Projektgruppe CHILL

Zwischenbericht

02. Februar 2019
Version 4.0

Raphael Boomgaarden
Moritz Buhr
Dominik Grundt
Kimberly Hebig
Lynn Liebert
Johann Loose
Wiebke Marx
Mario Meinen
Jens Sager
Patrick Schuster

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

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

OFFIS - Institut für Informatik

IAV GmbH

Versionshistorie

Version	Datum	Autor(en)	Änderungen
1.0	11.07.2018	PG CHILL	Zwischenbericht zum ersten Review
1.1	22.07.2018	PG CHILL	Überarbeitung nach Review I
2.0	26.10.2018	PG CHILL	Zwischenbericht nach Zwischenreview
3.0	22.11.2018	PG CHILL	Zwischenbericht zum zweiten Review
3.1	29.11.2018	PG CHILL	Erste Überarbeitung der 3. Version
3.2	02.01.2019	PG CHILL	Einarbeitung des Feedbacks aus Review II
4.0	02.02.2019	PG CHILL	Einarbeitung der Konzipierungen

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung **1**
1.1 Motivation . . . 1
1.2 Vision . . . 2
1.3 Aufgabenstellung . . . 3
1.4 Aufbau des Dokuments . . . 5

2 Projektmanagement **7**
2.1 Projektorganisation . . . 7
2.2 Prozessmodell . . . 9
2.3 Sprintorganisation . . . 12
2.4 Zeitplanung . . . 13
2.5 Rollenverteilung . . . 19
2.6 Werkzeuge . . . 21
2.7 Öffentlichkeitsarbeit . . . 22
2.8 Qualitätsmanagement . . . 27

3 Related Work **33**
3.1 Serienfahrzeuge . . . 33
3.2 Forschungsaktivitäten . . . 35
3.3 Abgrenzung . . . 36

4 Grundlagen **37**
4.1 Versuchsträger . . . 37
4.2 Over-the-air-Updates . . . 39
4.3 Absicherung von Over-the-air-Updates mithilfe einer Digitalen Signatur . 40
4.4 ISO 26262 . . . 40
4.5 Auswirkungen der Konditionierung auf den Menschen . . . 41
4.6 Online Connectivity im Automobil . . . 42
4.7 Machine Learning . . . 42
4.8 Klimamodell . . . 44
4.9 Umgebungserkennung . . . 46
4.10 Annäherungserkennung . . . 48
4.11 Docker und Rancher . . . 49
4.12 Entwicklung einer mobilen Anwendung . . . 50
4.13 Netzwerktechnologien . . . 51

5 Anforderungsanalyse **55**
5.1 Stakeholderanalyse . . . 55
5.2 User Stories . . . 56
5.3 Anwendungsfälle . . . 61
5.4 Systemanalyse . . . 69
5.5 Anforderungen . . . 71

6 Konzept **79**
6.1 Architektur . . . 79
6.2 Sicherheitskonzept - Funktionale Sicherheit . . . 85
6.3 Sicherheitskonzept - Informationssicherheit . . . 100
6.4 Klimamodell . . . 101

7 Realisierung **103**
7.1 Vorgehen . . . 103
7.2 Toolchain . . . 104
7.3 Prototyp . . . 105
7.4 Entwicklung . . . 106
7.5 Umgebungserkennung . . . 107
7.6 Annäherungserkennung . . . 110
7.7 Künstliche Intelligenz . . . 111
7.8 Klimamodell . . . 112

8 Testmanagement **115**
8.1 Einleitung . . . 115
8.2 Grundlegende Teststrategie . . . 117
8.3 Testdokumentation . . . 117
8.4 Automatisierte Tests . . . 118
8.5 Unterstützende Mechanismen . . . 119
8.6 Teststände . . . 120

9 Fazit **121**

10 Ausblick **123**

A Versuchsträger **125**

B Risikokatalog **127**

C Coderichtlinien **133**
C.1 Richtlinien . . . 133

D Schnittstellendefinition **143**
D.1 Nachrichtenrichtungen . . . 143
D.2 Nachrichtentypen . . . 145

E Meilensteinplanung Implementierung **167**

F Anforderungen **171**
F.1 Richtlinien 171
F.2 Komponentenanforderungen Versuchsträger 173
F.3 Schnittstellendefinitionen Versuchsträger 536
F.4 nicht berücksichtigte Anforderungen Fahrzeug 543

Literaturverzeichnis **559**

Kapitel 1

Einleitung

Dieses Dokument führt in die Arbeit der Projektgruppe CHILL – *Cooling and Heating Independend Learning Limousine* – ein und gibt einen Überblick über die bisherige Projektorganisation und den Projektfortschritt. Das Dokument wird fortlaufend weitergeführt. Die aktuelle Version kann in der Versionshistorie auf Seite iii ermittelt werden. Außerdem wird zur einfacheren Lesbarkeit generell die männliche Schreibweise verwendet, obgleich selbstverständlich alle Formulierungen geschlechtsneutral zu verstehen sind.

In diesem Kapitel wird das Projekt erläutert. Dabei wird in Abschnitt 1.1 die Motivation erläutert und daraus in Abschnitt 1.2 die Vision der Projektgruppe entwickelt. Mithilfe dieser Vision wird in Abschnitt 1.3 die konkrete Aufgabenstellung für den Projektzeitraum eingegrenzt. Außerdem wird in Abschnitt 1.4 der Aufbau des Dokuments dargelegt.

1.1 Motivation

Die ersten Minuten nach dem Betreten eines nicht vorkonditionierten Fahrzeuges, welches durch starke Sonneneinstrahlung aufgeheizt oder durch extreme Außentemperaturen abgekühlt wurde können für viele Insassen unangenehm sein. Diese Extrembedingungen stehen einem positiven Fahrerlebnis im Wege. Für den Fall, dass das Fahrzeug abwechselnd von verschiedenen Personen genutzt wird, kommen weiterhin bei Fahrtantritt weitere Einstellungen (wie Spiegel-/ oder Sitzposition) hinzu. Könnte ein Fahrzeug alle notwendigen Einstellungen bereits vor Fahrtantritt selbstständig und ohne Interaktion des Nutzers vornehmen, könnte die Benutzung des Fahrezeuges für die Nutzer angenehmer gestaltet werden.

Diesen Szenarien nimmt sich die Projektgruppe „CHILL - Cooling & Heating, Independent Learning Limousine“ an, die im Rahmen des Masterstudiums an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg entstanden ist. In den Studiengängen Informatik und Wirtschaftsinformatik ist es verpflichtend, dass jeder Studierende an einer Projektgruppe teilnimmt. Die Lehrveranstaltung Projektgruppe besteht aus sechs bis zwölf Studierenden, die ein Jahr lang ein forschungsrelevantes Thema bearbeiten.

Die Projektgruppe CHILL wird im Zeitraum vom 1.4.2018 bis 31.3.2019 von den Abteilungen „Hybride Systeme“ und „Sicherheitskritische Eingebettete Systeme“ der Universität Oldenburg in Kooperation mit dem OFFIS e.V., dem Institut der Informatik in Oldenburg, und der IAV GmbH aus Gifhorn durchgeführt. Eine zentrale und herausfordernde Forschungsfrage, die von der Projektgruppe bearbeitet wird, stammt aus dem Themengebiet der automatisierten Vorkonditionierung eines Fahrzeuges in unterschiedlichen Umgebungssituationen. Zur Beantwortung dieser und weiterer Forschungsfragen steht den zehn Studierenden als Versuchsträger ein Porsche Panamera 4 E-Hybrid Sport Turismo zur Verfügung.

1.2 Vision

Die Vision wird als Richtungsangabe für die weitere Arbeit im Projekt verwendet und bildet die Basis eines erfolgreichen Projektes, da sie der Projektgruppe eine greifbare Idee und ein grobes Ziel vorgibt [18]. Dabei umreißt die Vision allerdings nur die Kerneigenschaften und die übergeordnete Idee bezüglich des Endproduktes. Dieses Endprodukt wird im folgenden als uCHILL bezeichnet und wird in der Vision der Projektgruppe wie folgt beschrieben:

> Durch das System uCHILL soll die bisherige Vorstellung von Fahrtkomfort auf ein neues Level gehoben werden, indem uCHILL die Konditionierungsaktorik (Klimaanlage, Standheizung, Innenbeleuchtung, Sitze, Fensterheber und Multimediasystem) selbstständig vor Fahrtantritt einstellt. Dadurch soll dem Nutzer bei jedem Einsteigen eine angenehme Atmosphäre geboten werden, die auf ihn abgestimmt ist, da uCHILL anhand des Nutzerverhaltens und weiterer Datenquellen Konditionierungspräferenzen und Abfahrzeiten erlernt. Außerdem lernt uCHILL seine Umgebung zu klassifizieren, um sich immer angemessen zu verhalten. Langfristig soll uCHILL die Notwendigkeit einer aktiven Steuerung durch den Nutzer minimieren.

Der Name uCHILL ist eine Kombination aus dem Projektgruppennamen, bzw. dessen umgangssprachlicher Bedeutung und der verkürzten Schreibweise “u” für das englische “you”. Der Name steht damit für eine Entspannungsmöglichkeit für den Nutzer.

Zu oben genannter Vision existieren weitere Funktionalitäten, die zwar nicht die Kernfunktionalität des Systems bilden sollen, jedoch für die Abgrenzung von Konkurrenzprodukten relevant sind oder die Funktionsweise des Systems verbessern sollen:

- Unterscheidung verschiedener Nutzer, um die Vorkonditionierung auf den Nutzer anpassen zu können.
- Einbindung eines mobilen Endgerätes, um die Kommunikation mit dem Nutzer zu gewährleisten.
- Aufbau einer Internetverbindung, um mit dem mobilen Endgerät kommunizieren zu können.
- Fähigkeit zu Over-the-air-Updates, um neue Versionen und Bugfixes schnell und sicher verarbeiten zu können.
- Anpassung an internationale Datenschutzrichtlinien, um die Einsetzbarkeit des Systems zu gewährleisten.
- Gewährleistung, dass kein Schaden für Personen entsteht.

1.3 Aufgabenstellung

In diesem Abschnitt wird aus der abstrakten Vision die konkrete Aufgabenstellung abgeleitet. Die Aufgabenstellung spezifiziert die Vision und stellt heraus, was bis zum Ende der Projektlaufzeit erreicht werden soll. Sie gibt daher Ziele vor, die der Projektgruppe als Maßstab dienen. Das übergeordnete Ziel der Projektgruppe ist es, einen neuen Service für ein Fahrzeug zu entwickeln und diesen Service in einen Versuchsträger zu integrieren.

Dabei wird in den folgenden Ausführungen deutlich zwischen einem beliebigen Fahrzeug und dem konkreten Versuchsträger unterschieden. Die Konzeption erfolgt unabhängig von einem speziellen Fahrzeug. Für die Konzeptionierung gibt es keine Einschränkung durch Hardware. Im späteren Projektverlauf wird das Konzept auf einen Versuchsträger angepasst. Dieser gibt dem System durch seine Hardware Einschränkungen vor, die von der Projektgruppe bei der Integration berücksichtigt werden müssen und die sich auf die Aufgabenstellung auswirken. Das zu entwickelnde System wird im Folgenden als uCHILL bezeichnet.

Dieser besagte Service soll eine automatische Vorkonditionierung der Fahrgastzelle ohne menschliche Hilfe ermöglichen. Die automatische Vorkonditionierung beinhaltet, dass verschiedene Bereiche innerhalb des Fahrzeuges bereits vor Fahrtantritt durch das Fahrzeug eingestellt werden. Diese Bereiche sind:

1. Klimatisierung
2. Ambientebeleuchtung
3. Luftfeuchtigkeit
4. Sitz-/ und Spiegeleinstellung
5. Musikeinstellung

Die Vorkonditionierung basiert dabei auf einem Lernprozess für die Abfahrtszeiten und die Nutzerpräferenzen im Bezug auf die vorliegende Umgebung. Die Abfahrtszeiten müssen gelernt werden, um die Vorkonditionierung zu einem angemessenen Zeitpunkt starten zu können. Im Bereich der Nutzerpräferenzen soll das System anhand regelmäßiger manueller Einstellungen lernen, wie der Nutzer das Fahrzeug vorfinden möchte. Außerdem soll gelernt werden, welche Aktorik im Vorkonditionierungsprozess zum Einsatz kommen soll. Die Präferenzen der Nutzer werden von den Umweltbedingungen (Uhrzeit, Temperatur, Lichtverhältnisse, etc.) beeinflusst. Diese sollen ebenfalls in den Lernprozess des Systems einfließen.

Die gelernten Daten werden über ein Nutzerprofil mit dem jeweiligen Nutzer in Verbindung gebracht und rechtzeitig bevor der Fahrer das Fahrzeug betritt für die individualisierte Vorkonditionierung verwendet. Hierfür wird dem System der umfangreiche Zugriff auf die für die Vorkonditionierung zuständige Aktorik des Fahrzeuges gewährt. Um die für eine selbstständige Vorkonditionierung notwendigen Entscheidungen treffen zu können, muss das System neben dem Zugriff auf Nutzerprofile auch Informationen über die oben genannten äußeren Faktoren haben. Ein Teil dieser Informationen kann aus der fahrzeugeigenen Sensorik gewonnen werden. Weitere Informationen, wie z.B. Wetterprognosen, sollen von externen Diensten aus dem Internet abgerufen werden.
Die integrative Nutzung der Informationen soll es dem System ermöglichen ressourcennutzungsoptimierte Entscheidungen treffen zu können.

Da uCHILL im Verlauf seines Lernprozesses gemachte Erfahrungen verarbeitet, ist es nicht möglich, unregelmäßige Fahrten vorherzusehen. Damit das System in diesen Fällen dennoch einen Nutzen bietet, beinhaltet das System eine CHILL-App, die es dem Nutzer ermöglicht, kurzfristig Fahrten anzumelden. Diese Applikation soll die Steuerung und das Monitoring der Parameter der Vorkonditionierung über ein mobiles Endgerät ermöglichen. Die Applikation soll den Nutzer auch über automatische Vorkonditionierungen benachrichtigen und ihm die Möglichkeit bieten, die Vorkonditionierung abzubrechen oder diese zu beeinflussen. Außerdem soll ein Urlaubsmodus, in dem keine Vorkonditionierungen stattfinden, über die CHILL-App aktiviert und deaktiviert werden können.

Damit die Verbindung zwischen der mobilen Anwendung und dem Steuergerät im Fahrzeug problemlos über das Internet funktioniert, soll das System uCHILL über einen Server

verfügen, welcher auch die aufbereiteten Daten der zuvor genannten Webservices zur Verfügung stellt. Weitere Aufgaben des Servers sind die Synchronisation aller Daten zwischen dem Steuergerät und der mobilen Anwendung sowie die Bekanntmachung von Systemupdates, welche über die CHILL-App initiiert werden können. Die Möglichkeit von Over-the-air-Updates (OTA) soll der Langlebigkeit des Systems Rechnung tragen und dem Hersteller einen flexiblen Weg zur Verfügung stellen, Fehler beheben und neue Funktionen hinzufügen zu können.

Zudem soll das System uCHILL unabhängig in verschiedenen Fahrzeugtypen einsetzbar sein. Das beinhaltet insbesondere, dass das System uCHILL sowohl für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor als auch Hybrid- und Elektrofahrzeuge gleichermaßen geeignet sein soll. Außerdem soll das System global einsetzbar sein.

Abschließend ist es ebenfalls ein Ziel der Projektgruppe, dass das System sicher ist. Dieser Sicherheitsanspruch gliedert sich in zwei Bereiche:
Der Erste ist die funktionale Sicherheit, denn es ist essentiell, dass durch das System keine Menschen zu Schaden kommen. Eine wichtige Aufgabe ist hierbei, ein System zur Klassifikation der Umgebung zu implementieren, damit in geschlossenen Räumen niemals ein Verbrennungsmotor zur Vorkonditionierung eingesetzt wird.
Beim zweiten Bereich handelt es sich um den Schutz privater Daten. Das System soll so konstruiert sein, dass keine Daten von außen manipuliert oder ausgelesen werden können.

1.4 Aufbau des Dokuments

Dieses Dokument stellt den aktuellen Stand der Projektgruppe CHILL dar und gliedert sich folgendermaßen:

Die dem Projekt zugrundeliegende Idee wird in Kapitel 1 in Form von Vision und sich daraus ergebender Aufgabenstellung dargelegt. Um darzulegen, wie sich die Projektgurppe organisiert, wird in Kapitel 2 das Projektmanagement beschrieben.

Insbesondere finden sich hier die generelle Organisation, das Zeitmanagement sowie die Öffentlichkeitsarbeit. Außerdem wird durch den Abschnitt Qualitätsmanagement dargestellt, wie die Projektgruppe die Qualität ihrer Arbeit sicherstellen will. Dies beinhaltet Anforderungs- und Testmanagement sowie Sicherheitsbetrachtungen für das zu entwickelnde System.

Auf bisherige Arbeiten und vergleichbare Produkte wird in Kapitel 3 eingegangen, während in Kapitel 4 grundlegende Informationen und Fachwissen zu Themen des Projekts geliefert werden.

Der Prozess der Anforderungserhebung innerhalb der Projektgruppe wird in Kapitel 5 dargelegt. Mit Hilfe dieser Anforderungen, wurde ein Konzept zur Umsetzung der Aufgabenstellung entworfen, das in Kapitel 6 beschrieben ist. Insbesondere wird hier auf die Architektur und Sicherheitskonzepte eingegangen.

Das Kapitel 7 befasst sich mit der Toolchain und der Erstellungen verschiedener Prototypen. Außerdem wird darstellt, welche Meilensteine sich die Projektgruppe bei der Implementierung gesetzt hat.

In Kapitel 8 wird das Vorgehen zum Testen erläutert. Es wird insbesondere auf die Testdokumentation eingegangen. Ein vorläufiges Fazit zur Projektarbeit und dem Projektfortschritt wird gezogen in Kapitel 9. Planungen für das weitere Vorgehen und Umstrukturierungen werden in Kapitel 10 vorgestellt.

Es folgen die Anhänge dieses Dokuments: In Anhang A wird der Versuchsträger genauer vorgestellt. Folgend findet sich in Anhang B eine Auflistung von Risiken für den Projektverlauf. In Anhang C werden die erstellten Code-Richtlinien gezeigt, während sich in Anhang E der Meilensteinplan der Implementierung befindet.

Kapitel 2

Projektmanagement

Damit ein Projekt mit zehn Mitgliedern zielführend verlaufen kann, ist ein gut funktionierendes Projektmanagement unabdingbar. Im Folgenden wird die Arbeitsweise innerhalb der Projektgruppe näher erläutert. Dabei wird auf die generelle Projektorganisation, das Prozessmodell, die Zeitplanung, die Rollenverteilung und die in dem Projekt verwendeten Werkzeuge eingegangen.

2.1 Projektorganisation

In diesem Abschnitt werden die Säulen der Projektorganisation der Projektgruppe vorgestellt. Diese Säulen stellen die Basis dar, auf der alle weiteren Planungsaspekte aufsetzen. Innerhalb dieser Säulen wurden Verhaltensregeln festgelegt, die die Projektteilnehmer im Projektverlauf begleiten. Besagte Säulen sind:

- Kommunikation
- Ressourcenplanung
- Zeitplanung

Die Kommunikation wird auf verschiedenen Wegen betrieben. Zum einen gibt es zwei feste, wöchentliche Termine, die für alle Mitglieder verpflichtend sind. Dabei werden jeweils die wichtigsten Aspekte für den weiteren Projektverlauf und Begrifflichkeiten sowie Probleme diskutiert. Zudem kommuniziert die Projektgruppe auf offiziellem Weg über einen E-Mail-Verteiler und gruppenintern über WhatsApp und Discord. Auf den gruppeninternen Kommunikationskanälen können Fragen gestellt, fertige Dokumentenbestandteile bekanntgegeben und Probleme angemerkt werden. Zu diesem Bereich wurden folgende Regeln festgelegt:

1. In der Projektgruppe herrscht ein reger Austausch. Bei Fragen und Problemen wird sich direkt an die entsprechenden Personen gewandt. Sollte es zu keiner Einigung kommen, werden die Projektleitung und später die Betreuer eingeschaltet.

2. Jeder bemüht sich, nach bestem Wissen und Gewissen seine Aufgaben zu erledigen. Wird Hilfe gebraucht, so wird erst ein anderer Teilnehmer gefragt und die Aufgabe abgegeben, sollte nach (zu) langer Zeit keine Lösung da sein.

3. Alle Personen erscheinen zu jeder Gruppensitzung zum vereinbarten Zeitpunkt. Sollte es jemandem nicht möglich sein, so meldet er sich rechtzeitig bei den anderen per Whatsapp und bei den Betreuern per E-Mail ab. Selbiges gilt bei Verspätung.

Im Bereich der Ressourcenplanung findet sich vor allem die Personalplanung. Generell ist davon auszugehen, dass alle Teilnehmer dauerhaft verfügbar sind. Allerdings steht jedem Teilnehmer ein zuvor definierter Urlaubsanteil zu. Diesen hat die Projektgruppe gemeinsam festgelegt und auch dafür Regeln erstellt.

4. Jedem Teilnehmer stehen 25 Tage Urlaub inkl. Wochenenden zu (plus zwei Wochen Weihnachtsferien), die ohne Nennung von Gründen genutzt werden können.

5. Am Stück dürfen maximal drei Wochen Urlaub genommen werden. Als Urlaub gilt eine Zeit von über drei Tagen, an denen gar nicht gearbeitet wird.

6. Jeder Teilnehmer muss seinen Urlaub bis zum 31.10.2018 für den Rest des Projektes eingereicht haben.

7. Kein Teilnehmer darf in dem Sprint vor einem Review Urlaub nehmen.
   Um den Urlaub einplanen zu können, muss dieser in das Tool Redmine eingetragen werden. Die Verwendung von Redmine wird in Abschnitt 2.6 erläutert.

Die Projektgruppe nutzt Redmine auch, um eine Zeitplanung zu betreiben. Diese wird in Abschnitt 2.4 genauer erläutert. Über das generelle Zeitmanagement hinaus hat die Projektgruppe Regeln für eine Sitzung festgelegt, die weitere zeitliche Vorgaben beinhalten.

8. Das Projektmanagement schreibt spätestens einen Tag vor der Sitzung eine E-Mail an alle Teilnehmer, die den Ablaufplan und den Protokollanten der Woche beinhaltet.

9. Zu jeder Sitzung gibt es eine visuelle Unterstützung in Form einer Präsentation oder mindestens den Ablaufplan an einem Whiteboard.

10. Am Ende jeder Sitzung/jedes Sprintplannings hat jeder Teilnehmer eine Aufgabe.

11. Das Protokoll wird spätestens am Tag nach der Sitzung bis 12 Uhr hochgeladen.

12. Bis zum folgenden Tag 12 Uhr ist der Text für den Blog vom Protokollanten an die Webseitenbeauftragten zu senden.

2.2 Prozessmodell

In diesem Abschnitt wird das Prozessmodell der Projektgruppe beschrieben. Das Prozessmodell ist eine Abstraktion, die dabei hilft, die gemeinsame Arbeit in einem Projekt zu strukturieren und dauerhaft zu unterstützen. Es gibt eine leitende Struktur vor, an die sich alle Projektteilnehmer halten. Außerdem ist Ziel des Einsatzes, dass die Projektgruppe anhand ihres Prozessmodells den Prozess zu „leben“ beginnt. Dadurch vereinfacht das Prozessmodell den Arbeitsalltag und die Organisation deutlich.

Da ein Prozessmodell Vorgänge und Abläufe vorgibt, ist nicht jedes Prozessmodell für jedes Projekt geeignet. Deshalb müssen die Kernfakten des Projektes herausgestellt werden, da anhand dieser ein Prozessmodell ausgesucht werden kann. Die folgenden Punkte sind die Kernfaktoren des Projektes der Projektgruppe CHILL:

- Projektzeitraum von zwölf Monaten
- Zehn Projektmitglieder
- Einbindung eines Services in ein vorhandenes Software- und Hardwaresystem
- Sicherheitskritisches System
- Anforderungen sind nicht bekannt

In der folgenden Grafik 2.1 lässt sich erkennen, inwiefern die gängigen Prozessmodelle diese Kernfaktoren abdecken:

	Code and Fix	Wasserfall-modell	Extreme Programming	SCRUM	V-Modell
10 Teilnehmer	✗	✓	✗	✓	✓
12 Monate	✗	✓	✓	✓	✓
Sicherheits-kritisches System	✗	✗	✗	✗	✓
Vorhande Hard- und Software	✓	✓	✓	✓	✓
Unbekannte Anforderungen	✗	✗	✗	✓	✗

Abbildung 2.1: Gängige Prozessmodelle

Durch diese Analyse der Kernfakten lassen sich einige etablierte Prozessmodelle als untauglich einstufen. „Code and Fix“ (Programmieren und Speichern ohne Testen) ist bei der Entwicklung eines eingebetteten und sicherheitskritischen Systems nicht einzusetzen, da weder Anforderungen erhoben, noch Tests geschrieben werden [10, S. 15].
Das „Wasserfallmodell“ (Arbeit in Phasen, die starr nacheinander ablaufen) ist auch kein optimales Modell, da hier kein Anforderungsmanagement möglich ist. Die Anforderungen

werden einmal festgelegt und bleiben starr erhalten. Das ist für einen neuen Service ungeeignet, da sich die Anforderungen im Projektverlauf aufgrund von technischen Möglichkeiten noch ändern können [10, S. 15].
Auch das agile Prozessmodell „Extreme Programming - kurz XP“ [9] (Agile Programmierung, die für Experten gedacht ist) ist nicht geeignet, da an dem Projekt Studierende arbeiten, die nicht über ausreichend Erfahrung verfügen und es daher ein zu hohes Risiko und unsicherer Versuch wäre, XP zu nutzen. Außerdem wird bei XP auf eine aufwendige Dokumentation verzichtet.
Es wird durch die Einschränkungen bei den vorgestellten Prozessmodellen deutlich, welche Faktoren für das Projekt gefordert sind:

- Geeignet für ein sicherheitskritisches System
- Großer Zeitrahmen für das Testen eingeplant
- Iteratives Vorgehen (Lernphasen für die Studierenden, Fehlerreduktion)
- Feste Phasen zur Kommunikation
- Geregeltes Anforderungsmanagement (Anpassung im Projektverlauf)
- Vorgehen vom Allgemeinen zum Spezifischen und dann zum Umsetzbaren

Diese Faktoren sind nicht gemeinsam in einem etablierten Prozessmodell zu finden. Die Betreuer haben der Projektgruppe freigestellt, ein eigenes Prozessmodell zu konstruieren und die Vorteile verschiedener, passender Prozessmodelle zu nutzen. Dabei hat sie sich an den Arbeiten der Projektgruppen aus den vorherigen Jahren orientiert, aber auch eigene Ideen und Zweifel in einem Brainstorming vorgebracht.
Es wurde entschieden, die Vorteile der Prozessmodelle „V-Modell“ und „SCRUM“ zu kombinieren. Das „V-Modell“ ist ein stufenartiges Prozessmodell, welches verschiedene Phasen der Softwareentwicklung entlang eines V platziert und nacheinander abarbeitet [4, S. 345]. In der folgenden Abbildung 2.2 wird dieses Prozessmodell gezeigt.

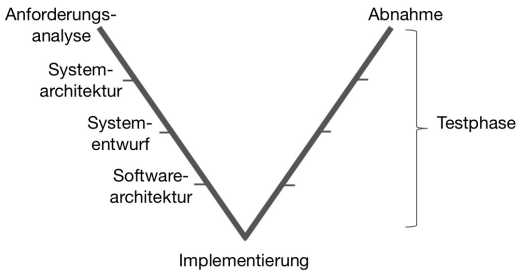


Abbildung 2.2: V-Modell

Dabei ist die linke Seite des V für die Erhebung von Anforderungen und die Konzeption sowie Modellierung des Systems vorgesehen. Die Spitze bildet die Implementierung. Die

rechte Seite des V repräsentiert Testschritte, die es ermöglichen, die einzelnen Phasen der linken Seite zu überprüfen. Dieses Prozessmodell entspricht der Empfehlung der ISO26262, die für sicherheitskritische Systeme gilt. Es hat den besonderen Vorteil, dass für die Testphase relativ viel Zeit- und Arbeitsaufwand eingeplant wird, sodass das System so gut getestet sein sollte, dass keine unerwarteten Fehler oder Störungen auftreten und keine Menschen oder Tiere in Gefahr geraten können. Die Arbeit nach dem V-Modell ist jedoch nicht iterativ und gibt somit wenig Raum für Wiederholungen und Kommunikation über interne Probleme und Lob. Außerdem liegt das Augenmerk deutlich stärker auf dem Produkt als auf der Dokumentation.
Um dafür zu sorgen, dass die Dokumentation in den Arbeitsalltag einfließt, wird sich am Wasserfallmodell orientiert. Dieses fordert am Ende jeder Phase ein Dokument, welches als Phasenabschluss dient. Da die Projektgruppe drei Reviews abhalten wird, werden diese drei als Meilensteine für die Dokumentation gesetzt. Somit wird dokumentengetrieben gearbeitet, da zu jedem Review ein neues Dokumentinkrement fertiggestellt sein muss.
Allerdings ist die Arbeit noch immer nicht iterativ und noch kein Austausch sowie kein Anforderungsmanagement ist möglich. Diesem Problem begegnet die Projektgruppe, indem sie die Vorteile des Prozessmodells „SCRUM“ [4, S. 340] nutzt. SCRUM ist ein agiles Verfahren, welches mit Sprints arbeitet. Die Abbildung 2.3 zeigt den Teil des Prozessmodells, den die Projektgruppe nutzt.

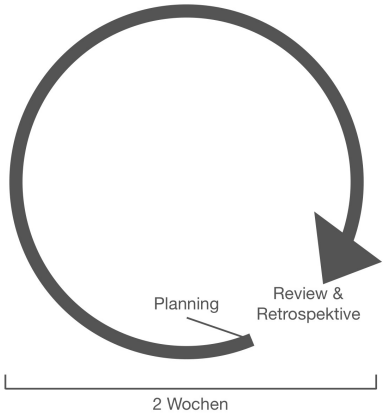


Abbildung 2.3: SCRUM-Ansatz

Diese Sprints werden durch die Projektgruppe auf zwei Wochen festgelegt und beginnen jeweils mit einem Sprintplanning und werden mit einem Sprintreview sowie einer Retrospektive abgeschlossen. Dadurch wird das Anforderungsmanagement gefördert, da die Anforderungen vor jedem neuen Sprint gemeinsam durchgegangen werden und dabei die Anforderungen, wenn nötig, angepasst, gelöscht oder erweitert werden können. Dies hat zur Folge, dass sich die Anforderungen auch im späteren Verlauf des Projekts anpassen lassen. Die Reviews und die Retrospektive dienen dazu, einen regen Austausch anzuregen, der Probleme frühzeitig erkennen lässt und somit dauerhaft die Motivation steigert und das Ergebnis verbessert. Die Scrumrollen werden nicht aktiv gelebt. Das

Projektmanagement imitiert den SCRUM-Master.

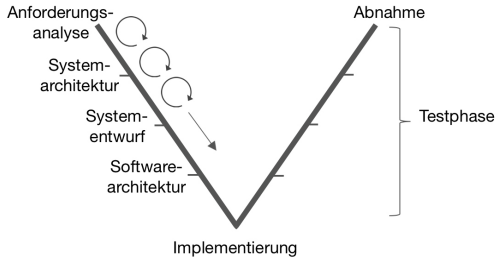


Abbildung 2.4: V-SCRUM-Ansatz

Insgesamt bedeutet das: Es werden die Phasen des V-Modells genutzt, um eine hohe Sicherheit zu gewährleisten. Innerhalb dieser Phasen werden Sprints von SCRUM genutzt. Jeder Sprint beginnt mit einem Sprintplanning und schließt mit einem Review und der Retrospektive. Die Dokumentation ist fortlaufend und hat Meilensteine zu den jeweiligen Reviews mit den Betreuern und den Auftraggebern. Diesen Ablauf zeigt die Abbildung 2.4. Als Zusammenschluss von V-Modell und SCRUM wird das hier genutzte Modell V-SCRUM genannt.

In diesem Projekt gibt es jedoch eine Besonderheit, die den Prozess ein wenig abwandelt: Es wird zunächst von einem System für ein beliebiges Fahrzeug ausgegangen und die erste Phase des V-Modells mit einer solchen Fokussierung durchgeführt. Als Ergebnis wurde eine breite Palette an Anforderungen erhoben, die in einem Fahrzeug denkbar wären. Da die Projektgruppe das System jedoch für ein ganz bestimmtes Fahrzeug, den Versuchsträger, umsetzen wird, wurde diese Phase der Anforderungserhebung mehrfach iteriert, um die Anforderungen auf den Versuchsträger zu übertragen.

2.3 Sprintorganisation

In diesem Abschnitt wird ausgehend von dem Prozessmodell aus dem vorherigen Abschnitt die Organisation in den Sprints erläutert. Dabei wird in zwei Phasen unterschieden: Die erste Phase beschreibt den Abschnitt bis vor dem Software-Entwurf. Die folgende Phase beinhaltet den Software-Entwurf und die Testphase.

