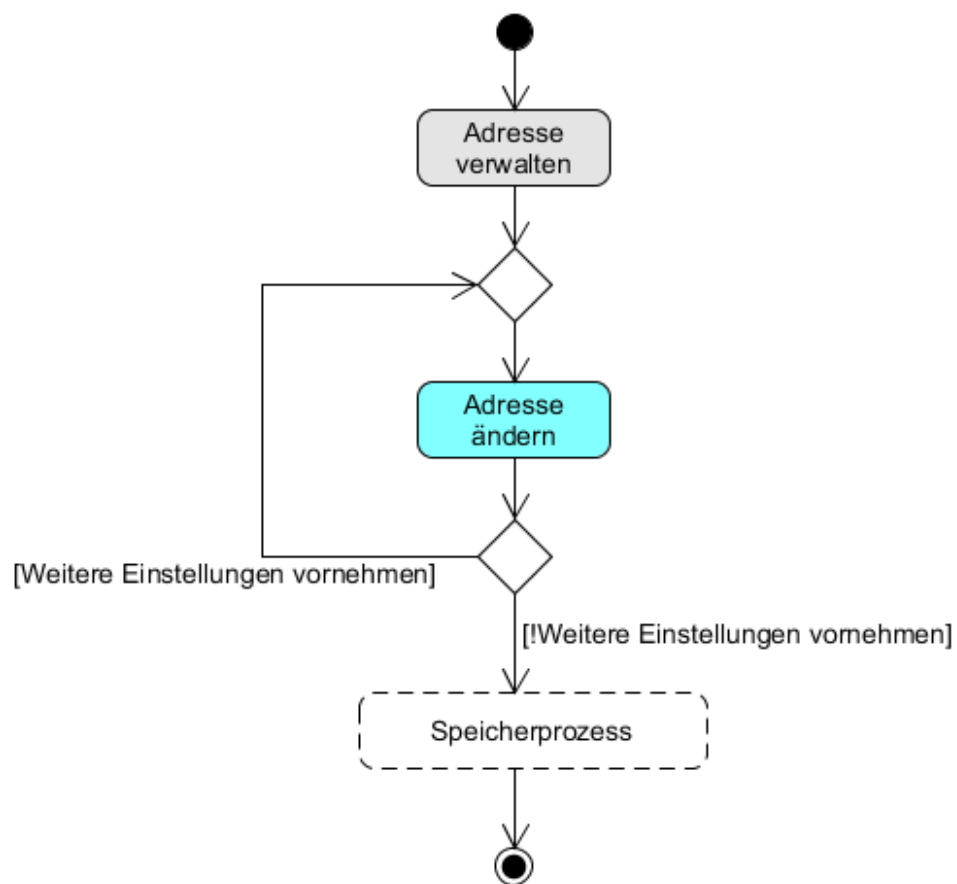


Abbildung H.3.: Adresse verwalten

H.4. Adressliste verwalten

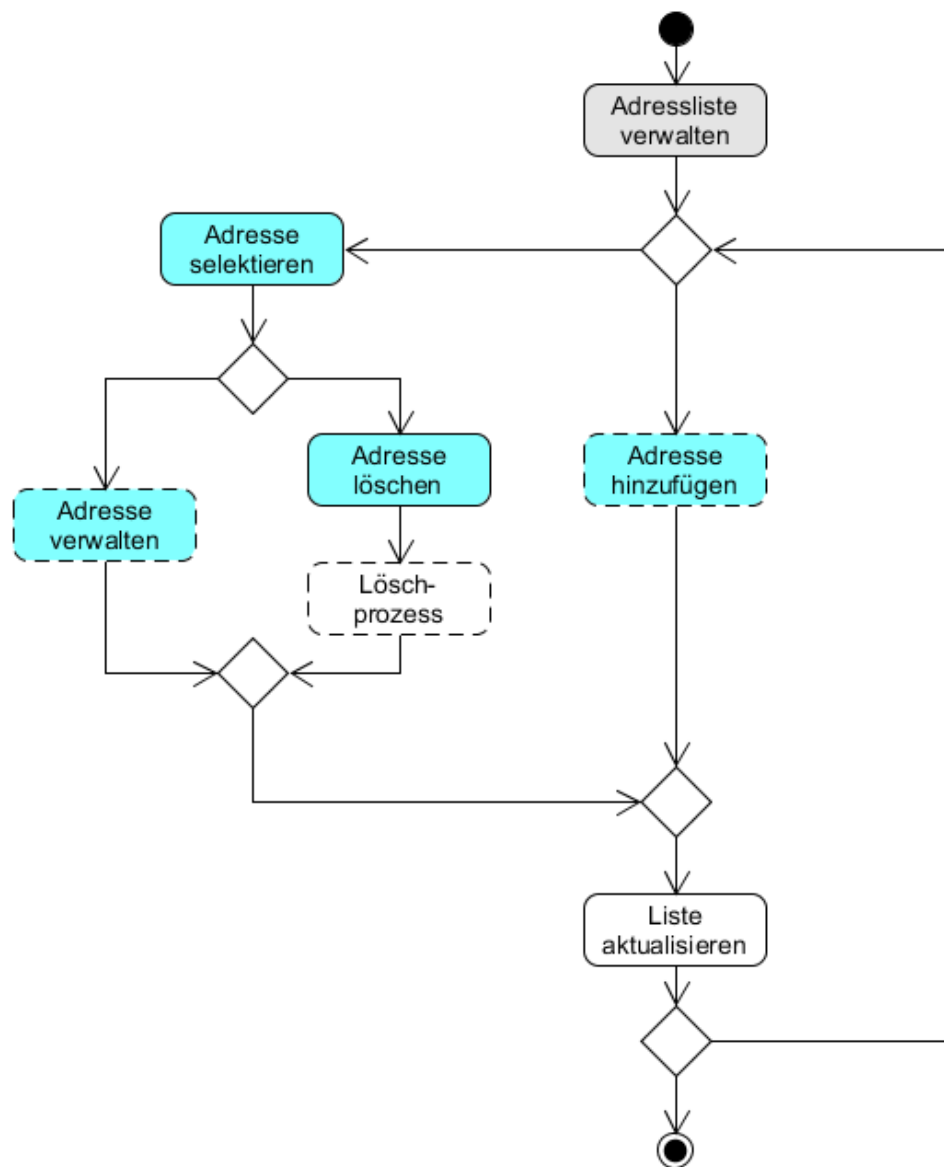


Abbildung H.4.: Adressliste verwalten

H.5. Anmeldedaten verwalten

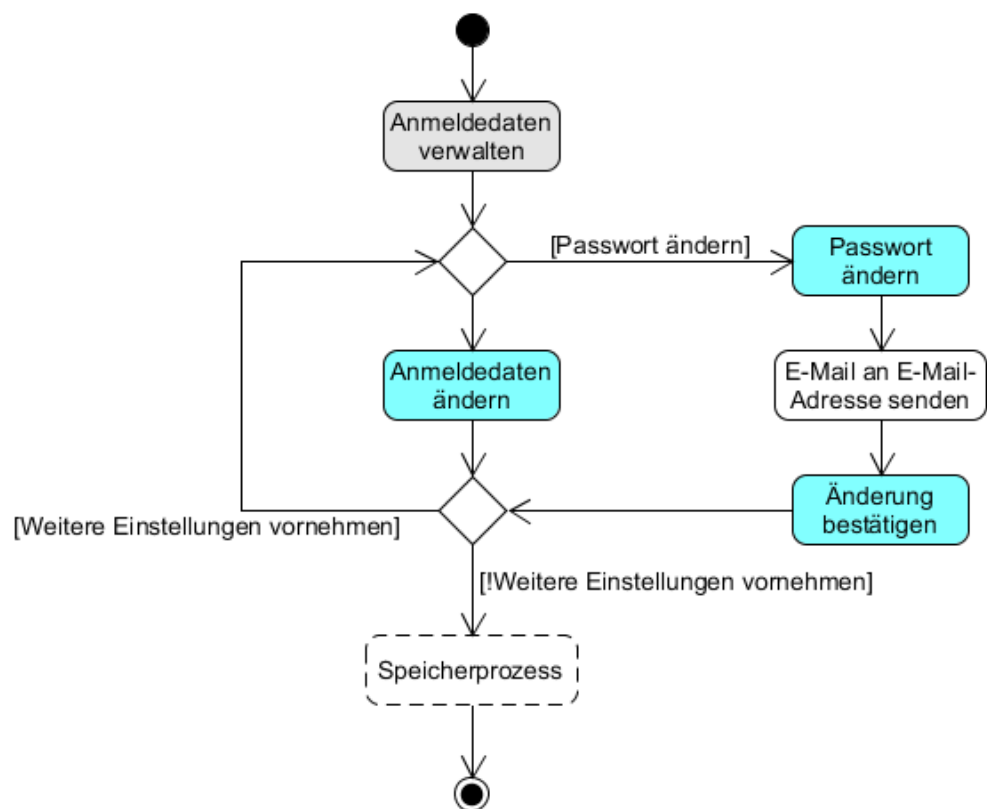


Abbildung H.5.: Anmeldedaten verwalten

H.6. Anmeldung

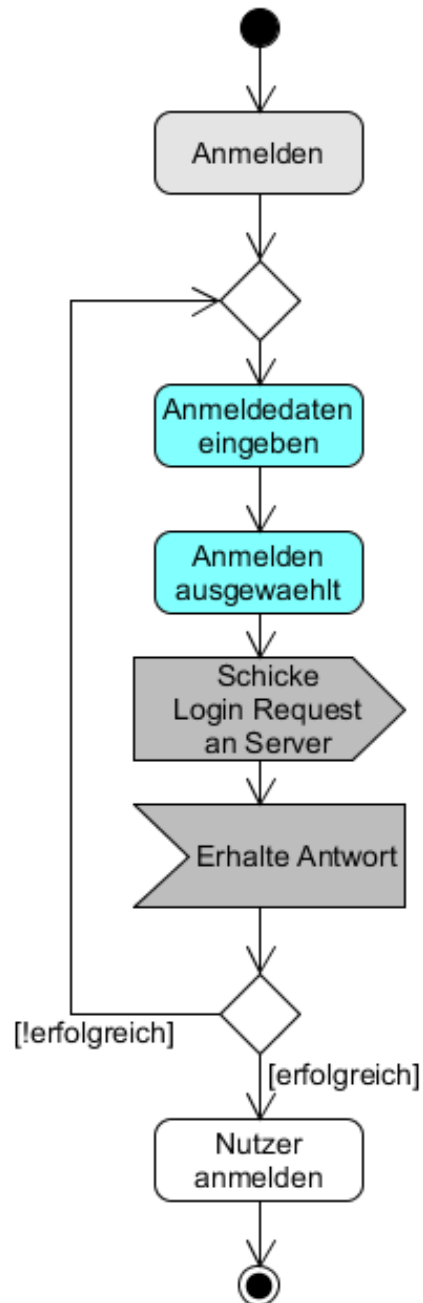


Abbildung H.6.: Anmeldung

H.7. Eingabe dynamischer Einstellungen

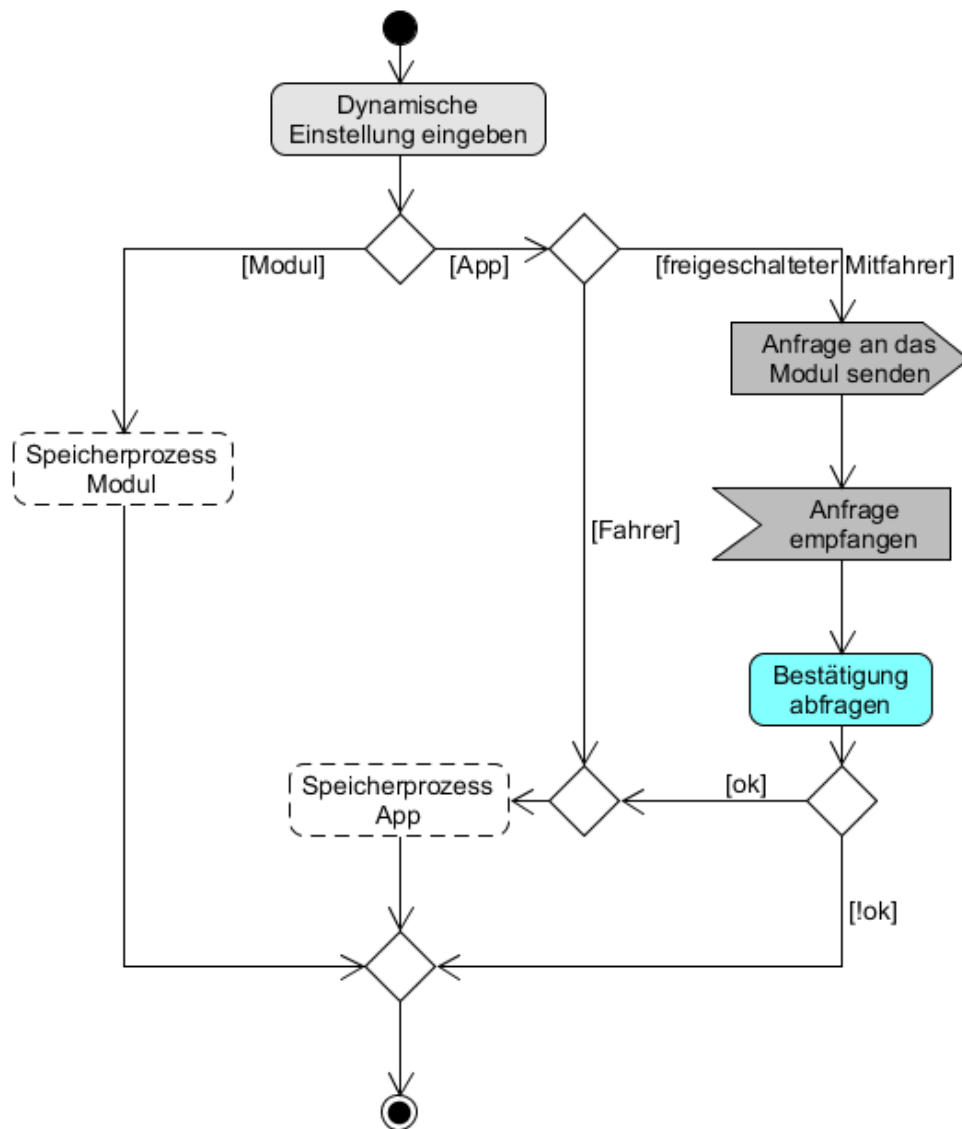


Abbildung H.7.: Eingabe dynamischer Einstellungen

H.8. Erinnerungsfunktion

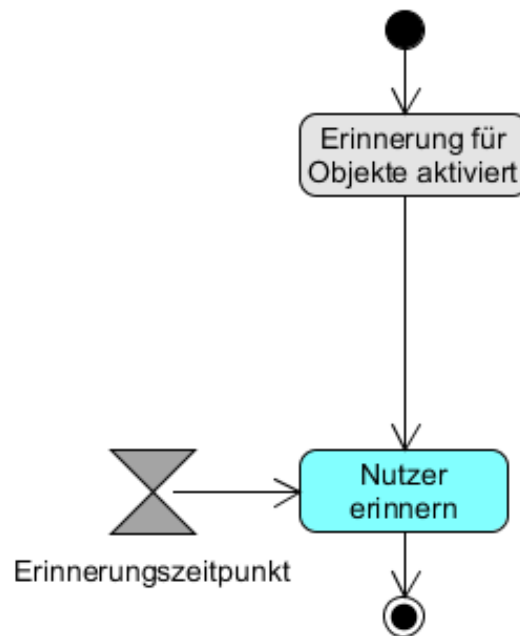


Abbildung H.8.: Erinnerungsfunktion

H.9. Externe Apps verwalten

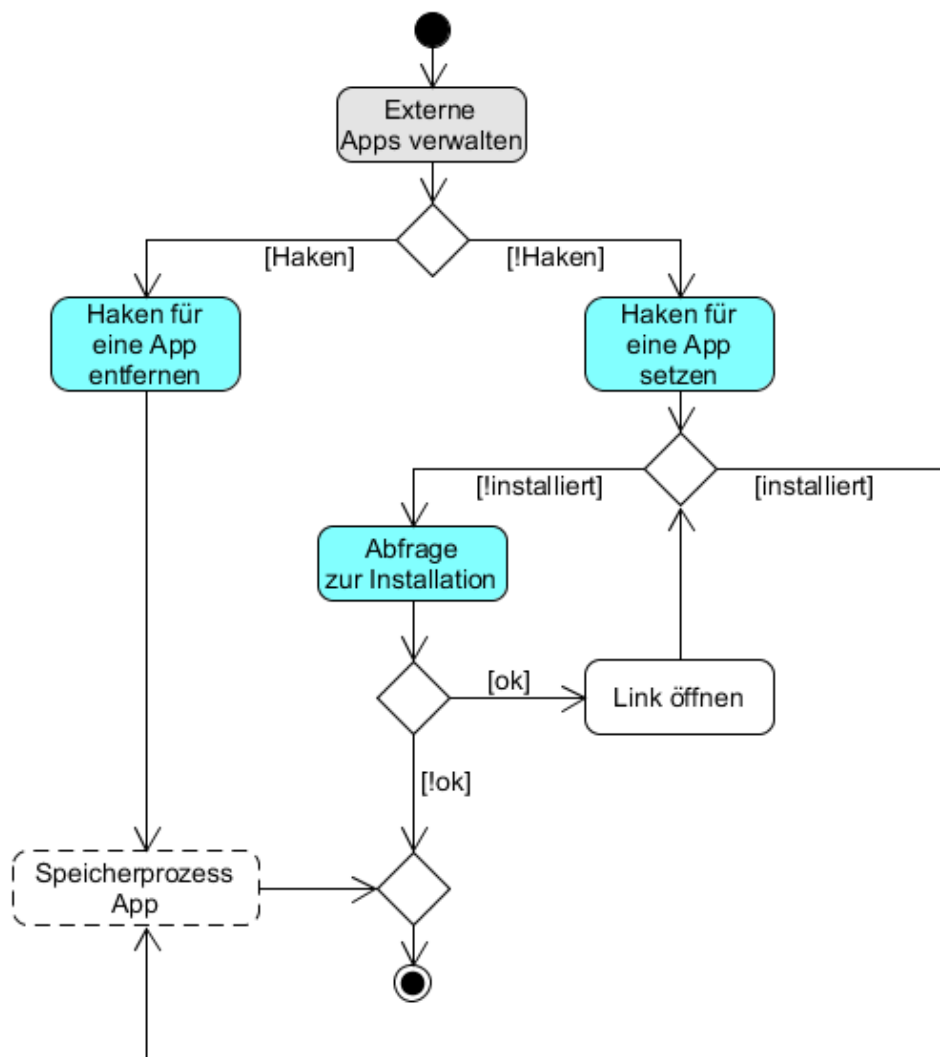


Abbildung H.9.: Externe Apps verwalten

H.10. Fahrzeuge verwalten

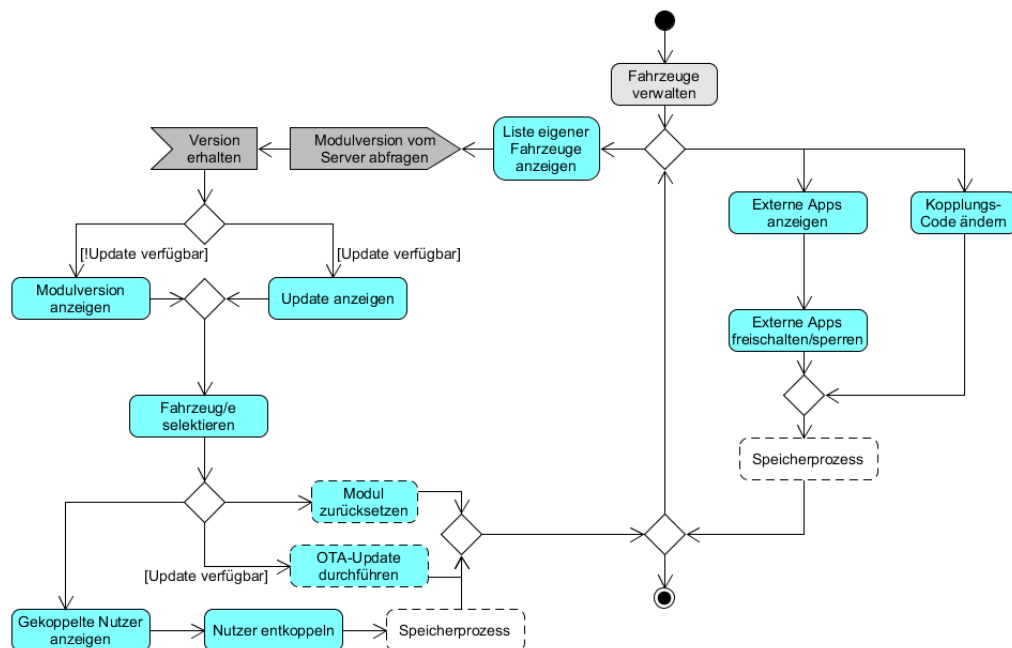


Abbildung H.10.: Fahrzeuge verwalten

H.11. KI nach Navigationsziel abfragen

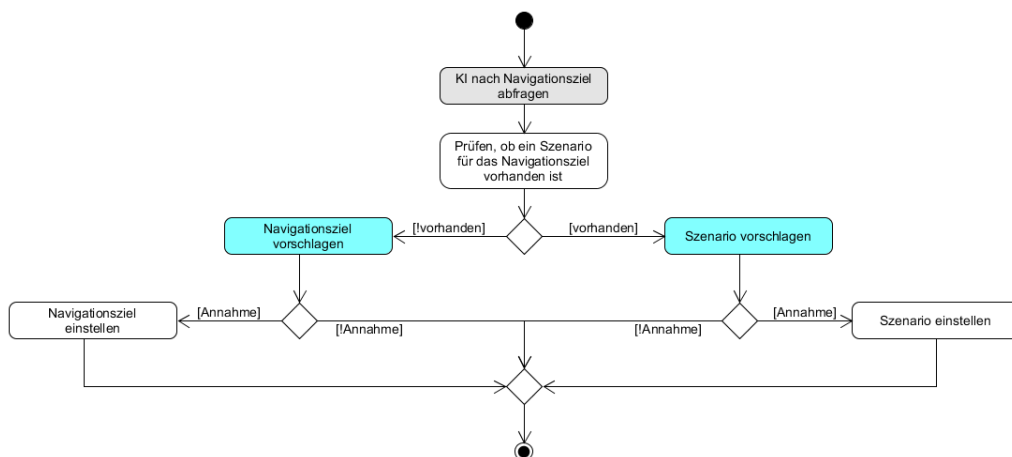


Abbildung H.11.: KI nach Navigationsziel abfragen

H.12. Lösprozess

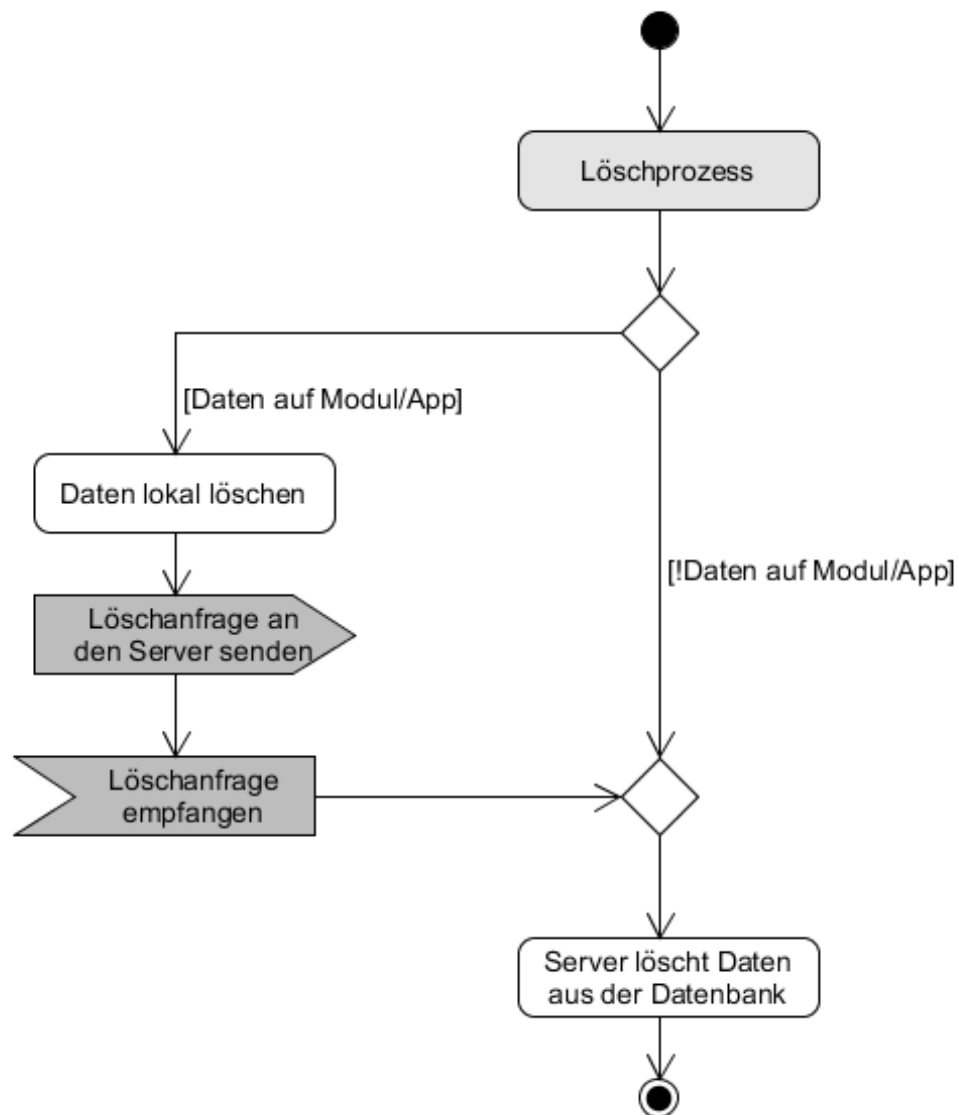


Abbildung H.12.: Lösprozess

H.13. Lokales Speicherverfahren App

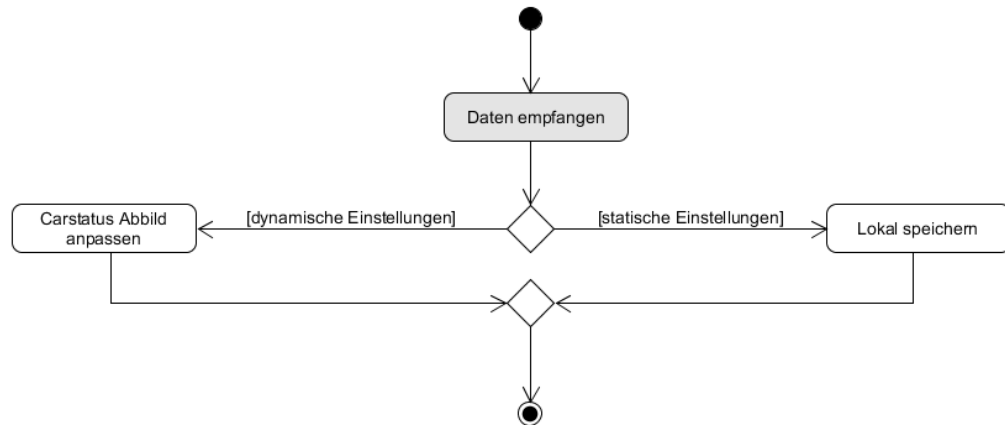


Abbildung H.13.: Lokales Speicherverfahren App

H.14. Lokales Speicherverfahren Modul

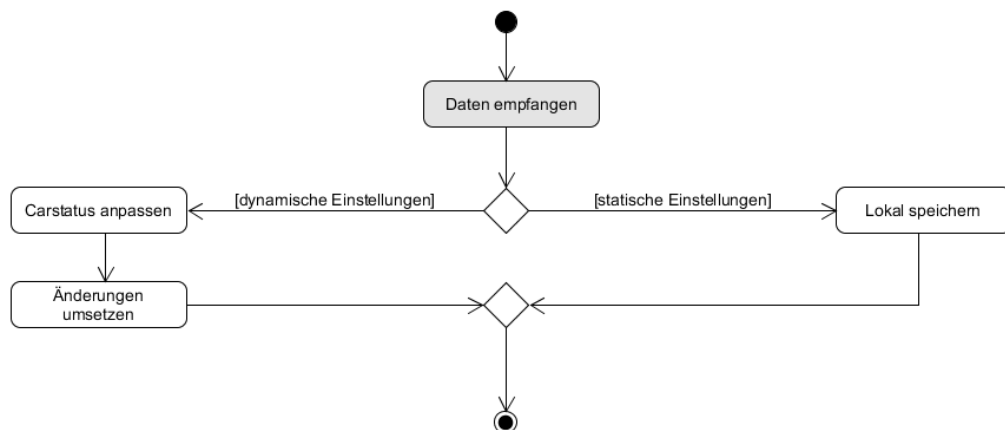


Abbildung H.14.: Lokales Speicherverfahren Modul

H.15. Lokales Speicherverfahren Server

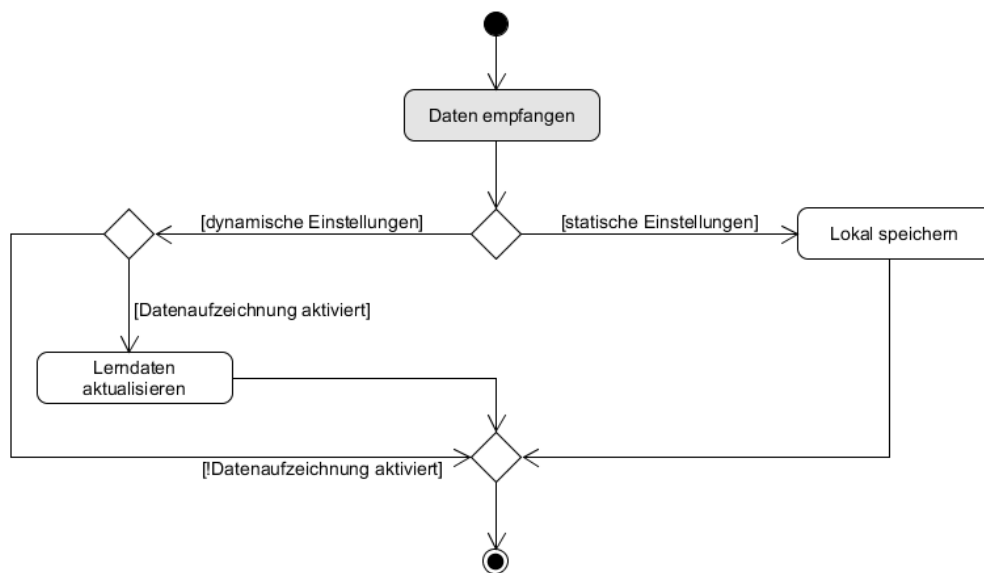


Abbildung H.15.: Lokales Speicherverfahren Server

H.16. Modul verwalten

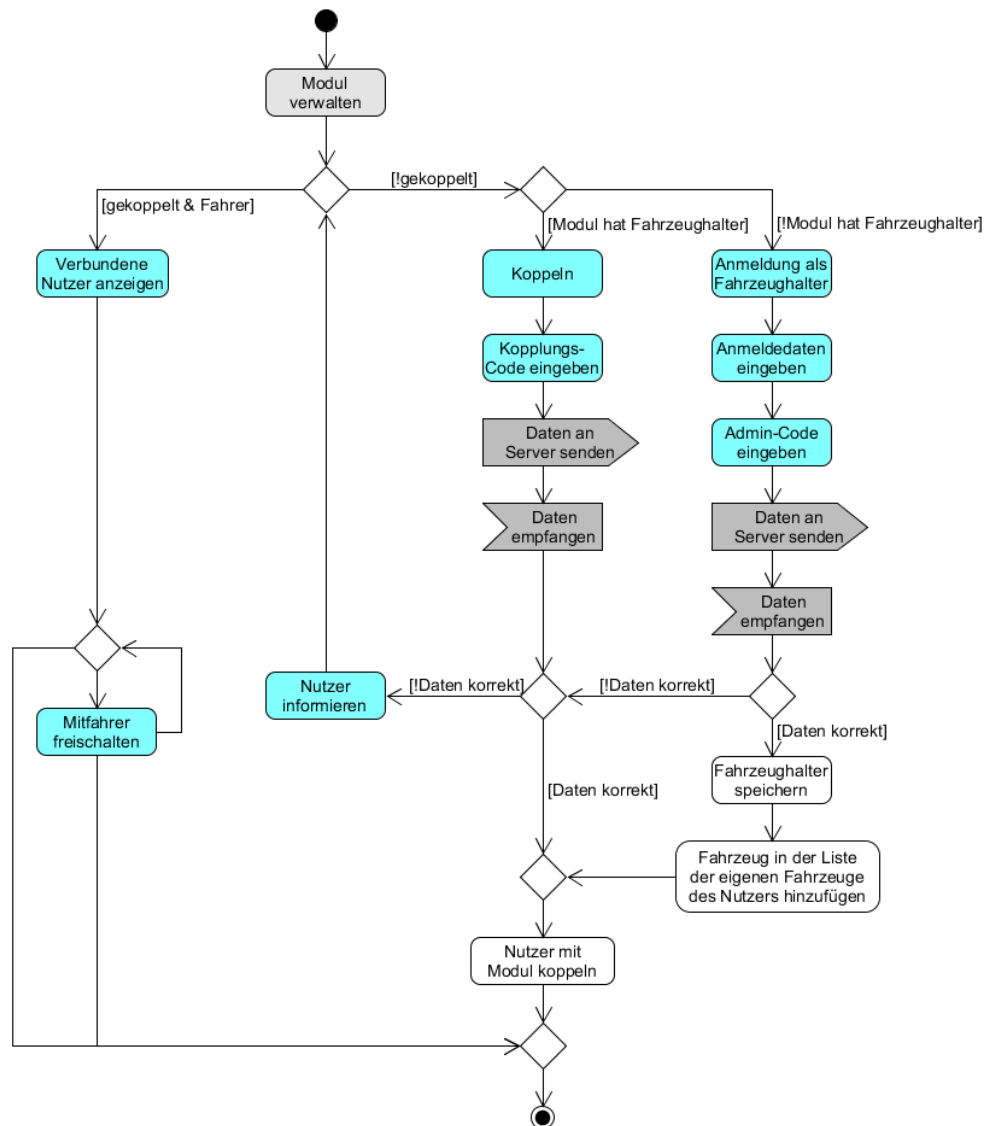


Abbildung H.16.: Modul verwalten

H.17. Modul zurücksetzen

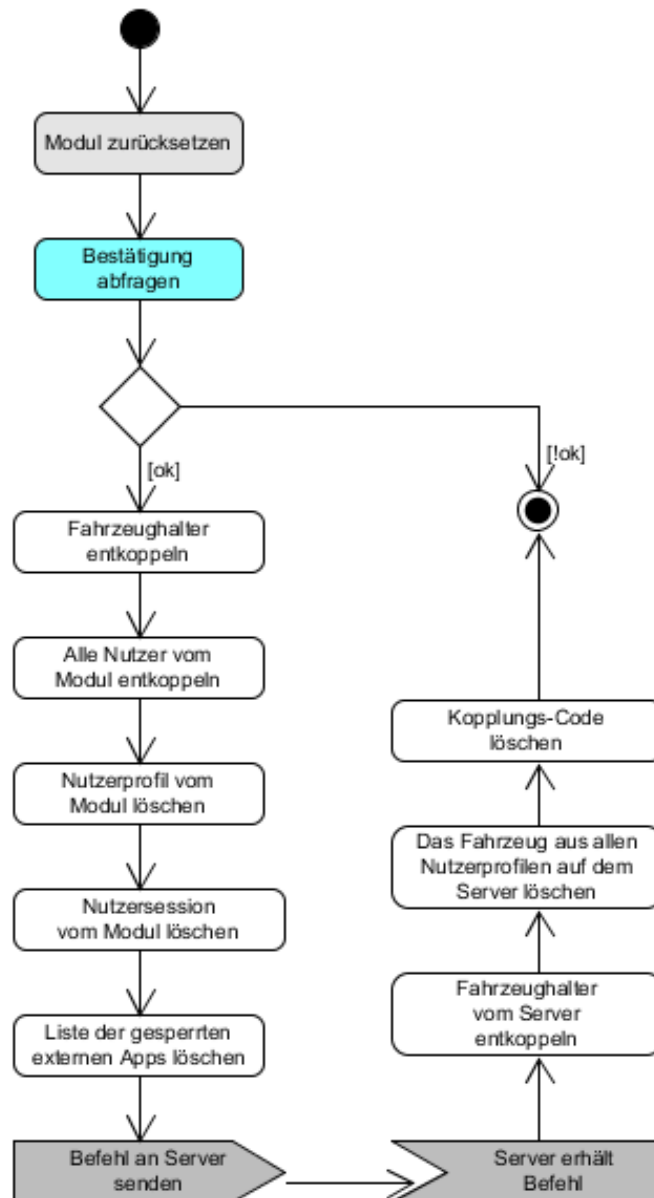


Abbildung H.17.: Modul zurücksetzen

H.18. Nutzerprofil abmelden

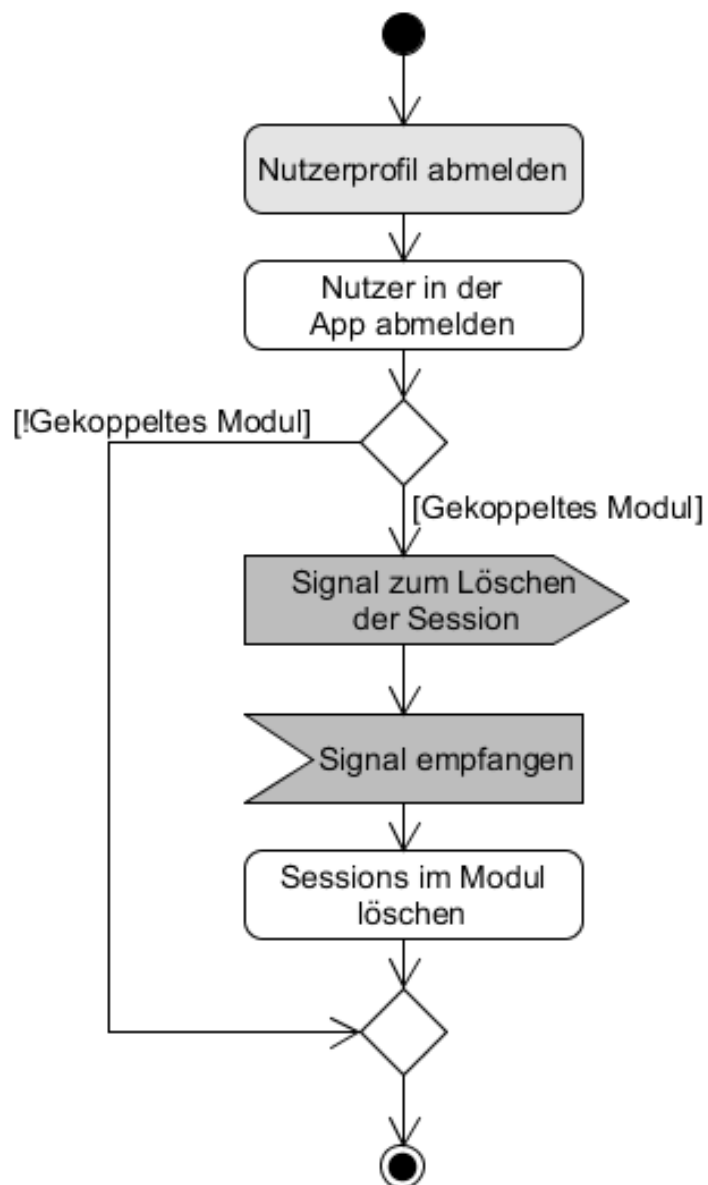


Abbildung H.18.: Nutzerprofil abmelden