In der ersten Phase wurden in einem Sprint Aufgaben gemeinsam in der ganzen Gruppe definiert und Deadlines festgesetzt. Ein Sprint hatte eine Länge von zwei Wochen. Wenn eine Aufgabe fertiggestellt wurde, konnte sie von anderen Projektmitgliedern überprüft werden. Nachdem die Lösung für ausreichend gut befunden wurde, war sie fertig. Gab es noch Anmerkungen, musste die Lösung überarbeitet werden. Die Ergebnisse innerhalb der Phasen des V-Modells wurden meist durch die ganze Gruppe kontrolliert, während

Dokumentationsaufgaben von einzelnen Personen überprüft wurden. Zeitlich waren die Phasen nicht klar terminiert.

In der Phase des Software-Entwurfs werden die Aufgaben vorab anhand des Meilensteinplans in Kapitel 7 gemeinsam in der ganzen Gruppe definiert. Um die Implementierungsaufgaben innerhalb eines Sprints lösen und testen zu können, wird die Sprintdauer auf drei Wochen verlängert. Diese drei Wochen sind wiederum so aufgeteilt, dass zunächst zwei Wochen dafür verwendet werden, die Aufgabe zu implementieren, die Testfälle zu beschreiben und diese in die Datenbank einzupflegen. In der folgenden Woche wird zunächst der Testfall implementiert und ausgeführt. Schlägt er fehl, wird diese Woche auch genutzt, um die Lösung zu überarbeiten.

2.4 Zeitplanung

In diesem Abschnitt wird die Zeitplanung für das Projekt näher dargestellt. Das Projekt wurde am 11. April 2018 mit einem ersten Gruppentreffen gestartet und wird voraussichtlich Ende März mit der Übergabe des Produktes beendet.
Im Folgenden wird die Zeitplanung als Ganzes dargestellt und somit der gesamte Zeitrahmen des Projektes betrachtet. Die Projektgruppe hat entschieden, die Zeitplanung nach Bereichen zu trennen: Es wurde je eine Planung für generelle Projektanlässe, wie die Reviews o.Ä., für die Dokumentation und einer im Bereich der Implementierung erstellt. Diese Trennung der Belange hat dazu geführt, dass noch deutlicher herausgestellt wurde, welche Arbeiten parallel erledigt werden müssen. Bei der Erstellung des übergeordneten und die Meilensteinpläne umfassenden Zeitplans hat die Projektgruppe das Tool GanttProject genutzt.

In Folgenden werden zunächst eine Übersicht über die generelle Projektorganisation und der Meilensteinplan für die Dokumentation erläutert. Der Meilensteinplan für die Implementierung ist in Kapitel 7 zu finden, da er dort direkt mit den Ergebnissen verknüpft werden kann. Im Anschluss an diese Darstellung wird der übergeordnete Zeitplan erläutert. Um zudem einen besseren Einblick in die zeitliche Arbeit der Projektgruppe zu erhalten werden abschließend die Sprints aufgeführt und die Ziele und Ergebnisse in diesen dargestellt.

In Abbildung 2.5 wird deutlich, dass die Projektgruppe die Reviews als Meilensteine gesehen hat, die einen elementaren Teil der Planung darstellen. Diese Meilensteine werden erweitert um die Meilensteine zum Abschluss der Phasen im V-Modell. Die Meilensteinpläne zur Implementierung und der Dokumentation sind zudem in diesen Plan eingeflossen.

Die Abbildung 2.6 stellt fünf Meilensteine für die Dokumentation dar, an denen die Projektgruppe sich orientiert. Diese Meilensteine sind gesetzt, damit die Mitglieder

Vorgang	Anfang	Ende
Anforderungserhebung	31.07.18	31.03.19
Konferenz Landshut	27.07.18	18.09.18
Aufbau Grundbasis Expertenwissen	26.07.18	13.09.18
Architektur und Schnittstellen	02.08.18	06.09.18
Zeitplan vertiefen	31.08.18	31.08.18
Risikoanalyse	16.08.18	31.03.19
Safetyanalyse	16.09.18	31.03.19
Fahrzeug kommt an	21.09.18	21.09.18
Implementierung Prototyp	01.09.18	21.10.18
Testen vorbereiten	07.09.18	21.12.18
Vorbereitung Zwischenreview	31.08.18	20.09.18
Dokumentation Zwischenreview	06.09.18	21.09.18
Konzeptionierung	29.08.18	11.10.18
Konferenz Bochum	02.08.18	07.10.18
Workshop Testen	27.09.18	27.09.18
Dokumentation 2.0	27.10.18	27.10.18
Dokumentation 3.0	15.11.18	27.11.18
Vorbereitung Zweites Review	15.11.18	28.11.18
Weihnachtsferien	21.12.18	03.01.19
Testen	11.10.18	28.02.19
Implementierung	11.10.18	21.02.19
Initiale Version	16.11.18	16.11.18
Erste erweiterte initiale Version	07.12.18	07.12.18
Zweite erweiterte Version	21.12.18	21.12.18
Umsetzung der Klassendiagramme	25.01.19	25.01.19
Beta-Version	15.02.19	15.02.19
Fertiges System	08.03.19	08.03.19
Dokumentation 4.0	25.01.19	25.01.19
Dokumentation 5.0	03.03.19	25.03.19
Drittes Review	07.03.19	31.03.19

Abbildung 2.5: Meilensteine generelle Projektorganisation

Datum	Inhalt
11.07.2018	• Initiale Version des Dokuments
21.10.2018	• Aufbau des Dokuments anpassen • Projektmanagement anpassen • Zeitplanung erneuern • Risiko- & Safetyanalyse schreiben • Grundlagen anpassen auf Expertenwissen • Systemarchitektur beschreiben • Komponentenarchitektur beschreiben • Prototyp I beschreiben • Schnittstellendefinition anpassen
15.11.2018	• Aufbau des Dokuments anpassen • Prototyp II beschreiben • Implementierungsvorgehen beschreiben • QM Richtlinien darstellen • Konzeption beschreiben • Anforderungen begründet aussortieren • Realisierung darstellen • Ausblick und Fazit anpassen • Öffentlichkeitsarbeit anpassen
25.01.2019	• Aufbau des Dokuments anpassen • Realisierung erweitern • Anforderungen begründet aussortieren • Zeitplan anpassen • Safetyanalyse anpassen
03.03.2019	• Aufbau des Dokuments anpassen • Fazit und Ausblick anpassen • Zeitplanung anpassen • Anforderungen begründet aussortieren • Öffentlichkeitsarbeit anpassen • Safetyanalyse anpassen • Evaluation aller Entscheidungen

Abbildung 2.6: Meilensteine Dokumentation

kontinuierlich auch an der Dokumentation arbeiten. Sie sind über den gesamten Projektzeitrahmen verteilt und sind so gesetzt, dass zu den Reviews eine neue und überarbeitete Version vorliegt.

2.4.1 Sprintziele

In diesem Abschnitt werden die einzelnen Sprints im Verlauf der Projektgruppe beschrieben. Eine solche Darstellung macht die Arbeitsschritte und den Fortschritt innerhalb der Projektgruppe deutlich. Zunächst wird die linke Seite des V-Modells und somit die Phasen bis zum Software-Entwurf dargestellt. In diesem Bereich wurde eine Sprintlänge von zwei Wochen gewählt. Die Daten passen nicht optimal zusammen, da mit Beginn der vorlesungsfeien Zeit ein Wechsel des Termins des wöchentlichen Treffens und somit auch des Sprintbeginns stattgefunden hat.

Sprint	**Zeitraum**	**Beschreibung**
Sprint 1	25.04.18 - 09.05.18	In dem ersten Sprint des Projektes ging es vorrangig um organisatorische Belange, wie die Rollenverteilung innerhalb der Gruppe oder die Wahl verschiedener Werkzeuge. Ebenso ging es in der Anfangsphase um die genaue Definition der gegebenen Aufgabenstellung. Im Rahmen dieser Phase wurde eine Zeitplanung aufgestellt. Des Weiteren wurde das Prozessmodell in den Arbeitsalltag eingesetzt und der erste Sprint am 25. April 2018 gestartet. Im ersten Sprint wurde die Stakeholderanalyse durchgeführt und die User Stories aufgestellt.
Sprint 2	10.05.18 - 24.05.18	Im zweiten Sprint wurden aus den zuvor angefertigten User Stories Anwendungsfalldiagramme angefertigt. Weiterhin wurde Organisatorisches bearbeitet, wie zum Beispiel die Exkursion zu dem Industriepartner IAV in Gifhorn.
Sprint 3	25.05.18 - 06.06.18	Die Anforderungen wurden in einer ersten Version in dem dritten Sprint bearbeitet. Hierfür wurden aus der zuvor erarbeiteten Systemzerlegung Toplevel Anforderungen erstellt, welche als Basis für die weiteren Anforderungen dienen. Außerdem wurde die Aufgabenstellung klarer definiert und abgegrenzt.

Sprint	Zeitraum	Beschreibung
Sprint 4	07.06.18 - 21.06.18	In diesem Sprint wurde die Präsentation für die Exkursion in Gifhorn bei der IAV GmbH vorbereitet und durchgeführt. Die dort geführten Diskussionen und Vorschläge wurden aufgearbeitet, darunter zählt auch die Erstellung eines Storyboards, um die Vision besser darstellen zu können.
Sprint 5	21.06.18 - 28.06.18	Die zuvor erstellten Toplevel-Anforderungen wurden überarbeitet und die dazugehörigen Unteranforderungen erstellt. Außerdem wurden die ersten Versionen der Abschnitte für die Präsentation zum ersten Review angefertigt.
Sprint 6	28.06.18 - 06.07.18	Die Anforderungen wurden in diesem Sprint den Komponenten zugeteilt. Des Weiteren wurden Teile der Dokumentation überarbeitet. Die Präsentation zum ersten Review wurde weiter ausgearbeitet.
Sprint 7	06.07.18 - 12.07.18	Im letzten Sprint bis zum ersten Review wurde der Projektbericht fertiggestellt und Korrektur gelesen. Außerdem wurde die Präsentation erstellt und vorbereitet.
Sprint 8	12.07.18 - 26.07.18	In diesem Sprint wurde über das weitere Vorgehen beraten und der Fahrplan zu dem Zwischenreview erstellt. Es wurden zudem Expertengruppen eingesetzt, die sich in den folgenden Phasen mit relevanten Themen befassen werden. Insgesamt wurde in diesem Sprint weniger geschafft als sonst, da mehrere Mitglieder im Urlaub waren.
Sprint 9	26.07.18 - 09.08.18	In diesem Sprint wurden erste Vorträge von den PG-Experten über App-Entwicklung, Security-Aspekte und Docker&Rancher gehalten. Des Weiteren wurde ein detaillierter Zeitplan des gesamten Projektes vorgestellt und diskutiert. Außerdem wurden weiter Anforderungen spezifiziert. Auch wurden Technologieentscheidungen getroffen.

Sprint	Zeitraum	Beschreibung
Sprint 10	09.08.18 - 23.08.18	In diesem Sprint wurde die Architekturphase begonnen. Es wurde eine initiale Systemarchitektur entwickelt und mit allen Mitgliedern besprochen. Auch wurden in dieser Phase die Paper und Präsentationen für die Konferenzen in Landshut und Bochum erstellt und überarbeitet.
Sprint 11	23.08.18 - 06.09.18	In diesem Sprint stand vor allem die Vorbereitung auf die Konferenz in Landshut im Fokus. So wurde das Paper vielfach korrigiert und diverse Proben durchgeführt, um dort einen guten Vortrag und ein vernünftiges Paper abzuliefern. Außerdem wurden erste Modelle zur Software-Architektur erstellt.
Sprint 12	06.09.18 - 20.09.18	Dieser Sprint ist direkt vor dem Zwischenreview und der Konferenz in Landshut und somit geprägt von Vorbereitungen und Proben.
Sprint 13	19.09.18 - 03.10.18	Mit dem Zwischenreview ist in diesem Sprint auch der Versuchsträger angekommen. Dieser motivierte in diesem Sprint zu ersten Arbeiten an dem Prototyp und einer initialen Funktion.
Sprint 14	03.10.18 - 17.10.18	In diesem Sprint fand die Studierendenkonferenz in Bochum statt. Außerdem wurde in diesem Sprint weiter an dem Prototyp gearbeitet und die Konzeptionierung überarbeitet sowie der Zeitplan an den neuen Termin für das zweite Review angepasst.
Sprint 15	17.10.18 - 26.10.18	In diesem Sprint wurden die Safety- und die Risikoanalyse erneut und gründlich durchgeführt. Außerdem wurden die Aufgaben in der Dokumentation verteilt, um folgend auf eine neue Version steigen zu können.

Folgend wurde die Sprintlänge auf drei Wochen verlängert und somit versucht die Sprintorganisation konsequent umzusetzen.

Sprint	Zeitraum	Beschreibung
Sprint 16	26.10.18 - 16.11.18	In dem ersten Sprint in dem Software-Entwurf hat die Projektgruppe sich vorwiegend damit befasst ein Grundgerüst in den drei Modulen zu erstellen. Innerhalb der Module wurde die Kommunikation realisiert, sodass im Review ein Prototyp über die drei Module gezeigt werden kann. Außerdem wurde ein initiales KI-Konzept erstellt und erste Funktionen in den Modulen realisiert.
Sprint 17	16.11.18 - 07.12.18	In diesem Sprint wurde sich dem bevorstehenden Review gewidmet und Präsentationen sowie das Dokument vorbereitet. Außerdem wurde in der Implementierung weiter vorangegangen und weitere Funktionen entlang des Meilensteinplans implementiert. Außerdem wurde die Vorbereitung für das Review getroffen, der Prototyp 2 fertiggestellt und die Dokumentation auf dem entsprechenden Stand gebracht.
Sprint 18	07.12.18 - 21.12.18	In dem dritten Sprint in dem Software-Entwurf hat die Projektgruppe sich vorwiegend damit befasst, die Testfälle nachzuholen, die sie bisher nicht geschafft haben. Außerdem wurde die Implementierung weiter vorangetrieben und es wurden Teams zur Vertiefung der bisherigen Konzepte eingeteilt. Außerdem wurde ein Vorgehen über die Weihnachtspause besprochen. Ziel sollte sein, im neuen Jahr ohne Altlasten beginnen zu können.
Sprint 19	04.01.19 - 25.01.19	Dieser Sprint startet nach den Weihnachtsferien. Die Weihnachtsferien hat die Projektgruppe genutzt, um den Stand zu erreichen, der zum 04.01.19 gefordert war. In diesem Sprint wurden die feineren Konzepte besprochen und letztlich die ersten Ansätze davon implementiert. Diese Konzepte sind Umgebungserkennung, Annäherungserkennung, Klimamodell und Künstliche Intelligenz. Außerdem wurden die Vorbereitungen für den Schülerinformationstag betroffen und dafür zwei Poster erstellt.

2.4.2 Bewertung Zeitplanung

In diesem Abschnitt wird die Zeitplanung der Projektgruppe kritisch betrachtet. Dabei werden die Phasen der Projektgruppe (Beginn - Review 1, Review 1 - Zwischenreview,

Zwischenreview - Review 2, Review 2 - Ende) herausgestellt und innerhalb dieser gezeigt, wie diese Phasen zeitlich geplant waren und inwiefern sich diese Planung in die Realität umsetzen ließ.

Beginn - Review 1: In der ersten Phase hat die Projektgruppe noch nicht vernünftig geplant. Es lang nur ein sehr grober Meilensteinplan vor, der sich im Wesentlichen auf die Reviews und feste Termine bezogen hat. Dadurch war es so, dass viele Aufgaben länger gedauert haben als nötig, da der Druck und das Gefühl für die Masse des Projektes gefehlt hat.

KH: Hier Zeitstrahlen aus den Reviews einfügen

Review 1 - Zwischenreview: In dieser zweiten Phase hat sich die Planung verbessert. Es wurde ein detaillierter Zeitplan erarbeitet, der auch kleinere Aufgaben beinhaltet hat. Außerdem ist dieser Plan besser sortiert nach Dokumentation, Anforderungen etc. gewesen. Diese Sortierung hat zu einer deutlich besseren Lesbarkeit geführt. Außerdem wurde durch den detaillierteren Plan ein Bewusstsein für das Volumen des Projektes geschaffen. Insgesamt wurden vor allem dann Deadlines nicht geschafft, wenn das Grundwissen in der Gruppe nicht ausgereicht hat, oder es technische Probleme gegeben hat.

Zwischenreview - Review 2: Nach dem Zwischenreview hat die Projektgruppe entschieden, den Zeitplan zu zerteilen, um eine deutlich verbesserte Lesbarkeit und Zuordnung von Aufgaben zu bekommen. Dies hängt vor allem mit dem Beginn der Implementierung zusammen, für die ein neuer Plan erstellt wurde. Diese getrennten Pläne sind immer deutlicher ins Zentrum geführt worden und in jeder Sitzung gemeinsam angepasst worden. Das hat zu einer starken Transparenz und einem guten Druck geführt, wodurch die Deadlines insgesamt gut eingehalten wurden.

Review 2 - Ende: Dieser Bereich muss noch ausgefüllt werden.

2.5 Rollenverteilung

Zur besseren Strukturierung und Organisation wurden verschiedene Rollen verteilt. Diese Rollen wurden nach Erfahrungen der Teilnehmer und dem Bedarf des Projekts gewählt. Vorteil der Rollen ist vor allem, dass sie die Verantwortlichkeiten in den verschiedenen Teilen des Projekts klären. Einerseits fühlt sich dann jemand für das Themengebiet verantwortlich und andererseits wissen die anderen, wer der jeweilige Verantwortliche ist. Verantwortlich sein heißt dabei allerdings nicht, dass derjenige alles in dem Bereich erledigt, sondern dass er dafür verantwortlich ist, dass Dinge korrekt und fristgemäß umgesetzt werden, wobei damit zusätzliche Aufgaben einhergehen. Diese Rollen können sich jedoch im Verlauf des Projektes noch ändern, wenn eine Person feststellt, dass die zugewiesene Rolle doch unpassend ist, oder eine Neubesetzung für den weiteren Projektverlauf förderlich scheint. Im Folgenden werden die einzelnen Rollen vorgestellt.

Öffentlichkeitsarbeit Die Verantwortlichen für die Öffentlichkeitsarbeit verwalten und pflegen die Website der Projektgruppe und organisieren und planen die Teilnahme an öffentlichen Veranstaltungen. Diese Rolle übernehmen Dominik Grundt und Kimberly Hebig.

Porscheexperte Der Porscheexperte sammelt detailliertes Wissen über den Versuchsträger und ist erster Ansprechpartner bei Fragen zu diesem. Zugleich ist er die studentische Schnittstelle der Projektgruppe zum Industriepartner. Dominik Grundt übernimmt diese Aufgabe.

Dokumentenmanagement Das Dokumentenmanagement beinhaltet das Erstellen von Vorlagen für Dokumente und Präsentationen und die Pflege dieser. Moritz Buhr übernimmt diese Aufgabe.

Projektmanagement Das Projektmanagement hat zur Aufgabe, Prozesse innerhalb des Projektes zu strukturieren und eine Projektkontrolle durchzuführen. Projektmanager in der Projektgruppe sind Wiebke Marx und Kimberly Hebig.

Toolverwaltung Der Verantwortliche für die Toolverwaltung hat zur Aufgabe, JIRA und andere genutzte Tools zu verwalten und zu pflegen. Diese Aufgabe übernimmt Lynn Liebert.

Anforderungsmanagement Das Ziel des Anforderungsmanagements ist die Erzeugung eines gemeinsamen Verständnisses über das zu entwickelnde System und die Anforderungsdokumentation. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Anpassung von Anforderungen im Projektverlauf gelegt. Die Verantwortung für das Anforderungsmanagement haben Johann Loose und Jens Sager übernommen.

Testmanagement Zusätzlich zum Anforderungsmanagement teilen sich Johann Loose und Jens Sager das Testmanagement, bei dem es darum geht, den Testprozess zu verwalten. Dazu gehört die Leitung bei der Definition von Tests in Korrespondenz zu den Anforderungen, die Auswahl der zu verwendenden Werkzeuge und die Vorbereitung durchzuführender Tests.

Konzeptionierung und Modellierung Mario Meinen und Patrick Schuster übernehmen die Konzeptionierung und Modellierung. Das bedeutet, dass sie die Experten in diesem Bereich sind. Damit sind sie die Ansprechpartner bei Problemen, wenn es darum geht, das System zu konzeptionieren und zu modellieren.

Risikomanagement Das Risikomanagement wird von Wiebke Marx übernommen und hat zum Ziel, mögliche Risiken im Bezug auf das fertige Produkt und den Prozess dorthin frühzeitig zu erkennen, zu bewerten und wenn nötig korrigierend einzuschreiten.

Hardwarebeauftragter Der Hardwarebeauftragte, Raphael Boomgaarden, hat als Aufgabe, für das Projekt benötigte Hardware zu beschaffen, zu pflegen und zu warten. Dabei ist er erster Ansprechpartner bei Problemen mit der Hardware und kümmert sich auch um den Projektgruppenraum im OFFIS.

2.6 Werkzeuge

Damit die Projektorganisation reibungslos ablaufen kann, wird auf verschiedene Werkzeuge für das Projektmanagement zurückgegriffen, die zu Beginn von der Projektgruppe ausgewählt wurden und sich im Laufe der gemeinsamen Arbeit ergänzen lassen. Um die Funktionsweise und Notwendigkeit zu erläutern, werden diese im folgenden Abschnitt dargestellt.

Redmine Das Tool Redmine wurde der Projektgruppe zur Verfügung gestellt. Dieses wird genutzt, um die wichtigsten Dokumente für das Projektmanagement an einem festgelegten Ort zusammenzutragen. Das bedeutet, dass im Redmine alle Protokolle gesammelt und die Kontaktdaten der Projektteilnehmer auffindbar sind. Zudem werden im Redmine die Urlaubs- und Klausurtermine eingetragen und wichtige Listen (Protokoll- und Moderationsliste, Seminartermine etc.) zur Verfügung gestellt.

JIRA Bei der Software JIRA handelt es sich um ein Projektmanagementwerkzeug, welches zur besseren Organisation innerhalb der Gruppe genutzt wird. Hierbei liegt die Hauptaufgabe im Erstellen von Vorgängen, welche den Gruppenmitgliedern zugeordnet werden. Durch diesen Prozess ist jedes Gruppenmitglied darüber informiert, mit welchen Aufgaben sich die Anderen zum aktuellen Zeitpunkt beschäftigen und welche Aufgaben noch erledigt werden müssen. Des Weiteren lässt sich mithilfe dieser Software das Vorgehensmodell SCRUM sehr gut umsetzen, da die angelegten Vorgänge einzelnen Sprints zugewiesen werden können.

GanttProject Wie im vorherigen Abschnitt näher erläutert, ist die Zeitplanung ein essenzieller Punkt bei der Projektplanung. Dabei sind nicht nur Meilensteine zu berücksichtigen, sondern auch die Planung der Dauer von einzelnen Vorgängen. Um eine übersichtliche Darstellung für alle Mitglieder hervorzubringen, wurde entschieden die Zeitplanung mithilfe eines Gantt Diagramms zu visualisieren. Hierfür wird die Software GanttProject verwendet, da es sich bei dieser um eine einfach zu bedienende und kostenfreie Software handelt.

VisualParadigm Bei der Erstellung von Anwendungsfällen wurde eine Software benötigt, mit der möglichst einfach Anwendungsfalldiagramme zu visualisieren sind. Die Projektgruppe verwendet hierbei VisualParadigm. Die Wahl auf diese Software ist gefallen, da diese sowohl auf Windows und Linux als auch auf macOS läuft. Des Weiteren hatten schon einige Gruppenmitglieder Erfahrungen mit dieser Software gesammelt. Die Nutzung benötigt Lizenzen, die jedoch von der Universität Oldenburg zur Verfügung gestellt werden.

git Für die Verwaltung der erstellten Dateien, wie zum Beispiel tex-Dateien oder Bilder, wird die Software git genutzt. Mit dieser Software hatten alle Gruppenmitglieder schon Erfahrungen und daher hat diese sich im Projekt durchgesetzt. Der Vorteil bei der Nutzung von git ist, dass alle jederzeit auf dem neusten Stand sind und dank Versionsverwaltung Änderungen an Dateien leichter nachzuvollziehen sind.

2.7 Öffentlichkeitsarbeit

In diesem Kapitel wird die Präsenz der Projektgruppe nach außen dargestellt. Die Projektgruppe betreibt diesbezüglich aktiv Öffentlichkeitsarbeit. Zudem gibt es weitere Veranstaltungen, die auch diesem Kapitel zugeordnet werden, obgleich die Veranstaltungen eher interner Natur sind. Mit der Öffentlichkeitsarbeit wird versucht, unterschiedliche Zielgruppen auf das Projekt aufmerksam zu machen, Interesse an dem Fach Informatik generell zu wecken und den Mitgliedern der Projektgruppe die Möglichkeit zu geben, sich zu vernetzen. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, plant die Projektgruppe zum jetzigen Zeitpunkt drei Wege zu nutzen:

- die Webseite der Projektgruppe
- den Versuchsträger
- Veranstaltungen

2.7.1 Webseite

Auf der Webseite, die über die Webseite der Universität zu erreichen ist, werden die grundlegenden Ideen der Projektgruppe vorgestellt und versucht, ein breiteres Publikum an den Prozessen teilhaben zu lassen. Dazu besteht die Webseite aus den folgenden Bereichen:

- *Projektziel* Auf dieser Seite wird die Projektgruppe insgesamt vorgestellt und die Vision erläutert, wodurch bei dem Leser Interesse geweckt werden soll.

- *Blog* In dem Blog wird wöchentlich dokumentiert, was bei der Projektgruppe passiert ist. Somit lassen sich Fortschritte, Spannungen und die allgemeine Arbeit der Projektgruppe leichter nachvollziehen.
- *Team* Hier wird jedes Projektmitglied einzeln vorgestellt, um dem Nutzer die Menschen hinter der Idee zu zeigen.
- *Events* Die Eventseite wird genutzt, um Werbung zu machen dafür, wo die Projektgruppe zu finden ist. Dem Betrachter fällt es dann leichter, die Projektgruppe in einem Vortrag zu sehen.
- *Dokumentation* Die Dokumentation wird hochgeladen, damit sich interessierte Nutzer weiter einlesen können.
- *Kontakt*

2.7.2 Versuchsträger

Der Versuchsträger stellt einen weiteren Bereich der Öffentlichkeitsarbeit dar, da er zu Veranstaltungen mitgenommen werden kann und zudem zu Testzwecken im Straßenverkehr unterwegs ist. Dabei ist vor allem die Folierung ein zentrales Element. Diese wurde durch einen Designer der IAV entworfen. Dabei hat die Projektgruppe verschiedene Vorschläge eingebracht, sodass sich sowohl die IAV als auch die Projektgruppe in dem Design wiederfinden können.

Am Tag des Zwischenreviews, dem 21.09.2018, wurde das Design des Versuchsträgers erstmals vorgestellt. Die Folierung ist ein Teil der Öffentlichkeitsarbeit, da andere Personen durch die Folierung auf das Projekt aufmerksam gemacht werden. Die Folierung besteht aus drei Bereichen: Der Front, den Seiten und dem Heck.

Front: Auf der Front findet sich ein Spruch, der das Interesse des Betrachters wecken soll. Dieser sagt aus, dass sich der Nutzer zurücklehnen kann und das Fahrzeug für ihn alles Wichtige übernimmt. Dieser Spruch wird untermauert durch die Symbolik der Vernetzung verschiedener Bestandteile der Projektgruppe. Auf diese Weise wird dem Betrachter klar, womit sich die Projektgruppe im Groben befasst. Außerdem werden Interessenten durch den Spruch angelockt. Die Farbe wurde in Anlehnung an die Corporate Identity der IAV GmbH gewählt.

Seiten: Auf den Seiten wird die Projektgruppe CHILL eingeführt. Der Name der Projektgruppe wird aufgeschlüsselt. Das führt dazu, dass der Betrachter weiß, worum es eigentlich geht. Außerdem wird das Thema durch die Aufschlüsselung verdeutlicht. Am unteren Rand findet sich ein blauer Farbverlauf, den alle Fahrzeuge der IAV GmbH haben, sodass man den Porsche als geübter Betrachter problemlos zuordnen kann. Außerdem findet sich ein QR-Code auf den Seiten des Versuchsträgers, der zu der Webseite der Projektgruppe führt. Ein QR-Code animiert den Spieltrieb und führt dazu, dass der Betrachter diesen ausprobieren möchte.

Heck: Auf dem Heck findet sich oben genannter Spruch erneut wieder. An dieser Stelle ist der Effekt ähnlich. Er wird jedoch nicht durch eine Symbolik untermauert. Zudem findet sich hier auch das Logo der IAV GmbH sowie ein Link zu deren Webseite, damit sich Externe auch über den Industriepartner informieren können.

2.7.3 Veranstaltungen

Veranstaltungen bieten eine sehr gute Möglichkeit sich unterschiedlichem Publikum zu präsentieren und damit verschiedenstes Feedback und nützliche Anregungen zu erhalten. Momentan ist geplant folgende Veranstaltungen zu besuchen:

- IdeenExpo2019

Außerdem wurden die folgenden Veranstaltungen besucht:

- Besuch bei der IAV
- Vortrag vor den Jungen Physikalischen Gesellschaft
- Automotive Konferenz in Landshut
- Studierendenkonferenz an der RUB
- Schülerinformationstag

Besuch bei der IAV Am Dienstag, den 12.06.2018, hat die Projektgruppe inklusive Betreuer die Firma IAV in Gifhorn besucht. Gestartet hat der Aufenthalt mit einer Reihe von Präsentationen, die die Firma IAV und aktuelle Themen zur Konditionierung im Automotive Bereich gezeigt haben. Anschließend waren wir an der Reihe und stellten unsere Projektgruppe sowie unseren bisherigen Fortschritt vor. Nach langen Diskussionen war es dann Zeit für einen Besuch in der Kantine. Gestärkt ging es nach dem Mittag zurück zur Vorstellung der Anforderungen. Nachdem Diskussionen geführt und Feedback gesammelt wurde, führten die Betreuer der IAV am Standort herum. Die Projektgruppe hatte die Möglichkeit, Demonstratoren, Ausstellungsfahrzeuge und aktuelle Projekte genauer anzuschauen. Abschluss eines sehr interessanten Ausflugs war die Fahrt mit dem Versuchsträger auf der Teststrecke der Firma IAV, bei der für den Großteil der Projektmitglieder das Wort „Geschwindigkeit“ eine neue Bedeutung bekam!

Vortrag vor der Jungen Physikalischen Gesellschaft Am 16.09.2018 haben Wiebke, Moritz und Kimberly stellvertretend für die Projektgruppe einen interaktiven Vortrag vor den Studierenden der Physik aus dem Programm „Junge Physikalische Gesellschaft“ gegeben. In diesem Vortrag haben die drei gemeinsam mit den Studierenden den Begriff Vorkonditionierung und seine Ausprägungen erarbeitet. Sie haben dann die Inhalte der Projektgruppe vorgestellt und gemeinsam mit den Studierenden überlegt, inwiefern ein solches System im Trend der Zeit ist. Besonders interessant sind an dieser Stelle die

Abbildung 2.7: Besuch bei der IAV

Beiträge. Es wurde sowohl angemerkt, dass es sehr zeitgemäß sei, da auch bereits viele große Firmen an ähnlichen Systemen bauen und gerade Menschen mit hohen Ansprüchen und Budget ein solches System schätzen würden. Außerdem wurde die Verknüpfung zu großen Diensten vorgeschlagen, um im Trend der Zeit zu sein. Allerdings wurde kritisch angemerkt, dass es kein Thema sei, welches der Umwelt oder der Gesellschaft aktiv helfe. Insgesamt war es ein spannender Austausch – die Projektgruppe hofft für beide Seiten.

Automotive Software Kongress Landshut Am 19.09.2018 waren Moritz, Kimberly und Willem auf dem Automotive Softwarekongress in Landshut. Die Reise dorthin verlief für alle sehr entspannt. So wurden sich vor allem weitere Gedanken zur Umsetzung von Inhalten innerhalb der PG gemacht. Nach einer Übernachtung in einem wirklich netten Hotel, wurde es ernst. Nachdem sie zunächst aufgrund ihres Alters für Zuhörer und weniger für Sprecher gehalten wurden, haben sie sich für die ersten Stunden des Kongresses in ebendiese Rolle versetzt. Es wurden sehr interessante Vorträge von verschiedenen Firmen zu aktuellen Fragestellungen gehalten. Spannend war es zu sehen, dass sich auch die großen Firmen mit ähnlichen Grundfragestellungen wie die Projektgruppe befasst. Dabei waren die Schlagwörter vor allem Containerlösungen, Machine Learning und Serviceorientierung. Der Vortrag der Projektgruppe wurde in der dritten Session des Tages mit dem Titel Autonomes Fahren und Vernetzung angesetzt. Gegen 16.30 haben Moritz und Kimberly den Vortrag vor einem bunten Publikum gehalten und positive Resonanz erhalten. Viele fanden es interessant zu sehen, was der Nachwuchs macht und

welche Ideen gesammelt werden. Einige nützliche Hinweise wurden auch noch gegeben. Insgesamt war es ein nettes Gespräch mit einigen Fachvertretern. Die Projektgruppe hat sich gut präsentieren können und konnte mit einem guten Gefühl zurückfahren.