H.19. Nutzerprofil löschen

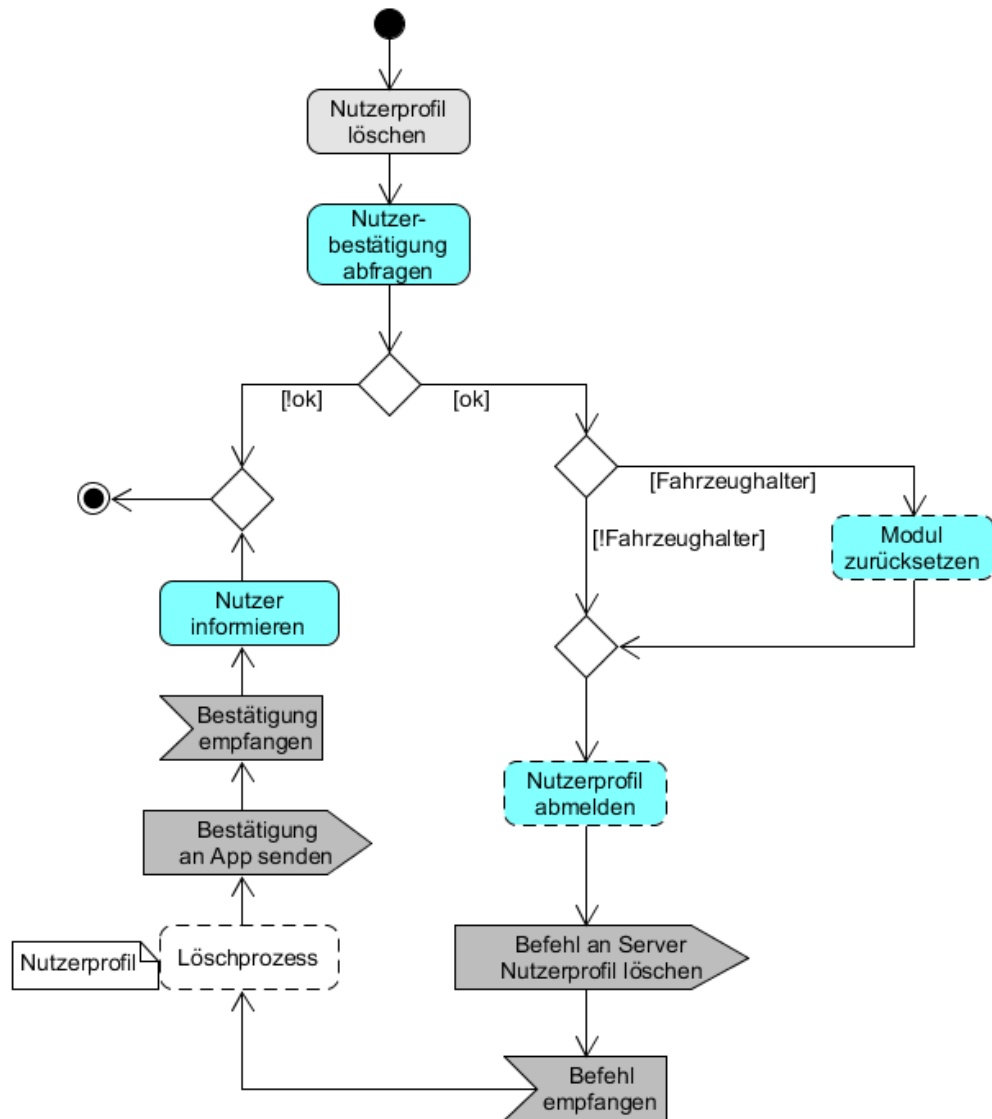


Abbildung H.19.: Nutzerprofil löschen

H.20. Nutzerprofil verwalten

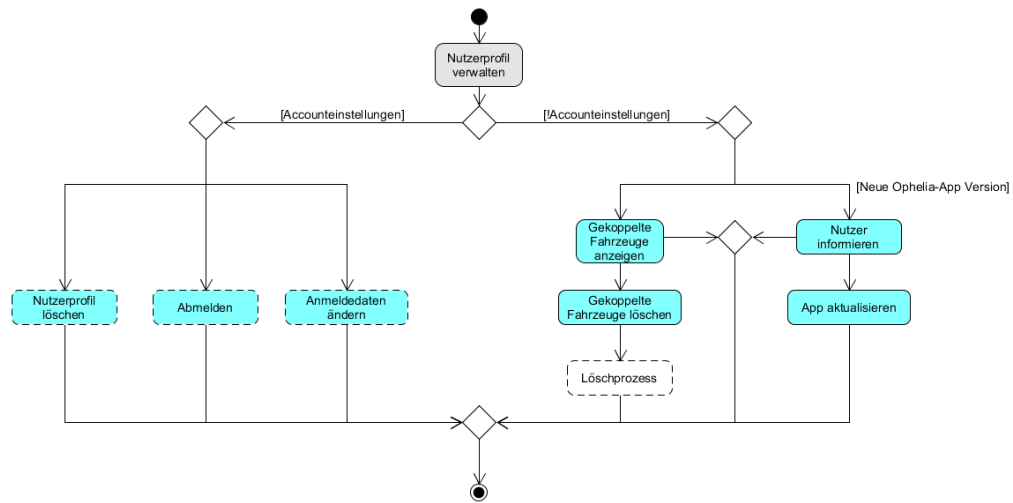


Abbildung H.20.: Nutzerprofil verwalten

H.21. Ophelia Funktionen

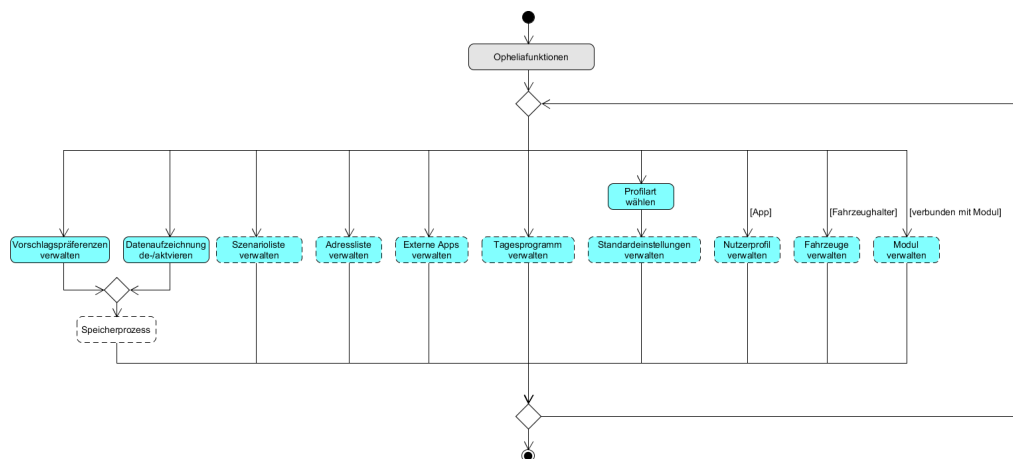


Abbildung H.21.: Ophelia Funktionen

H.22. Ophelia installieren

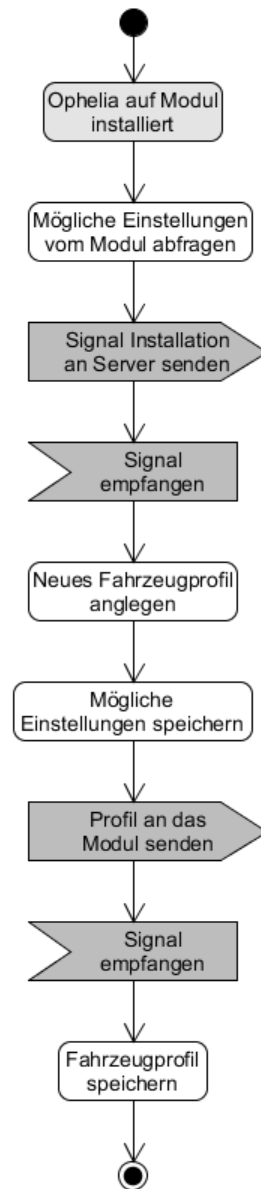


Abbildung H.22.: Ophelia installieren

H.23. OTA Prozess

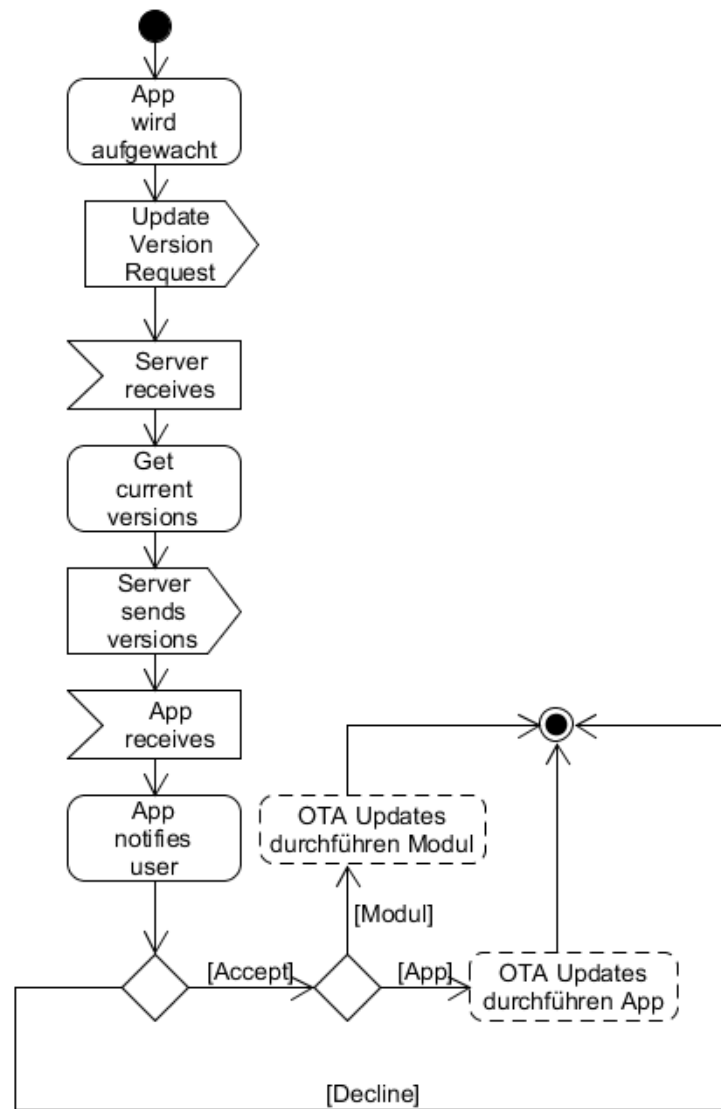


Abbildung H.23.: OTA Prozess

H.24. OTA Updates durchführen App



Abbildung H.24.: OTA Updates durchführen App

H.25. OTA Updates durchführen Modul

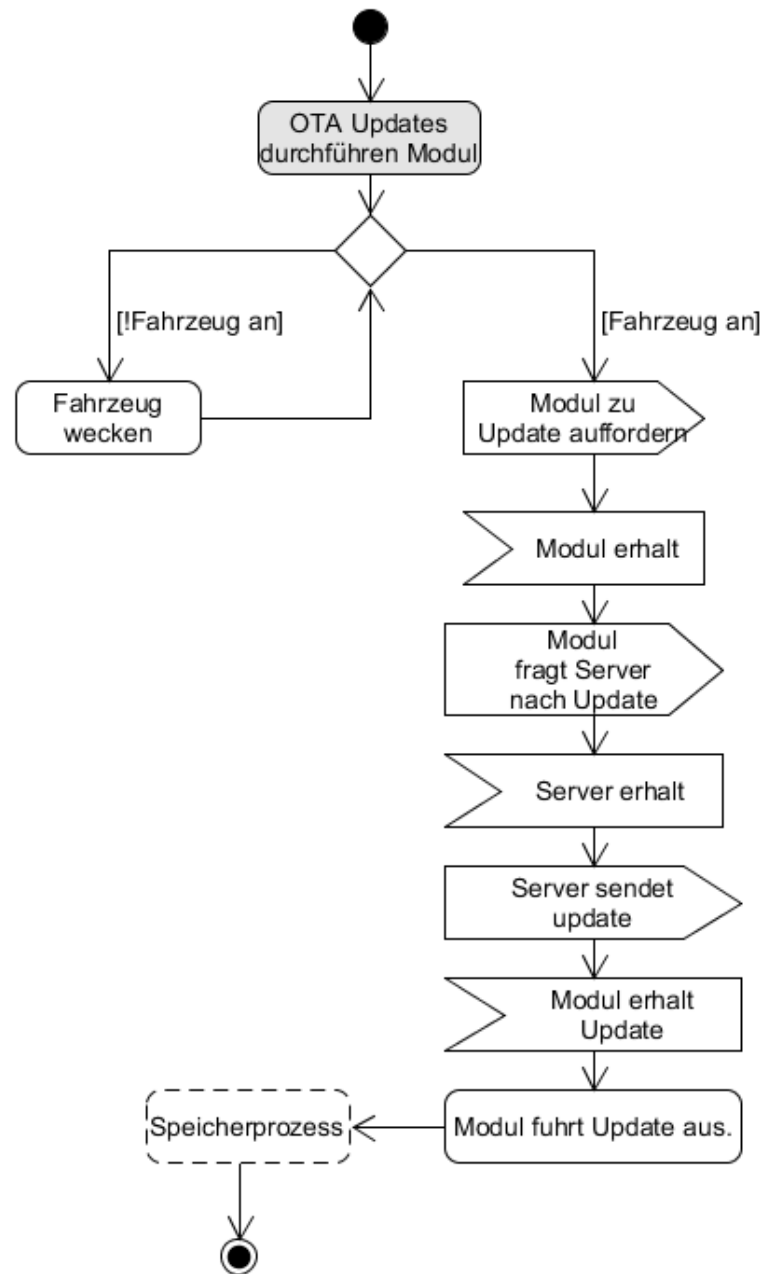


Abbildung H.25.: OTA Updates durchführen Modul

H.26. Registrierung

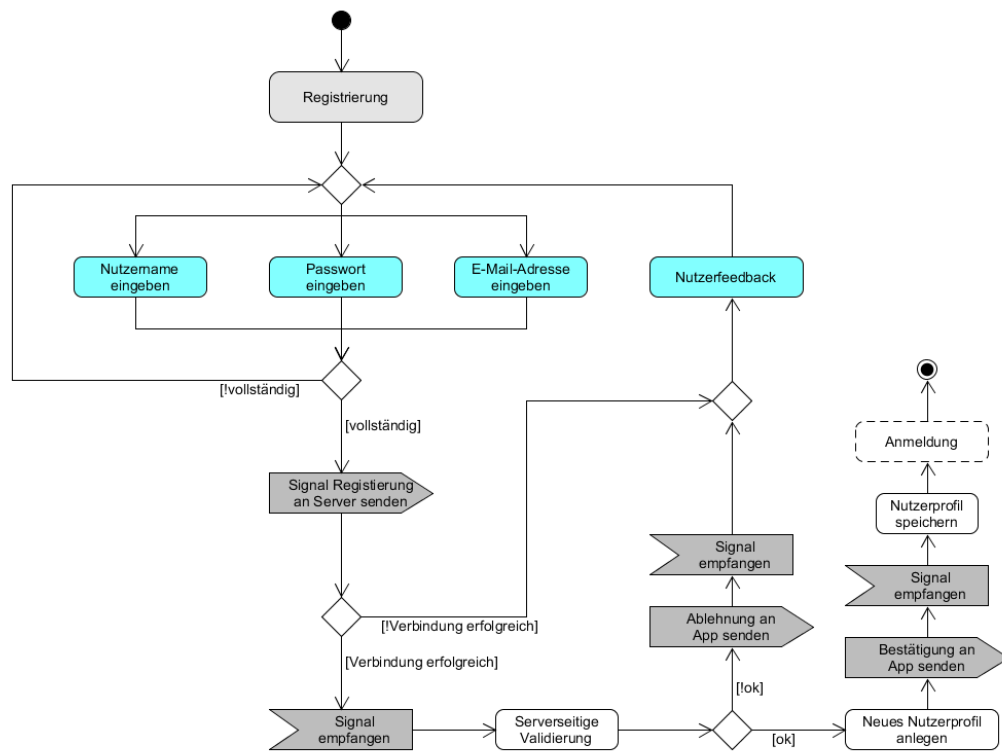


Abbildung H.26.: Registrierung

H.27. Sprachtrigger erkennen

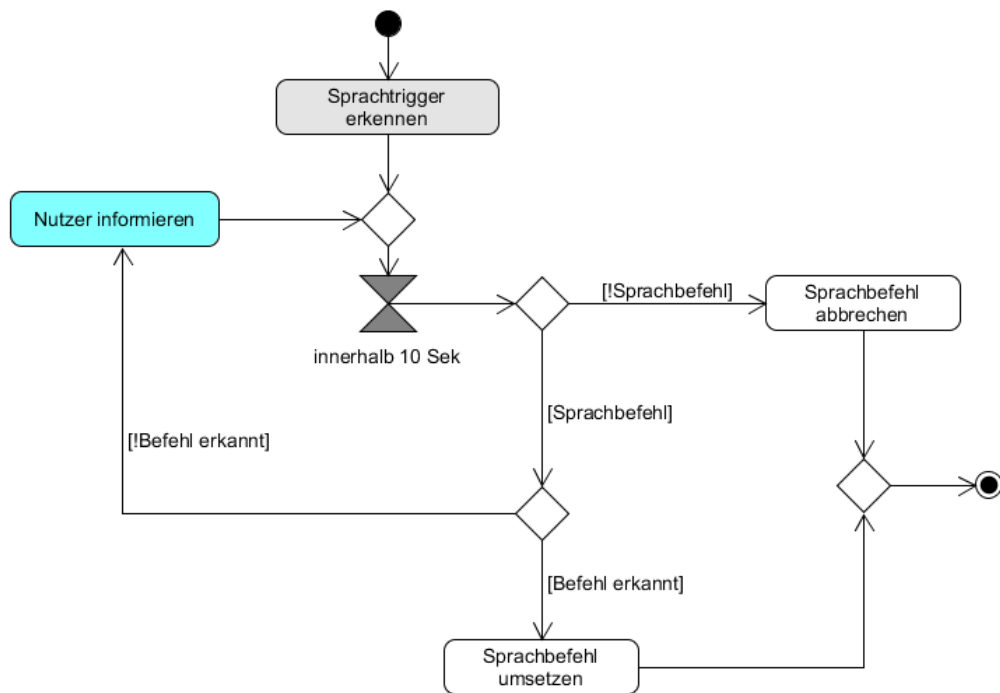


Abbildung H.27.: Sprachtrigger erkennen

H.28. Standardeinstellungen Timer

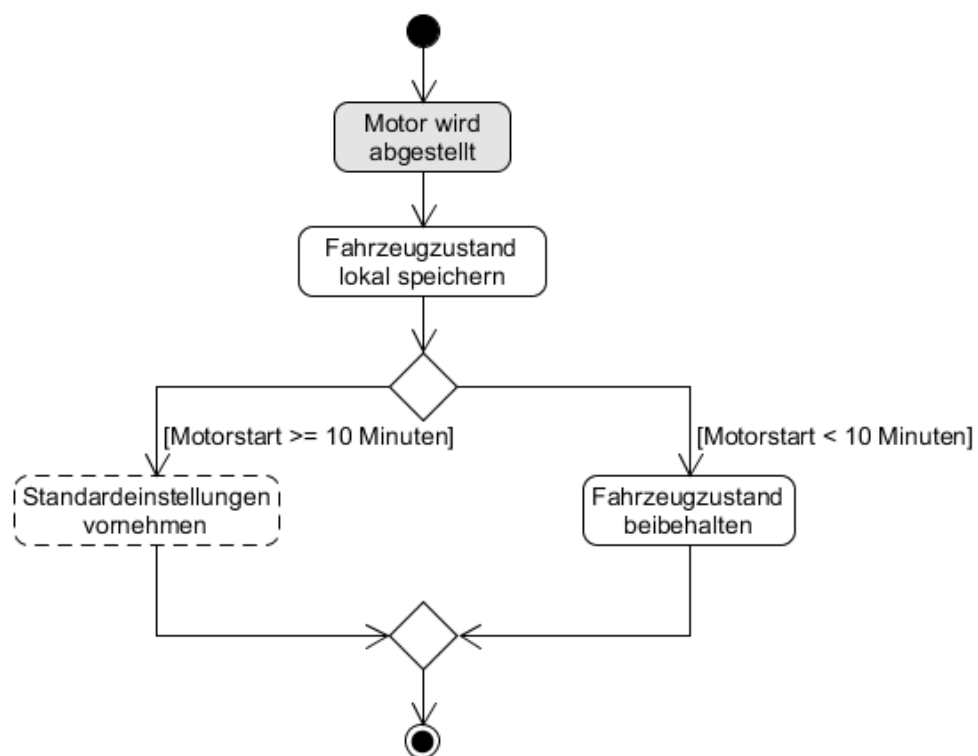


Abbildung H.28.: Standardeinstellungen Timer

H.29. Standardeinstellungen verwalten

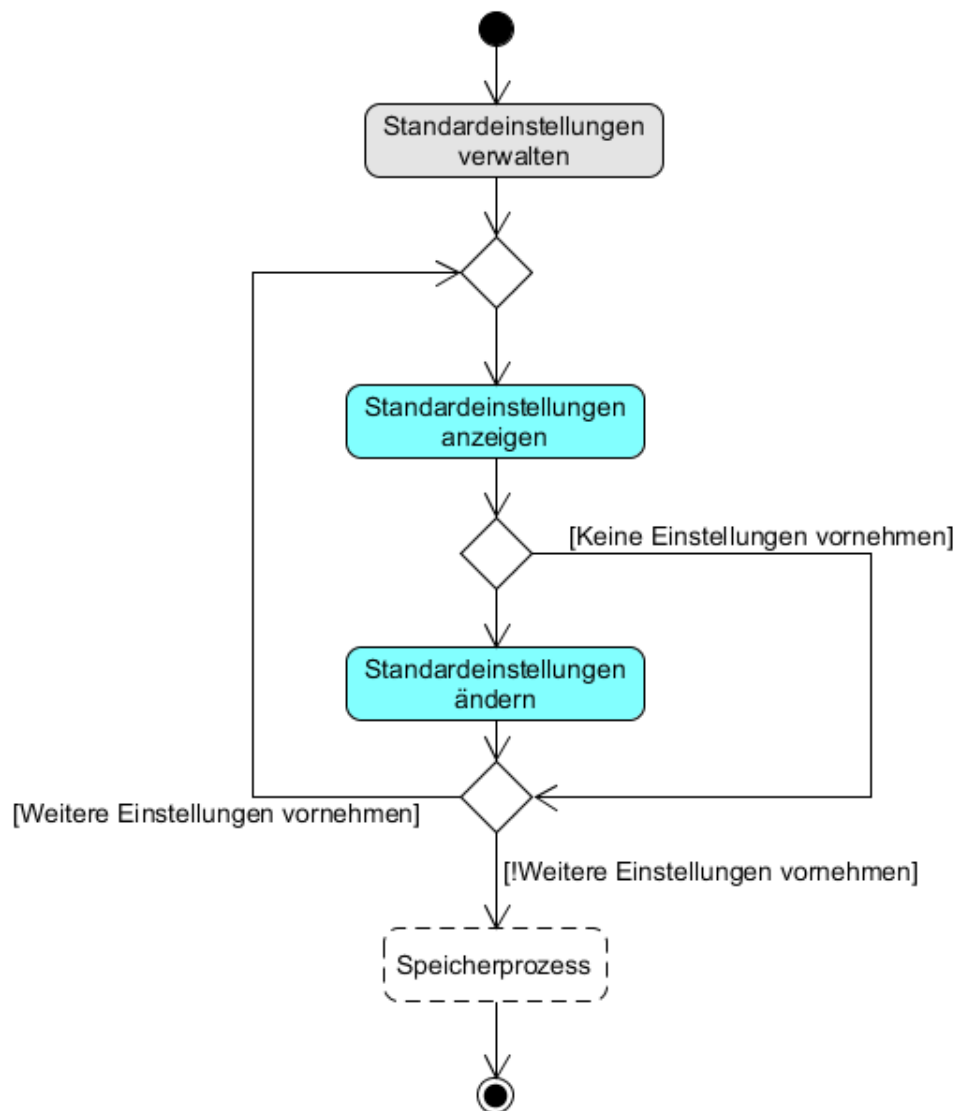


Abbildung H.29.: Standardeinstellungen verwalten

H.30. Szenario verwalten

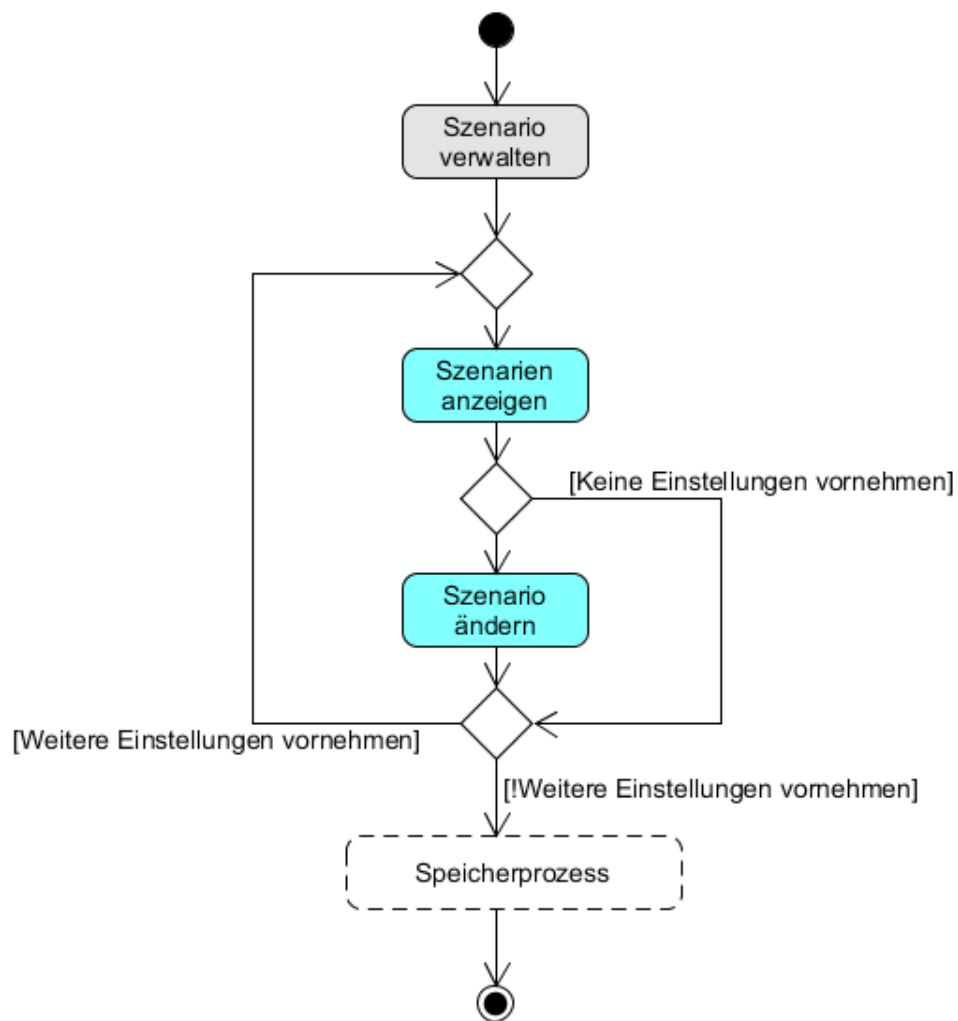


Abbildung H.30.: Szenario verwalten

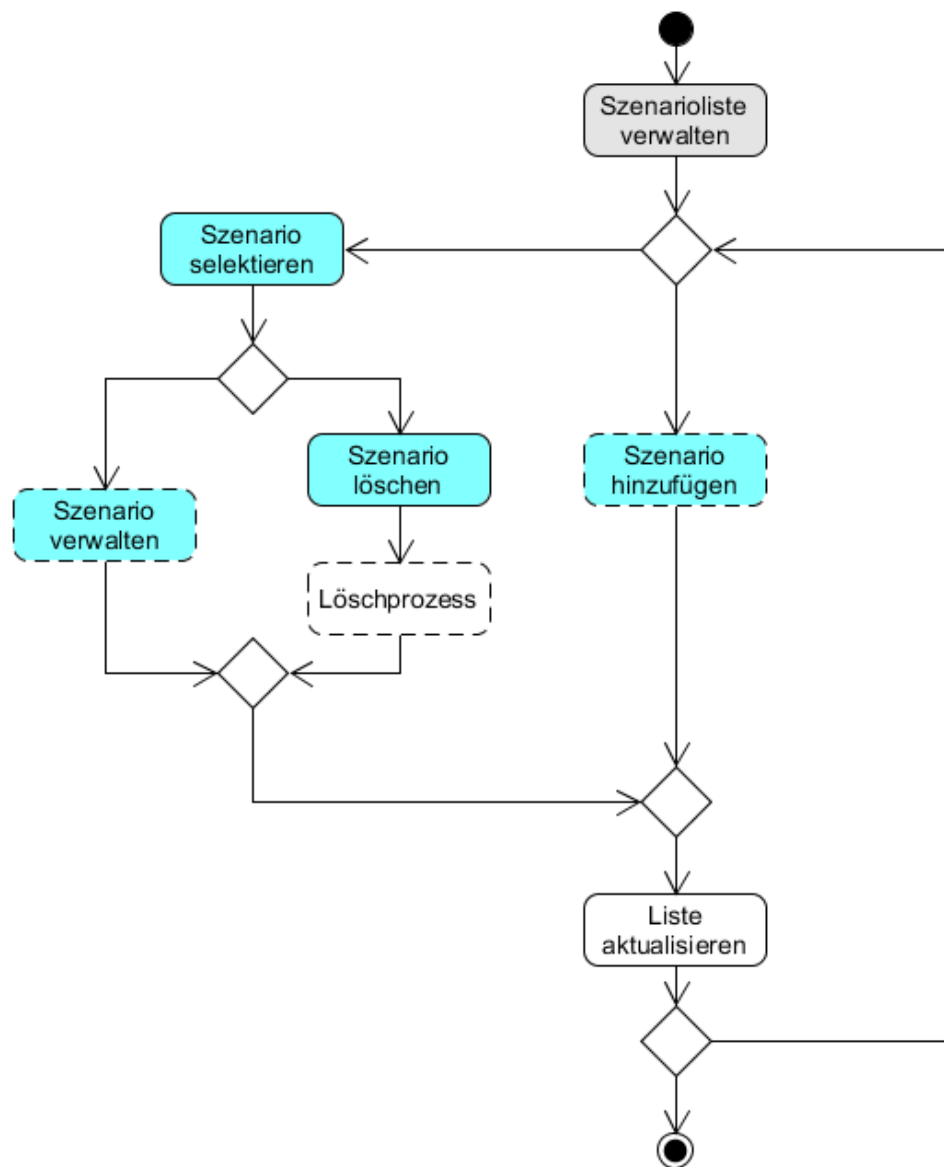
H.31. Szenarioliste verwalten

Abbildung H.31.: Szenarioliste verwalten

H.32. Tagesprogramm verwalten

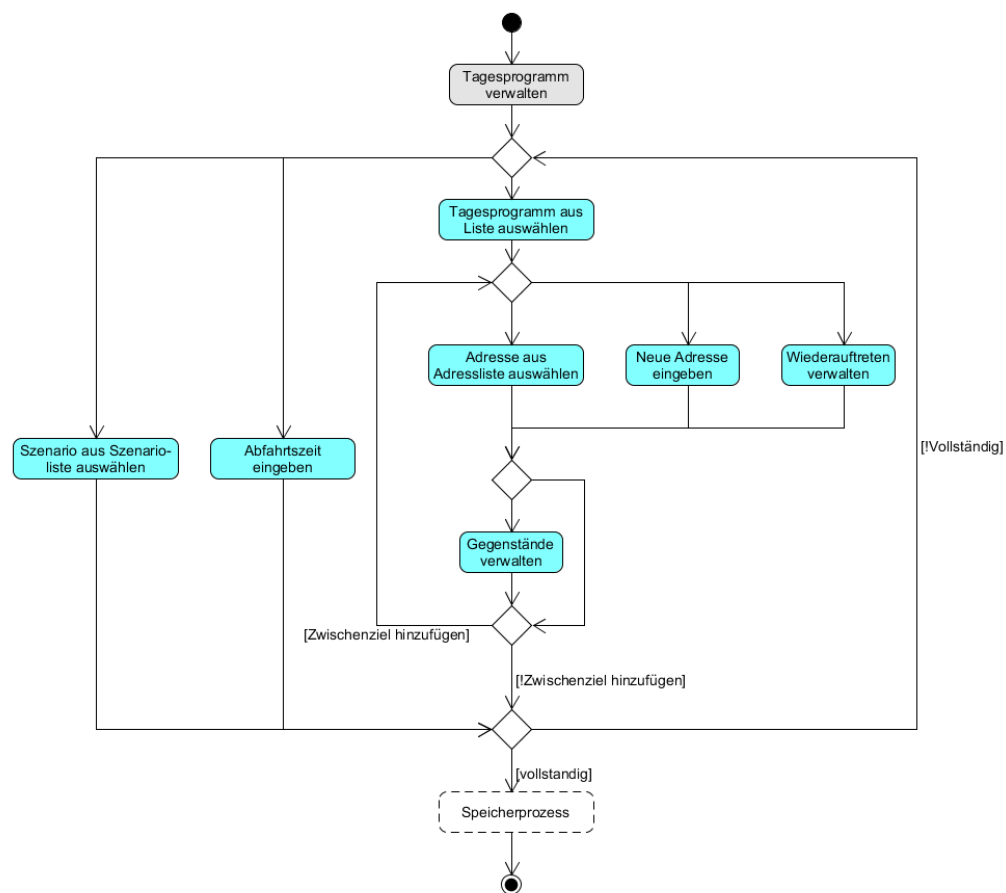


Abbildung H.32.: Tagesprogramm verwalten

H.33. Toucheingaben

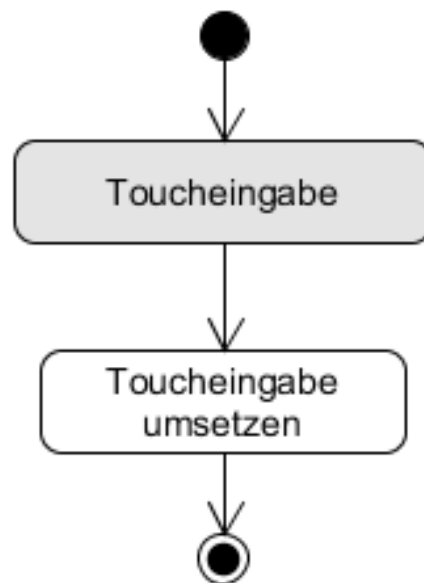


Abbildung H.33.: Toucheingaben

H.34. Update Abfrage

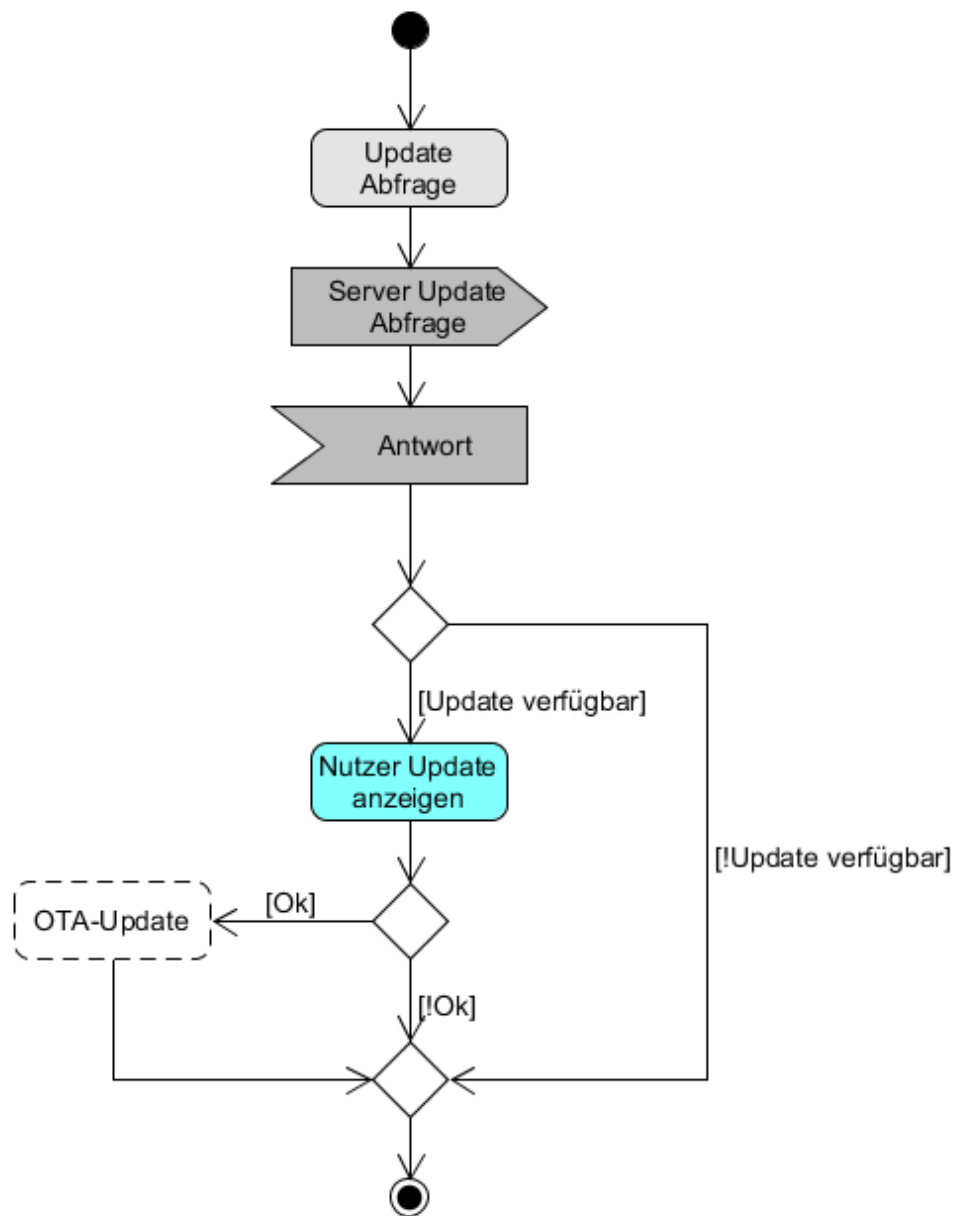


Abbildung H.34.: Update Abfrage

H.35. Voreinstellungen spontane Fahrt