Studierendenkonferenz an der RUB Am 04.10.2018 haben Wiebke, Kimberly und Dominik an der Studierendenkonferenz an der Ruhr-Universität Bochum stellvertretend für die gesamte Projektgruppe teilgenommen. Nach einem netten Empfang durften sie das Projekt direkt in dem ersten Track mit dem Thema „Technische Innovationen am Fahrzeug“ vorstellen. Auch wenn viele Tracks gleichzeitig liefen, hatten sie ein interessiertes Publikum mit vielen Fragen und einem spannenden Austausch. Dieser Austausch lag sowohl auf der technischen als auch der organisatorischen Ebene, was gezeigt hat, dass die Inhalte gut vermittelt wurden. Insgesamt hat die Projektgruppe aus dem Gespräch mitnehmen können, dass sie sich mit ihren Lösungsansätzen auf dem richtigen Weg befinden. Außerdem wurde sehr deutlich, dass diese Form der Lehrveranstaltung sehr fortschrittlich ist, da an anderen Hochschulen ein Praxisbezug weit weniger zu finden ist. Zudem wurden verschiedene Ansätze für die Safetyanalyse angeregt.

Abbildung 2.8: Studierendenkonferenz an der RUB

Schülerinformationstag Am 24.01.2019 hat die Projektgruppe CHILL an dem Schülerinformationstag der Informatik an der Universität Oldenburg teilgenommen. Der Schülerinformationstag richtet sich an Schülerinnen und Schüler in der Oberstufe, die ein gewisses Interesse an der Informatik mitbringen. Ausgestellt haben verschiedenste Projekte und Arbeiten aus dem Bereich der Informatik. Ziel war es dabei, das Interesse an der Informatik zu wecken und einen Überblick über die Projektgruppe zu geben. Die Projektgruppe CHILL hat zu diesem Zweck zwei Plakate erstellt und diese auf

Stellwänden aufgehangen. Ein Plakat stellt dabei die grundlegende Idee von Projektgruppen und das Vorgehen der Projektgruppe CHILL vor. Ein zweites Plakat erläutert die Konzepte, die innerhalb der Projektgruppe verwendet werden. Außerdem hat die Projektgruppe den Porsche vor dem Gebäude positioniert, um die Theorie auch in der praktischen Umsetzung vorführen zu können. Es kamen einige interessierte Schüler, die den Mitgliedern der Projektgruppe allerhand Fragen gestellt haben, sodass es zu einem regen Austausch zwischen Projektgruppe und Interessierten kam.

2.8 Qualitätsmanagement

In diesem Kapitel wird herausgearbeitet, wie innerhalb des Projektes die Qualität der Prozesse und des Produktes gewährleistet werden sollen. Dieser Prozess nennt sich Qualitätsmanagement und ist ein Bestandteil des Projektmanagements, der durch die Projektleitung überwacht, aber von der gesamten Projektgruppe durchgeführt wird. Es wird im Qualitätsmanagement zwischen den Bereichen Anforderungsmanagement, Testmanagement und Risikomanagement unterschieden. [21] Nach dem PMBOK Guide [25, S. 227] gibt es drei Maßnahmen im Bereich des Qualitätsmanagements, die aufeinander aufbauen: 1. Planung von Qualität, 2. Sicherung von Qualität, 3. Steuerung von Qualität.

Um die Qualität zu planen, werden in den ersten Phasen des Prozessmodelles entlang der V-Linie die Anforderungen erhoben. Durch diesen Prozess wird in mehreren Iterationen herausgearbeitet, welche Eigenschaften das System besitzen soll. Das erleichtert den Abgleich mit dem tatsächlichen Projektfortschritt. Außerdem wurde ein Prozessmodell gewählt, welches viele Testphasen einbezieht und somit die Qualitätsüberprüfung frühzeitig einschließt.

Durch die Verwendung von SCRUM-Elementen, namentlich Review und Retrospektive aus Kapitel 2, wird die Qualitätssicherung bereits im Prozessmodell adressiert und regelmäßig durchgeführt. Das bedeutet, dass am Ende jedes Sprints Retrospektiven durchgeführt werden, um Probleme in der Gruppe frühzeitig zu erkennen und Codereviews durchgeführt werden, um Produktfehler zu vermeiden. Zudem wird ein Anforderungsmanagement eingesetzt, das im Verlauf des Projektes dafür sorgt, dass sich die Anforderungen entsprechend neuer Erkenntnisse dynamisch verändern können (siehe Unterabschnitt 2.8.1). Außerdem wird versucht, über ein frühes Risikomanagement Probleme zu eliminieren (siehe Unterabschnitt 2.8.3).

Innerhalb des Projektes wird die Steuerung von Qualität durch die Projektleitung vorgenommen, indem diese im Projektverlauf durch geeignete Maßnahmen für die Einhaltung der Qualitätskriterien sorgt.

2.8.1 Anforderungsmanagement

Im Projekt werden zunächst User Stories gesammelt und zu Anwendungsfällen spezifiziert. Aus diesen Dokumenten werden anschließend die funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen abgeleitet.

In der Projektgruppe werden zwei Personen für die Verwaltung der Anforderungen (Anforderungsmanagement) bestimmt. Sie sollen auch sicherstellen, dass die Anforderungen den geforderten Eigenschaften entsprechen, die in Unterabschnitt 5.5.2 genannt werden, um die spätere Arbeit der Entwickler und Tester zu erleichtern. Außerdem korrigieren die Anforderungsmanager bei Bedarf die Form und den Inhalt der bestehenden Anforderungen.

Die Anforderungen werden in einem eigenen Dokument festgehalten. Dieses ist in seinen Abschnitten nach Teilsystemen aufgeteilt, denen jeweils ihre Anforderungen zugeordnet sind. Alle Anforderungen erhalten eine eindeutige ID, über die direkt erkannt werden kann, zu welcher Komponente sie gehören und um welchen Anforderungstyp es sich handelt.

2.8.2 Testmanagement

Gutes Testmanagement ist entscheidend dafür, dass erstellte Software allen an sie gestellten Anforderungen genügt. Innerhalb der Projektgruppe sind zwei Personen für das Testmanagement zuständig. Ihre Aufgabe ist die Planung und Kontrolle der durchzuführenden Tests. Wie in Abschnitt 2.2 vorgestellt, enthält die Vorgehensweise der Projektgruppe Teile des V-Modells. Da hier ein großer Teil der Arbeitszeit für Tests eingeplant ist, ist es wichtig, das Verhältnis von Testgenauigkeit und daraus resultierendem Aufwand abzuwägen. Im späteren Verlauf des Projekts wird es nötig sein, die Teststrategie an die gegebenen Umstände anzupassen, um eine gute Testarbeit sicherzustellen. Ein besonderer Schwerpunkt wird auf der Testautomatisierung liegen. Das liegt daran, dass sich das Vorgehensmodell nicht nur am V-Modell orientiert, sondern auch Elemente aus SCRUM verwendet. Aufgrund der inkrementellen Vorgehensweise bei SCRUM ist es notwendig, überarbeitete Softwareteile schnell und effizient testen zu können.

2.8.3 Risikomanagement

Das Risikomanagement ist Teil des Qualitätsmanagement und untersucht mögliche Risiken in dem Projekt und versucht die daraus entstehenden Folgen abzuschätzen.

Risikomanagement im Projektmanagement

Aufgabe des Risikomanagements ist die Identifikation, Analyse, Folgenabschätzung und Prävention möglicher und bestehender Risiken, um das rechtzeitige Erreichen der Ziele der Projektgruppe sicherzustellen [29]. Dabei werden hier zunächst die bereits eingesetzten Methoden zur Identifikation möglicher Bedrohungen für die Erreichung des Projektziels sowie die entsprechenden Risiken und bereits ergriffene präventive Maßnahmen erörtert und anschließend die geplanten Methoden für den weiteren Projektverlauf beschrieben.

Methoden Da der Projektgruppe zu Beginn des Projektes weder gruppenspezifische Referenzdaten für eine Risikoanalyse noch aussagekräftige Expertenmeinungen zu möglichen Risiken vorlagen, hat sich die Projektgruppe für die Identifikation, Analyse, Folgenabschätzung und Risikoprävention für ein Brainstorming entschieden. Dabei werden sämtliche Abschätzungen durch Teilgruppen im Diskurs entwickelt.

Identifizierte Risiken und Maßnahmen Die wichtigsten Risiken umfassen eine unvollständige bzw. falsche Zeitplanung, personelle Ausfälle, Infrastrukturprobleme und nicht erkannte Abhängigkeiten zwischen Aufgaben. Die Konsequenzen all dieser Risiken sind eine Verzögerung im Projekt oder eine Minderung der Qualität des Endproduktes und somit eine Gefährdung für die rechtzeitige Fertigstellung des Projektes.

Diesen Risiken soll entgegengewirkt werden, indem leichte personelle Ausfälle (<20%) und kurzzeitige mittlere Personalausfälle (<60%) durch Mehrarbeit kompensiert werden. Gleiches kann für eine geringfügig fehlerhafte Zeitplanung angestrebt werden. Infrastrukturprobleme (z.B. Ausfall des Redmine) können ebenfalls keine größeren Schäden anrichten, da der Erfolg des Projektes durch eine dezentrale Datenhaltung nicht auf die Funktionsfähigkeit einer zentralen Instanz angewiesen ist. Die negativen Effekte zentraler Planungsfehler in der Form nicht erkannter Abhängigkeiten zwischen Aufgaben oder einer fehlerhaften Zeitplanung sollen in diesem Projekt durch die SCRUM-Anteile des Prozessmodells (siehe Abschnitt 2.2) abgefedert werden, indem Aufgaben aus folgenden Sprints vorgezogen oder in einen späteren Sprint verschoben werden.

Die einzigen Probleme, die eine echte Gefahr für den Projekterfolg darstellen, sind große personelle Ausfälle oder mittlere personelle Ausfälle über einen längeren Zeitraum. Die einzige Möglichkeit diesen Situationen zu begegnen, wäre die Anpassung der Zielsetzung der Projektgruppe an die veränderte Ressourcensituation. Ein solches Szenario wird jedoch als sehr unwahrscheinlich betrachtet.

Zur besseren Übersicht sind alle von der Projektgruppe identifizierten Risiken zum Projektmanagement in einem Risikokatalog aufgeführt (siehe Anhang B). Hierbei werden zu jedem Risiko eine präventive Maßnahme beschrieben, die dazu beitragen soll, dass ein Risiko gar nicht erst auftritt. Außerdem wird eine korrektive Maßnahme beschrieben, welche im Falle des Auftreten eines Risikos dabei helfen soll, den Überblick zu wahren

und schnell eingreifen zu können.
Die beschriebenen Risiken wurden aufgrund der Eintrittswahrscheinlichkeit und des Schadensausmaßes bewertet und in einer Risikomatrix (Abb. 2.9) dargestellt. Hierbei wurden die Risiken bei der Eintrittswahrscheinlichkeit von 1-5 bewertet:

- 1 - sehr unwahrscheinlich (0-20%)
- 2 - unwahrscheinlich (21-40%)
- 3 - möglich (41-60%)
- 4 - wahrscheinlich (61-80%)
- 5 - sehr wahrscheinlich (81-100%)

Das Schadensausmaß wurde ebenfalls mit einer Skala von 1-5 genutzt:

- 1 - niedrig
- 2 - mittel
- 3 - hoch
- 4 - sehr hoch
- 5 - kritisch

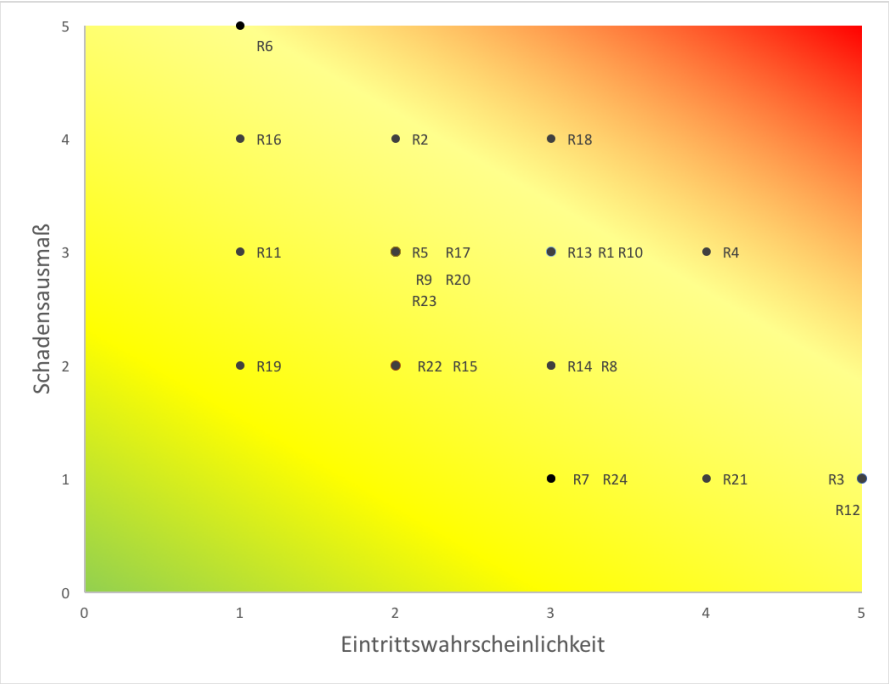


Abbildung 2.9: Risikomatrix

Diese Matrix stellt grafisch da, welche Risiken besonders zu betrachten sind und welche im Falle eines Auftretens leicht abzufangen wären. Hierbei sind die Risiken in dem grünen Bereich nicht kritisch anzusehen und werden keinen großen Einfluss auf die Arbeit der Projektgruppe nehmen. Risiken in dem roten Bereich sind schwer auszugleichen und stellen eine Gefährdung für das gesamte Projekt da. Daher ist es erforderlich diese Risiken möglichst zu vermeiden und präventive Maßnahmen durchzuführen.

2.8.4 Softwarequalitätsprozess

Um die Qualität der entwickelten Software zu gewährleisten wird ein Softwarequalitätsprozess eingehalten. Dieser wird von einem QM-Team verwaltet und hat die Aufgabe den Code in einem einheitlichen Format zu halten und auf die Einhaltung von best practices zu achten. Da der Großteil der Entwicklung in C++ erfolgt, wurden hierfür eine Reihe best practices und Formatvorgaben recherchiert und in einem Coderichtliniendokument hinterlegt. Außerdem soll Doxygen zur Kommentierung und Dokumentation des Quellcodes verwendet werden. Um die Nachverfolgbarkeit der Anforderungen umzusetzen wurde hier ein eigener Befehl zur Referenzierung von Anforderungen auf Teile des Quelltextes angelegt. Die gesamten Festlegungen können im Anhang C eingesehen werden.

Im Entwicklungsprozess ist vorgesehen, dass aller entwickelte Code von mindestens einem Mitglied des QM-Teams auf die Einhaltung dieser Richtlinien überprüft wird. Ein Mitglied des QM-Teams darf dabei keinen selbst geschriebenen Code überprüfen. Sollten bei dieser Überprüfung Unstimmigkeiten auffallen, können diese diskutiert und entweder akzeptiert oder geändert werden. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass jeder Code von mindestens zwei Personen aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet wird, um logische Fehler oder andere Probleme aufdecken zu können.

Kapitel 3

Related Work

In diesem Kapitel wird herausgearbeitet, inwiefern sich die Projektgruppe mit ihrer Vision und der daraus resultierenden Aufgabenstellung von anderen Herstellern unterscheidet. Durch die Analyse von bereits bestehenden Ansätzen kann ermittelt werden, inwieweit ein Innovationswert des Systems der Projektgruppe gegeben ist. Außerdem ist es durch eine solche Betrachtung möglich, bereits bestehende Erkenntnisse anderer Hersteller zu nutzen. Diesem Kapitel liegt eine Literaturrecherche zu Grunde, die durch Gespräche mit Mitarbeitern der IAV GmbH untermauert und erweitert wurde. Unterschieden wird im Folgenden zwischen Systemen, die bereits in Serienfahrzeugen verbaut sind und solchen , die Teil von Forschungsaktivitäten sind.

3.1 Serienfahrzeuge

Systeme zur Vorklimatisierung werden bereits von mehreren Herstellern in Serienform angeboten. Ziele einer solchen Vorklimatisierung reichen von der Maximierung der Reichweite von elektrischen Fahrzeugen oder dem Verlängern der Lebenszeit der Batterie bis hin zur Erhöhung des Fahrtkomforts für den Nutzer [28]. Letzteres erfolgt durch die Schaffung einer angenehmeren Atmosphäre für den Fahrer. Der folgende Abschnitt gibt einen Überblick über Bestandteile der Vision der Projektgruppe, die bereits durch serienmäßig verbaute Systeme erfüllt werden.

Volvo Plug-In Hybrid Der schwedische Autohersteller Volvo verbaut ein Vorklimatisierungssystem in Plug-In Hybrid Fahrzeugen. Dabei besteht die Möglichkeit, den Fahrzeuginnenraum über eine kraftstoffbetriebene oder elektrische Heizung sowie die Klimaanlage zu klimatisieren. Die elektrische Heizung kann jedoch nur eingeschaltet werden, wenn das Fahrzeug an das Stromnetz angeschlossen ist. Klimakomponenten und Temperatur können per App oder über das Infotainmentsystem im Fahrzeug konfiguriert werden. Der Nutzer muss hierzu im Vorfeld angeben, ob sich das Fahrzeug im Freien oder in einer Garage befindet. Wählt der Nutzer Parken im Freien werden die elektrische und

die kraftstoffbetriebene Heizung zur Klimatisierung verwendet. Um Sicherheitsgefährdungen zu vermeiden, werden sämtliche kraftstoffverbrauchenden Klimakomponenten in geschlossenen Räumen deaktiviert [37].

BMW i Auch der bayrische Autohersteller BMW verbaut in der Hybridreihe i ein Vorklimatisierungssystem. Hauptziel ist es, die Batterie mithilfe des elektrischen Motors vorzuklimatisieren, um bis zu 30 Prozent mehr Reichweite erreichen zu können [23]. Außerdem rät BMW dazu, die Vorklimatisierung mit Hilfe der BMW i-Wallbox durchzuführen. Grund dafür ist, dass das Konditionieren mehr Strom verbraucht als über eine handelsübliche Steckdose geliefert wird. Dies kann dazu führen, dass nach dem Starten der Vorklimatisierung nicht mehr die maximale Reichweite ausgeschöpft werden kann [32]. Die Abfahrtszeiten, zu denen vorklimatisiert werden soll, können über die BMW i-Remote App oder direkt über das Infotainmentsystem im Fahrzeug eingestellt werden.

Chevrolet Volt Bereits seit 2010 verbaut Chevrolet ein Assistenzsystem zur Vorklimatisierung in Hybridfahrzeugen. Das Serienmodell Volt nutzt elektrisch betriebene Klimakomponenten zum Klimatisieren der Batterie und der Fahrgastzelle [24]. Auch bei diesem System ist das Ziel, die Reichweite des Elektromotors zu maximieren und gleichzeitig eine angenehme Atmosphäre im Fahrzeug zu schaffen. Die Vorklimatisierung kann über eine Fernbedienung oder über eine mobile App gestartet werden, unabhängig davon, ob das Fahrzeug an einer Ladestation angeschlossen ist.

Porsche Plug-In Hybrid Der bereitgestellte Versuchsträger ist ein Porsche Panamera 4 E-Hybrid Sport Turismo. Dieser Plug-in-Hybrid von Porsche verfügt bereits über ein Vorklimatisierungssystem. Um Energie zu sparen, kann der Nutzer über die mit dem Fahrzeug gelieferte App oder über das Infotainmentsystem die Vorklimatisierung aktivieren. Wenn sich das Fahrzeug im Ladezustand befindet, wird eine vordefinierte Temperatur im Innenraum eingestellt.

VW Personalisierung Der deutsche Automobilhersteller Volkswagen verkauft ein System, das sich die individuellen Wünsche eines Nutzers merkt. Die Idee des Systems wird als Personalisierung bezeichnet. Einstellungen, wie zum Beispiel die Sitz- und Spiegelposition, werden automatisch vorgenommen, sobald der Nutzer das Fahrzeug betritt. Auch die Farbe der Ambientebeleuchtung, das Fahrerprofil und das Multimediasystem werden nach den Vorlieben des Fahrers eingestellt. Die Einstellungen des Fahrers werden auf dem Autoschlüssel gespeichert und aktiviert, sobald die Fahrertür geöffnet wird. Falls das Fahrzeug von mehreren Fahrern geführt wird und ein falscher Schlüssel mitgenommen wird, kann das richtige Profil über die Benutzerverwaltung des Kombiinstruments geladen werden. Im Konzept WE werden zudem durch die Angabe von verschiedenen Daten

wie der Körpergröße und dem Gewicht Einstellungen für das Fahrzeug auf Basis vom Lerndaten ermittelt.

VW Remote-Start Ein weiteres Ausstattungsmerkmal von Volkswagen ist der Remote-Start. Dieses System ermöglicht es, den Motor des Fahrzeuges über eine Fernbedienung zu starten, um beispielsweise im Winter die Fahrgastzelle auf eine angenehme Temperatur zu erhitzen bevor der Fahrer das Auto betritt. Der Remote-Start ist allerdings nur in den USA erhältlich, da er beispielsweise in Deutschland gegen gesetzliche Vorgaben verstößt. Vorbedingung für den Start des Motors ist ein sicherer Abstellort, an dem das Fahrzeug geparkt und verriegelt sein muss.

3.2 Forschungsaktivitäten

Systeme zur Vorkonditionierung der Fahrgastzelle sind zudem auch im Bereich der Forschung relevant. Verschiedene Hersteller beschäftigen sich vor allem mit Ansätzen zur Erhöhung des Fahrtkomforts für den Nutzer. Dabei ist vor allem das Thema Künstliche Intelligenz relevant. Der folgende Abschnitt zeigt eine Übersicht über die momentanen Forschungsansätze.

Tesla Erlernen von Fahrverhalten Aus einer Pressemitteilung geht hervor, dass Tesla eine Software entwickelt hat, die autonomes Fahren ermöglichen kann. Dabei erlernt das System das selbstständige Fahren, indem die Entscheidungen, die das System getroffen hätte, mit denen eines realen Nutzers abgeglichen werden und dadurch die Entscheidungsfähigkeit des Systems verbessert wird. Dieses System ist jedoch noch nicht serienreif.

Audi Lernen von Empathie Audi sieht die zukünftige Entwicklung darin, dass eine künstliche Intelligenz lernen kann, wie sich der Fahrer fühlt. Es soll möglich sein, dass die individuellen Bedürfnisse des Fahrers erkannt und umgesetzt werden. Das Lernen soll dabei durch Kommunikation und intelligente Algorithmen erfolgen. Außerdem wird die Umgebung durch ein umfangreiches Radarsystem eingefangen und in ihre Bestandteile zerlegt.

Frauenhofer Datenlogger Der Datenlogger von Frauenhofer wurde von der Projektgruppe Neue Antriebssysteme NAS des Fraunhofer-Instituts für Chemische Technologie ICT entwickelt. Dieser nimmt Daten auf, die dabei helfen, zu bestimmen, welches Fahrverhalten der Nutzer hat. Auf Basis dieser Bestimmung werden Analysen über die Fahrertypen gemacht und ob ein Fahrzeug zu einem Fahrer passt. Dieses System findet bei der Entwicklung von Hybridfahrzeugen Anwendung.

Forschungsfeld Elektromobilität Ein Hauptforschungsfeld in der Mobilität ist die Elektromobilität. Dabei geht es vor allem darum, Mobilität langlebig und umwelt- sowie ressourcenschonend zu gestalten. Aus diesem Grund wird von diversen Herstellern an der Konditionierung der Batterie und generellen innovativen Antriebsformen gearbeitet.

Forschungsfeld Autonomes Fahren Ähnlich wie bei Tesla bereits verbaut, jedoch noch nicht in Betrieb, befassen sich Daimler, Audi, Continental und Bosch mit der Frage, inwiefern künstliche Intelligenz dazu beitragen kann, das autonome Fahren zu erlernen. Dabei wird sich vor allem darauf berufen, Sprache- und Gesichtserkennung zu nutzen und Gesten zu verstehen. Es wird dabei auch grob die Umgebung erkannt.

3.3 Abgrenzung

Dieser Abschnitt bezieht sich auf die Ansätze und Systeme, die bereits entwickelt sind oder sich aktuell in der Entwicklung befinden. Dabei wird herausgestellt, inwiefern sich die Projektgruppe von den bestehenden Ansätzen abgrenzt. Außerdem wird an dieser Stelle der Mehrwert herausgestellt und die forschungstechnische Relevanz erläutert.

- *Mehrwert* Aus der Analyse der aktuellen Serienfahrzeuge und der Forschungsaktivitäten zeigt sich, dass in dem Bereich der intelligenten Vorkonditionierung bereits Ansätze existieren. Diese Ansätze beschränken sich jedoch nur auf einen Aspekt (nur vereinzelt mehrere Aspekte) der Vorkonditionierung. Die Projektgruppe jedoch hat die Vision diese bereits vorhandenen Teilaspekte der Vorkonditionierung zu kombinieren und einen ganzheitlichen Ansatz zu entwickeln. Einen solchen Ansatz gibt es bisher in keinem Serienfahrzeug und dieser Ansatz bildet somit den zentralen Mehrwert der Vision der Projektgruppe.
- *Forschungstechnische Relevanz* Aus wissenschaftlicher Sicht bearbeitet die Projektgruppe mehrere momentan relevante Fragestellungen. Dazu zählen primär Künstliche Intelligenz, Umgebungserkennung, aber auch Containerlösungen. Die angestrebten Lösungen und Konzepte sind auch im Kontext von Elektromobilität zunehmend interessant, da durch die intelligente Ressourcennutzung und das vorausschauende Vorkonditionieren der Umweltaspekt ebenfalls beachtet werden soll.

Quellen einfügen

Kapitel 4

Grundlagen

In diesem Kapitel werden die inhaltlichen Grundlagen behandelt, die innerhalb des Entwicklungsprozesses benötigt werden. Dabei werden verschiedene interdisziplinäre Bereiche betrachtet, die jeweils durch projektinterne Experten ausgearbeitet wurden.

4.1 Versuchsträger

«««< HEAD Bei dem Versuchsträger handelt es sich um einen *Porsche Panamera 4 E-Hybrid Sport Turismo*. Dieser wurde gestellt durch die IAV GmbH. Es ist wichtig, einen essenziellen Grundstock an Technik im Fahrzeug zu besitzen, um die Aufgabenstellung der Projektgruppe als auch die Vision der Auftraggeber und der erarbeiteten Vision (Abschnitt 1.2) erfüllen zu können. Daher fiel die Wahl auf ein neues und innovatives Fahrzeug. Im folgenden Abschnitt wird der Versuchsträger mit den für das Projekt relevanten Eigenschaften näher betrachtet. Für die Aufgabenstellung irrelevante Eckdaten des Versuchsträgers werden detailliert im Anhang erläutert. Folgende Informationen wurden von der Porsche-Website [15] entnommen. ======= Bei dem Versuchsträger handelt es sich um einen *Porsche Panamera 4 E-Hybrid Sport Turismo*. Bereitgestellt wird dieser von der IAV GmbH. Es ist wichtig, einen essenziellen Grundstock an Technik im Fahrzeug zu besitzen, um die Aufgabenstellung der Projektgruppe als auch die Vision der Auftraggeber und der erarbeiteten Vision (Abschnitt 1.2) erfüllen zu können. Daher fiel die Wahl auf ein neues und innovatives Fahrzeug. Im folgenden Abschnitt wird der Versuchsträger mit den für das Projekt relevanten Eigenschaften näher betrachtet. Für die Aufgabenstellung irrelevante Eckdaten des Versuchsträgers werden detailliert im Anhang (Anhang A) erläutert. Folgende Informationen wurden von der Porsche-Website [15] entnommen. »»»> dokumentation

JS: Gehört der Innenausstattungsabsatz eher in den Anhang? Ist an dieser Stelle irgendwie viel uninteressante Seiteninformation.

Allgemeines Der Porsche Panamera 4 E-Hybrid Sport Turismo ist ein Plug-In Hybrid Oberklasse-Fahrzeug. Plug-In Hybrid bedeutet, dass die Hochvolt-Batterie über eine Steckdose wieder aufgeladen werden kann. Außerdem besteht die Möglichkeit, Strecken bis zu 50 Kilometer rein elektrisch zu fahren, bevor der Verbrennungsmotor einspringen muss.

Ein weiteres Merkmal des Fahrzeugs ist die elektrische Versorgung des Thermomanagements. Anders als bei Verbrennungsmotoren werden Kältemittelkreislauf, Standheizung und andere Komponenten des Thermomanagements über einen elektrischen Kompressor angetrieben, der seine Energie aus der Hochvolt-Batterie bezieht. Der Elektromotor befindet sich im Fahrzeug zwischen dem Verbrenner und dem Getriebe.

Der Benzintank fasst bis zu 80 Liter. Am Versuchsträger befinden sich zwei Tankstutzen: Einer für den Benzintank und einer für den Strom. Die maximale Ladekapazität der Hochvoltbatterie beträgt 14 kWh. Die volle Aufladung der Batterie dauert mit dem normalen Ladegerät 6 Stunden. Mit einem erwerbbarem Schnelllader beträgt die Ladezeit nur noch 3,5 Stunden. Standardmäßig ist auch ein Adapter für Starkstrom-Anschlüsse enthalten.

Zudem gibt es verschiedene Fahrprogramme, die der Versuchsträger ausführen kann: von E-Charge, wobei die Batterie während des Fahrens aufgeladen wird; über E-Hold, wobei der Stromverbrauch und die Aufladung der Batterie den selben Wert besitzen; bis hin zu einer individuellen Einstellungsmöglichkeit des Fahrers. Zudem gibt es die Fahrprogramme Sport und Sport-Plus.

Der Versuchsträger besitzt zudem die *Easy-Access*-Technologie, die es einem ermöglicht, nur mit dem Schlüssel in der Tasche und leeren Händen einzusteigen, ohne aufschließen zu müssen. Weiter werden beim Abschließen des Versuchsträgers die Fenster und das Panorama-Schiebedach automatisch geschlossen.

Innenausstattung Der Innenraum des Versuchsträgers besteht aus Leder und Klavierlack-Elementen. Es befinden sich 4 Sitzplätze im Versuchsträger. Eine Mittelkonsole ist jeweils für die vorderen und hinteren Plätze vorhanden. In der hinteren Mittelkonsole befindet sich ein 7 Zoll Touch-Display. Vorne befindet sich ein 12,3-Zoll Touch-Display. Beide Mittelkonsolen sind 29 Zentimeter breit. In der hinteren Mittelkonsole befinden sich ein Stromanschluss, ein USB-Anschluss und ein Aschenbecher. Zudem sind an der Front zwei Lüftungsdüsen angebracht.

Jegliche Lüftungsdüsen können manuell eingestellt werden. Der Luftstrom kann via Display per Software konfiguriert werden. In der vorderen Mittelkonsole befinden sich Kurztasten für verschiedene Funktionen. Das Lenkrad kann auf 3 Ebenen verstellt werden. Auch am Lenkrad befinden sich Kurztasten. Dazu gehört sowohl die Sprachsteuerung als auch die einstellbaren Fahrprogramme. Zudem befindet sich eine frei programmierbare Taste rechts am Lenkrad. Die Länge der Sitzfläche beträgt 51 Zentimeter. Diese kann per Knopfdruck automatisch auf bis zu 57 Zentimeter erweitert werden. Die Sitze bieten eine 8-Wege Einstellung. Dazu gehören auch die Sitzwangen. Eine dreistufige Sitzheizung und eine Sitzbelüftung sind ebenfalls vorhanden. Ein Knopf für die Sitzheizung befindet sich hinten am Lenkrad.

Die Ambientebeleuchtung befindet sich in den Fußräumen, in der Mittelkonsole, in den Türgriffen, am Rahmen der Lautsprecher an den Türen, horizontal unter dem Panorama-

Schiebedach und in den Ablagefächern der Türen. Alle Elemente lassen sich standardmäßig nicht auf eine individuelle Farbe, sondern nur auf die gleiche Farbe einstellen. Die von Porsche zur Verfügung gestellten Farben sind Kaltweiß, Zitronengrün, Atlanticblau, Topasblau, Mohnrot und Tieforange. Lediglich die Helligkeiten der einzelnen Bereiche lassen sich getrennt einstellen.

Software Der Versuchsträger besitzt sowohl die Porsche Connect Software als auch das Infotainment und Entertainment System von Porsche, mit denen auf die Porsche-Community, auf Straßeninformationen und sämtliche mediale Kanäle zugegriffen werden kann. Über Touch-Displays und die Software kann die Klimatisierung individuell eingestellt werden. Temperatur, Luftstrom und jede Klimazone können einzeln konfiguriert werden. Ebenso lässt sich das individuelle, wie auch alle anderen Fahrprogramme, einstellen.

4.2 Over-the-air-Updates

Eine Technologie, die in dem Fahrzeug als Bestandteil der Firmware umgesetzt werden soll, sind die Over-the-air-Updates. Over-the-air-Updates sind ein Ansatz, um die Möglichkeiten der vernetzten Fahrzeuge zielführend für die Verteilung von Software zu nutzen.