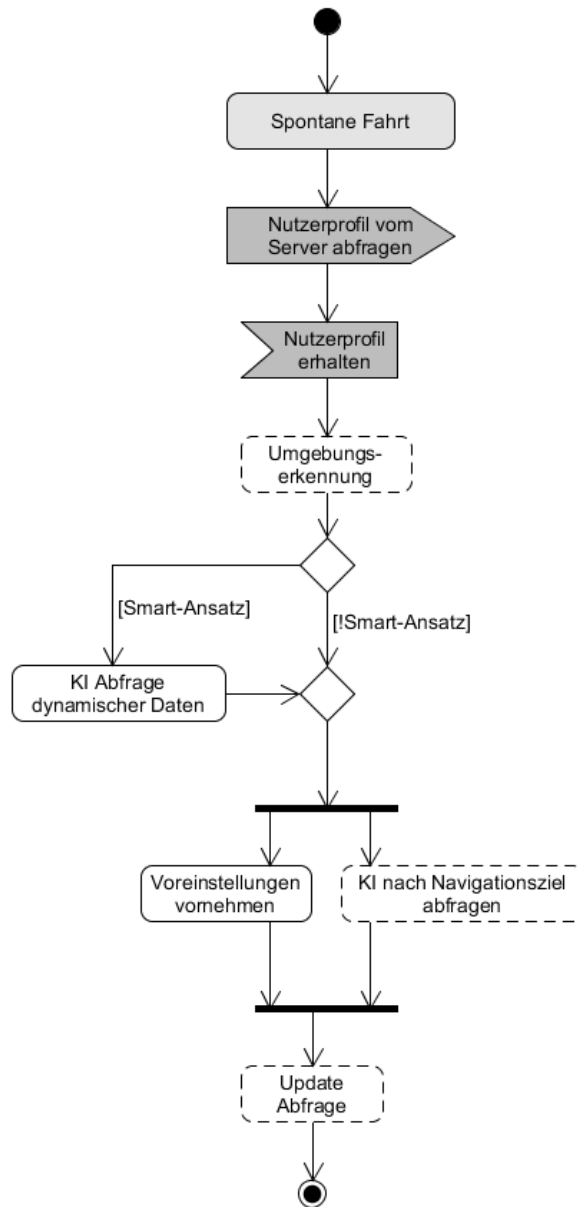


Abbildung H.35.: Voreinstellungen spontane Fahrt

H.36. Vorschlag während der Fahrt

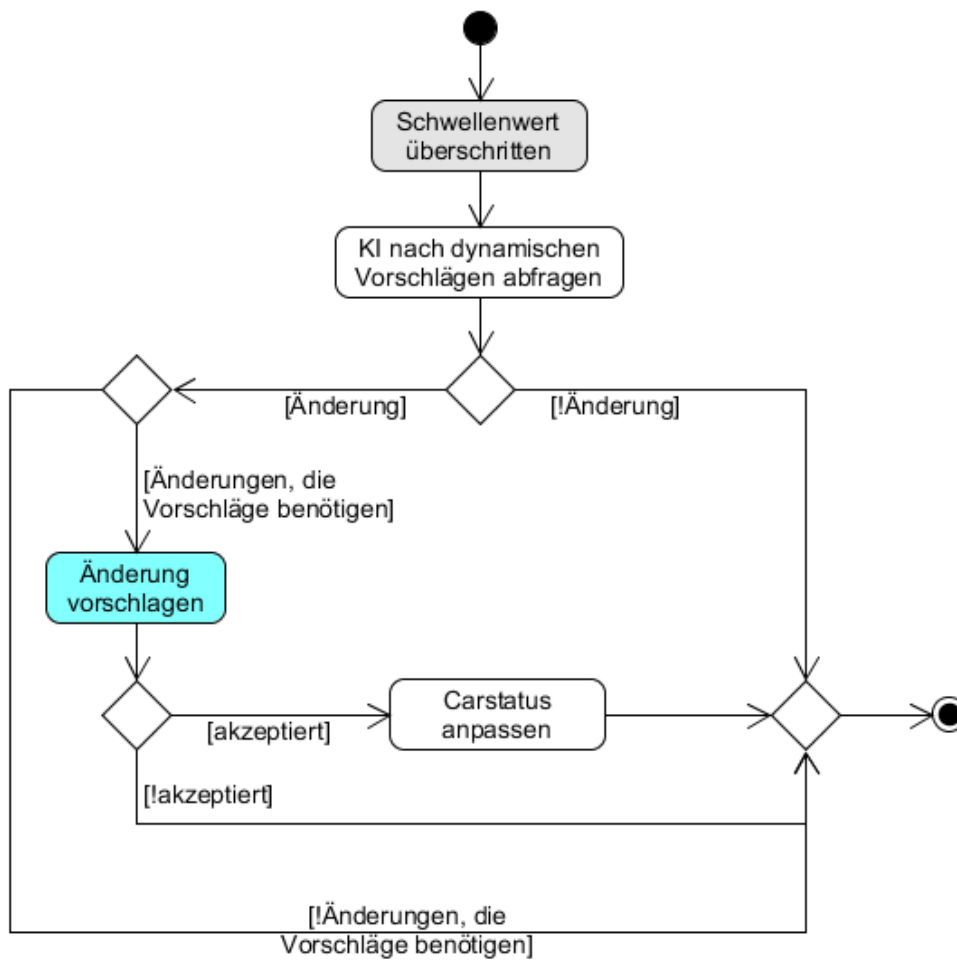


Abbildung H.36.: Vorschlag während der Fahrt

I. Wireframes

I.1. Account

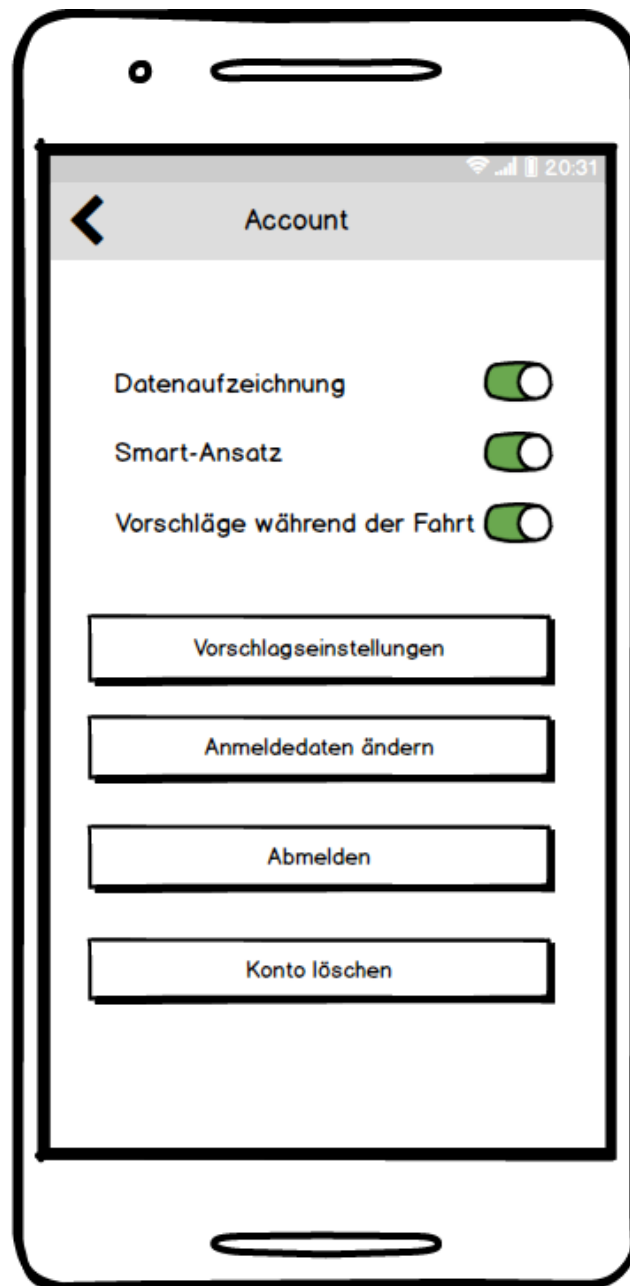


Abbildung I.1.: Account

I.2. Adresseinstellungen

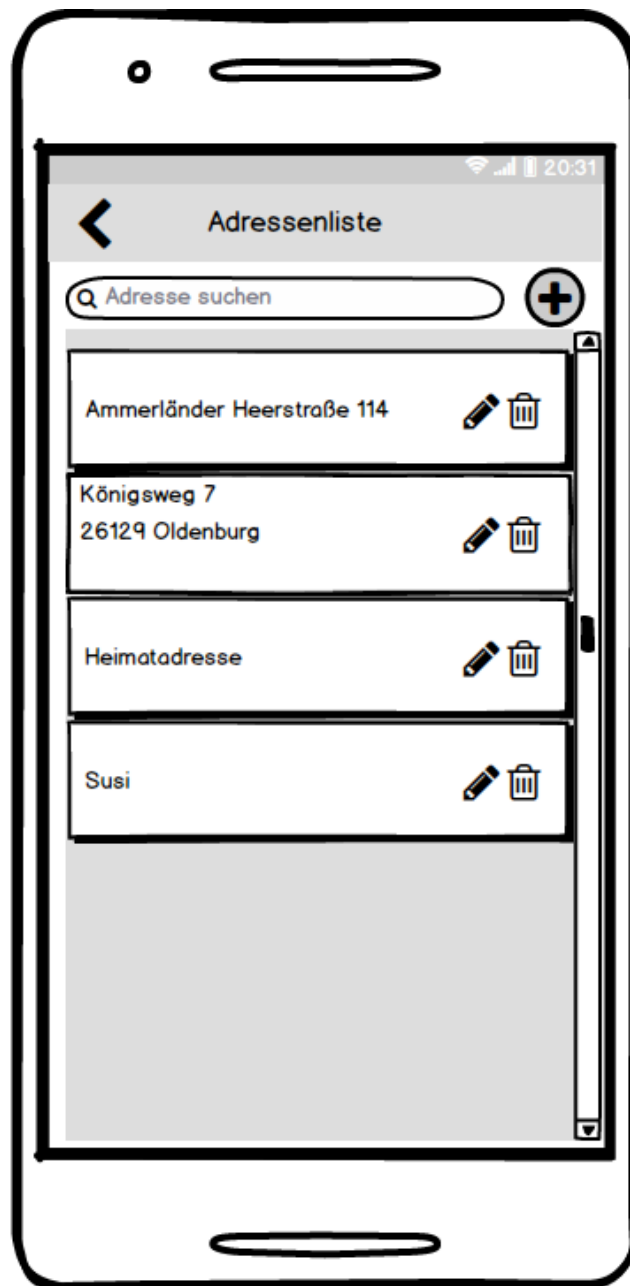


Abbildung I.2.: Adresseinstellungen

I.3. Adresseinstellungen - Neue Adressen

The wireframe shows a mobile application interface for adding a new address. The screen is titled "Neue Adresse" with a back arrow on the left. The status bar at the top shows the time 20:31 and signal indicators. The form consists of five input fields, each with a label and an asterisk indicating it is required: "Name", "Straße*", "Hausnummer*", "Postleitzahl*", and "Ortschaft*". A vertical scrollbar is visible on the right side of the form area.

Abbildung I.3.: Adresseinstellungen - Neue Adressen

I.4. Einstellungsliste der App

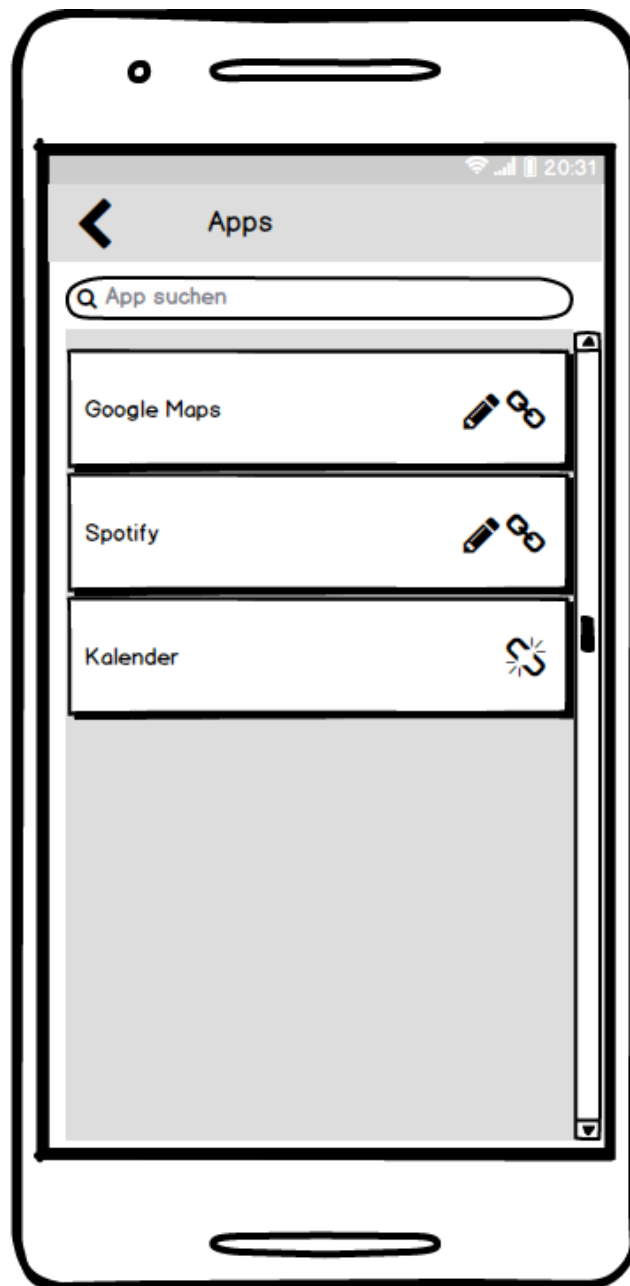


Abbildung I.4.: Einstellungsliste der App

I.5. App Einstellungen - Verwalten von Apps



Abbildung I.5.: App Einstellungen - Verwalten von Apps

I.6. Menü Einstellungsfenster

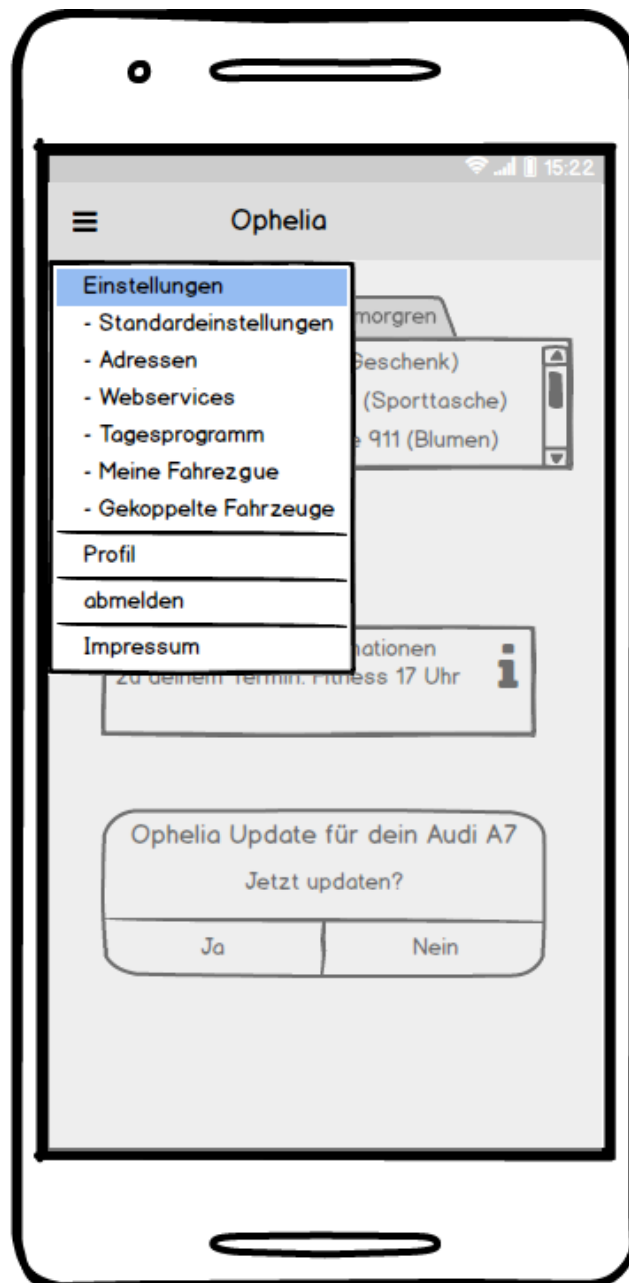


Abbildung I.6.: Menü Einstellungsfenster

I.7. Registrieren

The wireframe depicts a mobile application interface for registration. At the top, a status bar shows a Wi-Fi icon, a cellular signal icon, and the time 20:31. Below this is a grey header bar with the text 'Ophelia'. The main content area is white and contains three input fields: 'Nutzername:', 'E-Mail Adresse:', and 'Passwort:'. Each label is followed by a horizontal line representing the input field. Below these fields is a rectangular button with the text 'Registrieren'. The entire interface is enclosed in a black outline representing a smartphone, with a small circle at the top and a horizontal oval at the bottom.