Die Grundlage bildet ein Internet of Things (IoT)-Ansatz. Dies bezeichnet die Vernetzung von allen denkbaren Alltagsgegenständen, die dann die Möglichkeit bereitstellen, Daten zu speichern, zu empfangen und zu senden. [35] Eine Unterkategorie des IoT-Ansatzes bilden Connected Cars. Unter Connected Cars werden somit Fahrzeuge verstanden, die die Möglichkeit haben, Daten zu speichern, zu empfangen und zu senden. Das ermöglicht eine Kommunikation der Fahrzeuge mit anderen Fahrzeugen oder Geräten. [38]

Der Idee der Over-the-air-Updates liegt die Überlegung zu Grunde, dass sich in einem Fahrzeug heutzutage sehr viele Steuergeräte befinden können und viel Code implementiert werden muss, um diese zu betreiben. Dabei können verschiedene Fehler gemacht werden, was zu Rücklaufaktionen und immensen Kosten auf Seiten der Fahrzeughersteller führt. Dadurch haben die Fahrzeuge eine kurze Lebensdauer, was die Kundenbindung verringert. Auch kann es bei gravierenden Fehlern zu immensen Sicherheitsbedrohungen kommen. [38]

Um diese Probleme zu lösen, wird auf Over-the-air-Updates gesetzt. Das bedeutet, dass eine zu aktualisierende Funktion gewählt werden kann und dann per Server das entsprechende Steuergerät angesprochen wird, auf dem dann ein Update ausgeführt wird. Es wird also möglich, Updates auf die vorhandenen Steuergeräte zu laden, ohne eine Werkstatt aufzusuchen oder ein neues Fahrzeug zu kaufen. Durch diesen Ansatz erhofft sich der Anbieter entstehen diverse Vorteile. So soll sich die Kundenbindung durch erhöhte Lebensdauer des Fahrzeugs verbessern. Zusätzlich ist ein Ziel eine größere Sicherheit zu

schaffen, da auch Sicherheitsupdates schnell und einfach zu installieren sind. Dem Nutzer wird eine einfache Handhabung gewährleistet und die Zufriedenheit der Kunden wird zudem erhöht, da weniger Probleme mit dem Fahrzeug auftreten. Over-the-air-Updates können allerdings zu fatalen Sicherheitslücken führen. Deshalb muss auf die folgenden vier Aspekte geachtet werden, die dazu führen, dass das System besser gesichert wird: Authentifizierung, Autorisierung, Vertraulichkeit und Integrität. [38]

4.3 Absicherung von Over-the-air-Updates mithilfe einer Digitalen Signatur

Ein großes Sicherheitsrisiko bei der Möglichkeit over-the-air-Updates auf ein Steuergerät aufzuspielen ist die Möglichkeit ebendiese für das Aufspielen von Schadsoftware zu nutzen. Hierfür würde es genügen, dass ein Angreifer sich als Hersteller ausgibt und eine neue Version der Software bereitstellt, welche jedoch zuvor durch den Angreifer manipuliert wurde. Dadurch könnten mögliche Sicherheitsupdates nicht von Schadsoftware unterschieden werden und das System oder der Nutzer geschädigt werden. Dies kann durch die Verwendung eines digitalen Signaturverfahrens verhindert werden. Dabei verbreitet der Hersteller gemeinsam mit jedem Update eine Signatur, welche einen mit dem privaten Signaturschlüssel des Herstellers signierten Hash des Updates enthält. Anschließend kann durch den öffentlichen Schlüssel festgestellt werden, ob die Signatur mit dem privaten Schlüssel erstellt wurde. Unter der Bedingung, dass der private Schlüssel vom Hersteller geheimgehalten wird und der öffentliche Schlüssel des Herstellers bei Auslieferung bekannt ist, kann so sichergestellt werden, dass Updates tatsächlich vom Hersteller signiert wurden.

4.4 ISO 26262

Weil im Projekt eine neue Funktionalität für Fahrzeuge entwickelt und auf einem Versuchsträger prototypisch implementiert wird, ist es notwendig die funktionale Sicherheit des Systems zu betrachten. Für Personenkraftwagen bis zu einer zulässigen Gesamtmasse von 3,5 Tonnen ist hierfür die ISO 26262 vorgesehen. Die Norm ist zwar nicht gesetzlich verpflichtend, aber ihre Einhaltung wird trotzdem von Zulieferern verlangt und die meisten Hersteller setzen diese um [19]. Grundlage hierfür ist die gesetzliche Forderung, Fahrzeugsicherheit gemäß dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik zu gewährleisten, zu dem die Norm selbst ebenfalls gehört [30]. In der Norm werden Vorgaben und Hinweise zum allgemeinen (funktionalen) Sicherheitsmanagement sowie zum Vorgehen für die Gefahren- und Risikoanalyse gegeben. Auf Grundlage dieser Risikoeinschätzungen werden Vorgaben zur Methodik und zu notwendigen Nachweisen für die Produktentwicklung und deren Dokumentation gemacht. Diese Vorgaben werden an den entsprechenden Stellen (Anforderungsmanagement, Systemdesign etc.) berücksichtigt.

4.5 Auswirkungen der Konditionierung auf den Menschen

Um die Insassen des Fahrzeugs nicht zu beeinträchtigen oder ihnen zu schaden, ist es wichtig, die Auswirkungen der Konditionierung der Fahrgastzelle auf den Menschen zu kennen. Im Folgenden werden die Auswirkungen von Temperatur, Luftfeuchtigkeit, etc. auf den Menschen dargestellt. Außerdem werden Grenzen aufgezeigt, die zur Sicherheit der Insassen bei der Konditionierung des Fahrzeugs eingehalten werden sollten.

Temperatur Hohe Temperaturen im Fahrzeuginneren können zur Verschlechterung des Fahrverhaltens führen. Eine spanische Studie hat während Hitzewellen eine um 2,9% erhöhte Unfallrate festgestellt. Pro 1°C höherer Temperatur steigt die Unfallrate um weitere 1,1% [8]. Daher ist es wichtig das Fahrzeuginnere auf einen Wert nahe der üblichen Raumtemperatur von 20°C [34] zu klimatisieren. Je nach Vorlieben der Insassen, sollte nicht über 23°C und nicht unter 18°C klimatisiert werden. Auch zu niedrige Temperaturen können zur Verringerung der Aufmerksamkeit führen [40]. Der Unterschied zwischen Innen- und Außentemperatur sollte bei Fahrtbeginn höchstens 6 bis 8 °C betragen, da zu starke Temperaturwechsel Kreislaufprobleme verursachen können [17]. Vor Fahrtbeginn sollte also so vorkonditioniert werden, dass der Unterschied zur Außentemperatur maximal 8°C beträgt. Ab Fahrbeginn kann die Temperatur dann weiter angepasst werden, bis die gewünschte Temperatur im Bereich von 18 bis 23°C erreicht ist.

Luftfeuchtigkeit Die optimale relative Luftfeuchtigkeit für Wohnräume liegt bei 50% und sollte nicht unter 40% fallen oder über 60% steigen [31]. Auch im Fahrzeug sollten diese Grenzen über längere Zeit eingehalten werden. Niedrigere Werte führen zu Kopfschmerzen, trockener Haut und gereizten Augen. Höhere Werte begünstigen die Schimmelbildung sowie die Bildung von Kondenswasser im Fahrzeuginneren. Ebenfalls kann eine erhöhte Luftfeuchtigkeit das Erkrankungsrisiko steigern.

Licht Farben aus dem grünen und blauen Spektrum wirken kühl und ermunternd auf den Menschen, während rote und orange Töne eher gemütlich und warm wirken. Bei der Konditionierung könnte daher mit den passenden Farben eine kühlere bzw. wärmere Atmosphäre geschaffen werden. Die Farbtemperatur kann dabei einen direkten Einfluss auf den Menschen haben. Bei der Beleuchtung mit verschiedenen Weißtönen wird die Farbtemperatur in Kelvin angegeben. Niedrige Werte (2700-3300 Kelvin) sorgen für ein gemütliches, warmes Licht, während bis 5300 Kelvin ein neutrales Weiß erzeugt wird. Ein Tageslichtweiß mit 5300 Kelvin und mehr hat dann eine belebende Wirkung, die auch die Konzentrationsfähigkeit steigern kann [39].

Duft und Lüftung Sollte das Fahrzeuginnere auch mit Duftstoffen vorkonditioniert werden, so könnten Zimt- oder Pfefferminzgerüche die Aufmerksamkeit steigern. Gleiches

gilt für „unangenehme “ Gerüche, wie künstlicher Körpergeruch [16]. Solch „schlechte “ Gerüche sprächen allerdings gegen die Erzeugung einer angenehmen Atmosphäre. Die Lüftungsdüsen sollten möglichst nicht in Richtung der Insassen ausgerichtet werden. Der direkte Luftzug im Gesicht könnte die Augen reizen oder austrocknen. Gleichzeitig können im Hals- oder Rückenbereich Verspannungen ausgelöst werden. [17]

4.6 Online Connectivity im Automobil

Eine Internetverbindung im Fahrzeug ermöglicht die Realisierung vieler Funktionen, um die Fahrt für den Fahrer angenehmer und einfacher zu machen. Dazu zählen zum Beispiel das Abrufen von Echtzeit-Verkehrsinformationen, Fahrzeugtracking, Musikstreaming, Parkplatzfindung oder die Synchronisation des Kalenders. Hierfür benötigt das Fahrzeug aber auch ein System, mit dem der Fahrer interagieren kann. In unserem Versuchsträger wird das Porsche Communication Management System verwendet. Es gibt aber noch alternative Lösungen, wie Android Auto und Apple CarPlay, die dem Nutzer Funktionen über das Smartphone bereitstellen und in fast jedem neuen Fahrzeug genutzt werden können. Da der Versuchsträger mit einer LTE-Funktion ausgestattet ist, können Online Funktionen auch ohne Smartphone verwendet werden. Zusätzlich kann diese Verbindung auch genutzt werden, um einen Wi-Fi Hotspot zu öffnen, mit dem sich andere Geräte verbinden können.

4.7 Machine Learning

Um den Aspekt der Selbstständigkeit erfüllen zu können, können Methoden des maschinellen Lernens eingesetzt werden. Die Grundlage für diesen Abschnitt bildet [22]. Künstliche Intelligenz bezeichnet den grundsätzlichen Ansatz, einem System die Fähigkeit anzutrainieren, selbstständig Entscheidungen zu treffen. Für das System uCHILL sollen verschiedene Faktoren des Nutzerverhaltens gelernt werden. Dabei werden vor allem die Einstellungen, die der Nutzer manuell in verschiedenen Situationen eingestellt hat, gelernt. Außerdem werden externe Datenquellen als Faktoren betrachtet. Hierbei handelt es sich um die Verknüpfung verschiedener Daten aus diversen Datenquellen.

Eine Ausprägung von künstlicher Intelligenz ist Machine Learning. Machine Learning integriert künstliche Intelligenz in ein vorhandenes technisches System. Die Basis dafür bildet das Erlernen von Erfahrungen anhand vorhandener Daten. Im Bereich des Machine Learning gibt es hierfür zwei unterschiedliche Ansätze:

- Überwachtes Lernen (Klassifikation)
- Unüberwachtes Lernen (Clustering)

Während dem System beim überwachten Lernen Eingaben und Zielausgaben vorgegeben werden und das System dadurch die Zielfunktion bestimmen kann, verfügt es beim unüberwachten Lernen nur über Eingabedaten und muss diese selbstständig auswerten. Diese Ansätze gliedern sich in verschiedene Lernmethoden auf. Die folgenden drei Methoden stellen nur einen kleinen Ausschnitt der verschiedenen Lernmethoden dar:

- Neuronale Netze (Überwachtes Lernen)
- Entscheidungsbäume (Überwachtes Lernen)
- K-Clustering (Unüberwachtes Lernen)

Die überwachten Lernmethoden basieren auf der Idee, dem System möglichst viele Lerndaten zu geben und anhand dieser Lerndaten die Verteilungsfunktion zu schätzen. Diese Verfahren beruhen darauf, Variablen mit verstellbaren Gewichten zu erstellen. Diese Gewichte verändert das System in Abhängigkeit von den korrekten Ausgaben zu den jeweiligen Eingabedaten. Dabei gibt es eine Mindestschwelle, die ein Gewicht haben muss, damit es relevant ist.

Bei den unüberwachten Lernmethoden wird vor allem ein aktives Clustering betrieben. Es werden alle Objekte in eine vorgegebene Anzahl von Gruppen geteilt und anschließend der Mittelpunkt jeder Gruppe erhoben. Daran angelehnt wird eine Trennebene gelernt und eine Entscheidung anhand der Merkmale getroffen, die zuvor geclustert wurden.

4.7.1 Vorhersage von Zeitreihen mithilfe autoregressiver Modelle

Zeitvariable Eigenschaften können auf zwei verschiedene Arten vorhergesagt werden:

1. durch den Zusammenhang mit anderen Eigenschaften
2. durch vergangene Werte derselben Eigenschaft

Für den zweiten Ansatz kann ein autoregressives Modell zyklisch auftretendes Verhalten in einer Zeitreihe abbilden und so eine Vorhersage eines zukünftigen Wertes ermöglichen. Hierbei wird ein zukünftiger Wert der Zeitreihe in einem AR(p)-Modell durch die gewichtete Summe der vergangenen p-Werte und eines Rauschwertes beschrieben.

$$X_t = a_t + \sum_{i=1}^{p} \phi_i X_{t-i}$$

Dabei sollen die Werte für ϕ_i jeweils gelernt werden.

4.7.2 Lernen der Nutzerpräferenzen

Für das Erlernen von Nutzerpräferenzen können künstliche neuronale Netze verwendet werden. Künstliche neuronale Netze sind so gestaltet, dass es Inputvariablen gibt, die in das System gespeist werden. Dabei bekommt jede Inputvariable ein Gewicht, also einen Einflussfaktor. Diese Gewichte werden addiert. Wenn sie eine vordefinierte Schwelle übertreten, wird die Aktivierung durchgeführt und eine Ausgabefunktion zu einem Ausgabewert bestimmt. Dabei muss Erfolg für das System messbar sein.

uCHILL benötigt folgende Eingangsvariablen für den Lernprozess:

- Umweltfaktoren (wie: Lichteinstrahlung, Temperatur, etc.)
- Einstellungen der Aktoren (wie: Temperatur, Luftfeuchtigkeit, etc.)

Als Ausgabe kann dann ein Zufriedenheitswert ausgegeben werden. Das System erlernt dann durch Training (also den Prozess des Optimierens der Gewichte) eine Funktion, die die Eingaben so gewichtet, dass eine optimal mögliche Zufriedenheit generiert wird.

4.8 Klimamodell

Ein zentraler Bestandteil dieses Projektes ist die selbstständige, energiesparende Vorklimatisierung des Versuchsträgers. Damit das System dies umsetzen kann und dabei sogar situationsbedingt andere Strategien anwendet, ist es wichtig, ein Klimamodell zu entwickeln. Dieses dient dem Versuchsträger als Entscheidungsgrundlage, um zu einem bestimmten Zeitpunkt eine passende Innentemperatur mit Hilfe der Klimakomponenten herzustellen. Die Projektgruppe ist dabei so vorgegangen, dass zunächst festgelegt wurde, welche Ergebnisse das Modell liefern soll. Dann wurde untersucht, welche Faktoren einen Einfluss auf die Klimatisierung haben. Im letzten Schritt zum Klimamodell wurden dann Modelle entworfen, die es dem System ermöglichen, aus den Inputs die Outputs zu bestimmen.

Output Hier wird in tabellarischer Form dargestellt, welche Ergebnisse das Klimamodell liefern soll. Die Tabelle teilt sich inhaltlich in zwei Teile, nämlich die Angabe, *wann* die Klimasteuerung eingeschaltet werden soll und *wie* sie dann gesteuert werden soll.

Output	**Einheit**
Startzeit der Klimasteuerung	hh:mm
Modus der Klimaanlage	Modus der Klimaanlage
Öffnung der Fenster	Stufe 0-3
Öffnung der Rollos	Stufe 0-1
Sitzheizungseinstellungen	4 Sitze, jeweils Stufe 0-3
Sitzbelüftungseinstellungen	4 Sitze, jeweils Stufe 0-3

Lenkradheizung	Stufe 0-1
Heckscheibenheizung	Stufe 0-1
Frontscheibenheizung	Stufe 0-1
Spiegelheizung	Stufe 0-1
Luftstromsteuerung	tbd (Ausbaustufe 3)

Natürlich muss auch die Wunschtemperatur an die Klimaanlage übermittelt werden. Diese ist allerdings schon vorher bekannt, weshalb sie hier nicht als Output auftaucht.

Input Hier wird in tabellarischer Form dargestellt, welche Faktoren berücksichtigt werden.

Input	**Einheit**
Zielzeit	hh:mm
Wunschtemperatur	ganze Grad Celsius
Aktuelle Innentemperatur	halbe Grad Celsius
Aktuelle Außentemperatur	halbe Grad Celsius
Sonneneinstrahlung	W/m^2
Wunschluftfeuchtigkeit	%
Luftfeuchtigkeit innen	%
Luftfeuchtigkeit außen (Wetterdaten)	%

Modell Die Erstellung eines realitätsnahen Klimamodells ist eine Aufgabe, die sich beliebig kompliziert lösen lässt. Die Projektgruppe geht dabei Stufenweise vor, um den zu betreibenden Aufwand dem Projektfortschritt anzupassen. Die Stufen sind die Folgenden:

- *Stufe 0*: Dieses (Pseudo-)Klimamodell wird zu Beginn der Implementierung zum Einsatz kommen und dient vor allem als "Platzhalter" für spätere Modelle. Es sieht vor, dass die Vorkonditionierung stets 30 Minuten vor Fahrtantritt gestartet wird. Dieses Vorgehen ist unpräzise und wird daher idealerweise nicht die Umsetzung im finalen Projektergebnis darstellen.
- *Stufe 1*: Dieses Klimamodell modelliert die Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsentwicklung anhand aufgezeichneter Kennlinien, mit deren Hilfe die benötigte Zeit interpoliert werden soll. Die Kennlinien werden experimentell ermittelt. Dieses Modell stellt die wahrscheinlichste Option für die finale Implementierung dar.
- *Stufe 2*: Dieses Klimamodell versucht, die Realität in angemessener Abstraktion zu modellieren. Der Fahrzeuginnenraum wird hier in etwa fünf Bereiche unterteilt, in denen dann Untersuchungen zu Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsverläufen in verschiedenen Situationen (Klimaanlage an/aus, Sonneneinstrahlung) angestellt

werden. Die IAV unterstützte uns beim grundlegenden Verständnis dieser Methode, da es sich hierbei um eine umfangreiche Aufgabe handelt, die über den Rahmen dieses Projektes möglicherweise hinausgehen würde.

4.9 Umgebungserkennung

Um Entscheidungen über die Verwendung von kraftstoffverbrauchenden Komponenten des Versuchsträgers zur Vorklimatisierung zu treffen, soll eine Umgebungsklassifizierung stattfinden. Die Ergebnisse der Klassifizierung sollen beispielsweise verhindern, dass der Motor in geschlossenen Räumen gestartet wird. Zur Umsetzung sollen bereits vorhandene Sensoren des Versuchsträgers genutzt und die Ergebnisse evaluiert werden. Da der Versuchsträger kein System besitzt, das die Umgebung klassifiziert, ist es Ziel, durch eine Kombination aus verschiedenen Sensordaten, eine Klassifizierung der Umgebung durchzuführen. Bringt die Evaluation der vorhandenen Sensoren kein ausreichendes Ergebnis hervor, können dem Versuchsträger weitere Systeme zur Umgebungserkennung hinzugefügt werden, solange es der eingeschränkte Zeitrahmen der Projektgruppe erlaubt. Im Rahmen der Projektgruppe wird sich die Umgebungserkennung auf die Unterscheidung zwischen Indoor, Outdoor und Semi-Outdoor beschränken. Abbildung 4.1 zeigt beispielhaft die verschiedenen Umgebungstypen.

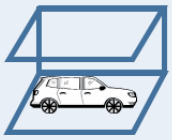
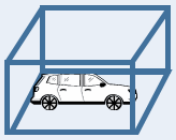
Umgebung	Outdoor	Semi-Outdoor	Indoor
Definition	Öffentlicher Parkplatz (draußen)	Neben einem Gebäude (überdacht)	Garage (geschlossen)
Beispiel			
Bild			http://www.mietgarage-usu.de/Garage-1-6

Abbildung 4.1: Umgebungstypen

Der folgende Abschnitt beschäftigt sich mit Ansätzen der Umgebungserkennung auf Basis der vorhandenen Sensoren im Versuchsträger. Des Weiteren werden Technologien betrachtet, die bei nicht ausreichendem Ergebnis in Betracht gezogen werden können.

Global Positioning System Das erste System, das für die Umgebungsklassifizierung verwendet wird, ist das Global Positioning System (Global Positioning System). Ein Global Positioning System System ist im Versuchsträger verbaut und wird zur Positionsbestimmung verwendet. Ausschlaggebend für die Klassifizierung wird die Signalstärke des Systems sein. So lässt sich beispielsweise sagen, dass bei nicht vorhandenem Global Positioning System-Signal die Wahrscheinlichkeit, dass das Fahrzeug in einem geschlossenen Raum oder einer Tiefgarage steht, hoch ist. Auf der anderen Seite ist es wahrscheinlicher, dass sich das Fahrzeug bei voller Signalstärke draußen befindet.

Licht- und Regensensor Da der Versuchsträger über einen Licht- und Regensensor verfügt, kann dieser direkt zur Umgebungserkennung genutzt werden. Der Sensor kann zwischen Infrarotlicht und sichtbarem Licht unterscheiden und liefert entsprechende Werte in der Einheit Lux zurück. Die Lichtstärke in Kombination mit der Tageszeit und den Wetterbedingungen kann zur Klassifizierung verwendet werden. Abbildung 4.2 zeigt ein Modell zur Indoor-/Outdoorklassifizierung mit Hilfe eines Lichtsensors. Die Schwellwerte in diesem Modell wurden durch Evaluation bestimmt und haben die Werte 2000 Lux (σ_1) und 50 Lux (σ_2)(siehe Abbildung 4.2). Des Weiteren kann der Sensor Informationen zur aktuellen Regenstärke in verschiedenen Stufen liefern. So kann bei erkanntem Niederschlag mit hoher Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass sich das Fahrzeug draußen befindet. Außerdem kann das Nichterkennen von Niederschlag durch den Sensor in Kombination mit aktuellen Wetterdaten ausschlaggebende Informationen liefern.

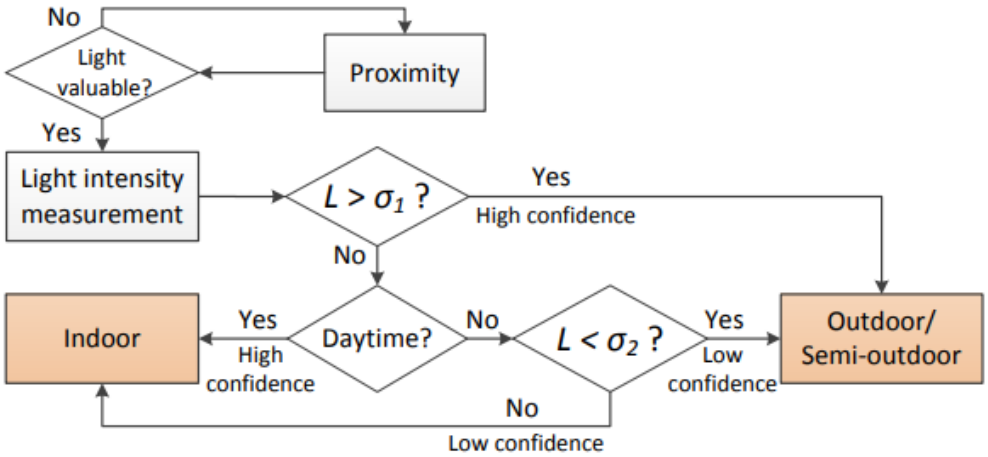


Abbildung 4.2: Klassifizierungsablauf des Lichtsensors [41]

Weitere Ansätze Eine weitere Möglichkeit, die Umgebung zu klassifizieren, besteht darin, die Anzahl der verfügbaren Access Points in umittelbarer Umgebung zu zählen

([7]). Die Studie von Mohsen hat ergeben, dass in städtischen Umgebungen die Anzahl der Access Points im Freien geringer ist, als in Indoor-Umgebungen. Diese Information kann genutzt werden, um Entscheidungen über die Umgebung des Versuchsträgers zu treffen. Da die Studie in Kairo durchgeführt wurde, muss jedoch vorerst evaluiert werden, ob in Ländern wie Deutschland ein ähnliches oder gleiches Verhalten festzustellen ist.

Ein weiterer Ansatz ist die Verwendung eines Global System for Communication (Global System for Communication)-Moduls. Das Modul misst die Signalstärke zu den Funktürmen in der Umgebung. Diese Signalstärke wird durch Wände abgeschwächt, wenn sich das Modul beispielsweise in einem geschlossenen Raum befindet. Durch hinzufügen eines Global System for Communication-Moduls stehen weitere Informationen zur Klassifizierung der Umgebung zur Verfügung und können das Ergebnis unter Umständen verbessern.

Eine weitere Komponente, die dem Versuchsträger hinzugefügt werden könnte, ist ein Magnetismussensor. Dieser misst das geomagnetische Feld in der Umgebung und wird unter Anderem von Stahlwänden oder elektronischen Leitungen in den Wänden beeinflusst. Falls sich der Versuchsträger in einem geschlossenen Raum befindet und sich, wie beschrieben, elektronische Geräte in der Umgebung befinden, liefert der Sensor Informationen, die zur Klassifizierung der Umgebung verwendet werden können.

4.10 Annäherungserkennung

Die Annäherungserkennung ist ein wichtiger Aspekt in der Konzipierung des Systems uCHILL. Die Projektgruppe verfolgt einen weit verbreiteten Ansatz, der auch aktuell in der Industrie schon vorwiegend verwendet, wenn nicht sogar schon fast Standard ist. Nachdem ein Fahrzeug mit dem System uCHILL gekauft wurde, soll der Nutzer sich via Hersteller-App mit seinem mobilen Device in das fahrzeugeigene WLAN einwählen. Dies geschieht über eine Nutzerkennung und WPA2-Passwortabfrage. Nachdem das Gerät sich eingewählt hat, wird die MAC-Adresse des Gerätes im Fahrzeug-Netz hinterlegt. [2] [3] [1] Auf diese Technologie wird die Projektgruppe zugreifen. Sobald ein Nutzer in die Reichweite des Fahrzeug-WLANs gelangt, wird über die automatische Verbindung des WLANs der Nutzer erkannt. Die Reichweite dieser Kommunikationsverbindung ist vergleichbar mit einem WLAN Hotspot eines Smartphones. Bei neueren Fahrzeugmodellen wird die Reichweite bei geschlossenen Türen, aber noch aktiven Systemen (Szenario: Kurzer Halt bei einer Tankstelle), verringert. Verbindet sich also während eines Konditionierungsvorganges ein Nutzergerät mit dem WLAN des Fahrzeugs, kann geprüft werden, ob es der Fahrer ist, für den vorkonditioniert wird. Daraufhin können Maßnahmen bzw. Funktionen eingeleitet werden, die in der Vision der Projektgruppe zur Vorkonditionierung gehören wie z.B. Ambientelicht und Musik.

4.11 Docker und Rancher

Um neue Softwareversionen des Systems auf den CAR-PC zu spielen und diese dort auszuführen, werden Docker und Rancher genutzt. So können Anwendungen voneinander getrennt auf dem System ausgeführt und verwaltet werden.

4.11.1 Docker

Docker ist eine Containervirtualisierungslösung, welche im März 2013 zum ersten mal vorgestellt wurde [12]. Containervirtualisierung bedeutet dabei, dass darauf verzichtet wird einen kompletten PC zu emulieren und darauf ein Betriebssystem laufen zu lassen, um eine Anwendung zu virtualisieren. Stattdessen wird bei Docker der selbe Linux-Kernel für alle Gäste genutzt und mit anderen Methoden dafür gesorgt, dass die Anwendungen voneinander abgeschottet sind. [11]

Diese Methoden sind beispielsweise bei Linux u.a. Kernel-Namespaces und Cgroups [6]. Dadurch sind die einzelnen Clients, Container genannt, voneinander abgekapselt und denken sie würden alleine auf dem System laufen. Ressourcen auf dem Host wie beispielsweise Netzwerkzugriff können bei Bedarf den Containern zugewiesen werden. Bei vielen Containerlösungen, wie auch bei Docker, beschreibt ein sogenanntes Image den Inhalt des Containers. Solch ein Image kann beliebig oft gestartet werden und jede solche Instanz nennt sich dann Container. [27] In diesen Images kann ein Programm inklusive seinen Abhängigkeiten verpackt werden, wodurch sichergestellt ist, dass das Programm eine Umgebung vorfindet in der es laufen kann.

Nachteilig daran ist, dass jedes Image eine neue Version benötigt wenn beispielsweise in einer Bibliothek ein Sicherheitsproblem behoben wurde. Die Möglichkeit einmal die Bibliothek für alle auf einem System laufende Programme zu aktualisieren besteht dann nicht mehr wenn jedes Programm in ein Image verpackt wurde. Ein Nachteil von Containervirtualisierung gegenüber kompletter Virtualisierung ist, dass die Isolation von Host zu Client nicht so stark ist, durch falsche Einstellungen also die Isolation gefährdet werden kann. Zudem kann ein bereits fertig gepacktes Image böswilligen Code enthalten, wenn dies nicht geprüft wird. Hauptsächlich sind Containervirtualisierungslösungen im Bereich von Unix und Linux entstanden und dort auch am verbreitetsten.

Vorteile von Docker für die Projektgruppe sind, dass es sehr Verbreitet ist, die Abhängigkeiten mitgepackt werden können und unsere Programme von der Laufzeitumgebung abgekapselt sind. Zudem sind OTA-Updates relativ einfach durchzuführen, indem man ein neues Image auf das Fahrzeug lädt, den alten Container beendet und einen neuen startet.

Docker-Images werden durch ein von Docker mitgeliefertes Tool aus einem Dockerfile genannten Skript generiert. Dieses Dockerfile beschreibt von einem Basis-Image aus die Schritte die zum Zielzustand des Systems führen. Jeder dieser Befehle erzeugt in dem

Image einen sogenannten Layer, die unter Umständen von Docker für verschiedene Images wiederverwendet werden können um Speicherplatz zu sparen. Ein Image kann auch von einem Container erstellt werden und Änderungen, die in einem Container stattfinden, können auch wieder in das Image geschrieben werden. [13]

4.11.2 Rancher

Rancher [26] dient dazu Container zu verwalten. Dazu basiert es ab der zweiten Version auf Kubernetes, einer verbreiteten Plattform zur Verwaltung von Containern. Rancher setzt also noch eine Schicht höher als Kubernetes an und ermöglicht es Rechencluster und Workloads zu verwalten. Gleichzeitig bietet Rancher eine ansprechende Weboberfläche um die Containerverwaltung durchzuführen, ist aber trotzdem per API steuerbar. [36]

Zusätzlich ermöglicht Rancher es Docker-Container einfach aus der Ferne zu starten ohne sich beispielsweise per SSH auf dem ausführenden Computer einloggen zu müssen. Vorteil für die Projektgruppe ist vor allem die einfache Verwaltung von Containern.

4.12 Entwicklung einer mobilen Anwendung

Damit der spätere Nutzer des uCHILL Systems die Einstellungen nicht nur im Fahrzeug verstellen kann, hat die Projektgruppe sich entschieden, dass das System extern über eine mobile Applikation steuerbar sein soll. Im folgenden Kapitel werden daher die Grundlagen der App Entwicklung und die damit verbundenen Entscheidungen der Projektgruppe näher erläutert.

4.12.1 Art der Anwendung

Bei der Entwicklung einer App muss zu Beginn entschieden werden, um welche Art von App es sich handeln soll. Hierbei wird zwischen Web-App, Native App und einer hybriden App unterschieden.

Bei der Web-App handelt es sich im Prinzip um eine eigenständige Website, die in einem Browser eingebunden wird. Der große Vorteil hierbei ist der geringe Programmieraufwand und dass diese App ohne Mehraufwand auf verschiedenen Plattformen laufen kann. Jedoch ist die grafische Darstellung einer solchen App meist unzureichend und die Zugriffe auf Hardware erschwert. Des Weiteren muss eine Web-App zu jeder Zeit mit dem Internet verbunden sein.

Die native App dagegen ist eine Anwendung, die auf dem Gerät des jeweiligen Nutzers installiert wird und daher für jedes Betriebssystem anderen Code benötigt. Für die Entwicklung einer solchen App bedarf es eines größeren Aufwandes und auch die Portierung für andere Betriebssysteme ist mitunter mit viel Aufwand verbunden. Eine native App

muss nicht dauerhaft mit dem Internet verbunden sein, um zu funktionieren und erlaubt dem Entwickler Zugriff auf die Hardware des Smart Devices. Des Weiteren gibt es bei der graphischen Darstellung mehr Möglichkeiten als mit einer Web-App. [5]

Eine Mischform der beiden zuvor beschriebenen Apps ist die hybride App. Diese ist von außen aufgebaut wie eine native App, beinhaltet allerdings eine Web-App. Es wird also eine Website in Form einer Web-App erstellt, welche später in den Rahmen einer nativen App eingebaut wird. Dadurch ist die App auf dem Gerät geladen, weist aber an manchen Stellen Probleme in der Performance auf. [5]

Die Projektgruppe hat die Vor- und Nachteile aller Formen einer App untersucht und hat sich schließlich dazu entschieden, eine native App zu entwickeln. Hauptgrund der Entscheidung war, dass die App auch ohne Internetverbindung funktionieren soll, weswegen weder Web- noch hybride Apps in Frage kommen.

4.12.2 Plattform

Zu Beginn der Entwicklung einer mobilen Applikation steht die grundlegende Entscheidung, auf welcher Plattform die Anwendung später laufen soll. Hierbei wird zwischen Android, iOS und WindowsPhone unterschieden. In Deutschland liegt der Anteil von Smartphones, die unter Android laufen, im Juni 2018 bei 80,5 Prozent und bei Smartphones mit iOS bei 18,8 Prozent. Diese Statistik hat die Projektgruppe dazu bewegt, eine Anwendung für Android zu entwickeln. [33]
Die Entscheidung der Plattform muss am Beginn der Entwicklung getroffen werden, da sich die Programmiersprachen von iOS- und Android-Apps stark unterscheiden. So wird eine iOS App mit Swift oder Objective-C und eine Android App mit Java entwickelt. Ein späterer Wechsel ist daher nur sehr schwer bis gar nicht möglich.

Wenn jedoch eine Anwendung für verschiedene Plattformen notwendig ist, bieten sich eine plattformunabhängige Entwicklung an, die sogenannte „Cross-Plattform-Entwicklung“. Um das uCHILL System für eine große Zielgruppe erreichbar machen zu können, wurde anhand der Umsatzzahlen von Betriebssystemen entschieden, eine App für Android und für iOS zu entwickeln. Andere Betriebssysteme, wie Windows, wurden aufgrund des geringen Marktanteils nicht berücksichtigt.

4.13 Netzwerktechnologien

Das Expertenwissen zum Thema Netzwerktechnologien befasst sich mit Kommunikationsmöglichkeiten zwischen den uCHILL-Komponenten. Wie in Abbildung 4.3 dargestellt, müssen Kommunikationswege zwischen allen uCHILL-Komponenten realisiert werden. Es ist zu sehen, dass es sowohl einen Kommunikationsweg für Nahverbindungen, als auch Kommunikationswege für größere Distanzen gibt. In den folgenden Kapiteln wird näher

auf mögliche Technologien und Vorgehensweisen zur Erfüllung dieser Anforderungen eingegangen.

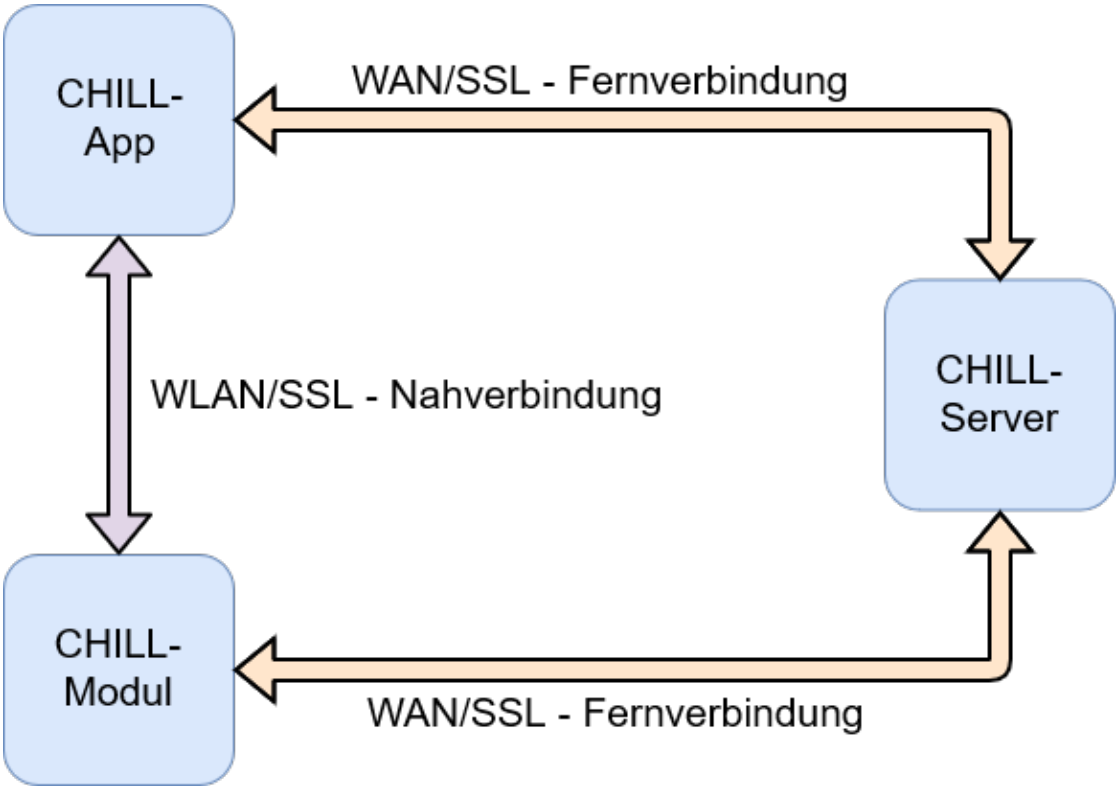


Abbildung 4.3: Kommunikationswege

4.13.1 Nahverbindung

In Abbildung 4.3 ist erkennbar, dass ausschließlich zwischen CHILL-App und CHILL-Modul eine Nahverbindung realisiert werden muss. Zur Diskussion stehen die Kommunikationsstandards Bluetooth und WLAN, da diese in der Regel von jedem modernen Smart Device unterstützt werden.

Die erste Möglichkeit zur Realisierung der Kurzstreckenkommunikation ist die Verwendung von Bluetooth. Bluetooth ist ein Funkprotokoll, das hauptsächlich dazu verwendet wird, Multimedia Daten zwischen zwei Endpunkten zu übertragen. Allerdings enthält der Bluetooth Stack seit dem Standard 4.0 ebenfalls einen Low Energy Stack. Der Low Energy Standard wurde dahingehend konzipiert, möglichst energieeffizient kleinere Datenmengen, wie Sensordaten, von ressourcensparenden Geräten an leistungsfähigere Geräte zu übertragen. Dieser Standard ist ein interessanter Ansatz zur Umsetzung der Nahverbindung, da die Datenorganisation von Bluetooth Low Energy passend zur

Struktur der Sensordaten und Statusinformationen ist, die vom CHILL-Modul an die CHILL-App gesendet werden.

Die zweite Möglichkeit sieht vor, den Versuchsträger um einen WLAN-Zugriffspunkt zu erweitern, mit dem ein lokales Netzwerk zwischen Smart Device und CHILL-Modul errichtet werden kann, über das eine gesicherte Kommunikation zwischen CHILL-Modul und CHILL-App realisiert wird.

Zur Entscheidung, welcher Ansatz implementiert wird, wurden mehrere Aspekte hinzugezogen. Diese sind:

- Erfahrungswerte der Projektgruppe
- Komplexität der Implementierung
- Dokumentation der jeweiligen APIs

Auf Basis dieser Kriterien ist die Entscheidung auf die Verfolgung des WLAN-Ansatzes gefallen. Grund hierfür ist insbesondere die nicht vorhandene Expertise im Umgang mit Bluetooth, was in zu langer Einarbeitungszeit resultieren würde. Darüber hinaus würde die Verwendung von Bluetooth ebenfalls die Komplexität der Software erhöhen, da man für die Nahverbindung und die Fernverbindung zwei separate Schnittstellen implementieren müsste, was ebenfalls zu hohem Zeitaufwand führen würde. Zuletzt ist die Dokumentation der Socket-APIs, die zur Kommunikation via WLAN benötigt werden, auf allen Plattformen umfangreich, sodass die Implementierung dieser erleichtert wird. Zur Verwendung von Bluetooth auf Linuxsystemen steht die API „BlueZ“ zur Verfügung, deren Dokumentation nicht überzeugen konnte.

4.13.2 Fernverbindung

Die Kommunikationswege für die Fernverbindung sind ebenfalls in Abbildung 4.3 erkennbar. Die Fernverbindung wird für die Kommunikation zwischen CHILL-Server und CHILL-Modul sowie CHILL-Server und CHILL-App benötigt. Darüber hinaus soll so auch die Kommunikation zwischen CHILL-App und CHILL-Modul realisiert werden, wenn sich der Versuchsträger nicht in Reichweite der CHILL-App befindet. Hierfür muss eine Erreichbarkeit des CHILL-Servers über die Grenzen eines herkömmlichen LANs hinaus sichergestellt werden. Es wird ein Wide Area Network (WAN) aufgespannt werden müssen, in dem sich CHILL-App, CHILL-Modul und CHILL-Server befinden. Um dies zu erreichen, muss der CHILL-Server aus dem Internet erreichbar sein. Daher müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Die Server-Applikation muss einen festen Port definieren, auf dem der CHILL-Server auf eingehende Verbindungsanfragen vom CHILL-Modul oder der CHILL-App lauschen kann.

- Damit das CHILL-Modul und die CHILL-App Verbindungsanfragen an diesen Port senden können, muss eine Portfreigabe auf dem Router, der den CHILL-Server mit dem Internet verbindet, eingerichtet werden. Somit wird ein Zugang von außen auf die Server-Applikation gewährleistet.
- Ein weiteres Problem ist die dynamische IP-Adresse des CHILL-Servers im Internet. Um nicht bei jedem Verbindungsversuch von CHILL-Modul oder CHILL-App die aktuelle IP-Adresse des CHILL-Servers ermitteln zu müssen, sollte der Server einer Domain zugewiesen sein, sodass dieser aus dem Internet mit einem festen Namen angesprochen werden kann.

Wenn der CHILL-Server aus dem Internet erreichbar ist, kann die Kommunikation zwischen diesem und der CHILL-App sowie CHILL-Modul mittels VPN verschlüsselt werden. Hierzu bekommen CHILL-Modul und CHILL-App jeweils einen Zugang zu diesem VPN.

Kapitel 5

Anforderungsanalyse

Die Erhebung von Anforderungen stellt oftmals durch die große Menge an relevanten Einflussfaktoren und impliziten Annahmen für Entwickler eine besondere Herausforderung dar. So können meist nicht alle Kunden- und Nutzerwünsche direkt als Anforderungen aufgenommen werden, da sie oft nicht konkret genug sind. Aus diesem Grund werden in diesem Projekt zunächst diejenigen Stakeholder identifiziert, welche für die Akzeptanz des Endproduktes von besonderer Relevanz sind. Für diese Stakeholder werden User Stories als einfachstes Format für die Darstellung der Wünsche der Stakeholder formuliert. Diese werden in Anwendungsfällen konkretisiert. Aus den User Stories und den Anwendungsfällen kann das System grob in Teile zerlegt und anschließend Anforderungen für die einzelnen Komponenten erhoben werden.

5.1 Stakeholderanalyse

In diesem Kapitel wird herausgestellt, welche Stakeholder für die in Abschnitt 1.2 erläuterte Vision betrachtet werden müssen. Als Stakeholder werden dabei Gruppen von Akteuren bezeichnet, die mit dem System auf unterschiedlichste Weise in Berührung kommen. Sie können aktive Nutzer oder passiv Betroffene sein. Ein Nutzer verwendet das System aktiv, während die Betroffenen meist nur indirekt durch das System betroffen sind. Im Folgenden werden die Stakeholder identifiziert und erläutert, die innerhalb der Projektgruppe gemeinsam identifiziert wurden. Die Projektgruppe nimmt sich aus dieser Betrachtung heraus.

1. **Auftraggeber**: Als Auftraggeber werden die Firma IAV und die Dozenten Professor Fränzle und Professor Damm verstanden. Der Auftraggeber als Rolle ist diejenige Person, die veranlasst hat, dass ein neues System entwickelt werden soll. Ihr Hauptaugenmerk liegt auf Faktoren wie Zeit, Kosten und Qualität des Endproduktes. Der Auftraggeber wird von der Projektgruppe als Initiator gesehen, weshalb keine direkte Funktionalität von ihm gefordert wird. Alle Funktionalitäten, die der Auftraggeber fordern könnte, werden in den Rollen Fahrer und Außenstehender realisiert.

2. **Insassen**: Als Insassen werden alle Arten von Personen bezeichnet, die sich in dem Fahrzeug befinden können. Dazu gehören der Fahrer des Fahrzeugs, der Beifahrer und die Mitfahrer. In den weiteren Ausführungen wird zwischen dem Fahrzeugführer und den weiteren Mitfahrern unterschieden. Diese Unterscheidung ist nötig, da der Fahrer die Administration des Fahrzeugs übernimmt und auch dementsprechend weitergehende Interessen als die anderen Insassen hat. Die Beifahrer interagieren erst im Fahrzeug, nicht wie der Fahrer schon im Vorfeld, mit diesem.

3. **Entwickler**: Als Entwickler werden von der Projektgruppe die Programmierer und die Tester zusammengefasst, die das System nach Abschluss des Projektes weiterentwickeln. Die Entwickler haben vor allem Interesse daran, dass der geschriebene Code sinnvollen Standards folgt und so dokumentiert ist, dass er leicht zu verwalten ist. Die Entwickler sind nicht daran interessiert, welche Funktionen das System besitzt, sondern vielmehr daran, wie die Arbeit strukturiert wird.

4. **Externe** Als Externe werden alle Personen bezeichnet, die nicht Fahrer, Auftraggeber oder Tester sind. Dabei sind vor allem die Gruppen der Werkstattmitarbeiter, der Autohändler, der Nachhaltigkeitsvertreter und die weiteren Außenstehenden (Kinder, Unbeteiligte) zu betrachten. Diese Gruppe ist von den Funktionen des Fahrzeugs nur indirekt betroffen. Dabei müssen sie entweder die vorhandenen Funktionen des Fahrzeugs verwalten, auf Daten zugreifen können oder sie sollen durch die Funktionen des Fahrzeugs nicht beeinträchtigt werden. Ihr Hauptinteresse besteht darin, durch die Funktionalität nicht beeinträchtigt zu werden oder einen leichten Zugang zu Daten zu haben.

5.2 User Stories

In diesem Abschnitt werden, ausgehend von den in Abschnitt 5.1 identifizierten Stakeholdern, für jeden Stakeholder User Stories auf Basis der Interessen des jeweiligen Stakeholders aufgestellt. Diese User Stories werden verwendet, um eine direkte Einflussnahme der Stakeholder in den Entwicklungsprozess zu ermöglichen und eine Rückverfolgbarkeit der späteren Anforderungen zurück zu den Wünschen einzelner Stakeholder zu ermöglichen.

Dabei werden die User Stories bezüglich ihrer Relevanz für den betreffenden Stakeholder in drei Kategorien eingeteilt. Diese drei Kategorien sind *muss*, *soll* und *kann*. Dabei stellt *muss* die höchste und *kann* die niedrigste Priorität dar. User Stories haben im Folgenden die Form *„Als [Rolle] möchte ich [Eigenschaft/Feature], um [Gewinn].“*

5.2.1 Auftraggeber

Auftraggeber

AuftMuss1 Als Auftraggeber möchte ich eine Absicherung gegen digitale Angriffe von außen nach aktuellen Sicherheitsstandards, damit eine (böswillige) Manipulation des Systems von außen erschwert wird.

AuftMuss2 Als Auftraggeber möchte ich, dass Updates ohne den Besuch in einer Werkstatt aufgespielt werden können, damit bei Softwarefehlern die finanziellen Schäden minimiert werden können.

AuftMuss3 Als Auftraggeber möchte ich eine gute technische Dokumentation, damit das Produkt mit minimalem Aufwand gewartet/weiterentwickelt werden kann.

AuftMuss4 Als Auftraggeber möchte ich sauberen Quellcode, damit das Produkt mit minimalem Aufwand gewartet/weiterentwickelt werden kann.

AuftSoll1 Als Auftraggeber möchte ich, dass die erforderliche Hardware kostengünstig ist, um kostengünstig produzieren zu können.

AuftSoll2 Als Auftraggeber möchte ich, dass der Aufwand der Portierung auf ein anderes Fahrzeug minimal ist, damit das System einfach für andere Fahrzeuge angepasst werden kann.

AuftSoll3 Als Auftraggeber möchte ich, dass für das Endprodukt ausschließlich etablierte Programmiersprachen benutzt werden, damit für die Wartung leichter Entwickler gefunden werden können.

5.2.2 Insassen

Fahrer

FahrMuss1 Als Fahrer möchte ich, dass das Fahrzeug zu jeder Jahreszeit auf die von mir gewünschten Klimaverhältnisse vorkonditioniert ist, damit ich mich während der Fahrten wohlfühle.

FahrMuss2 Als Fahrer möchte ich, dass das Fahrzeug zu jeder Jahreszeit eine sinnvolle Vorklimatisierung der Fahrgastzelle vornimmt, sodass das Unfallrisiko nicht durch die Klimatisierung erhöht wird.

FahrMuss3 Als Fahrer möchte ich, dass im Falle einer drohenden Tiefentladung der Batterie der Verbrenner eingeschaltet oder die Vorkonditionierung abgebrochen wird.

FahrMuss4 Als Fahrer möchte ich dem Fahrzeug über eine App Zugriff auf meinen Kalendar geben können, damit es zu bestimmten Terminen selbstständig die Vorkonditionierung starten kann.

FahrMuss5 Als Fahrer möchte ich, dass das Fahrzeug selbstständig die Vorkonditonierung startet und dabei die Einstellungen wählt, die ich als angenehm empfinde.

FahrMuss6 Als Fahrer möchte ich, dass das Fahrzeug, wenn ich mich annähere, das Ambientelicht meinen Präferenzen entsprechend einstellt.

FahrMuss7 Als Fahrer möchte ich, dass das Fahrzeug, wenn ich mich annähere, den von mir präferierten Duft auswählt.

FahrMuss8 Als Fahrer möchte ich, dass das Fahrzeug, wenn ich mich annähere, die von mir präferierte Musik abspielt.

FahrMuss9 Als Fahrer möchte ich, dass das Fahrzeug meine Präferenzen lernt und diese in Zukunft selbstständig für die Vorkonditionierung nutzt.

FahrMuss10 Als Fahrer möchte ich, dass das Fahrzeug, meine Abfahrtszeiten an üblichen Standorten lernt und in Abhängigkeit davon, eine intelligente Vorkonditionierung vornimmt.

FahrMuss11 Als Fahrer möchte ich mit einer mobilen Anwendung oder mit dem Infotainmentsystem die Möglichkeit besitzen, ein eigenes Profil anlegen zu können, um individuelle Einstellungen der Vorkonditionierungen vornehmen zu können.

FahrMuss12 Als Fahrer möchte ich mit einer mobilen Anwendung die Möglichkeit besitzen, sowohl spontane Abfahrten, als auch einen Urlaub ankündigen zu können.

FahrSoll1 Als Fahrer möchte ich, dass bei anstehenden Reisen stets die Sitze in eine entspannende Position gebracht werden.

FahrSoll2 Als Fahrer möchte ich, dass bei anstehenden Reisen die Spiegel auf die entsprechende Höhe eingestellt werden.

FahrSoll3 Als Fahrer des Fahrzeugs möchte ich, dass der Verbrennungsmotor im Rahmen der Vorkonditionierung nicht gestartet wird, wenn sich das Fahrzeug in einem geschlossenen Raum befindet, um keine Erstickungsgefahren aufkommen zu lassen.

FahrSoll4 Als Fahrer möchte ich einstellen können, welche Komponenten des Fahrzeugs zur Konditionierung benutzt werden, sodass ich Features wie Lenkradheizung oder Sitzheizung nach eigenem Befinden aktivieren oder deaktivieren kann.

FahrKann1 Als Fahrer möchte ich vor Fahrtantritt per Handy einstellen können, wie viele Mitfahrer es geben wird, sodass gezielt einzelne Plätze im Fahrzeug konditioniert werden können.

Beifahrer

BeifKann1 Als Beifahrer möchte ich, dass meine Klimazone meinen Vorstellungen entsprechend eingestellt ist, um mir ein angenehmes Gefühl während der Fahrt zu geben.

Eigentümer

EigeMuss1 Als Eigentümer des Fahrzeugs und als Anwohner einer ruhigen Siedlung möchte ich von dem Fahrzeug explizit gefragt werden, ob im Rahmen der Vorkonditionierung der Verbrennungsmotor gestartet werden darf, wenn das Fahrzeug für eine Nachtfahrt vorbereitet wird, um eventuelle Ruhestörungen zu vermeiden.

EigeMuss2 Als Eigentümer des Fahrzeugs möchte ich, dass sowohl meine Daten als auch die Daten der anderen Nutzer vor Zugriffen unbefugter Personen geschützt sind.

EigeMuss3 Als Eigentümer des Fahrzeugs möchte ich, dass sowohl meine Daten als auch die Daten der anderen Nutzer sicher an einen Server geschickt werden können, wo diese dann sicher gehalten werden können.

EigeMuss4 Als Eigentümer möchte ich, dass jegliche Datenbanken ein Back-up Modul besitzen, um sicherzustellen, dass keine Daten bei Ausfall der Hauptdatenbank verloren gehen.

EigeMuss5 Als Eigentümer möchte ich, dass das Fahrzeug OTA-Updates sicher empfangen und verarbeiten kann, damit ich nicht in die Werkstatt fahren muss.

5.2.3 Entwickler

Entwickler

EntwMuss1 Als Entwickler möchte ich gut kommentierten Code, damit ich Code, der von anderen geschrieben wurde, auch nachvollziehen kann.

EntwMuss2 Als Entwickler möchte ich mit einer Simulation/virtuellen Daten arbeiten können, um nicht abhängig vom Zugang zur Hardware zu sein.

EntwMuss3 Als Entwickler möchte ich klar wissen welche Hardware verwendet wird, um meine Entwicklung entsprechend anpassen zu können.

EntwMuss4 Als Entwickler möchte ich Testdaten in das System bringen, um gewisse Situationen auf der Hardware erzeugen zu können.

EntwMuss5 Als Entwickler möchte ich gut verständlichen Code, z.B. verständliche Variablen-, Methoden-, Klassennamen.

EntwMuss6 Als Entwickler möchte ich interne Daten des Systems auslesen können, damit ich diese auswerten kann.

EntwSoll1 Als Entwickler möchte ich die Möglichkeit haben Routinen auszulösen, die normalerweise nicht aktiviert worden wären oder zu bestimmten Programmteilen zu springen.

EntwSoll2 Als Entwickler möchte ich die Möglichkeit haben Statusinformationen auszulesen, um diese zum Debuggen zu benutzen.

EntwSoll3 Als Entwickler möchte ich klar formulierte Aufgaben und Anforderungen, damit ich weiß, wann eine Aufgabe geschafft ist und es einfacher fällt den Aufwand zu schätzen.

EntwSoll4 Als Entwickler möchte ich Aufgabenpakete, welche fein genug sind, um sie nicht weiter zerlegen zu müssen.

EntwKann1 Als Entwickler möchte ich ein Sanity-Check-Programm, welches überprüft, ob die Hardware in Ordnung ist, um immer zu wissen, ob Probleme an der Hardware liegen können.

Tester

TestMuss1 Als Tester möchte ich gut kommentierten Code, damit ich Code, der von anderen geschrieben wurde, auch nachvollziehen kann.

TestSoll1 Als Tester möchte ich die Möglichkeit, Routinen auszulösen, die normalerweise nicht aktiviert worden wären/zu bestimmten Teilen zu springen.

TestKann1 Als Tester möchte ich ein Testframework, welches einfach zu handhaben ist, damit es mir einfach fällt, Tests auch durchzuführen und zu erstellen.

TestKann2 Als Tester möchte ich eine möglichst präzise Testdokumentation haben.

TestKann3 Als Tester möchte ich ein Testprogramm haben, mit dem ich Testbedingungen schaffen kann, um bestimmte Funktionen testen zu können.

5.2.4 Externe

Händler

HaenMuss1 Als Händler möchte ich die erlernten Daten des Autos löschen können, damit ich das Auto weiterverkaufen kann.

HaenSoll1 Als Händler möchte ich die Vorkonditionierung des Fahrzeuges auch manuell steuern können, damit ich dieses Feature auf Befehl vorführen kann.

Werkstattmitarbeiter

WerkSoll1 Als Werkstattmitarbeiter möchte ich Zugriff auf Logs der letzten Einstellungen haben, um die Problemanalyse zu vereinfachen.

WerkSoll2 Als Werkstattmitarbeiter möchte ich eine sinnvolle Diagnosemeldungen des Systems erhalten, so dass eine schnelle Reparatur stattfinden kann.

WerkSoll3 Als Werkstattmitarbeiter möchte ich die Komponente deaktivieren können, um die Vorkonditionierung des Fahrzeugs ausschalten zu können.

Außenstehender

AussSoll1 Als Außenstehender möchte ich nicht durch anhaltenden Motorenlärm gestört werden.

AussSoll2 Als Außenstehender möchte ich nicht durch Abgase gestört werden.

Nachhaltigkeitsvertreter

NachSoll1 Als Nachhaltigkeitsvertreter möchte ich, dass die Umweltbelastung durch unnötig lange Motorlaufzeiten vermieden wird.

5.3 Anwendungsfälle

In diesem Kapitel werden ausgehend von den im vorangegangenen Kapitel beschriebenen User Stories Anwendungsfälle entwickelt. Einen Anwendungsfall definiert die Projektgruppe als eine Darstellung von Strukturen und dem Verhalten von Software- und Systembestandteilen mit entsprechenden Akteuren. Es werden damit allerdings keine Abläufe dargestellt. Es ist spezifischer als eine User Story und erweitert diese. Die Projektgruppe beschreibt Anwendungsfälle durch UML-Anwendungsfalldiagramme

und erklärende Texte. Die Anwendungsfälle detaillieren die User Stories und sind daher sinnvoll, um die Brücke zu den konkreten Anforderungen zu schlagen.

5.3.1 Auftraggeber

Da die Auftraggeber in ihrer Position als Auftraggeber keine direkte Interaktion mit dem System haben, können keine Anwendungsfälle für diese Gruppe von Stakeholdern existieren. Die Anforderungen von Seiten der Auftraggeber werden deshalb in diesem Kapitel nicht betrachtet.

5.3.2 Eigentümer

Der folgende Abschnitt beschäftigt sich mit den Anwendungsfälle, in denen der Eigentümer explizit als Akteur in Erscheinung tritt.

Anfrage bei Updates

Abbildung 5.1 zeigt den Anwendungsfall bei dem der Eigentümer über ein Systemupdate informiert wird. Sobald das Assistenzsystem aktualisiert werden kann, was durch den Server initiiert wird, wird der Eigentümer über die mobile Applikation oder das Infotainmentsystem informiert. Wenn er dem Update und seinen Bedingungen zustimmt, aktualisiert sich das System automatisch „over the air“.

5.3.3 Fahrer

Die nächsten Abschnitte dieses Kapitels beschreiben die Anwendungsfälle, in denen der Fahrer als Akteur eine Rolle spielt.

Beeinflussen der Vorkonditionierung

Der Anwendungsfall in Abbildung 5.2 visualisiert die Faktoren, die die Vorkonditionierung beeinflussen. Das Fahrzeug soll aktuelle Wetterdaten auslesen und die bevorstehende Vorkonditionierung aktiv beeinflussen. Außerdem soll das Fahrzeug seine Umgebung erfassen können, um unter Umständen bestimmte Antriebsarten zu deaktivieren, wenn sich das Fahrzeug beispielsweise in einem geschlossen Raum befindet.

Dieser Use-Case leitet sich von den User Stories **FahrMuss1**, **FahrMuss2**, **FahrMuss6**, **FahrMuss7**, **FahrMuss8** und **FahrSoll1** ab.

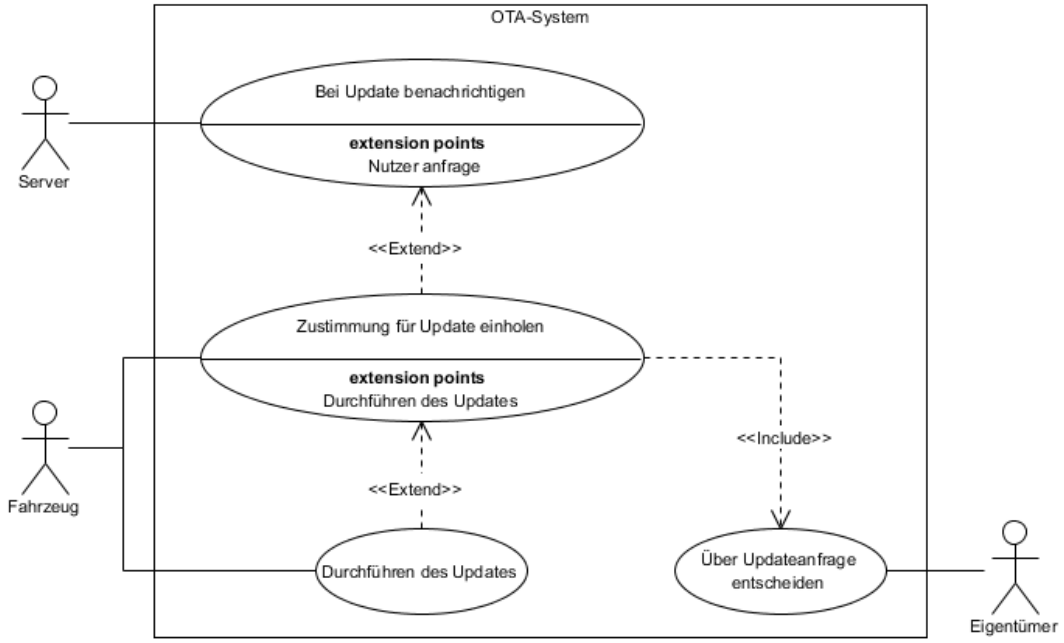


Abbildung 5.1: Anwendungsfall **AnfUpd**: Anfrage bei Updates

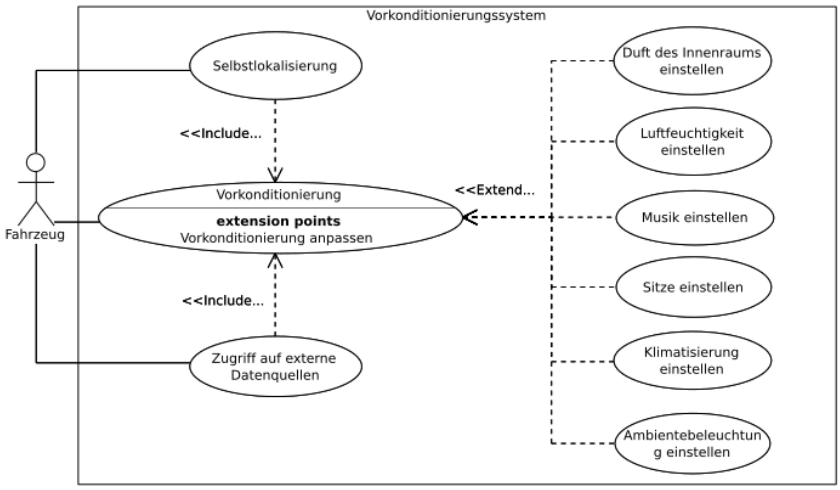


Abbildung 5.2: Anwendungsfall **BeeVor**: Beeinflussen der Vorkonditionierung

Einstellen der Vorkonditionierung

Der Anwendungsfall in Abbildung 5.3 zeigt das selbstständige Einstellen der Vorkonditionierung des Fahrzeug. Zum Vorkonditionieren zählt das Einstellen der gesamten Vorkonditionierungsaktorik. Da das Fahrzeug von mehreren Personen geführt werden kann, soll es im Voraus die Entscheidung treffen, wer den Fahrtantritt beginnt. Wenn die Entscheidung über den Fahrer aus gelernten Daten nicht möglich ist, soll der Fahrer über die mobile Applikation erfragt werden. Sobald der Fahrer bekannt ist, sollen die bekannten Präferenzen eingestellt werden.

Dieser Use-Case leitet sich von den User Stories **FahrMuss1**, **FahrMuss5**, **FahrMuss9**, **FahrMuss10** und **FahrSoll1** ab.

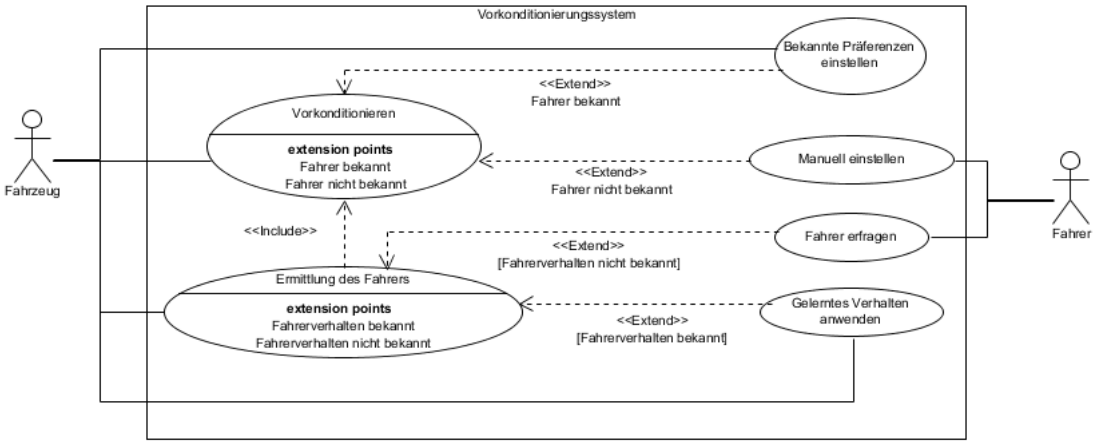


Abbildung 5.3: Anwendungsfall **EinVor**: Einstellen der Vorkonditionierung

Funktionalität des Konfigurationssystems

Abbildung 5.4 visualisiert die Funktionalitäten des Konfigurationssystems. Der Nutzer soll die Möglichkeit haben über die Applikation und über das Infotainmentsystem Einstellungen an der Vorkonditionierung vorzunehmen. Darunter fallen beispielsweise die Einstellung einzelner Vorkonditionierungsaktoren oder die Einstellung von Abfahrtzeiten. Des Weiteren soll der Nutzer in der Lage sein verschiedene Nutzerprofile für mehrere Fahrer zu erstellen. Dazu soll das System das Anzeigen von Statusinformation wie den aktuellen Ladestatus des Fahrzeugs ermöglichen.