Abbildung I.7.: Registrieren

I.8. Einstellungen

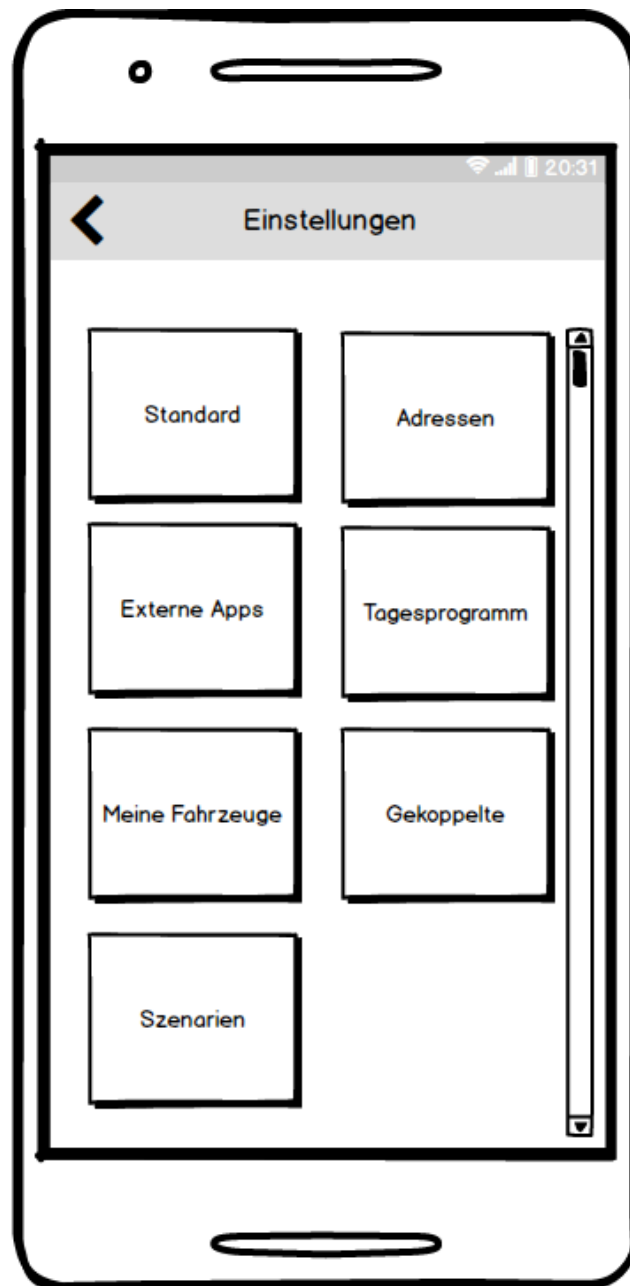


Abbildung I.8.: Einstellungen

I.9. Einloggen

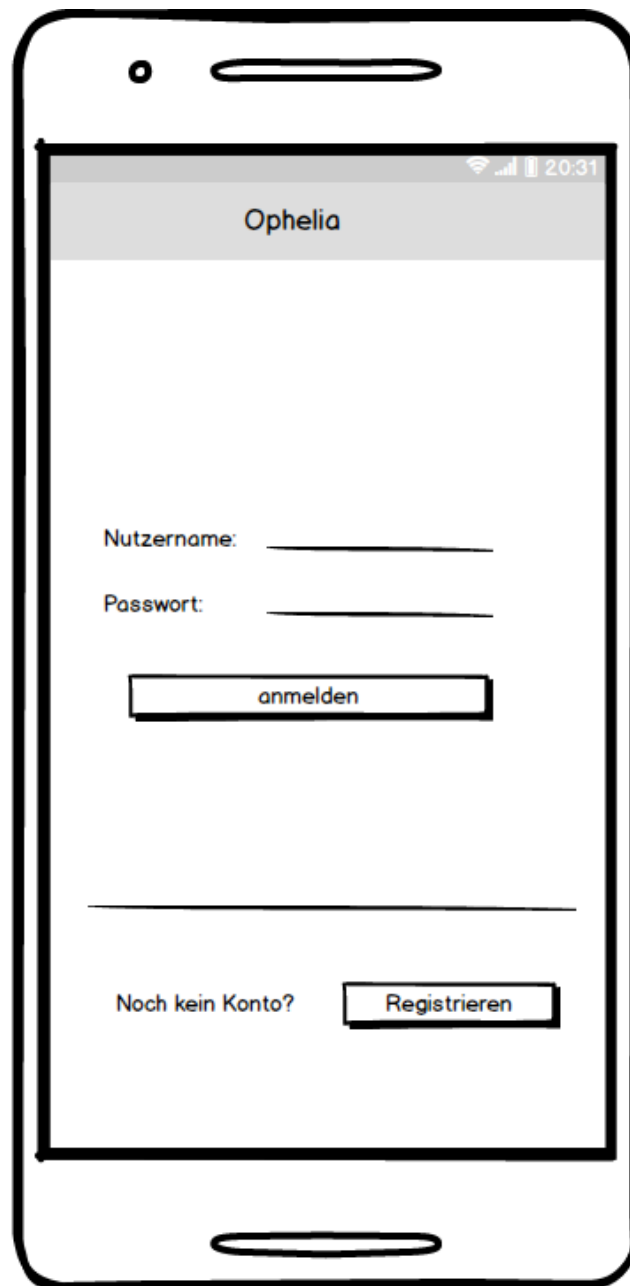


Abbildung I.9.: Einloggen

I.10. Standardeinstellungen

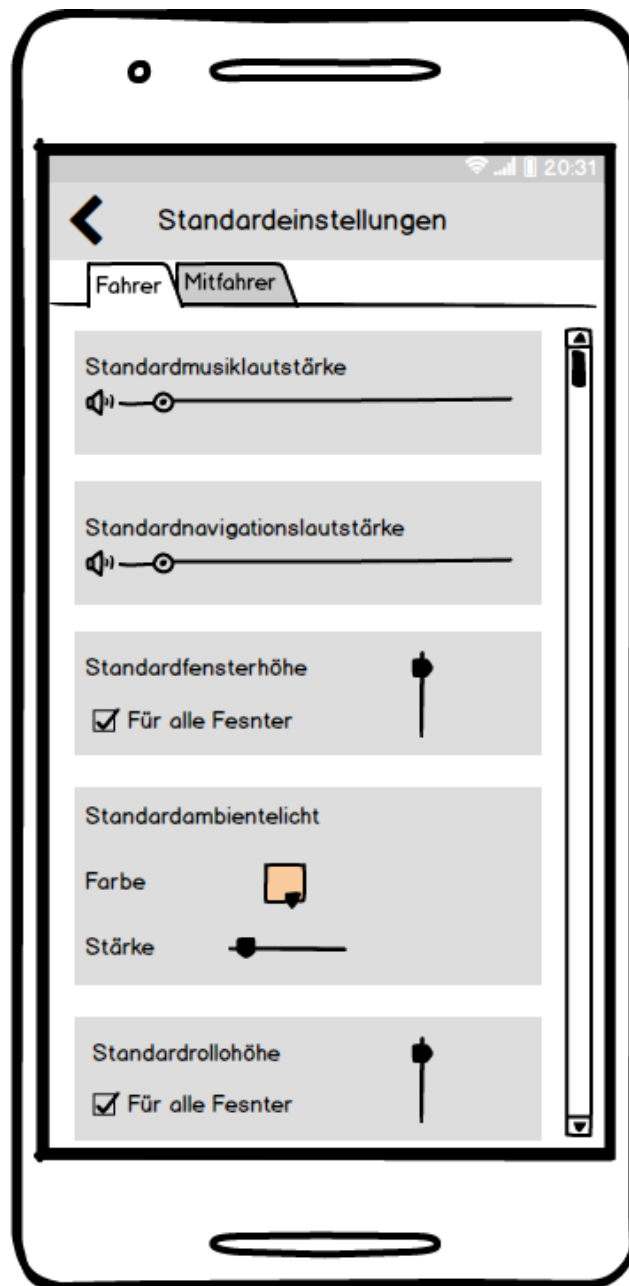


Abbildung I.10.: Standardeinstellungen

I.11. Standardeinstellungen Seite 2

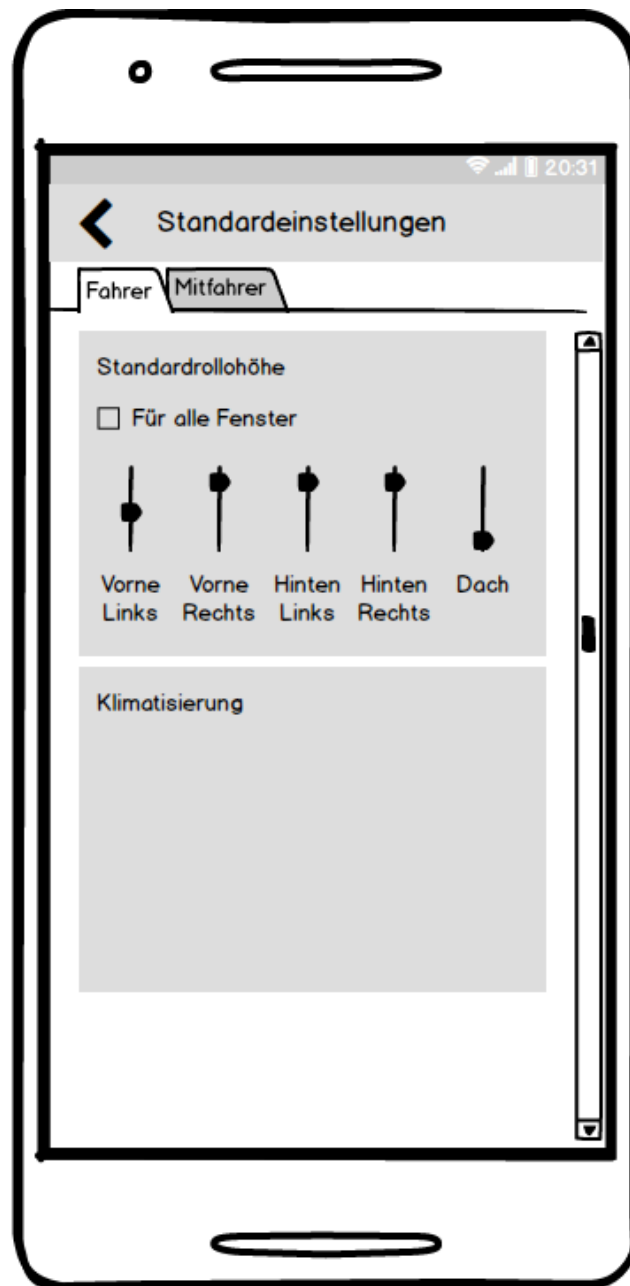


Abbildung I.11.: Standardeinstellungen Seite 2

I.12. Startbildschirm

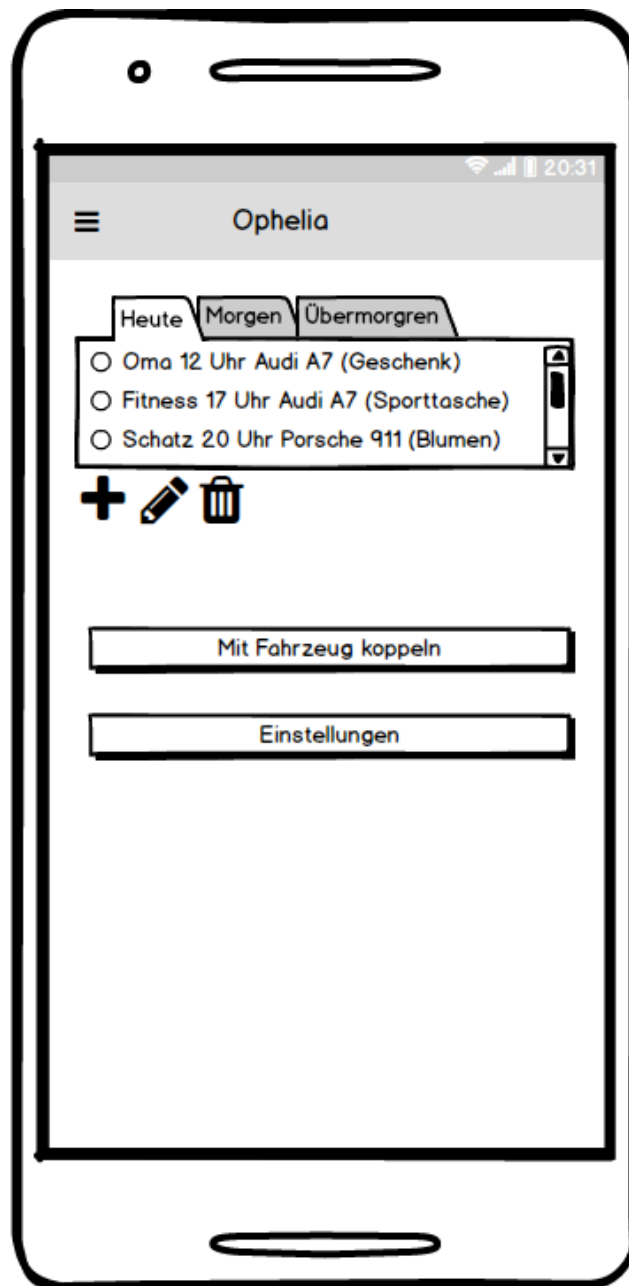


Abbildung I.12.: Startbildschirm

I.13. Startbildschirm mit Modul verbunden

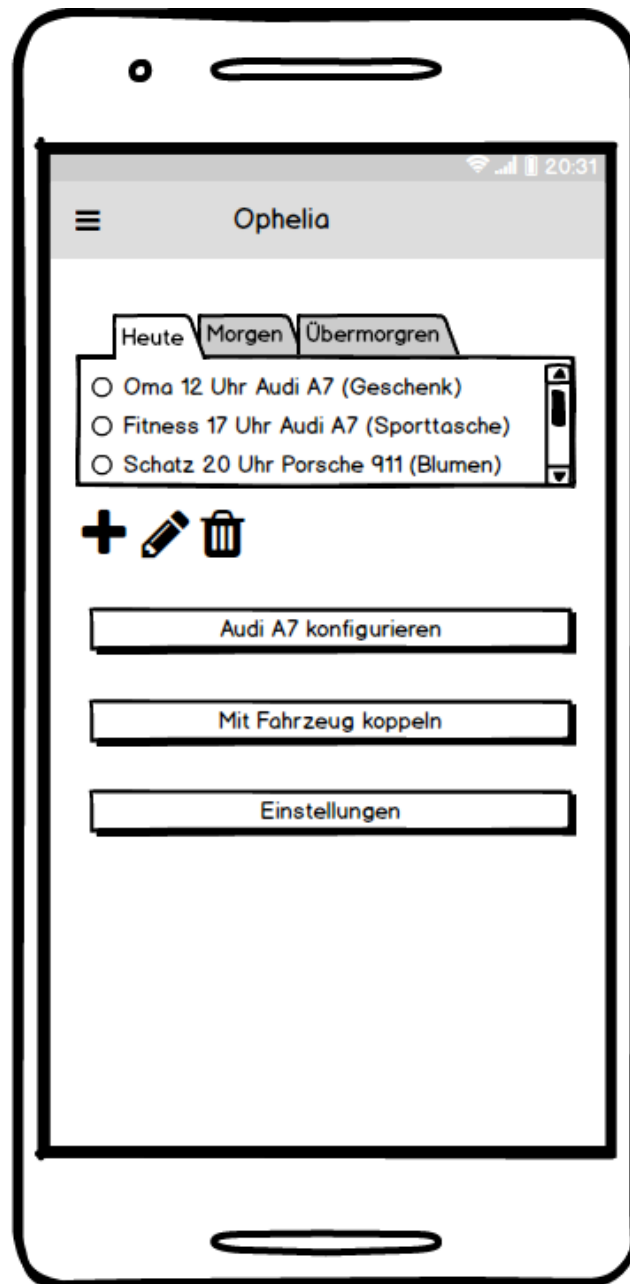


Abbildung I.13.: Startbildschirm mit Modul verbunden

J. Beschreibung der Softwarekomponenten

J.1. App

In der nächsten Tabelle wird beschrieben was für Verantwortungen jedes der einzelnen Softwarekomponenten der App trägt.

Tabelle J.1.: Beschreibung der App Architekturelemente

Komponente	Erklärung
Connection Management	Zentrales Element der Bluetooth Infrastruktur. Wird vom Bluetooth Interface bzw. Command Service aufgerufen, um Befehle und Nachrichten zwischen der App und der Bluetooth Schnittstelle zu senden. Beispielsweise ruft das Bluetooth Interface eine Funktion im Bluetooth Management auf, welche wiederum Funktionen im Command Service aufrufen wird. Die zweite Funktion des Blocks ist es, Bluetooth-bezogene Befehle entgegenzunehmen, wie z.B. die Ausrechnung der Position anhand der RSSI Signale. Diese Komponente sollte auch die Fähigkeit bereitstellen, programmatisch Verbindungen mit Bluetooth Geräten zu erstellen.
Location Calculator	Berechnet anhand der RSSI Signale der iBeacons die wahrscheinliche Position zum Fahrzeug.
Transmission Retry Service	Dieser Service wird verwendet, um bei erfolglosen Sendungsversuchen die Nachrichten zu persistieren, um sie später erneut senden zu können.
Command Service	Zentrales Element der App-Architektur, Stützpunkt der meisten Operationen. Hat Zugriff auf den User Profile Management Service, den Bluetooth Management Service und den Timer Management Service. Die oben genannten Services sollten durch diesen Service aufgerufen werden, andere nicht-verbundene Services können direkt aus der Interfaceschicht oder aus den Controllern der Präsentationsschicht verwendet werden.

User Profile Management	Dieser Service dient dazu das Nutzerprofil zu verwalten sowie Nutzerprofil-gebundene Befehle, wie ein Update des Moduls als Fahrzeughalter oder Aufbau des Tagesprogramms auf eigene untergeordnete Services auszulagern. Lediglich dieser Service hat Zugriff auf die beiden untergeordneten.
Schedule Building Service	Unterstützt alle Funktionen die benutzt werden, damit der Nutzer und die KI Zugriff zum Tagesprogramm haben.
Module Management Service	Unterstützt Modul-Funktionen, wie <i>Modul zurücksetzen</i> und <i>Modul Update Befehl vorbereiten und rauszusenden</i> .
Car Status Management	Dieser Service ist dafür zuständig lokale Änderungen an dem aktuellen CarStatus durchzuführen sowie eine aktuelle Kopie des CarStatus zu verwalten. Von hier werden auch Aktualisierungen des CarStatus gestartet.
Timer Service	Der Timer Management Service soll die zeitlichen Aspekte überwachen. Dieser Service sollte immer im Hintergrund laufen. Er soll beispielsweise das Fahrzeug 30 Minuten vor Fahrtantritt zur Vorkonditionierung aufwecken.
User-Car Pairing Service	Dieser Service soll dafür zuständig sein das Konzept der Nutzerkopplung umzusetzen. Das geschieht dann indem der Kopplungscode des Fahrzeughalters überprüft wird und wenn das Ergebniss positiv ist wird dem Server die Kopplung bestätigt.
App Update Service	Dieser Service ist dafür zuständig, periodisch sowie bei Aufruf der App- oder Modulversion bei dem Server ein Request für die Version zu stellen. Wenn die Antwort kommt und festgestellt wird, dass die Versionen nicht übereinstimmen, wird der Update-Prozess für die jeweilige Systemkomponente angefangen.
Account Settings Service	Verwaltung der Anmeldedaten des Nutzers.
Login Service	Unterstützt den Login-Prozess auf Seiten der App. Kommuniziert mit dem Server, um die Anmeldedaten zu verifizieren und sendet der GUI Informationen dazu.
Logout Service	Unterstützt den Logout-Prozess auf Seiten der App. Melden Logouts bei dem Server, löscht lokal alle Online- und Offline-Sessions.

Profile Deletion Service	Unterstützt den Profile Deletion-Prozess auf Seiten der App. Verifiziert, ob das Profil das Profil eines Fahrzeughalters ist oder ob dieser mit einem Modul gekoppelt ist und sendet die dazugehörigen Nachrichten zu den Modulen, damit diese ihre Daten aktualisieren können und damit die Module zurückgesetzt werden können.
Bluetooth Interface	Schnittstelle zur Bluetooth Kommunikation in der App. Bereitet Nachrichten zum Senden vor, identifiziert die Art der Nachricht die über Bluetooth eingetroffen ist und ruft die dazugehörigen Funktionen im Bluetooth Management Service auf. Wird vom Bluetooth Management Service aufgerufen, um Nachrichten zu senden.
Persistence Implementation	Implementierung der Persistenz-Objekte und der Verbindung zur Session Storage Datenbank.
Internet Interface	Implementierung der Socket-Kommunikation auf Seiten der App. Sendet und erhält Nachrichten zum oder vom Server. Entscheidet anhand der Nachricht, welche Services aufgerufen werden müssen.
Unsuccessful Message Persistence	Datenbank zur Speicherung von Nachrichten, die erneut verschickt werden müssen, da die vorherigen Versuche gescheitert sind.
Session Storage	Speichert bei Login sowie bei Aktualisierung der Daten zur Laufzeit eine Online- und Offline-Login-Session. Wenn das Internet während der Fahrt ausfällt sind Informationen, wie CarStatus und Nutzerprofil als offline Session aufbewahrt, um Ophelia weiter nutzen zu können. Bei Logout oder Profil löschen wird die offline Session auch entfernt.
Session Management	Das Session Management ist die Softwarekomponente, die dafür zuständig ist Sessions in den Session Storage zu schreiben und auszulesen. Sie muss diese Daten dem System zur Verfügung stellen.

J.2. Modul

In der nächsten Tabelle wird beschrieben, was für Aufgaben die einzelnen Softwarekomponenten des Moduls haben.

Tabelle J.2.: Beschreibung der Modul Architekturelemente

Komponente	Erklärung
Seat Allocation Management	Dieser Service dient dazu anhand der Nachrichten, die von den Apps mit Bezug auf der Position zum Fahrzeug gesendet werden, eine Zuordnung der freien Sitze zu den Nutzern zu erstellen. Dieser Service stellt diese Zuordnung zur Verfügung und aktualisiert diese nach jeder neuen App Nachricht.
Connection Management	Zentrales Element der Bluetooth Infrastruktur. Wird vom Bluetooth Interface bzw. Command Service aufgerufen, um Befehle und Nachrichten zwischen dem Modul und der Bluetooth Schnittstelle zu senden. Beispielsweise ruft das Bluetooth Interface eine Funktion im Bluetooth Management auf, welche weiter Funktionen im Command Service aufrufen wird. Die zweite Funktion des Blocks ist es, Bluetooth bezogene Befehle entgegenzunehmen, wie z.B die Ausrechnung der wahrscheinlichen Sitzpositionen anhand der von den Apps gesendete Positionen.
Command Service	Zentrales Element der Modul-Architektur, Stützpunkt der meisten Operationen. Hat Zugriff auf den User Profile Management Service, den Bluetooth Management Service, den Car Status Management Service, und den Timer Management Service. Die oben genannten Services werden durch diesen Service aufgerufen, andere nicht-verbundene Services können direkt aus der Interface-schicht oder aus den Controllern der Präsentationsschicht verwendet werden.
Car Status Management	Dieser Service hat Zugriff auf die Instanz des CarStatus und aktualisiert diese Instanz bei Aufruf durch den Car Status Management Service. Weiterhin baut dieser den Soll-CarStatus zusammen und schickt diesen auf Befehl des Command Service über den Car Gateway Interface Manager an die Schnittstelle zum Car Gateway. Eine weitere Funktion ist, dass dieser Service den Command Service aufruft um ihm zu melden dass sich relevante Informationen verändert haben.

Timer Service	Der Timer Service soll die zeitlichen Aspekte überwachen. Dieser Service sollte immer im Hintergrund laufen. Er soll beispielsweise die Fahrt 10 Minuten nach dem Aussteigen automatisch als abgeschlossen definieren. Davor sollte er die dazugehörigen Daten zum Server schicken, um die Fahrten zu loggen.
User Profile Management	Dieser Service dient dazu Zugriff auf die Kopie des Nutzerprofils zu gewährleisten sowie Updates dafür zu anfragen.
Nebula Worker Manager	Diese Komponente ist dafür zuständig das Update-Request der App entgegenzunehmen, seinen Flag zu setzen und den Nebula Worker zu aktivieren, damit dieser sich das neue Ophelia Update vom Server holen kann.
Owner Management	Dieser Service bietet Funktionen an, die dazu dienen die Informationen, die Fahrzeughalter-relevant sind, verwalten und auslesen zu können.
Transmission Retry Service	Dieser Service wird verwendet, um bei erfolglosen Sendungsversuchen die Nachrichten zu persistieren, um sie später erneut senden zu können.
Bluetooth Interface	Schnittstelle zur Bluetooth Kommunikation in dem Modul. Bereitet Nachrichten zum Senden vor, identifiziert die Art der Nachricht, die über Bluetooth eingetroffen ist und ruft die dazugehörigen Funktionen im Bluetooth Management Service auf. Wird vom Bluetooth Management Service aufgerufen, um Nachrichten zu senden. Kann eventuell als Implementierung in zwei unterschiedliche Klassen aufgeteilt werden: eine Klasse für das Senden und eine Klasse für das Erhalten von Nachrichten.
Car Gateway Interface	Der Car Gateway Interface Manager repräsentiert die Implementierung der Verbindung zum Car Gateway im Ophelia-Modul. Hier werden Nachrichten vom Car Gateway erhalten und interpretiert. Die dazugehörige Funktion wird im Management Service aufgerufen. Wenn ein <code>so11-CarStatus</code> vom Management Service erstellt wurde oder ein Request für einen <code>ist-CarStatus</code> gestellt wurde, wird der Interface Manager aufgerufen, um eine Sendung des Befehls vorzunehmen.
Internet Interface	Implementierung der Socket-Kommunikation auf Seiten des Moduls. Sendet und erhält Nachrichten zum oder vom Server. Entscheidet anhand der Nachricht welche Services aufgerufen werden müssen.

Persistence Implementation	Implementierung der Persistenz-Objekte und der Verbindung zum Owner Management Service.
Unsuccesfull Message Persistence	Datenbank zur Speicherung von Nachrichten, die erneut verschickt werden müssen, da die vorherigen Versuche gescheitert sind.
Internal Storage Persistence	Interne Datenbank, um nutzerunabhängige Informationen zu speichern.
Ai Execution Service	Im Nutzerprofilobjekt existiert ein Pickle/Image des trainierten KI-Modells. Um dieses zu interpretieren und zu nutzen wird eine Python Zwischenschicht. benötigt. Dieser Service ist dafür zuständig die Python Zwischenschicht zu implementieren, das KI Konzept auszuführen und dadurch Vorschläge zu generieren.
RASA Interpreter	Der RASA Interpreter ist dafür zuständig die Nachrichten, die vom Interface kommen, in system-kompatible Befehle umzuwandeln und die entsprechenden Funktionen des Command Service aufzurufen.
RASA Interface	Das RASA Interface repräsentiert die Implementierung der Schnittstelle zum RASA Subsystem. Es ist dafür zuständig Nachrichten von dem RASA Subsystem zu erhalten, diese zu deserialisieren und weiter an den RASA Interpreter abzugeben.
Climate Model Service	Der Climate Model Service wird aufgerufen um die relevanten Informationen für das Climate Model zu holen und zu interpretieren. Die Ergebnisse werden dann verwendet, um Entscheidungen für andere Softwarekomponenten zu treffen.
Safety Service	Der Safety Service ist die Softwarekomponente, die für das Sicherheitskonzept verantwortlich ist. Vorschläge und Befehle an Ophelia, beziehungsweise dem Nutzer, werden erst darauf geprüft, ob sie dem Sicherheitskonzept entsprechen, bevor sie weitergeleitet werden.

J.3. Server

In der nächsten Tabelle wird beschrieben, was für Verantwortungen jedes der einzelnen Softwarekomponenten des Servers trägt.

Tabelle J.3.: Beschreibung der Server Architekturelemente

Komponente	Erklärung
UserProfile Building Service	Dieser Service befragt die Datenbank, basierend auf einen Nutzer, und baut ein Nutzerprofil-Objekt.
Authentication Service	Anhand von Hashwerten aus der Datenbank und Username-Passwort Kombinationen von der App wird hier verifiziert, ob der Login richtig ist. Die Bestätigung wird dann über den Command Service weitergesendet.
Weather Service	Service, der dazu dient die Wetterinformationen von der Webservice-Schnittstelle zu kriegen und diese in nutzbare Ophelia-Objekte zu verwandeln und über den Command Service an die gebrauchte Stelle zu senden.
Internet Interface Manager	Implementierung der Socket-Kommunikation auf Seiten des Servers. Sendet und erhält Nachrichten zu oder von den Softwarekomponenten. Entscheidet anhand der Nachricht welche Funktion des Command Service aufgerufen werden muss.
Command Service	Zentrale Steuerung des Servers. Dieser Service ruft die Persistenz-Objekte auf, um neue Daten und Logs zu speichern. Er ruft den Weather Service, den User Profile Building Service und den Authentication Service auf.
Persistence Implementation	Implementierung der Persistenz-Objekte und der Verbindung zu der LogsDB und der UserDB.
UserDB	Datenbank, in welcher Nutzerprofile gespeichert werden.
LogsDB	Datenbank, in welcher die nutzergebundenen Logs gespeichert werden. Hauptziel ist lernen.
Nebula Storage	Speicherplatz, in welchem das Nebula Image liegt. Von hier holt sich der Command Manager die Datei und schickt sie zum Modul.
AI Persistence Implementation	Persistenz, um Daten zum Lernen aus der Datenbank auszulesen und um KI Pickles in die Nutzerprofile zu speichern.
Docker/Nebula Implementation	Softwarekomponente, die vom Command Manager aufgerufen wird, um ein Update aus dem Nebula Storage zum Modul zu senden sowie um Versionen zu überprüfen.