Dieser Use-Case leitet sich von den User Stories **FahrMuss4**, **FahrMuss11**, **FahrMuss12**, **FahrSoll4**, **FahrKann1** und **BeifKann1** ab.

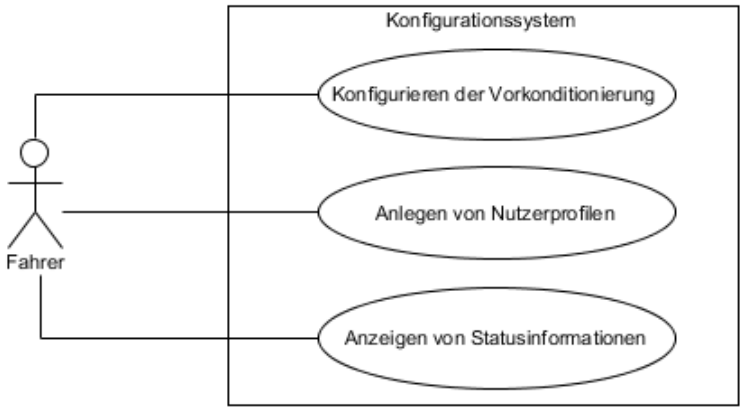


Abbildung 5.4: Anwendungsfall **KonSys**: Konfigurationssystem

Verifizierung des Nutzers

Um entsprechende Änderungen an der Konfiguration vornehmen zu können, muss sich der Fahrer des fahrzeugs in der Applikation verifizieren (siehe Abbildung 5.5). Im Falle einer falschen Eingabe des Fahrers wird der Zugriff auf die Applikation verwehrt und eine Fehlermeldung ausgegeben. Bei Eingabe korrekter Daten überprüft die Applikation, ob sich das Fahrzeug in Reichweite befindet. Ist die Kommunikation zum Fahrzeug möglich, wird der Login erfolgreich abgeschlossen. Befindet sich das Fahrzeug nicht in Reichweite, wird versucht eine Fernverbindung zum Fahrzeug aufzubauen.

Dieser Use-Case leitet sich von den User Stories **FahrMuss4**, **FahrMuss11**, **FahrMuss12**, **FahrSoll4**, **FahrKann1** und **BeifKann1** ab.

5.3.4 Werkstatt

Die folgenden Abschnitte beschreiben die Anwendungsfälle, in denen der Mechatroniker als Akteur eine Rolle spielt.

Reparaturmodus in Werkstatt

Abbildung 5.6 stellt einen Use-Case des Mechatronikers dar. Als Mechatroniker möchte ich einen Reparaturmodus einstellen können, der die automatische Klimatisierung aus dem Erlernten und aus dem synchronisierten Kalender des Fahrer abschaltet, sodass in der Werkstatt keine unnütze Vorkonditionierung stattfindet und der Fahrer/Eigentümer nicht nach einer Vorkonditionierung gefragt wird. Hierfür muss die Kommunikation zwischen dem Steuergerät, dem Kalender und der Datenbank mit sämtlichen Daten so eingestellt werden, dass eine Deaktivierung der automatischen Vorkonditionierung stattfindet.

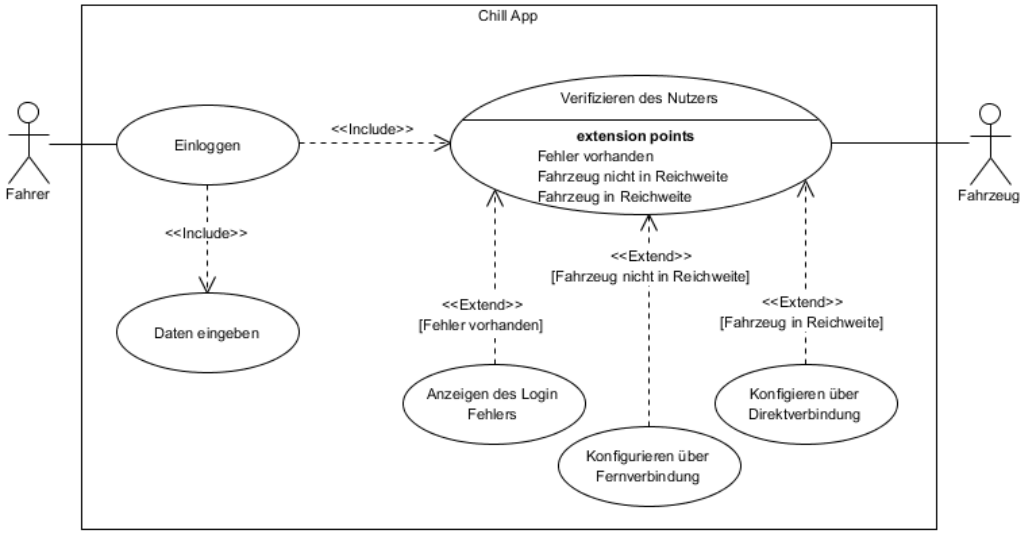


Abbildung 5.5: Anwendungsfall **VerNut**: Verifizierung des Nutzers

Dieser Use-Case leitet sich von den User Stories **WerkSoll3** ab.

Fehlermeldung in Werkstatt

Abbildung 5.7 stellt den Use-Case des Mechatronikers dar, in dem man als Mechatroniker einen Einblick in alle alten Reparaturen des Fahrzeugs bekommen möchte, um alle möglichen Fehler aufgrund von alten Reparaturen eingrenzen zu können und somit eine schnelle und effiziente Reparatur durchführen zu können. Dafür muss eine benutzerfreundliche Maske mit Daten aus der Datenbank interagieren.

Dieser Use-Case leitet sich von den User Stories **WerkSoll2** ab.

Loggen von Einstellungen

Als Mechatroniker möchte ich Einblick in alle zeitnahen, vergangenen, eingestellten Konditionierungen erhalten, um damit eine genauere Fehleranalyse betreiben zu können. Dafür müssen die Einstellungen geloggt und bereitgestellt werden. Die Verdeutlichung in grafischer Darstellung zeigt Abbildung 5.8.
Dieser Use-Case leitet sich von den User Stories **WerkSoll1** ab.

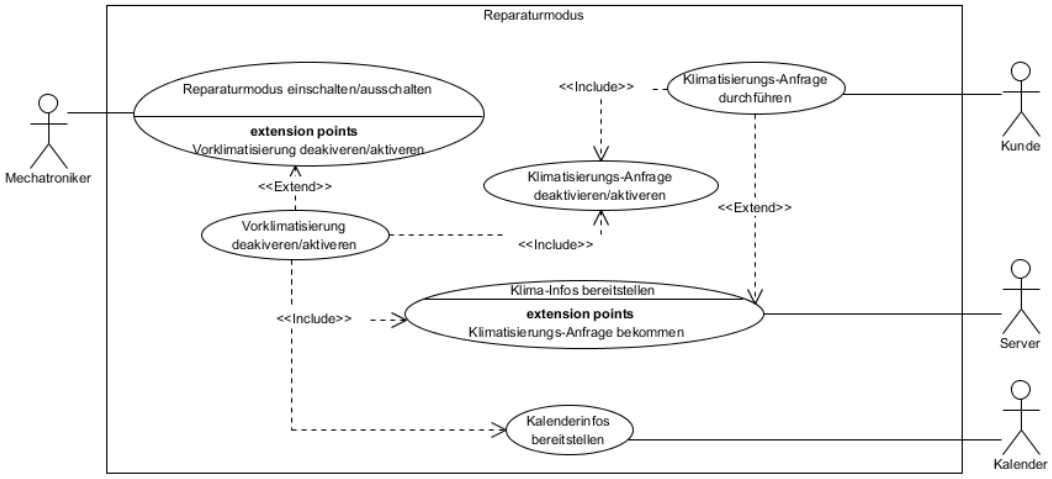


Abbildung 5.6: Anwendungsfall **RepMod**: Reparaturmodus in der Werkstatt

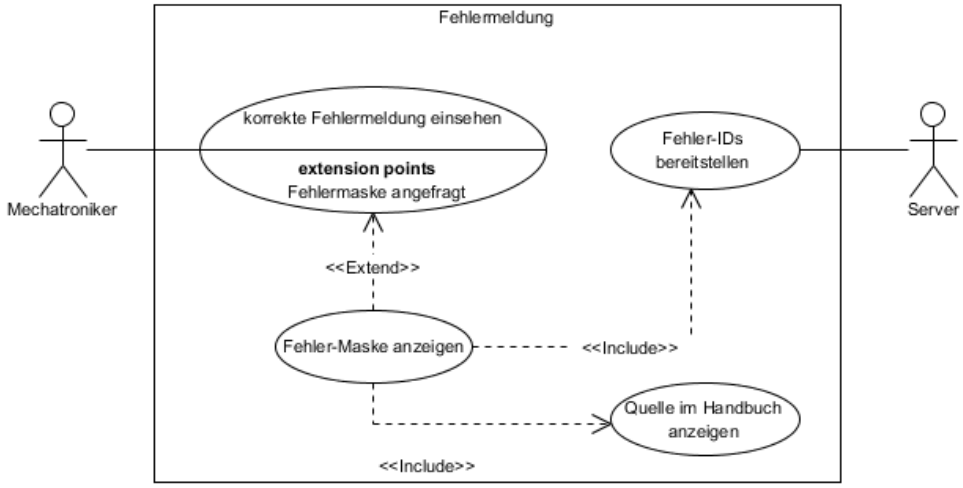


Abbildung 5.7: Anwendungsfall **KorFel**: Korrekte Fehlermeldungen in der Werkstatt

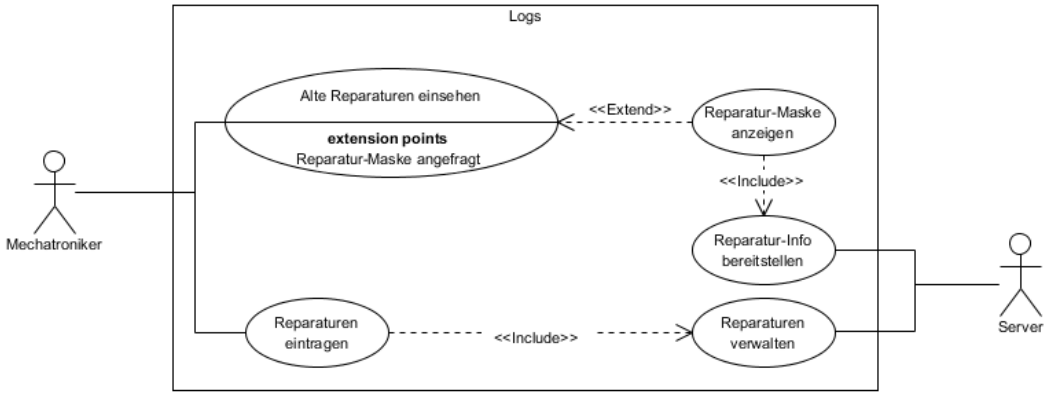


Abbildung 5.8: Anwendungsfall **LogKon**: Loggen von letzten Einstellungen

Anzeigen von Reparaturen

Als Mechatroniker möchte ich einen Einblick in alle bereits erledigten Reparaturen erhalten, um gegebenenfalls Module ausschließen zu können oder fehlerhaft reparierte Module identifizieren zu können. Dafür müssen die alten Reparaturen eingetragen werden und gespeichert werden. Zudem müssen diese dann im Nachhinein wieder über eine benutzerfreundliche Maske bereitgestellt werden. Die Verdeutlichung in grafischer Darstellung zeigt Abbildung 5.9.

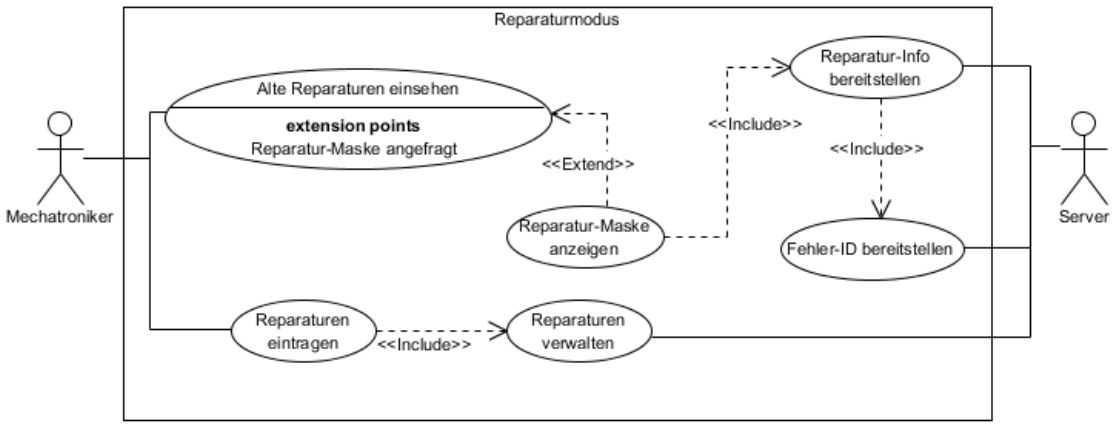


Abbildung 5.9: Anwendungsfall **AnzAlt**: Anzeigen von alten Reparaturen

5.4 Systemanalyse

Die Systemanalyse verfolgt das Ziel, ein abstraktes Modell des Gesamtsystems der Problemstellung zu entwerfen. Dabei wird das reale System so weit vereinfacht, dass ausschließlich die zum Verständnis des Systems notwendigen Komponenten übrig bleiben.

Im Prozess der Systemanalyse wird auf folgende Punkte eingegangen:

- Festlegen der Systemgrenzen
- Festlegen der für die Problemstellung relevanten Komponenten
- Festlegen der für die Problemstellung relevanten Relationen zwischen den Komponenten

5.4.1 Systemgrenzen

Der Schritt der Konkretisierung der Zielsetzung ist bereits in Abschnitt 1.2 und Abschnitt 1.3 sowie mithilfe der User Stories und Anwendungsfälle vorgenommen worden. Auf dieser Basis erfolgt die Festlegung der Systemgrenzen. Eine grafische Repräsentation des Systems ist in Abbildung 5.10 zu sehen.

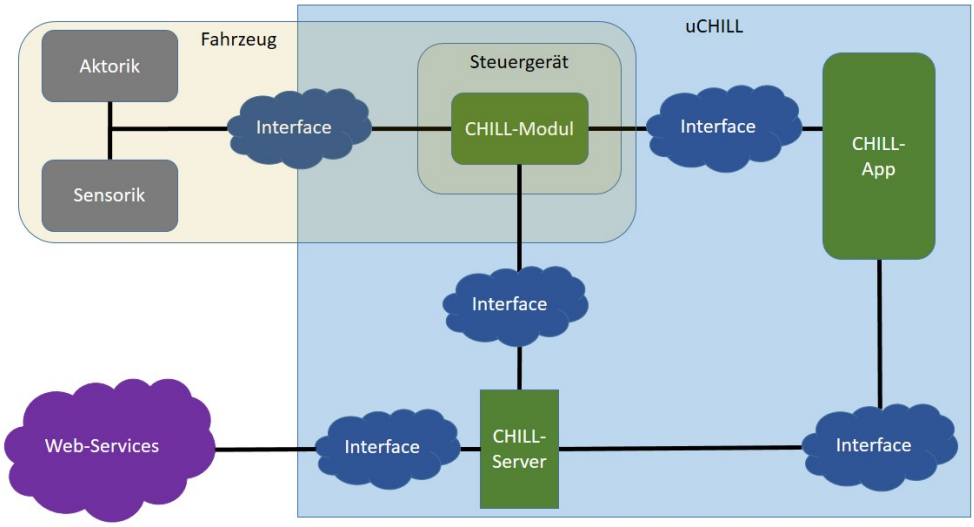


Abbildung 5.10: Systemübersicht

Die Systemübersicht stellt alle Komponenten des Systems uCHILL dar, sowie externe Komponenten, die mit dem System interagieren. Zu den externen Komponenten zählen die Aktorik und Sensorik des Fahrzeugs und die Web-Services, die uCHILL nutzt.

Die Komponenten des Systems uCHILL befinden sich in dem blauen Kasten. Es gibt zwei Interfaces, mit dessen Hilfe eine Kommunikation über die Systemgrenzen hinaus ermöglicht wird. Das Interface zwischen dem Fahrzeug und dem CHILL-Modul gehört nur teilweise zu uCHILL. Die IAV GmbH bietet eine Schnittstelle an, über die Aktorik und Sensorik angesprochen werden kann. Dennoch werden einige Anpassungen von der Projektgruppe vorgenommen, weshalb das Interface auch zum System uCHILL gehört. Die hellbraun hinterlegte Umrandung um das Fahrzeug und das CHILL-Modul impliziert, dass das CHILL-Modul im Fahrzeug verbaut wird.

Die Schnittstelle zwischen Webservices und dem CHILL-Server wird vollständig im Rahmen der Projektgruppe definiert.

5.4.2 Systemkomponenten

Das System uCHILL setzt sich aus drei Komponenten zusammen, die jeweils untereinander kommunizieren. Die Hauptkomponente des Systems ist das CHILL-Modul, das sich im Fahrzeug befindet. Im Wesentlichen übernimmt es folgende Aufgaben:

- Auslesen bzw. ansteuern der Fahrzeugsensorik und -aktorik über das Interface zum Fahrzeug
- Entgegennahme von Nutzereingaben über die CHILL-App
- Erlernen der Nutzerpräferenzen
- Empfangen und Verarbeiten von Over-the-air-Updates (OTA-Updates)
- Selbstständige Aktivierung der passenden Konditionierungsaktoriken

Über die von der IAV GmbH zur Verfügung gestellte Schnittstelle liest das CHILL-Modul die entsprechenden Sensoren aus, deren Informationen zum Einstellen der passenden Atmosphäre genutzt werden. Darüber hinaus werden die notwendigen Aktoren selbstständig über das CHILL-Modul angesteuert. Des Weiteren kann das CHILL-Modul über die CHILL-App konfiguriert werden. Außerdem kann das CHILL-Modul die Präferenzen der jeweiligen Nutzer lernen und ist somit dazu in der Lage, die Atmosphäre immer mehr den Präferenzen anpassen. Ebenso kann das CHILL-Modul über OTA-Updates immer auf dem neuesten Stand gehalten werden. Somit können Softwareupdates durchgeführt werden, ohne eine Werkstatt aufsuchen zu müssen.

Eine weitere Komponente ist die CHILL-App. Diese übernimmt folgende Aufgaben:

- Kalendersynchronisation
- Konfiguration der Konditionierung des Fahrzeugs

- Synchronisation der Konfigurationen mit dem CHILL-Server
- Kommunikation mit dem CHILL-Modul über Fernverbindung
- Kommunikation mit dem CHILL-Modul über Direktverbindung

Eine Möglichkeit für das CHILL-Modul zu entscheiden, wann das Fahrzeug vorkonditioniert werden muss, ist die Synchronisation zwischen CHILL-App und dem Kalender des Nutzers. Dadurch kann die CHILL-App dem CHILL-Modul die Fahrttermine mitteilen. Weiterhin können über die App die präferierten Konditionierungsaktoriken konfiguriert werden, was ebenfalls zum Lernen verwendet werden kann.

Zudem kommuniziert die CHILL-App sowohl über eine Direktverbindung, als auch über eine Fernverbindung mit dem CHILL-Modul. Wenn das Fahrzeug keine Verbindung mit dem Internet herstellen kann oder sich das Fahrzeug in unmittelbarer Nähe zum Fahrer befindet, kommuniziert das CHILL-Modul über die Direktverbindung mit der App. Soll das Fahrzeug aus der Ferne konfiguriert werden, wird die Fernverbindung über den CHILL-Server verwendet.

Außerdem kann das CHILL-Modul die in der App hinterlegten Konfigurationen mit dem CHILL-Server synchronisieren.

Die letzte Komponente von uCHILL ist der CHILL-Server. Dieser erfüllt folgende Aufgaben:

- OTA-Updates zur Verfügung stellen
- Konfigurationen der Nutzer verwalten
- Informationen aus Web-Services bereitstellen

Wie bereits erwähnt, empfängt und verarbeitet das CHILL-Modul OTA-Updates. Diese werden von dieser uCHILL-Komponente zur Verfügung gestellt und verwaltet. Darüber hinaus werden auf dem CHILL-Server die Konfigurationen aller Nutzer gespeichert. Außerdem hat der CHILL-Server Zugriff auf externe Web-Services, worüber die für den Fahrer relevanten Informationen ermittelt werden, um die Konditionierung entsprechend anpassen zu können.

5.5 Anforderungen

Im folgenden Abschnitt wird das Vorgehen der Projektgruppe im Hinblick auf die erhobenen Anforderungen beschrieben. Es werden unter anderem die grundlegende Motivation, die auferlegten Qualitätskriterien sowie die Abdeckung in Bezug auf die User Stories dargelegt.

5.5.1 Motivation

Anforderungen beschreiben Eigenschaften, Funktionalitäten und Qualitäten, die ein Produkt oder System erfüllen soll. Sie sollen sicherstellen, dass Auftraggeber und Auftragnehmer ein gemeinsames Verständnis über das zu entwickelnde Produkt haben. Entsprechend werden Anforderungen in der Regel in der Anfangsphase eines Projektes aufgestellt und dienen, in dokumentierter Form, als Grundlage für die zu liefernde Leistung. Gleichzeitig sind sie damit die Grundlage für die durchzuführenden Tests und Entwicklungsschritte.

Die Verwaltung von Anforderungen teilt sich allgemein in die zwei Teilbereiche Anforderungsentwicklung und Anforderungsmanagement. In der Anforderungsentwicklung werden die zu erfüllenden Aufgaben und Anforderungen ermittelt und dokumentiert. Hierfür müssen sie in der Regel mit dem Kunden und anderen Stakeholdern abgestimmt werden. Das Anforderungsmanagement umfasst die Pflege der Anforderungen im Laufe des Projektes. Hierzu gehören Änderungen und Anpassungen an Anforderungen, die zum Beispiel nicht den geforderten Qualitätsmaßstäben entsprechen, und auch die Aufnahme neuer Anforderungen. Hierzu können Anforderungsmanagementtools eingesetzt werden.

Der gesamte Prozess hat das Ziel, die Produktentwicklung möglichst effizient und fehlerfrei zu gestalten.

5.5.2 Qualitätskriterien

Anforderungen können grob in **funktionale** und **nicht-funktionale** Anforderungen unterschieden werden. Funktionale Anforderungen legen das Verhalten des Produktes fest. Nicht-funktionale Anforderungen definieren Qualitätsstandards und Randbedingungen an das Produkt.

Im Allgemeinen wird von Anforderungen gefordert, dass sie **vollständig**, **korrekt**, **konsistent**, **verständlich**, **notwendig**, **nachverfolgbar**, **eindeutig** und **testbar** sind. Jede Anforderung besteht deshalb mindestens aus einer eindeutigen **ID**, **Name**, **Beschreibung**, **Quelle**, **Anwendungsfällen** und **Abnahmekriterium**. Es ist auch sinnvoll, Anforderungen in dem Dokument mit einem Status zu versehen, um zu erkennen, ob sie umgesetzt sind, und Anforderungen nach ihrer Wichtigkeit zu priorisieren. Auf dieser Grundlage wird in Tabelle 5.2 die vorgesehene Formatierung einer Anforderung mit ihren auszufüllenden Feldern dargestellt. Die eigentliche Anforderungsliste befindet sich in einem separaten Dokument.

5.5.3 Priorisierung von Anforderungen

Für den beschreibenden Satz in den Anforderungen ist wie in Tabelle 5.2 erwähnt eines der folgenden Verben zur Priorisierung zu verwenden:

ID	Eindeutige Identifikation der Anforderung
Anforderungstyp	funktional, nicht-funktional, safety, etc.
Anwendungsfälle	Liste von Anwendungsfällen, die die Anforderung benötigen
Anforderung	Beschreibung der Anforderung in einem Satz. Muss eines der priorisierenden Schlüsselwörter **muss**, **soll**, **kann** enthalten.
Quelle	User Story, Norm, Gesetz o.Ä. von dem die Anforderung eingebracht wird
Abgeleitet von	Höherliegende Anforderung(en), die durch diese spezifiziert werden.
Abnahmekriterium	Vorgabe zur Erfüllung der Anforderung. Ist für eine Anforderung kein Abnahmekriterium definiert, wird die Erfüllung aller Unteranforderungen automatisch als Abnahmekriterium angenommen. Anforderungen auf unterster Ebene müssen ein testbares Abnahmekriterium enthalten.
Referenzen	Verweise auf relevante Dokumente für die Anforderung, zum Beispiel Spezifikationen, Absprachen etc. Sind keine Referenzen vorhanden, kann dieses Feld weggelassen werden.
Historie	Status und letzte Änderung der Anforderung. Der Status kann unterschieden werden in **offen**, **zu testen** und **erfüllt**.
Begründung	Ausführlichere Begründung für die Anforderung. In der Form „Wir brauchen diese Anforderungen, wegen Anwendungsfall/Gesetz/ Norm um sicherzustellen, dass ...“

Tabelle 5.2: Formatvorlage für eine Anforderung

muss beschreibt eine für die Akzeptanz des Systems notwendige Anforderung. Ist eine muss-Anforderung nicht erfüllt, ist dies mit dem Scheitern des Projektes gleichzusetzen.

soll beschreibt eine Anforderung, die sofern möglich für die Akzeptanz erfüllt werden muss. Sollte die Anforderung nicht erfüllbar sein, ist dies zu begründen und mit dem Auftraggeber zu verhandeln, ob die Anforderung abgeändert werden kann und wie sich eine Nichterfüllung auf die Erfüllung höherliegender Anforderungen auswirkt.

kann beschreibt eine Anforderung, die für die Akzeptanz nicht zwingend notwendig aber wünschenswert ist.

5.5.4 Abdeckung der User Stories

Tabelle 5.3 zeigt die Abdeckung der User Stories durch die auf den Versuchsträger zugeschnittenen Anforderungen. Für jede User Story ist dabei aufgelistet, durch welche Anforderungen (und ihre jeweiligen Unteranforderungen) sie abgedeckt ist. Für nicht abgedeckte User Stories ist eine entsprechende Begründung gegeben. So wurden einzelne Stories z.B. nicht von den Anforderungen berührt, weil sie den Entwicklungsprozess beschreiben, aber dahingehend keine Vorgaben in den Anforderungen gemacht wurden.

User Story	**Anforderung(en)**	**Begründung**
AuftMuss1	top-nfkt-sicherung	
AuftMuss2	top-fkt-otaupdates	
AuftMuss3	-	beschreibt Entwicklungsprozess
AuftMuss4	-	beschreibt Entwicklungsprozess
AuftSoll1	-	nicht weiter verfolgt.
AuftSoll2	-	beschreibt die Softwarequalität
AuftSoll3	-	beschreibt Entwicklungsprozess
FahrMuss1	top-fkt-konditionierung	
FahrMuss2	top-fkt-konditionierung	
FahrMuss3	chill-control-fkt-BatterieAusreichend	
FahrMuss4	app-fkt-kallesen	
FahrMuss5	top-fkt-lernend, top-fkt-selbstständig	
FahrMuss6	chill-control-fkt-StartzeitpunktNaeherung	
FahrMuss7	-	Dufteinstellung ist zunächst nicht geplant
FahrMuss8	chill-control-fkt-StartzeitpunktNaeherung	
FahrMuss9	top-fkt-lernend	
FahrMuss10	top-fkt-lernend	
FahrMuss11	top-fkt-app	
FahrMuss12	top-fkt-app	
FahrSoll1	top-fkt-konditionierung	
FahrSoll2	top-fkt-konditionierung	
FahrSoll3	top-nfkt-safety	
FahrSoll4	top-fkt-selbstständig	
FahrKann1	chill-lernsystem-nfkt-klimazonen	
BeifKann1	chill-lernsystem-nfkt-klimazonen	
EigeMuss1	-	nicht als Sonderfall vorgesehen

EigeMuss2	top-nfkt-sicherung	
EigeMuss3	top-nfkt-sicherung, top-fkt-server	
EigeMuss4	-	zunächst nicht vorgesehen
EigeMuss5	top-fkt-otaupdates	
EntwMuss1	-	beschreibt den Entwicklungsprozess
EntwMuss2	-	beschreibt den Entwicklungsprozess
EntwMuss3	-	liegt nicht in unserer Hand
EntwMuss4	-	Durch Testarchitektur berücksichtigt
EntwMuss5	-	in QM-Richtlinien berücksichtigt
EntwMuss6	chill-fkt-Diagnoseschnittstelle	
EntwSoll1	-	zunächst nicht vorgesehen
EntwSoll2	chill-fkt-Diagnoseschnittstelle	
EntwSoll3	-	im Vorgehensmodell berücksichtigt
EntwSoll4	-	im Vorgehensmodell berücksichtigt
EntwKann1	-	bisher nicht vorgesehen
TestMuss1	-	in QM-Richtlinien berücksichtigt
TestSoll1	-	zunächst nicht vorgesehen
TestKann1	-	beschreibt die Testumgebung
TestKann2	-	beschreibt den Testprozess
TestKann3	-	beschreibt den Testprozess
HaenMuss1	app-fkt-datenloeschGlobal	
HaenSoll1	chill-control-fkt-manKontrolle	
WerkSoll1	chill-fkt-Diagnoseschnittstelle	
WerkSoll2	chill-fkt-Diagnoseschnittstelle	
WerkSoll3	-	aktuell nicht vorgesehen
AussSoll1	-	nur indirekt berücksichtigt
AussSoll2	-	nur indirekt berücksichtigt
NachSoll1	chill-fkt-StartzeitpunktFestlegen, chill-fkt-Mittelwahl	

Tabelle 5.3: Zuordnung von User Stories zu Anforderungen mit Begründung, falls eine Story nicht in den Anforderungen abgedeckt ist.

5.5.5 Vorgehen nach dem ersten Review

In dem ersten Review wurde deutlich, dass die erstellten Anforderungen teilweise zu weit gefächert und die Priorisierung nicht umsetzbar sind. Diese Problematik basiert auf der Strategie, sich zunächst ein System für ein beliebiges Fahrzeug mit unendlichen Möglichkeiten vorstellen. Dadurch wurde eine Vielzahl an Anforderungen generiert, die die Vision stützen können. Allerdings ist dies in der Realität nicht umsetzbar. Zunächst ist der Projektrahmen begrenzt und es dabei nicht einfach, diverse Aspekte auch sicherheitstechnisch vertretbar umzusetzen. Zum anderen soll das System in der Projektgruppe in ein ganz konkretes Fahrzeug, den Versuchsträger, integriert werden. Diese Integration fordert die Anpassung der Anforderungen an die realen Gegebenheiten. Gemeinsam mit dem Industrieparter werden die Anforderungen einem Realitäts-Check unterzogen. Diese Punkte werden in den folgenden drei Schritten angegangen:

1. Alle Anforderungen aussortieren, die durch die technischen Gegebenheiten des Versuchsträgers nicht erfüllbar sind
2. Reevaluation des häufigen Gebrauchs von *muss*-Anforderungen, um ein realistischeres Projektziel abzubilden
3. Aufbereitung und Vertiefung der dann übrig gebliebenen Anforderungen

5.5.6 Tool zur Unterstützung des Anforderungsmanagements

Im Laufe der ersten Projektphase hat sich gezeigt, dass die Anforderungsverwaltung zu einer sehr schwer überschaubaren Aufgabe wurde. Gründe hierfür waren die Verwaltung der Anforderungen in einem LaTeX Dokumente, sowie die Vielzahl von Mitwirkenden an der Erhebung von Anforderungen für die Verschiedenen Module. Zusammen mit der Referenzierung von Anforderungen untereinander ohne die Möglichkeit einer graphischen Darstellung und der großen Anzahl an Anforderungen war ein geschlossenes Bild des Standes kaum zu erhalten.

Die Migration der Daten in ein entsprechendes Anforderungsverwaltungstool (z.B. rmToo[1]) wäre sehr aufwändig gewesen und mit einer Umstrukturierung der bestehenden Anforderungen verbunden gewesen. Da die Anforderungen bereits nach Modul und Typen strukturiert waren, wurde ein eigenes Kommandozeilentool entwickelt, das die Anforderungen einliest und mit ihren Verbindungen visualisiert. Zur Darstellung wurden die einzelnen Anforderungen als Knoten eines Graphen und ihre Ableitungen untereinander als gerichtete Kanten interpretiert. Der entsprechende Graph wird mit Graphviz[2] dargestellt.

Diese in Abbildung 5.11 dargestellte Visualisierung vereinfacht das Nachvollziehen der bestehenden Ableitungen und damit ihrer Sinnhaftigkeit. In der weiteren Nutzung wurde

[1] `http://rmtoo.florath.net/`
[2] `http://graphviz.org/`

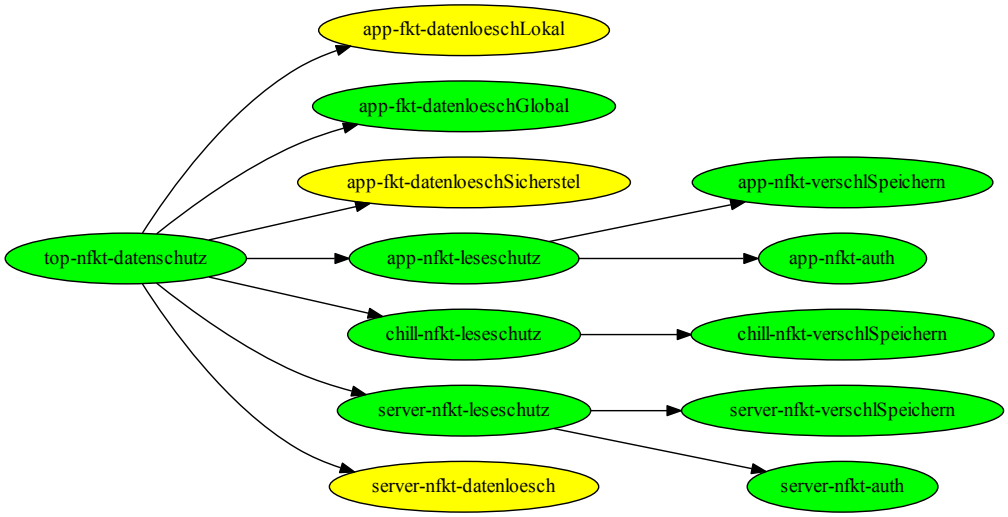


Abbildung 5.11: Beispiel für eine Ausgabe der Anforderungsvisualisierung. Eine Ableitung beginnt an einer Top-Level Anforderung und abgeleitete Anforderungen sind jeweils mit einem Pfeil verbunden.

dieses Tool um die Möglichkeit erweitert Anforderungen nach bestimmten Kriterien (Priorität oder Vorhandensein eines Abnahmekriteriums) einzufärben.

5.5.7 Aufbereitung der Anforderungen

In Folge des ersten Reviews wurden die Toplevel-Anforderungen neu strukturiert. Einige (Umgebungserkennung, Planung, Security) wurden als Teil bestehender Anforderungen erkannt und untergeordnet und eine eigene Anforderung zur Benutzerfreundlichkeit wurde eingeführt. Auf Grundlage einer Festlegung von gewünschten Funktionen am Gesamtsystem sowie ihrer Priorisierung wurden diese Anforderungen systematisch heruntergebrochen. Der so erhaltene Anforderungssatz dient als Grundlage für die Implementierung.

5.5.8 Anforderungsmanagement

Im Verlauf des Projektes, insbesondere bei der Implementierung, haben sich einige Anforderungen als nicht umsetzbar oder den Wünschen des Auftraggebers entgegenlaufend herausgestellt. Aus diesem Grund musste Anforderungsmangement betrieben werden, indem in Zusammenarbeit mit den Auftraggebern die betreffenden Anforderungen überarbeitet oder gestrichen wurden. So mussten beispielsweise Anforderungen zur Ansteuerung

des hinteren Panoramadaches oder der Frontscheibenheizung aus den Versuchsträgeranforderungen entfernt werden, da es im Versuchsträger nicht möglich ist die Betreffenden Aktoren anzusteuern, da sie nicht vorhanden sind.

Kapitel 6

Konzept

Dieses Kapitel stellt das Fundament für die Realisierung dar. Es werden die grundlegenden Implementierungskonzepte je Komponente verdeutlicht und Zusammenhänge aufgezeigt.

6.1 Architektur

In diesem Abschnitt werden sowohl die gesamte Systemarchitektur, als auch die Architekturen der einzelnen Systemkomponenten CHILL-App, CHILL-Modul und CHILL-Server vorgestellt.

6.1.1 Systemarchitektur

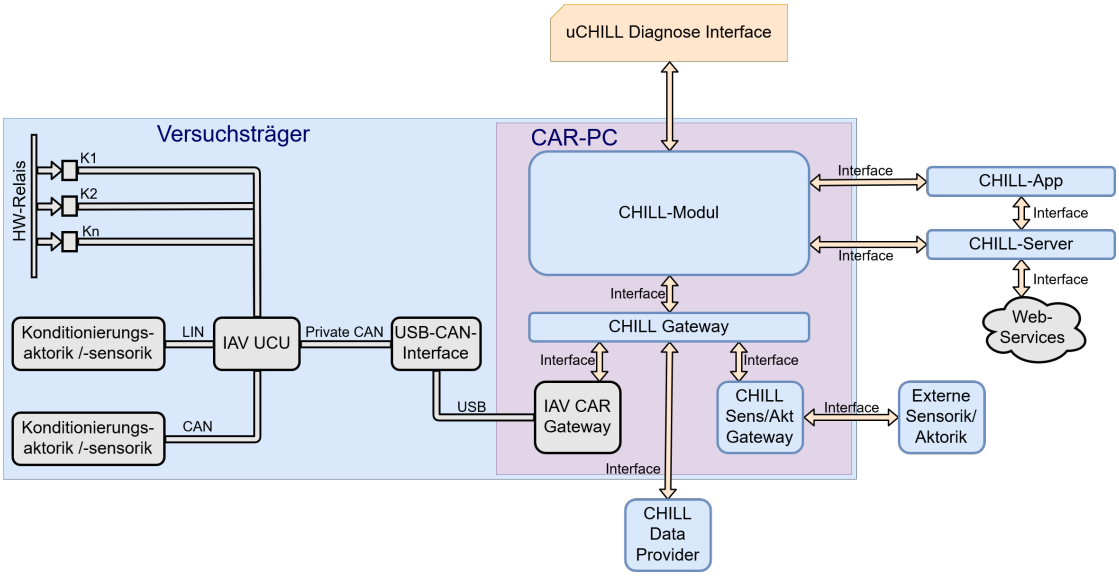


Abbildung 6.1: Systemarchitektur

Die Systemarchitektur in Abbildung 6.1 gibt eine Übersicht über die geplanten Module, welche sowohl von der Projektgruppe entwickelt als auch die durch die IAV zur Verfügung gestellt werden. Es wird zudem dargestellt, wie das System von außen angesteuert werden kann.

Der hellblaue Rahmen stellt die Systemarchitektur innerhalb des Versuchsträgers dar. Der Car-PC im Versuchsträger ist grau umrahmt. Alle Komponenten, die als blauer Kasten dargestellt sind, sind für die Projektgruppe zugreifbar bzw. konfigurierbar. Alle anderen Komponenten, die als grauer Kasten dargestellt sind, sind für die Projektgruppe unzugänglich bzw. nicht konfigurierbar. Die Abstraktion der grauen Komponenten dient der Sicherheit des Versuchsträgers. Alle Daten der Projektgruppe, die in das Netz des Versuchsträgers gelangen sollen, müssen zunächst an das IAV Car Gateway und dann über einen privaten CAN-Bus an die IAV Universal Control Unit (UCU) übermittelt werden. Diese UCU ist für die Projektgruppe unzugänglich und kann damit jegliche Fehlinformationen bzw. unauthorisierte Befehle seitens der Projektgruppe abfangen, bevor diese in das Netz des Versuchsträgers gelangen.

Die UCU übermittelt anschließend diese Daten als Befehle über den CAN-BUS bzw. LIN-Bus oder via Relais an die jeweilige Konditionierungsaktorik-/sensorik. Innerhalb des Car-PCs befindet sich ein Großteil der von der Projektgruppe zu entwickelnden Komponenten. Zunächst soll ein CHILL-Gateway jeglichen Datenverkehr koordinieren. Dabei ist der direkte Weg vom CHILL-Modul zum IAV Car Gateway oder eine Verbindung zu Simulationszwecken aus dem CHILL-Data-Provider zum CHILL-Modul wählbar. Um den CHILL-Data-Provider um Datensätze erweitern zu können, ist es möglich, Informationen vom IAV-Car-Gateway über das CHILL-Gateway in den CHILL-Data-Provider zu speichern. Dieser Provider soll ein Szenario einer bereits abgehandelten Vorkonditionierung zu Testzwecken simulieren können. Zusätzlich hat der Weg über das CHILL-Gateway den Vorteil, dass das CHILL-Modul kein Wissen darüber hat, ob das interagierende System das reale IAV Car Gateway ist oder der Data Provider, welcher eine Simulation liefert. Des Weiteren gibt es das CHILL Sens/Akt Gateway, welches es ermöglichen soll, jegliche externe Sensorik wie Webcams oder externe Messkomponenten mit dem System uCHILL zu koppeln.

Das CHILL-Modul liegt ebenfalls im Car-PC. Es soll Befehle, die Aufträge aus dem System uCHILL beinhalten, an den Versuchsträger senden. Diese Komponente entscheidet über jegliche Kommunikation mit der Konditionierungsaktorik-/sensorik des Versuchsträgers. Des Weiteren werden sowohl Daten des CHILL-Servers, als auch Daten der CHILL-App herangezogen, um Aufträge zur Vorkonditionierung zu erhalten. Das uCHILL-Diagnose Interface soll alle Daten, die in das CHILL-Modul hinein bzw. aus dem CHILL-Modul heraus gehen, zur Analyse zugreifbar machen. Ebenso werden von dort aus Steuersignale für Simulationszwecke an das CHILL Gateway gesendet, um Fahrzeugdaten im Data Provider zu hinterlegen oder abzurufen.

Außerhalb des Versuchsträgers befinden sich die CHILL-App und der CHILL-Server. Die CHILL-App dient als Nutzerschnittstelle zum Versuchsträger. Der Nutzer soll über die

CHILL-App jegliche Aktorik einstellen können, um eine individuelle Vorkonditionierung konfigurieren zu können. Ebenso soll der Nutzer darüber den Konditionierungsfortschritt anzeigen können, Softwareupdates bestätigen oder ältere Softwareversionen auswählen können.

Der CHILL-Server dient sowohl als langfristiger Datenspeicher, als auch zur temporären Auftragsspeicherung, falls das CHILL-Modul nicht erreichbar ist. Des Weiteren werden über den Server OTA-Updates und Nutzer verwaltet. Informationen externer Dienste, wie z.B. Wetterdienste, werden ebenfalls vom CHILL-Server ermittelt und für die Vorkonditionierung an das CHILL-Modul weitergeleitet.

6.1.2 Apparchitektur

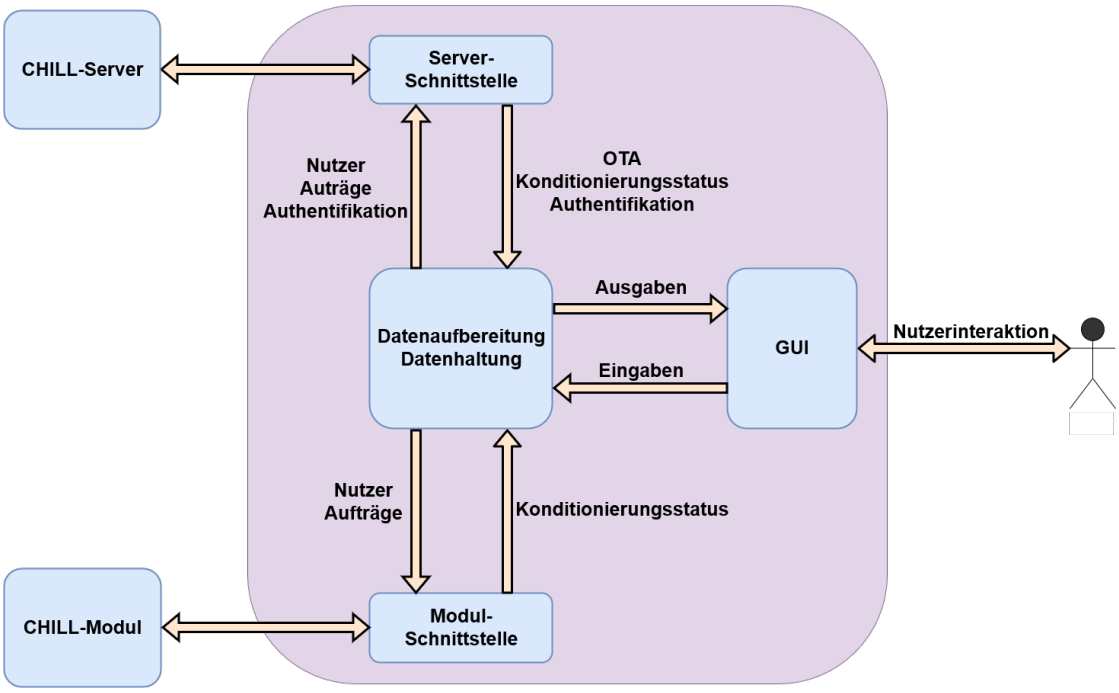


Abbildung 6.2: Apparchitektur

Die Architektur der App ist in Abbildung 6.2 dargestellt. Sie soll den Datenfluss zwischen den Software-Komponenten innerhalb der App beschreiben. Über die GUI (Graphical User Interface) können Nutzerinteraktionen, wie z.B. die Eingabe von Aufträgen, angenommen werden. Ebenso können angeforderte Informationen des Nutzers über die GUI dargestellt werden. Daraufhin wird in der Datenaufbereitung bzw. Datenhaltung jede Information für die Darstellung in der GUI oder zum Versenden zu anderen Komponenten aufbereitet. Ebenso werden Passwörter und Nutzereinstellungen in der Datenhaltung hinterlegt. Sollen die Daten versendet werden, geschieht dies entweder über die Serverschnittstelle

oder die Modulschnittstelle. Zur Serverschnittstelle gelangen die Nutzerpräferenzen/Informationen, Jobs und die Nutzerauthentifizierungen. Von der Serverschnittstelle zur Datenaufbereitung/Datenhaltung gelangen OTA-Update Anfragen, Fahrzeugstatusdaten wenn das Modul nicht erreichbar ist und die Authentifikationsantworten. Zur Modulschnittstelle gelangen Informationen über Statusanfragen, Nutzerpräferenzen und Jobs. Die Gegenrichtung stellt sowohl die Informationen der Fahrzeugsensoren, als auch die Antwort auf die Statusanfrage bereit. Diese Schnittstellen realisieren die Kommunikation mit den Komponenten CHILL-Server und CHILL-Modul.

6.1.3 Modularchitektur

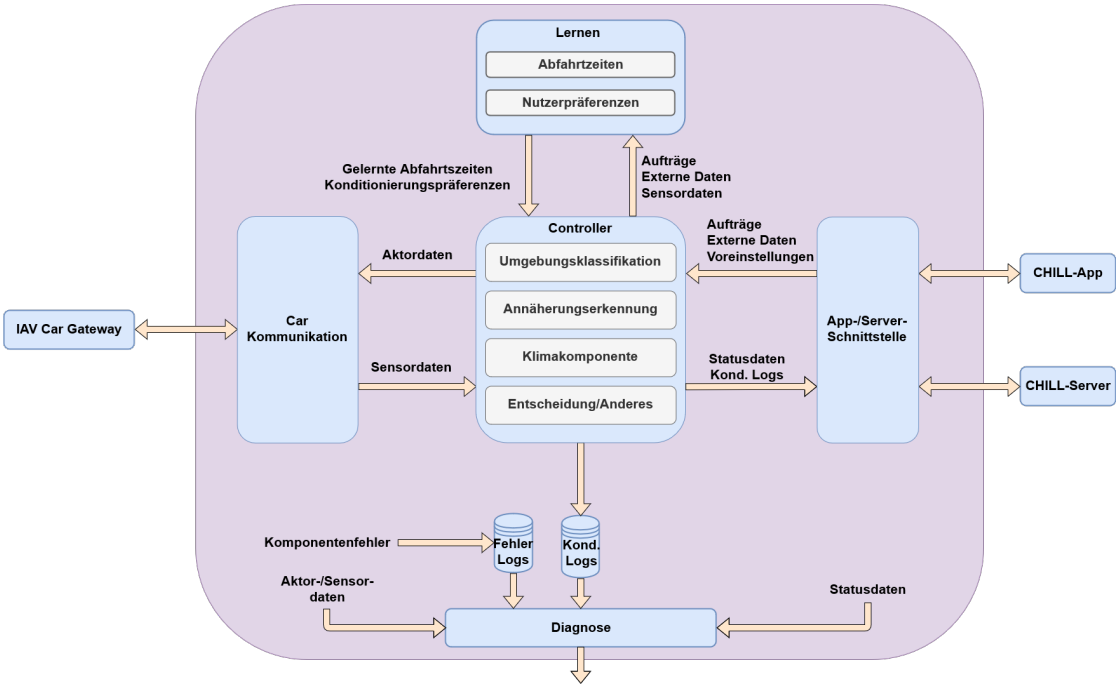


Abbildung 6.3: Modularchitektur

Das Architekturdiagramm des CHILL-Moduls soll den internen Datenfluss zwischen den Komponenten darstellen (Abbildung 6.3). Das CHILL-Modul besitzt zwei Kernkomponenten: Lernen und Controller. Die Lernkomponente beinhaltet jegliche Daten zu Abfahrtszeiten und Nutzerpräferenzen, um mit diesen Daten die selbstständige und automatisierte Vorkonditionierung aus der Vision der Projektgruppe zu ermöglichen. Dazu gehören auch Sensordaten über aktuelle Temperaturen und Einstellungen sowie die manuellen Veränderungen der Aktoren durch den Nutzer aufgrund der aktuellen Umgebungsvariablen. Die gelernten Abfahrtszeiten und Konditionierungspräferenzen gelangen dann zum Controller.

Der Controller ist die zentrale Einheit im CHILL-Modul. Hier werden sämtliche Daten der Unterkomponenten gesammelt, um eine Entscheidung über die Vorkonditionierung treffen zu können. Daraufhin werden die gewählten Einstellungen als Befehl an das Fahrzeug gesendet.

Ein Untermodul ist die Umgebungsklassifikation. Diese soll auf Basis von Sensordaten und externen Daten zwischen Indoor, Outdoor und Semioutdoor unterscheiden können. Die Annäherungserkennung soll in Kooperation mit dem fahrzeugeigenen WLAN den eingewählten und sich damit annähernden Fahrer erkennen und dies dem Controller mitteilen.

Die Klimakomponente soll ein Klimamodell beinhalten, das mit Hilfe von aktuellen Sensordaten und dem Konditionierungsziel einen Zeitpunkt zum Starten der Vorkonditionierung berechnet. Darüber hinaus soll diese Komponente die idealen Einstellungen zu den freigegebenen Aktoren für dieses Ziel bereitstellen.

In die Entscheidungskomponente fließen alle erfassten Daten und Ergebnisse ein, um daraufhin eine endgültige Entscheidung über die Strategie der Vorkonditionierung zu treffen. Des Weiteren besitzt das CHILL-Modul interne Datenspeicher. Diese werden zum einen für das persistente Speichern der Konditionierungseinstellungen verwendet. Zum anderen werden Komponentenfehler in einem separaten Datenspeicher gesichert. Die Konditionierungslogs werden zusätzlich auf dem Server gespeichert. Außerdem wird der Nutzer durch Push-Mitteilungen über den aktuellen Stand der Vorkonditionierung informiert.

Darüber hinaus besitzt das CHILL-Modul Schnittstellen für die externe Kommunikation mit weiteren Komponenten. Die Sensorik/Aktorik-Schnittstelle dient zur Kommunikation mit dem IAV Car Gateway. Aktoreinstellungen werden an das IAV Car Gateway gesendet. Von dieser Schnittstelle gelangen alle Sensordaten aus dem Fahrzeug an den Controller und die Lernkomponente. Aktuelle Statusdaten und der Fortschritt der Vorkonditionierung gelangen über die App-/Serverschnittstelle an die App und den Server. Auf der anderen Seite empfängt das Modul Daten und Aufträge von den externen Komponenten. Zur Überwachung des Fahrzeugstatus liefert eine Diagnose-Schnittstelle aktuelle Statusdaten sowie Konditionierungslogs und Komponentenfehler zur Analyse.

6.1.4 Serverarchitektur

Das Architekturdiagramm des Servers in Abbildung 6.4 stellt den internen Datenfluss zwischen den beteiligten Komponenten dar. Zunächst gibt es drei Kernkomponenten: OTA, Datenpuffer und Nutzerverwaltung. Die OTA-Komponente soll sowohl die Updates als auch die älteren Versionen der CHILL-Modul-Software anbieten und verwalten können. Updates und alte Versionen werden durch die externen Tools Docker und Rancher erstellt, verwaltet und aufgespielt. Eine Historie der letzten Versionen soll in der OTA-Komponente hinterlegt sein, um diese für den Nutzer in der App anzubieten.

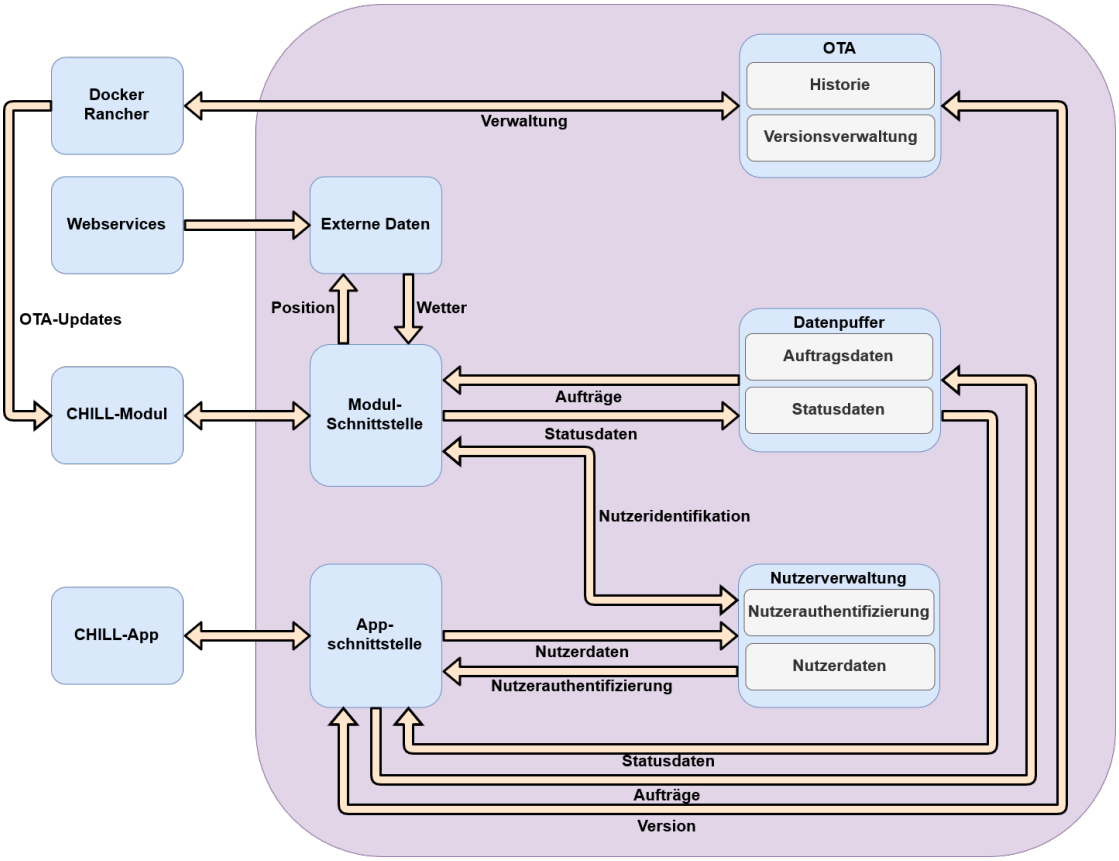


Abbildung 6.4: Serverarchitektur

Ist ein neues Update vorhanden, bekommt die OTA-Komponente eine Mitteilung von Docker/Rancher und kann daraufhin eine Anfrage an den Nutzer stellen, ob dieses Update durchgeführt werden soll. Bekommt die OTA-Komponente eine Bestätigung, wird Rancher genutzt, um das OTA-Update aufzuspielen.

Die Komponente Datenpuffer beinhaltet Auftragsdaten und Statusdaten sowohl vom Fahrzeug bzw. dem CHILL-Modul als auch von der CHILL-App. Statusdaten werden auf dem CHILL-Server benötigt, damit der Server diese an die CHILL-App weitergeben kann, falls das CHILL-Modul für die CHILL-App nicht erreichbar ist. Ebenso sind Auftragsdaten für die Gegenrichtung zum CHILL-Modul wichtig. Falls keine Verbindung zwischen CHILL-App und CHILL-Modul besteht, können diese dort zwischengelagert werden. Ebenso können dort langfristig geplante Aufträge niedergelegt werden und an das CHILL-Modul geschickt werden.

Die Nutzerverwaltung regelt jegliche Informationen des Nutzers, die auf dem CHILL-Server langfristig gespeichert werden sollen, sowie die Authentifizierung. Des Weiteren beinhaltet der CHILL-Server die Schnittstellen Modul, App und externe Daten.

Die Schnittstellen dienen sowohl zur Übermittlung von Daten zum Server als auch vom Server zur App oder zum CHILL-Modul. Ebenso übernimmt die externe Schnittstelle die Informationseinspeisung von Webservices (z.B. Google Maps, Wetter etc.). Die CHILL-App schickt über die App-Schnittstelle Aufträge und Versionswünsche an den Server. Vom Server an die CHILL-App gehen Versionsanfragen und Statusdaten des Fahrzeugs. Des Weiteren gelangen über diese Schnittstelle die Nutzerinformationen und die Authentifikation des Nutzers an den CHILL-Server. Über die Modul-Schnittstelle werden vom CHILL-Server die Konditionierungsaufträge, Nutzerinformationen und Daten von externen Diensten geregelt.

6.2 Sicherheitskonzept - Funktionale Sicherheit

Im folgenden wird erläutert, welche Maßnahmen die Projektgruppe ergreift, um die vom System ausgehende Gefahr zu minimieren. Dabei orientiert die Projektgruppe sich für die Gefahrenanalyse an der ISO 26262 aus Abschnitt 4.4, indem zunächst eine genauere Eingrenzung des Betrachtungsgegenstandes vorgenommen wird und anschließend mögliche Gefahren in einer Hazard and Risk Analysis identifiziert und bewertet werden. Hierfür werden auch Fehlerbäume zur genaueren Betrachtung herangezogen. Auf Basis der identifzierten Gefahren werden dann geeignete Gegenmaßnahmen entwickelt.

6.2.1 Abgrenzung

Die Projektgruppe setzt voraus, dass uCHILL nur in Kraftfahrzeugen mit geschlossener Fahrgastzelle, Verbrennungs- oder Elektromotor und den für die Vorkonditionierung nötigen Aktoriken verbaut wird, welche im mitteleuropäischen Raum oder den USA

betrieben werden. Hierbei wird angenommen, dass das Fahrzeug ohne uCHILL sicher ist, da die Projektgrupe ansonsten nicht die funktionale Sicherheit des Fahrzeugs herstellen kann. Weiterhin wird angenommen, dass der Zugriff auf andere Teilsysteme des Fahrzeugs restriktiv vergeben wird. Dadurch kann uCHILL beispielsweise nicht auf das Bremssystem zugreifen. In der folgenden Betrachtung beschränkt sich die Projektgruppe auf die von ihr entwickelten Softwarekomponenten. Explizit ausgeschlossen sind die verwendete Hardware, welche gesondert auf Sicherheit zu überprüfen wäre, und Fremdsoftware welche im System verwendet wird, da zwar die technische Möglichkeit bestünde diese mit den gewünschten Sicherheitsansprüchen zu entwickeln oder vorhandene Softwareprodukte zu nutzen dies jedoch nicht mit den im Rahmen dieser Projektgruppe vorhandenen Ressourcen möglich ist.

6.2.2 Hazard and Risk Analysis

Im folgenden sind von uCHILL ausgehende Gefahren in tabellarischer Form zusammengefasst. Hierbei werden als Einstufungskriterien die von der ISO26262 vorgegebenen Größen Severity (S0, S1, S2, S3), Exposure (E0, E1, E2, E3, E4) und Controllability (C0, C1, C2, C3) verwendet. Aus diesen wird der Norm entsprechend das ASIL (QM, ASIL A, ASIL B, ASIL C, ASIL D) ermittelt. Hierbei ist es ebenfalls möglich, dass kein ASIL ermittelt werden kann, da die Severity-Kategorie S0 vorliegt und keine direkte Verletzung von Personen durch den jeweiligen Fehler zu erwarten ist.

ID:	1
Funktionsgruppe:	
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	Musik vor Fahrtantritt einschalten
Fehlfunktion:	Während der Fahrt wird laute Musik abgespielt
Fehlerauswirkung:	Ablenkung des Fahrers
Betrachtetes Szenario:	Das CHILL-Modul schaltet während der Fahrt laute Musik ein und lenkt den Fahrer ab, wodurch eine Gefahrensituation entsteht.
Severity:	S0
Bemerkung zur Bedeutung:	Durch laute Geräusche wird der Nutzer nicht direkt verletzt.
Exposure:	E3
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit:	Mittlere Wahrscheinlichkeit der Ausgesetztheit
Controllability	C1
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Der Nutzer schaltet die Musik ab, während er die Spur hält.
ASIL:	-

Sicherheitsziel:	Das CHILL-Modul aktiviert die Musik nicht während der Fahrt.
Sicherer Zustand:	Musik abgeschaltet, CHILL-Modul ausgeschaltet

ID:	2
Funktionsgruppe:	Hybrid
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	keine Funktion gewünscht
Fehlfunktion:	Airbag wird während der Fahrt ausgelöst
Fehlerauswirkung:	Ablenkung des Fahrers, Sicherheitsverlust
Betrachtetes Szenario:	CHILL-Modul aktiviert den Airbag, wodurch der Nutzer in einen Unfall gerät und nicht durch den Airbag vor dem Aufprall geschützt wird
Severity:	S2
Bemerkung zur Bedeutung:	Insassen können durch Airbag verletzt werden
Exposure:	E0
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit:	CHILL-Modul beinhaltet keine Funktionalität für Airbagsteuerung
Controllability	C3
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Nutzer kann dieses Problem nicht kontrollieren
ASIL:	QM
Sicherheitsziel:	CHILL-Modul kann den Airbag nicht aktivieren
Sicherer Zustand:	Airbag deaktiviert, CHILL-Modul ausgeschaltet

ID:	3
Funktionsgruppe:	Bodyelektronik
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	Ambientebeleuchtung vor Fahrtantritt einstellen
Fehlfunktion:	Ambientebeleuchtung ändert schnell die Farbe und ist zu hell
Fehlerauswirkung:	Alenkung des Fahrers

Betrachtetes Szenario:	CHILL-Modul aktiviert die Ambientebeleuchtung und lässt diese oft die Farbe ändern, sodass der Nutzer abgelenkt wird.
Severity:	S0
Bemerkung zur Bedeutung:	geringe Ablenkung
Exposure:	E2
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit/ Auftrittswahrscheinlichkeit:	Niedrige Eintrittswahrscheinlichkeit
Controllability	C1
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Nutzer kann Ambientebeleuchtung deaktivieren
ASIL:	-
Sicherheitsziel:	CHILL-Modul steuert die Ambientebeleuchtung nicht während der Fahrt
Sicherer Zustand:	Ambientebeleuchtung ausgeschaltet, CHILL-Modul ausgeschaltet

ID:	4
Funktionsgruppe:	Bodyelektronik
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	Temperatur der Fahrgastzelle dem Nutzerwunsch entsprechend einstellen
Fehlfunktion:	Fahrzeuginnenraumtemperatur wird durch Klimaanlage in unagenehmen Bereich erhöht/verringert
Fehlerauswirkung:	Ablenkung des Fahrers
Betrachtetes Szenario:	CHILL-Modul erhöht/verringert die Temperatur der Klimaanlage in unangenehmen Bereich, sodass der Nutzer abgelenkt wird.
Severity:	S0
Bemerkung zur Bedeutung:	geringe Ablenkung
Exposure:	E2
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit:	Niedrige Wahrscheinlichkeit
Controllability	C0
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Nutzer kann Klimaanlage manuell steuern
ASIL:	-
Sicherheitsziel:	CHILL-Modul steuert die Innenraumtemperatur nicht während der Fahrt
Sicherer Zustand:	Klimaanlage abgeschaltet, CHILL-Modul ausgeschaltet

ID:	5
Funktionsgruppe:	Bodyelektronik
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	Sitzheizung dem Nutzerwunsch entsprechend einstellen
Fehlfunktion:	Sitzheizung ist zu warm für den Nutzer
Fehlerauswirkung:	Ablenkung des Fahrers
Betrachtetes Szenario:	CHILL-Modul stellt die Sitzheizung zu warm ein, sodass der Nutzer abgelenkt wird
Severity:	S0
Bemerkung zur Bedeutung:	Keine Verletzungen
Exposure:	E2
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit:	Niedrige Wahrscheinlichkeit
Controllability	C0
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Nutzer deaktiviert Sitzheizung
ASIL:	-
Sicherheitsziel:	CHILL-Modul steuert die Sitzheizung nicht während der Fahrt
Sicherer Zustand:	Sitzheizung abgeschaltet, CHILL-Modul ausgeschaltet

ID:	6
Funktionsgruppe:	Bodyelektronik
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	Sitzbelüftung dem Nutzerwunsch entsprechend einstellen
Fehlfunktion:	Sitzbelüftung ist zu kühl für den Nutzer
Fehlerauswirkung:	Ablenkung des Fahrers
Betrachtetes Szenario:	CHILL-Modul stellt die Sitzbelüftung zu stark ein, sodass der Nutzer abgelenkt wird
Severity:	S0
Bemerkung zur Bedeutung:	Keine Verletzungen
Exposure:	E2
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit:	Niedrige Wahrscheinlichkeit
Controllability	C0
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Nutzer schaltet Sitzbelüftung ab
ASIL:	-
Sicherheitsziel:	CHILL-Modul steuert die Sitzbelüftung nicht während der Fahrt
Sicherer Zustand:	Sitzbelüftung abgeschaltet, CHILL-Modul ausgeschaltet