K. Schnittstellendefinition

Tabelle K.1.: AccountDataChange

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Beschreibung
Request			
Handle	String	AccountData-ChangeRequest	
ComponentID	String		ID der zu empfangenden App oder Modul
UserID	String		
Username	String		
Password	String		
DateOfBirth	Date		
Response			
Handle	String	AccountData-ChangeResponse	Identifikation des Nachrichtenpakets
UserID	String		Identifikation des Nutzers
UpdatedUserName-Confirmation	bool		Wahrheitswert ob der Nutzernamen verändert wurde
UpdatedPassword-Confirmation	bool		Wahrheitswert ob das Passwort verändert wurde
UpdatedDateConfirmation	bool		Wahrheitswert ob das Datum verändert wurde

Tabelle K.2.: AssignedSeatInformation

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Beschreibung
AssignedSeatInformation			
Handle	String	AssignedSeatInformation	Identifikation des Nachrichtenpakets

K. Schnittstellendefinition

UserID	String		Identifikation des Nutzers
SeatLocation	String/E-NUM		Information, auf welchem Sitz der Nutzer sitzt

Tabelle K.3.: AutomaticSettingChange

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Beschreibung
Request			
Handle	String	AutomaticSettingChangeRequest	Identifikation des Nachrichtenpakets
ComponentID	String		ID der zu empfangenden App oder Modul
UserID	String		Identifikation des Nutzers
MapOfChangedSettings	Map<SettingDescriptor,newValue>		Paarweise Einstellungsname und Einstellung
Response			
Handle	String	AutomaticSettingChangeResponse	Identifikation des Nachrichtenpakets
UserID	String		Identifikation des Nutzers
RevokeChange	bool		Identifikation ob die Aktion zurückgesetzt werden soll

Tabelle K.4.: SettingChangeNotification

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Beschreibung
Notification			
Handle	String	AutomaticSettingChangeRequest	Identifikation des Nachrichtenpakets
ModuleID	String		ID des zu empfangenen Moduls
Setting	Setting		Einstellung die im Request verlangt wird

Tabelle K.5.: BluetoothBeaconSignal

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Beschreibung
BluetoothBeaconSignal			
BeaconID	String		Identifikation des Beacons (als Eddystone-UID)
BeaconLocation	String/E-NUM		Identifikation der Stelle an der es am Fahrzeug befestigt ist

Tabelle K.6.: CarStatusUpdate

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Beschreibung
Request			
Handle	String	CarStatusUpdateRequest	Identifikation des Nachrichtenpakets
AppID	String		ID der zu empfangenden App
ModuleID	String	ID des zu empfangenden Moduls	
UserID	String		Identifikation des Nutzers
SendForward	bool		Soll die Nachricht wegen der fehlgeschlagenen Kommunikation weiter gesendet werden?
Response			
Handle	String	CarStatusResponse	Identifikation des Nachrichtenpakets
AppID	String		Identifikation der empfangenen App
CarStatus	CarStatus-Object		Der aktualisierte Car-Status

Tabelle K.7.: ChangeSetting

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Beschreibung
Request			
Handle	String	ChangeSettingRequest	Identifikation des Nachrichtenpakets

K. Schnittstellendefinition

ComponentID	String		ID der zu empfangenden App oder Modul
Setting	Setting		Identifikation der zu ändernden Einstellung
Response			
Handle	String	ChangeSettingResponse	Identifikation des Nachrichtenpakets
Status	enum	{0,1,2,3}	Status des gesendeten Jobs: 0 - Job akzeptiert, 1 - Queue Full, 2 - Fehlerhafter Job, 3 - Sonstiger Fehler

Tabelle K.8.: MessageProperty

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich Enum	Beschreibung
Manual-change_Request	Enum Value		
Manual-change_Response	Enum Value		
Carstatus_Update_Request	Enum Value		
Carstatus_Update_Response	Enum Value		
Setting_Change_Notification	Enum Value		
Testing	Enum Value		
Sending_Testing	Enum Value		
Value	String		

Tabelle K.9.: DeleteProfile

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich Request	Beschreibung
Handle	String	DeleteProfileRequest	Identifikation des Nachrichtenpakets
ComponentID	String		ID der zu empfangenden App oder Modul
DeleteProfileID	String		Identifikation des zu löschenden Profils

Response			
Handle	String	DeleteProfileResponse	Identifikation des Nachrichtenpakets
DeletionSuccess/FailureMessage	int/String	{0,1}/-	Erfolg?: 1 - Ja, 0 - Nein

Tabelle K.10.: Login

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Beschreibung
Request			
Handle	String	LoginRequest	Identifikation des Nachrichtenpakets
ComponentID	String		ID der zu empfangenden App oder Modul
Username	String	8-512 Zeichen	Nutzername
Password	String	8-512 Zeichen	Passwort (Übertragung per SSL)
Response			
Handle	String	LoginResponse	Identifikation des Nachrichtenpakets
LoginResponseCode	int	{0, 1}	0 - Login erfolgreich, 1 - Login nicht erfolgreich
UserProfile	UserProfile-Object		Enthält alle Daten, die bezüglich eines Nutzerprofils vorhanden sind

Tabelle K.11.: LogManualChange

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Beschreibung
LogManualChange			
Handle	String	LogManual-Change	Identifikation des Nachrichtenpakets
ComponentID	String		ID der zu empfangenden App oder Modul
UserID	String		Identifikation eines Nutzers
LogMessage	String		Die Lognachricht

Tabelle K.12.: ManualChange

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Beschreibung
Request			
Handle	String	ManualChange-Request	Identifikation des Nachrichtenpaketes
AppID	String	TBD	Identifikation der anfragenden App
ModuleID	String	48 Zeichen	Identifikation des Ziel-Moduls
UserID	String	TBD	ID des Nutzers, welcher die Change initiiert hat
Setting	Setting		Einstellung, die geändert werden soll.
Response			
Handle	String	ManualChange-Response	Identifikation des Nachrichtenpaketes
Setting	Setting		Einstellung, die verändert wurde
Status	bool	{0,1}	War das Vornehmen der Einstellung erfolgreich?

Tabelle K.13.: ModuleReset

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Beschreibung
Command			
Handle	String	ModuleReset-Command	Identifikation des Nachrichtenpaketes
AppID	String	TBD	Identifikation der anfragenden App
ModuleID	String	48 Zeichen	Identifikation des Ziel-Moduls
Confirmation			
Handle	String	ModuleReset-Confirmation	Identifikation des Nachrichtenpaketes
AppID	String	TBD	Identifikation der anfragenden App
ModuleID	String	48 Zeichen	Identifikation des Ziel-Moduls

Status	bool	{0,1}	War das zurücksetzen des Moduls erfolgreich?
NotifyServer			
Handle	String	ModuleReset-NotifyServer	Identifikation des Nachrichtenpaketes
AppID	String	TBD	Identifikation der anfragenden App
ModuleID	String	48 Zeichen	Identifikation des zurückgesetzten Moduls
NotifyServerConfirmation			
Handle	String	ModuleReset-NotifyServer-Confirmation	Identifikation des Nachrichtenpaketes
AppID	String	TBD	Identifikation der anfragenden App
ModuleID	String	48 Zeichen	Identifikation des zurückgesetzten Moduls
Status	bool	{0,1}	Wurde das zurückgesetzte Modul als solches markiert?

Tabelle K.14.: OTA

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Beschreibung
UpdateRequest			
Handle	String	OTAUpdateRequest	Identifikation des Nachrichtenpakets
ComponentID	String		Identifikation der sendenden App oder des Moduls
UpdateResponse			
Handle	String	OTAUpdateResponse	Identifikation des Nachrichtenpakets
Version	String		Neue Version
Download	String		Link zum Update
VersionRequest			
Handle	String	OTAVersionRequest	Identifikation des Nachrichtenpakets
Currentversion	String		Updateversion auf der App
VersionResponse			

K. Schnittstellendefinition

Handle	String	OTAVersionResponse	Identifikation des Nachrichtenpakets
Version	String		Aktuell verfügbare Updateversion
Recommended	Enum		Gibt an wie wichtig das Update ist

Tabelle K.15.: PairNew

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Beschreibung
Owner			
Handle	String	PairNewOwner	Identifikation des Nachrichtenpakets
ComponentID	String		Identifikation der sendenden App oder des Moduls
UserID	String		Identifikation eines Nutzerprofils
VehicleID	String		Identifikation des Fahrzeugs
User			
Handle	String	PairNewUser	Identifikation des Nachrichtenpakets
ComponentID	String		Identifikation der sendenden App oder des Moduls
VehicleID	String		Identifikation des Fahrzeugs
UserID	String		Identifikation eines Nutzerprofils

Tabelle K.16.: Registration

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Beschreibung
Request			
Handle	String	RegistrationRequest	Identifikation des Nachrichtenpakets
ComponentID	String		ID der zu empfangenden App oder Modul
UserID	String		Identifikation eines Nutzerprofils

Username	String		Benutzername
Email	String		Benutzeremail
Password	String		Benutzerpasswort
DateOfBirth	Date		
Response			
Handle	String	RegistrationResponse	Identifikation des Nachrichtenpakets
Success	bool		True falls die Registrierung erfolgreich war, False sonst
Message	String		(Fehler-)Meldung

Tabelle K.17.: SpontaneousDriveTargetLocationProposal

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Beschreibung
SpontaneousDriveTargetLocationProposal			
Handle	String	Spontaneous-DriveTargetLocationProposal	
Adress	Adress		
UserID	String		

Tabelle K.18.: StandardSettingDataChange

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Beschreibung
StandardSettingDataChange			
Handle	String	Standard-SettingData-Change	Identifikation des Nachrichtenpakets
ComponentID	String		ID der zu empfangenden App oder Modul
UserID?	String		Identifikation eines Nutzers
ChangesSettings-List	Liste		Liste, die alle Einstellungswerte enthält
ListElement.SettingValue1..N	Setting		Wert einer Einstellung, die im Nutzerprofil im Server aktualisiert werden soll

Tabelle K.19.: UserProfileUpdate

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Beschreibung
Request			
Handle	String	UserProfileUpdateRequest	Identifikation des Nachrichtenpakets
ComponentID	String		ID der zu empfangenden App oder Modul
UserID	String		Identifikation eines Nutzerprofils
Response			
Handle	String	UserProfileUpdateResponse	Identifikation des Nachrichtenpakets
UserID	String		Identifikation eines Nutzerprofils
UserProfile	UserProfile-Object		Enthält alle Daten, die bezüglich eines Nutzerprofils vorhanden sind

Tabelle K.20.: WeatherService

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Beschreibung
Request			
Handle	String	WeatherServiceRequest	Identifikation des Nachrichtenpakets
ComponentID	String		ID der zu empfangenden App oder Modul
Latitude	double		Breitengrad zur Position
Longitude	double		Längengrad zur Position
Response			
Handle	String	WeatherServiceResponse	Identifikation des Nachrichtenpakets
Temperature	double		
Humidity	double		
Weather	(int, int, int, int, int, int, double, double, double)		(Sonnig, Regen, Windig, Schnee, Sturm, Bewölkt, Hagel, Temperatur, Windstärke, Niederschlagsstärke)

K.0.1. Übertragene Objekte

Abgesehen von den übertragenen Nachrichtenformaten werden einige weitere Datenformate im System gebraucht. Die wichtigsten: UserProfileObject, Setting und CarStatusObject werden in den folgenden Tabellen beschrieben. Diese Datentypen werden sehr oft auch als Bestandteil einer übertragenen Nachricht verwendet.

Dieses CarStatusObject (Tabelle K.21) enthält alle aktuell verfügbaren Signale sowie die Ein- und Ausgabestrings der Sprachsteuerung.

Tabelle K.21.: CarStatusObject

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Beschreibung
CarStatusObject			
airTemperatureFl	number	[10, 28]	Eingestellte Temperatur der Klimazone vorne links in Grad Celsius
airTemperatureFr	number	[10, 28]	Eingestellte Temperatur der Klimazone vorne rechts in Grad Celsius
airTemperatureRl	number	[10, 28]	Eingestellte Temperatur der Klimazone hinten links in Grad Celsius
airTemperatureRr	number	[10, 28]	Eingestellte Temperatur der Klimazone hinten rechts in Grad Celsius
seatHeatingLevelFl	integer	{0, 1, 2, 3}	Sitzheizung vorne links: 0 - Stufe 0, 1 - Stufe 1, 2 - Stufe 2, 3 - Stufe 3
seatHeatingLevelFr	integer	{0, 1, 2, 3}	Sitzheizung vorne rechts: 0 - Stufe 0, 1 - Stufe 1, 2 - Stufe 2, 3 - Stufe 3
seatHeatingLevelRl	integer	{0, 1, 2, 3}	Sitzheizung hinten links: 0 - Stufe 0, 1 - Stufe 1, 2 - Stufe 2, 3 - Stufe 3

K. Schnittstellendefinition

seatHeatingLevelRr	integer	{0, 1, 2, 3}	Sitzheizung hinten rechts: 0 - Stufe 0, 1 - Stufe 1, 2 - Stufe 2, 3 - Stufe 3
seatVentilationLevelFl	integer	{0, 1, 2, 3}	Sitzbelüftung vorne links: 0 - Stufe 0, 1 - Stufe 1, 2 - Stufe 2, 3 - Stufe 3
seatVentilationLevelFr	integer	{0, 1, 2, 3}	Sitzbelüftung vorne rechts: 0 - Stufe 0, 1 - Stufe 1, 2 - Stufe 2, 3 - Stufe 3
seatVentilationLevelRl	integer	{0, 1, 2, 3}	Sitzbelüftung hinten links: 0 - Stufe 0, 1 - Stufe 1, 2 - Stufe 2, 3 - Stufe 3
seatVentilationLevelRr	integer	{0, 1, 2, 3}	Sitzbelüftung hinten rechts: 0 - Stufe 0, 1 - Stufe 1, 2 - Stufe 2, 3 - Stufe 3
temperatureOutside	number	[−60, 70]	Außentemperatur in Grad Celsius
temperatureInside	number	[−60, 70]	Innenraumtemperatur in Grad Celsius
humiditieOutside	number	[0, 100]	Luftfeuchtigkeit außer- halb der Fahrgastzelle
humiditieInside	number	[0, 100]	Luftfeuchtigkeit in der Fahrgastzelle
currentRainIntensity	number	[0, 100]	Regenintensität
lightSensorFW	number	[0, 6125]	Gemessene Intensität des sichtbaren Lichts
lightSensorIR	number	[0, 101500]	Gemessene Intensität des infraroten Lichts
sunIntensitieSensor	number	[0, <i>TBD</i>]	Intensität der Son- neneinstrahlung in $W/(m^2)$
windowOpeningLevelFl	integer	{0, 1, 2, 3}	Fenster vorne links: 0 - komplett geöffnet, 1 - 50% offen, 2 - 10% offen, 3 - geschlossen

windowOpeningLevelFr	integer	{0, 1, 2, 3}	Fenster vorne rechts: 0 - komplett geöffnet, 1 - 50% offen, 2 - 10% offen, 3 - geschlossen
windowOpeningLevelRl	integer	{0, 1, 2, 3}	Fenster hinten links: 0 - komplett geöffnet, 1 - 50% offen, 2 - 10% offen, 3 - geschlossen
windowOpeningLevelRr	integer	{0, 1, 2, 3}	Fenster hinten rechts: 0 - komplett geöffnet, 1 - 50% offen, 2 - 10% offen, 3 - geschlossen
batteryHvStateOfCharge	number	[0, 3]	Aktueller Ladestatus der Hochvoltbatterie
batteryHvCurrent	integer	[0, 7.5]	Aktueller Ladestrom der Hochvoltbatterie
batteryHvVoltage	integer	[0, 400]	Aktuelle Batteriespan- nung der Hochvoltbat- terie
batteryHvSocket	integer	[0, <i>TBD</i>]	Aktueller Status des Ladesteckers der Hoch- voltbatterie
batteryLvStateOfCharge	integer	[0, <i>TBD</i>]	Aktueller Ladestatus der Niedervoltbatterie
batteryLvVoltage	number	[0, <i>TBD</i>]	Aktuelle Batteriespan- nung der Niedervolt- batterie
doorOpenFl	Enum	{1, 2}	Status der Fahrzeigtür vorne links: 1 - Tür geschlossen, 2 - Tür offen
doorOpenFr	Enum	{1, 2}	Status der Fahrzeigtür vorne rechts: 1 - Tür geschlossen, 2 - Tür offen
doorOpenRl	Enum	{1, 2}	Status der Fahrzeigtür hinten links: 1 - Tür geschlossen, 2 - Tür offen

K. Schnittstellendefinition

doorOpenRr	Enum	{1, 2}	Status der Fahrzeugtür hinten rechts: 1 - Tür geschlossen, 2 - Tür offen
year	integer	[1900, 9999]	Aktuelles Jahr
month	integer	[1, 12]	Aktueller Monat
day	integer	[1, 31]	Aktueller Tag
second	integer	[0, 59]	Aktuelle Sekunde
minute	integer	[0, 59]	Aktuelle Minute
hour	integer	[0, 59]	Aktuelle Stunde
gpsLat	number	[−90, 90]	Latitude-GPS Wert
gpsLon	number	[−180, 180]	Longitude-GPS Wert
kl15	integer	{0,1}	Kl.15: 0 - aus, 1 - an
demoModus	integer	{0,1}	DemoModus: 0 - aus, 1 - an
traceModus	integer	{0,1}	TraceModus: 0 - aus, 1 - an
speed	integer	[0, 400]	Geschwindigkeit in <i>km/h</i>
engineSpeed	integer	[0, 10000]	Drehzahl des Motors
gearPosition	integer	TBD	aktuell eingelegter Gang
voiceInput	String		vorverarbeiteter gesprochener Satz
voiceOutput	String		Satz für die Sprachausgabe

Tabelle K.22.: Setting

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Beschreibung
Setting			
SettingID	String		Identifikator einer Einstellung
SettingValue	Integer		Wert einer Einstellung, die im Fahrzeug vorgenommen werden soll
Timestamp	Date		Zeitpunkt, an dem diese Einstellung zuletzt verändert wurde

ByClient	bool		True falls diese Einstellung vom Nutzer getätigt wurde, False sonst
----------	------	--	---------------------------------------------------------------------

Tabelle K.23.: CarStatusField

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Beschreibung
Value	Object		

Tabelle K.24.: UserProfileObject

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Beschreibung
UserProfileObject			
UserID	String		Identifikation eines Nutzerprofils
StandardSettings-List	Liste		Liste, die die Standardeinstellungen eines Nutzers enthält
PairedCars	Liste		Liste, die alle gekoppelten Fahrzeuge dieses Nutzers enthält
ExistingSchedules	iCalendar-List		Liste, die alle Tagesprogramme als iCalendar Objekte enthält
RecommendationSettings	Liste		
DataLogging	bool		1 = Nutzerdaten werden geloggt, 0 = Nutzerdaten werden nicht geloggt
AdressList	Liste		
AI_Image Dynamische Einstellungen			
AI_Image Spontane_Navigationsziele			
AI_Image Regelmäßige_Navigationsziele			
DriverProfile	bool		1 = ist ein Fahrerprofil, 0 = ist ein Mitfahrerprofil

K. Schnittstellendefinition

CarOwner	Liste		Liste der Fahrzeuge, die der Nutzer besitzt
----------	-------	--	------------------------------------------------

Tabelle K.25.: SettingProperty

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich Enum	Beschreibung
Window_Front_Left_Value	Enum Value		
Window_Front_Right_Value	Enum Value		
Window_Back_Left_Value	Enum Value		
Window_Back_Right_Value	Enum Value		