ID:	7
Funktionsgruppe:	Bodyelektronik
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	Lenkradheizung
Fehlfunktion:	Lenkrad wird zu heiß
Fehlerauswirkung:	Diskomfort
Betrachtetes Szenario:	Die Lenkradheizung wird zu heiß, wordurch der Fahrer irritiert und abgelenkt wird
Severity:	S0
Bemerkung zur Bedeutung:	Keine Verletzungen
Exposure:	E1
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit:	Sehr niedrige Wahrscheinlichkeit
Controllability	C0
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Nutzer kann Lekradheizung ausschalten
ASIL:	-
Sicherheitsziel:	Lenkradheizung wird nicht zu heiß
Sicherer Zustand:	Lenkradheizung aus, Chillmodul ausgeschaltet

ID:	8
Funktionsgruppe:	Lichtfunktionen
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	Keine Funktion gewünscht
Fehlfunktion:	Scheinwerfer werden zu hell / Scheinwerfer werden deaktiviert
Fehlerauswirkung:	Ablenkung, Sichtverlust
Betrachtetes Szenario:	Chillmodul aktiviert Fernlicht / Chillmodul deaktiviert Scheinwerfer
Severity:	S2
Bemerkung zur Bedeutung:	Gefahr durch Sichtverlust im Dunkeln oder bei Schneegestöber/Nebel
Exposure:	E0
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit:	Chillmodul beinhaltet keine Funktionalität für Lichtsteuerung
Controllability	C2
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Durch bremsen ist die gefährliche Situation zu beenden
ASIL:	QM
Sicherheitsziel:	Licht wird nicht durch CHILL-Modul beeinflusst

Sicherer Zustand:	Licht unbeeinflusst von CHILL-Modul, CHILL-Modul ausgeschaltet

ID:	9
Funktionsgruppe:	Bodyelektronik
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	Lüftungsintensität einstellen
Fehlfunktion:	Die Lüftung ist zu stark eingestellt
Fehlerauswirkung:	Ablenkung des Fahrers
Betrachtetes Szenario:	Die Lüftung im Fahrzeug ist zu stark eingestellt
Severity:	S0
Bemerkung zur Bedeutung:	Keine Verletzungen
Exposure:	E2
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit:	Niedrige Wahrscheinlichkeit
Controllability	C0
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Nutzer kann Belüftung deaktivieren
ASIL:	-
Sicherheitsziel:	Keine Störung durch Belüftung
Sicherer Zustand:	Belüftung ausgeschaltet, CHILL-Modul ausgeschaltet

ID:	10
Funktionsgruppe:	Bodyelektronik
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	keine Funktion gewünscht
Fehlfunktion:	Beleuchtung im Fahrzeuginnenraum ist eingeschaltet und zu hell
Fehlerauswirkung:	Sichtverlust bei Dunkelheit, Ablenkung
Betrachtetes Szenario:	Ungewolltes einschalten der Innenraumbeleuchtung während der Fahrt im Dunkeln (Tür-auf-Beleuchtung)
Severity:	S1
Bemerkung zur Bedeutung:	Gefahr durch Sichtverlust im Dunkeln
Exposure:	E0
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit:	CHIL-Modul beinhaltet keine Funktionalität für Lichtsteuerung im Innenraum
Controllability	C1
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Nutzer kann Licht manuell ausschalten
ASIL:	QM

Sicherheitsziel:	Keine Störung durch die Beleuchtung
Sicherer Zustand:	Innenbeleuchtung abgeschaltet, Fahrzeug steht, CHILL-Modul ausgeschaltet

ID:	11
Funktionsgruppe:	Fahrberechtigungssystem
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	Fahrbereitschaft herstellen / entziehen
Fehlfunktion:	Fahrbereitschaft wird in unzulässiger Situation entzogen
Fehlerauswirkung:	Verlust der Kontrolle über das Fahrzeug
Betrachtetes Szenario:	CHILL-Modul entzieht während der Fahrt die Fahrbereitschaft und behindert so den Nutzer
Severity:	S2
Bemerkung zur Bedeutung:	Gefahr durch Kontrollverlust über das Fahrzeug
Exposure:	E1
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit:	Sehr niedrige Wahrscheinlichkeit
Controllability	C2
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Nutzer muss Fahrbereitschaft wiederherstellen
ASIL:	QM
Sicherheitsziel:	Fahrbereitschaft niemals während der Fahrt entziehen
Sicherer Zustand:	Fahrbereitschaft gegeben, CHILL-Modul ausgeschaltet

ID:	12
Funktionsgruppe:	Sitze
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	Sitze vor Fahrtantritt einstellen
Fehlfunktion:	Sitzverstellung während der Fahrt
Fehlerauswirkung:	Diskomfort, Ablenkung des Fahrers
Betrachtetes Szenario:	CHILL-Modul verstellt während der Fahrt den Fahrersitz und lenkt den Fahrer ab
Severity:	S2
Bemerkung zur Bedeutung:	Ablenkung/ Ungünstige Sitzposition
Exposure:	E2
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit:	Niedrige Wahrscheinlichkeit

Controllability	C1
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Fahrer kann Sitz manuell verstellen
ASIL:	QM
Sicherheitsziel:	Keine Verstellung der Sitze während der Fahrt
Sicherer Zustand:	Sitzverstellung inaktiv, Chillmodul ausgeschaltet

ID:	13
Funktionsgruppe:	Fenster/Schiebedach
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	Fenster vor Fahrtantritt öffnen/schließen
Fehlfunktion:	Fenster wird während der Fahrt entgegen dem Nutzerwunsch geöffnet
Fehlerauswirkung:	Ablenkung des Fahrers
Betrachtetes Szenario:	CHILL-Modul öffnet Fenster während der Fahrt unerwartet, sodass der Nutzer abgelenkt wird.
Severity:	S0
Bemerkung zur Bedeutung:	geringe Ablenkung
Exposure:	E2
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit:	Niedrige Wahrscheinlichkeit
Controllability	C0
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Nutzer kann Fenster manuell schließen
ASIL:	-
Sicherheitsziel:	CHILL-Modul öffnet Fenster nicht während der Fahrt
Sicherer Zustand:	Fenster geschlossen, CHILL-Modul ausgeschaltet

ID:	14
Funktionsgruppe:	Bodyelektronik
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	keine Funktion gewünscht
Fehlfunktion:	Hupe wird ohne Nutzerintention betätigt
Fehlerauswirkung:	Ablenkung des Fahrers/anderer Fahrer
Betrachtetes Szenario:	CHILL-Modul aktiviert die Hupe und lenkt Verkehrsteilnehmer(inklusive dem Fahrer) ab.
Severity:	S1

Bemerkung zur Bedeutung:	Gefahr durch Ablenkung
Exposure:	E0
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit:	Chillmodul beinhaltet keine Funktionalität für Hupensteuerung
Controllability	C3
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Nutzer kann dies nicht verhindern
ASIL:	QM
Sicherheitsziel:	CHILL-Modul betätigt Hupe nicht
Sicherer Zustand:	CHILL-Modul ausgeschaltet

ID:	15
Funktionsgruppe:	Fenster/Schiebedach
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	Rollos zur Vorkonditionierung hoch/runter fahren
Fehlfunktion:	Rollos werden während der Fahrt hochgefahren
Fehlerauswirkung:	Sichtverlust, Ablenkung
Betrachtetes Szenario:	CHILL-Modul fährt Rollos während der Fahrt hoch und nimmt dem Nutzer die Sicht.
Severity:	S2
Bemerkung zur Bedeutung:	Einschränkung der Sicht
Exposure:	E1
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit:	Sehr niedrige Wahrscheinlichkeit
Controllability	C0
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Hochfahren der Rollos während des Hochfahrens abbrechen
ASIL:	QM
Sicherheitsziel:	CHILL-Modul steuert Rollos nicht während der Fahrt
Sicherer Zustand:	Rollos unten, CHILL-Modul ausgeschaltet

ID:	16
Funktionsgruppe:	Hybrid
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	keine Funktion gewünscht
Fehlfunktion:	Kofferraum wird während der Fahrt geöffnet
Fehlerauswirkung:	Ablenkung des Fahrers, Gefahr durch Kofferrauminhalt

Betrachtetes Szenario:	CHILL-Modul öffnet den Kofferraum während der Fahrt und lenkt den Fahrer ab. Durch den Kofferrauminhalt können auch andere Autofahrer behindert werden.
Severity:	S2
Bemerkung zur Bedeutung:	Verletzungsgefahr durch Hindernisse auf der Straße
Exposure:	E0
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit:	Chillmodul beinhaltet keine Funktionalität für Öffnung des Kofferraums
Controllability	C3
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Nutzer kann dies nicht verhindern
ASIL:	QM
Sicherheitsziel:	CHILL-Modul kann Kofferraum nicht öffnen
Sicherer Zustand:	Kofferraum geschlossen, CHILL-Modul ausgeschaltet

ID:	17
Funktionsgruppe:	Bodyelektronik
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	keine Funktion gewünscht
Fehlfunktion:	Scheibenwischer wird während der Fahrt ohne Nutzerwunsch aktiviert
Fehlerauswirkung:	Ablenkung, Sichtverlust
Betrachtetes Szenario:	CHILL-Modul aktviert Scheibenwischer ohne Bedarf und lenkt den Nutzer ab.
Severity:	S0
Bemerkung zur Bedeutung:	geringe Ablenkung
Exposure:	E0
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit:	Chillmodul beinhaltet keine Funktionalität für Scheibenwischersteuerung
Controllability	C0
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Nutzer kann Scheibenwischer entweder deaktivieren oder ignorieren
ASIL:	-
Sicherheitsziel:	CHILL-Modul kann Scheibenwischer nicht während der Fahrt aktivieren
Sicherer Zustand:	Scheibenwischer inaktiv, CHILL-Modul ausgeschaltet

ID:	18
Funktionsgruppe:	-
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	App benachrichtigt Nutzer bei Vorkonditionierung
Fehlfunktion:	App löst viele Signale während der Fahrt aus
Fehlerauswirkung:	Ablenkung des Fahrers
Betrachtetes Szenario:	CHILL-App löst viele Benachrichtigungen aus und lenkt den Nutzer ab.
Severity:	S0
Bemerkung zur Bedeutung:	geringe Ablenkung
Exposure:	E3
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit:	Mittlere Wahrscheinlichkeit
Controllability	C1
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Nutzer schaltet das Smartphone aus/stumm
ASIL:	-
Sicherheitsziel:	CHILL-App löst nicht viele Signale in einem kurzen Zeitintervall aus
Sicherer Zustand:	Smartphone während der Fahrt ausgeschaltet

ID:	19
Funktionsgruppe:	Bodyelektronik
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	Bodyelektronikmotoren ansteuern
Fehlfunktion:	Bodyelektronikmotoren werden überbeansprucht und sind in der Folge nicht mehr funktionsfähig
Fehlerauswirkung:	Bodyelektronik wird beschädigt
Betrachtetes Szenario:	Der Heckspoiler wird permanent bewegt, wodurch der Motor beschädigt wird
Severity:	S0
Bemerkung zur Bedeutung:	Keine Verletzungen
Exposure:	E3
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit:	Mittlere Wahrscheinlichkeit
Controllability	C3
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Nutzer kann dies nicht verhindern
ASIL:	-
Sicherheitsziel:	CHILL-Modul beschädigt das Fahrzeug nicht
Sicherer Zustand:	CHILL-Modul ausgeschaltet

ID:	20
Funktionsgruppe:	Fenster/Schiebedach
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	Fenster öffnen/schließen
Fehlfunktion:	Fenster wird unnötig oft geöffnet/geschlossen
Fehlerauswirkung:	Fensterheber wird beschädigt
Betrachtetes Szenario:	Das CHILL-Modul fährt das Fenster hoch und herunter bis der Fensterhebermotor Schaden nimmt
Severity:	S0
Bemerkung zur Bedeutung:	Keine Verletzungen
Exposure:	E3
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit:	Mittlere Wahrscheinlichkeit
Controllability	C3
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Nutzer kann dies nicht verhindern
ASIL:	-
Sicherheitsziel:	CHILL-Modul beschädigt das Fahrzeug nicht
Sicherer Zustand:	CHILL-Modul ausgeschaltet

ID:	21
Funktionsgruppe:	Fenster/Schiebedach
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	Fenster öffnen
Fehlfunktion:	Fenster wird in unzulässiger Situation geöffnet
Fehlerauswirkung:	Sicherheitsverlust
Betrachtetes Szenario:	CHILL-Modul öffnet das Fenster aufgrund einer Fehlfunktion, wodurch eine sicherheitskritische Situation entsteht
Severity:	S0
Bemerkung zur Bedeutung:	Keine Verletzungen
Exposure:	E2
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit:	Niedrige Wahrscheinlichkeit
Controllability	C0
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Nutzer kann Fenster schließen
ASIL:	-
Sicherheitsziel:	Fenster an unzulässigen Orten geschlossen
Sicherer Zustand:	Fenster geschlossen, CHILL-Modul ausgeschaltet

ID:	22
Funktionsgruppe:	Zugangsberechtigungssystem
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	Tür entriegeln
Fehlfunktion:	Tür wird in unzulässiger Situation entriegelt
Fehlerauswirkung:	Sicherheitsverlust
Betrachtetes Szenario:	CHILL-Modul entriegelt die Tür aufgrund einer Fehlfunktion, wodurch eine sicherheitskritische Situation entsteht.
Severity:	S0
Bemerkung zur Bedeutung:	Keine Verletzungen
Exposure:	E1
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit:	Sehr niedrige Wahrscheinlichkeit
Controllability	C0
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Nutzer kann die Tür verriegeln
ASIL:	-
Sicherheitsziel:	Tür an unzulässigen Orten verriegelt
Sicherer Zustand:	Tür verriegelt, CHILL-Modul ausgeschaltet

ID:	23
Funktionsgruppe:	Fahrberechtigungssystem
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	Fahrbereitschaft herstellen
Fehlfunktion:	Fahrbereitschaft wird in unzulässiger Situation hergestellt
Fehlerauswirkung:	Sicherheitsverlust
Betrachtetes Szenario:	CHILL-Modul stellt die Fahrbereitschaft aufgrund einer Fehlfunktion her, wodurch eine sicherheitskritische Situation entsteht.
Severity:	S0
Bemerkung zur Bedeutung:	Keine Verletzungen
Exposure:	E1
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit:	Sehr niedrige Wahrscheinlichkeit
Controllability	C1
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Nutzer kann Fahrbereitschaft beenden
ASIL:	-
Sicherheitsziel:	Fahrzeug zu unzulässigen Zeitpunkten nicht fahrbereit
Sicherer Zustand:	Fahrzeug aus, CHILL-Modul ausgeschaltet

ID:	24
Funktionsgruppe:	Fahrdynamik
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	keine Funktion gewünscht
Fehlfunktion:	Fahrassistenzsysteme aktivieren/deaktivieren
Fehlerauswirkung:	Verschlechterte Fahreigenschaften
Betrachtetes Szenario:	CHILL-Modul deaktiviert ABS während einer Vollbremsung
Severity:	S2
Bemerkung zur Bedeutung:	Gefahr durch Kontrollverlust über das Fahrzeug
Exposure:	E0
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit:	CHILL-Modul beinhaltet keine Funktionalität für Steuerung der Fahrassistenzsysteme
Controllability	C3
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Nutzer kann dies nur schwer verhindern
ASIL:	QM
Sicherheitsziel:	CHILL-Modul interagiert nicht mit Fahrassistenzsystemen
Sicherer Zustand:	Fahrzeug steht, CHILL-Modul inaktiv

ID:	25
Funktionsgruppe:	Motorsteuerung
Ausstattungsmerkmal:	CHILL-Modul
Funktion:	Motor starten
Fehlfunktion:	Motor wird in geschlossenem Raum gestartet
Fehlerauswirkung:	Abgasvegiftung anwesender Personen
Betrachtetes Szenario:	CHILL-Modul startet den Verbrennungsmotor in einem geschlossenen Raum und eine anwesende Person erstickt
Severity:	S3
Bemerkung zur Bedeutung:	Gefahr durch Rauchvergiftung
Exposure:	E2
Bemerkung zur Zeit der Ausgesetztheit:	Niedrige Wahrscheinlichkeit
Controllability	C1
Bemerkung zur Beherrschbarkeit:	Nutzer schaltet das Fahrzeug ab
ASIL:	QM
Sicherheitsziel:	Verbrennungsmotor wird nicht in geschlossenem Raum gestartet
Sicherer Zustand:	Motor nicht gestartet, CHILL-Modul inaktiv

Insgesamt ergibt sich aus dieser Analyse für die Projektgruppe, dass ein funktionierendes Qualitätsmanagement ausreichend ist, um den gewünschten Sicherheitsstandard im Bereich der funktionalen Sicherheit zu erfüllen.

MB: FTA TIKZen

6.3 Sicherheitskonzept - Informationssicherheit

In diesem Abschnitt sollen Maßnahmen erläutert werden, um eine unautorisierte Informationsveränderung oder -gewinnung zu verhindern. Hierfür werden die größten Risiken und Lösungsansätze für die Informationssicherheit des Projektes identifiziert. Diese werden im Folgenden nach Risikoquelle getrennt untersucht, um eine strukturierte Analyse zu ermöglichen.

CHILL-Modul Da bei direktem Zugriff durch einen potentiellen Angreifer auf die Hardware, auf der die CHILL-Modul Software betrieben wird, sämtliche Daten indirekt mitgeschnitten werden können und der Angreifer den CarPC übernehmen könnte, wird im Folgenden die Annahme getroffen, dass kein Hardwarezugriff möglich ist, um die Analyse zu vereinfachen.

Falls auf den CarPC nicht aus der Ferne zugegriffen werden kann, sind die verbleibenden Sicherheitsrisiken einzig Softwarefehlern geschuldet. Diese können entweder auf Seiten des Betriebssystems oder auf Seiten der Anwendungssoftware vorliegen. Für Sicherheitslücken seitens des Betriebssystems kann lediglich durch zeitnahe Installation von Sicherheitsupdates und eine restriktive Rechtevergabe versucht werden, die Auswirkungen dieser Sicherheitslücken zu reduzieren.

Fehlern in der Software des CHILL-Moduls soll ebenfalls durch regelmäßige Sicherheitsupdates, sowie eine Containervirtualisierung und der damit verbundenen Abkapselung begegnet werden. Diese Sicherheitsupdates sollen mittels Over-the-air-Updates installiert werden können. Für die Verwendbarkeit von Over-the-air-Updates muss wiederum garantiert werden, dass diese nicht von Angreifern manipuliert wurden. Hierfür sollen die Softwareversionen jeweils elektronisch signiert werden müssen, bevor diese in einem Container gestartet werden. [14]

CHILL-Server Für den CHILL-Server wird ebenso wie für das CHILL-Modul angenommen, dass ein Angreifer keinen Hardwarezugriff auf den CHILL-Server hat. Für den CHILL-Server ist neben der reinen Informationssicherheit die Verfügbarkeit ein weiteres Schutzziel. Beim CHILL-Server können der unerlaubte Zugriff und die Manipulation von Nutzerdaten, eingeschränkte Verfügbarkeit und eine Übernahme des Servers relevante Probleme darstellen. [14] Diesen kann nur durch eine restriktive Rechtevergabe und eine verpflichtende Authentifikation entgegengewirkt werden.

CHILL-App Bei der CHILL-App muss davon ausgegangen werden, dass das Smart Device durch Malware kompromittiert sein könnte. So könnten Daten der Nutzerauthentifikation möglicherweise durch einen Keylogger von einem Angreifer in Erfahrung gebracht werden. Da ein Zugriff auf Nutzerdaten nur nach vorheriger Authentifikation möglich sein soll, müssen diese also geheim gehalten werden [14]. Da diese Probleme auf Fahrlässigkeit der Nutzer zurückzuführen ist, kann dieses Problem nicht durch die Projektgruppe gelöst werden.

Kommunikation zwischen den Komponenten Die Kommunikation zwischen den Komponenten soll mitunter über unsichere Kanäle stattfinden. Hierbei müssen u.A. Man-in-the-Middle-Angriffe verhindert und eine Authentifikation der jeweiligen Gesprächspartner durchgeführt werden. Hierbei sollen zusätzlich zur Verschlüsselung der gesamten Kommunikation für die Kommunikation zwischen CHILL-Server und CHILL-Modul sowie für die Kommunikation zwischen CHILL-Server und CHILL-App Zertifikate ausgegeben werden. Für die Authentifikation zwischen CHILL-Modul und CHILL-App sollen die Daten des lokalen Netzwerkes des Fahrzeuges und die MAC-Adresse des mobilen Gerätes genutzt werden. Dabei soll die gesamte Kommunikation über das lokale Netzwerk mit WPA2 abgesichert werden. [14]

6.4 Klimamodell

Im folgenden Kapitel wird das detaillierte Konzept der Umgebungserkennung und dessen Implementierung erläutert.

6.4.1 Konzept

Das Klimamodell dient im System uCHILL dazu, die optimalen Einstellungen der Aktoren für eine anstehende Vorkonditionierung zu ermitteln. Optimale Einstellungen sind im Kontext unseres Projektes jene, die in Abhängigkeit der Zeit und der Verwendung von Ressourcen am effizientesten zur Ziel-Temperatur führen. Folgernd muss auch betrachtet werden, welche Aktoren für die Vorkonditionierung eingesetzt werden dürfen. Beispielsweise sollten keine Fenster in der Öffentlichkeit geöffnet werden, um das innere Fahrzeugklima zu beeinflussen. Des Weiteren werden hierbei auch die Einstellungen der Nutzer berücksichtigt.

Der Ansatz für dieses Modell beinhaltet die grundlegende Idee, den Austausch des jeweiligen Luft-Volumens zu betrachten. Hierbei wird davon ausgegangen, dass das Volumen innerhalb des Versuchsträgers gleich bleibt. Essenziell wird betrachtet, wie lange es dauert, den kompletten Innenraum des Versuchsträgers mit bspw. warmer Luft der Klimaautomatik vollständig auszutauschen, so dass dann die Zieltemperatur erreicht ist.

Quelle	**Datum**	**Wertebereich**
Regensensor	Aktuelle Regenstärke	0-100 Prozent
Lichtsensor (sichtbar)	Aktuell sichtbares Licht	0-6100 Lux
Lichtsensor (infrarot)	Aktuelles Infrarotlicht	0-101200 Lux
GPS	Status der Navigation	Verfügbar, letzter Resynch länger als 1h etc.

Tabelle 6.26: Datenquellen der Umgebungsklassifizierung

Die Umgebungserkennung arbeitet mit einem Konfidenzvektor. Dieser Vektor besteht aus den Einträgen Indoor, Outdoor und Semi-Outdoor. Das Auslesen der Sensoren erzeugt jeweils Konfidenzwerte, die auf diesen Vektor akkumuliert werden. Ziel ist es, die Konfidenzwerte des Vektors durch experimentelles Ausführen bestimmt und durch Tests optimiert. Das bedeutet, dass mit Hilfe ein Test-Scripts Messwerte der Sensoren in verschiedenen, manuell klassifizierbaren Situationen aufgenommen werden. Anschließend werden die entsprechenden Verteilungen von Gewichtungen festgehalten bei denen der Konfidenzvektor ein eindeutiges und korrektes Ergebnis liefert. Dabei wird die Wichtigkeit der einzelnen Sensoren durch Gewichte beim Akkumulieren der Werte berücksichtigt. Als angestrebte Genauigkeit der Umgebungsklassifizierung wird 80% festgehalten. Dabei sollen Extremsituationen wie zum Beispiel ein öffentlicher Parkplatz oder eine Tiefgarage mit einer Genauigkeit von 95% erkannt werden.

Kapitel 7

Realisierung

In diesem Kapitel wird auf Basis der bisherigen Ergebnisse die Implementierung erläutert. Dabei wird zunächst auf das Vorgehen und anschließend auf den ersten Prototypen sowie die weiteren Entwicklungsstufen eingegangen.

7.1 Vorgehen

Das Vorgehen zur Implementierung basiert auf dem in Abschnitt 2.2 erläuterten Prozessmodell V-SCRUM. Nach Abschluss der Konzeptionierungsphase beginnt im V-Modell der Software-Entwurf. Der erste Schritt dieser Phase ist die Implementierung eines initialen Prototypen, um die bereits vorhandene Software der IAV auf der Universal Control Unit sowie dem Car Gateway zu testen und sich mit der Materie vertraut zu machen. Der nächste Schritt besteht darin, die in der Konzeptionierungsphase erstellten Klassendiagramme für die jeweiligen Komponenten umzusetzen. Hierbei geht es vorerst darum, die Grundgerüste der Klassen zu implementieren, um einen vertikalen Durchstich der Kommunikation zwischen den Teilkomponenten zu erreichen. Den Komponenten Server, App und Modul werden Programmierteams zugeordnet, wobei jedes Team sich wiederum aufteilt, um mehrere Features parallel zu implementieren. Anzumerken ist, das parallel zur Implementierung getestet wird. Das bedeutet, dass eine erstellte Softwarekomponente erst fertig ist, wenn die dazugehörigen Test erstellt sind und diese erfolgreich bestanden werden. Zudem wurde für die Phase des Software-Entwurfs ein Meilensteinplan erstellt, der bereits in Abschnitt 2.4 benannt wurde. Diese hat zur Aufgabe, die Projektgruppe bei der Zerlegung der Implementierungsarbeiten zu unterstützen und zeitliche Vorgaben zu machen. Außerdem wurde an dieser Stelle eine Bewertung gemacht, inwiefern die Phasen in diesem Meilensteinplan als kritisch zu bezeichnen sind, da es so leichter ist, über die Inhalte zu sprechen und diese anpassen zu können. Der Meilensteinplan findet sich im Anhang D.

Um die Implementierung zu strukturieren, und damit zu vereinfachen, verwendet die Projektgruppe außerdem einen git Workflow, der in Abbildung 7.1 dargestellt ist.

Parallel zum Branch „master“ verläuft der Branch „development“, der zur Entwicklung der Software verwendet wird. Auf diesem Branch befindet sich der aktuelle Stand der

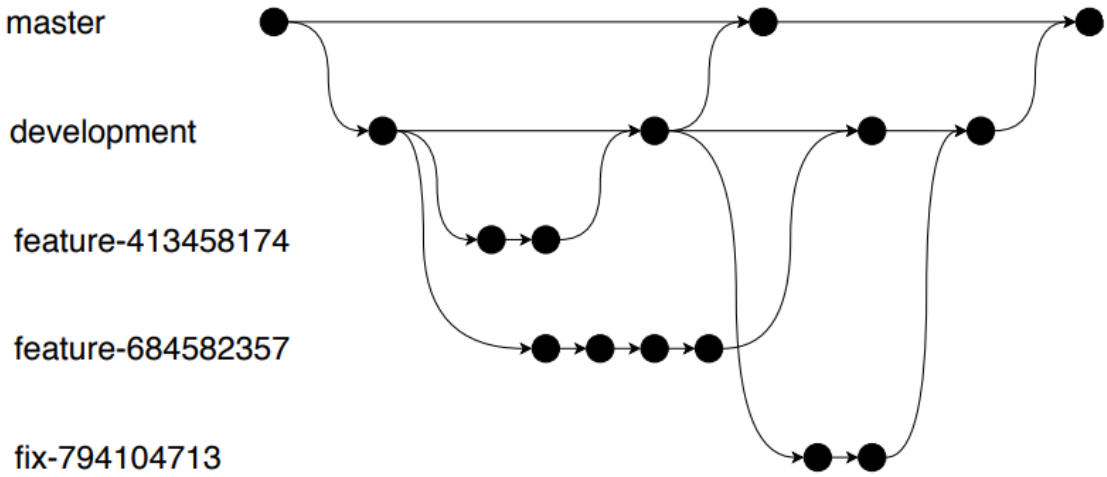


Abbildung 7.1: Git Workflow

Implementierung und damit auch ein funktionierender Prototyp. Soll dem System ein neues Feature hinzugefügt werden, wird ausgehend vom Entwicklungsbranch ein neuer Branch mit dem Namen des Features erstellt. Auf dem neu erstellten Branch beginnt die Implementierung des Features. Wenn das Feature fertig implementiert ist, werden Testfälle definiert und implementiert. Nach Bestehen der Tests und der Überprüfung durch einen Entwickler darf das Feature zurück in den Entwicklungsbranch gemerged werden. In diesem Workflow werden die Methodiken des Prozessmodels SCRUM umgesetzt, indem die aktuelle Version der Software auf dem Entwicklungsbranch vorhanden ist und einzelne Features in Sprints entwickelt und anschließend der bestehenden Software hinzugefügt werden. Durch das Testen, bevor ein Feature den Entwicklungsbranch erreicht, wird sichergestellt, dass nach Ende jedes Sprints eine funktionierende Softwareversion vorhanden ist.

7.2 Toolchain

Um ein Software-Entwicklungsprojekt durchführen zu können, muss eine Toolchain gewählt werden. Damit meint man die Werkzeuge, mit denen die Software erstellt werden soll. In diesem Projekt wurde die Entscheidung getroffen C# in Visual Studio für die App-Entwicklung zu nutzen und C++ mit CMake für den Chill-Server und für das Chill-Modul.

C# Für die Entwicklung der Applikation wird die Entwicklungsumgebung Visual Studio verwendet. Diese ermöglicht es, unter Verwendung des Xamarin-Frameworks, eine plattformunabhängige Anwendung zu erstellen. Bei der Entwicklung wird ein einheitlicher

Quellcode in C# geschrieben, der mit wenigen Anpassungen für verschiedene Geräte compiliert werden kann. Die verschiedenen Anpassungen müssen vor allem dann getätigt werden, wenn es um Zugriffe auf die Hardware des Gerätes geht. Bei der Entwicklung wurde sich darauf beschränkt, eine Applikation für Android und iOS zu entwickeln, wobei der Fokus durch den zeitlichen Rahmen auf die Android Applikation gerichtet ist.

C++ In Anbetracht der Komplexität der Software, die entwickelt wird, ist es sinnvoll eine objektorientierte Sprache zu verwenden. Da es im Rahmen der Projektgruppe darum geht, ein Assistenzsystem in ein Fahrzeug zu integrieren, ist es sinnvoll, sich für eine ressourceneffizente Sprache zu entscheiden, womit Scriptsprachen nicht infrage kommen. Darüber hinaus können einige Projektgruppenmitglieder Erfahrungen in Programmierung mit C/C++ vorweisen. Da diese Sprache außerdem im Automotive Bereich etabliert ist, haben wir uns für die Programmierung in C/C++ entschieden.

CMake CMake ist eine Software, mit der aus einer Skriptdatei, die in einer speziellen Skriptsprache verfasst wird, Makefiles für verschiedene Build-Tools wie Unix Make, Visual Studio und viele weitere Build-Tools erstellt werden können. Dabei führt CMake, wenn nötig, auch eine Abhängigkeitsanalyse durch. [20]

CMake wird von der Projektgruppe verwendet, um plattformunabhängig Makefiles erstellen zu können. Dadurch besteht die Möglichkeit, dass die Projektgruppenmitglieder sowohl Windows als auch Unixsysteme zur Entwicklung verwenden können.

Docker und Rancher Da die Projektgruppe Docker und Rancher verwenden will, wird Docker genutzt, um Images zu packen, in denen die Applikationen mit den Abhängigkeiten verpackt werden. Rancher wird genutzt, um die Images zu verteilen und daraus Container zu starten.

7.3 Prototyp

Um den ersten Schritt in Richtung Implementierung zu machen, soll ein erster Prototyp erstellt werden. Dieser soll in Form eines vertikalen Durchstichs implementiert werden, sodass ein sehr kleiner Anwendungsfall realisiert wird. Der Prototyp soll allerdings nicht der geplanten Architektur entsprechend funktionieren, sondern nur ein erstes „Proof of Concept“ verkörpern. Nach dem Abschluss der Konzeptionierungsphase soll dann ein zweiter Prototyp nach der vorgesehenen Architektur realisiert werden.

App Der Prototyp beinhaltet eine rudimentäre App, die wiederum zwei Buttons, zwei Textfelder und drei Labels enthält. In die Textfelder können die Ziel-IP und der TCP-Port eingegeben werden, welche bei Betätigung des unteren Buttons gespeichert und in den Labels angezeigt werden. Das dritte Label zeigt die aktuelle Version der App an. Der zweite Button öffnet eine Verbindung zur angegebenen IP am angegebenen Port. Dafür wird ein Socket genutzt. Über diese Verbindung wird ein String gesendet.

Car-PC Auf dem Car-PC läuft ein Docker-Container. Im Container läuft ein Programm, welches auf eingehende Nachrichten horcht. Diese Nachrichten werden an einem festen Port empfangen, der auch in der App eingestellt werden sollte. Wird eine Nachricht der App empfangen, und beinhaltet diese die im Programm spezifizierte Nachricht, ruft das laufende Programm ein weiteres Programm auf. Dieses sendet dann den Befehl an das CAR-Gateway, das Fenster vorne links herunterzufahren.

7.4 Entwicklung

In diesem Kapitel werden die Entwürfe für die uCHILL-Komponenten CHILL-Modul, CHILL-Server und CHILL-App vorgestellt. Ziel dieses Kapitels ist die Darstellung und Erläuterung der Softwarearchitektur der drei Hauptkomponenten von uCHILL.

7.4.1 CHILL-Modul

Wesentliche Komponenten der Software für das CHILL-Modul sind die Kommunikationsschnittstellen zur App und dem Server sowie zum IAV-Gateway. Für die Kommunikation mit dem CHILL-Server wird auf dem CHILL-Modul ein Client implementiert, der eine Verbindungsanfrage an den CHILL-Server sendet. Nach Annahme der Verbindungsanfrage bleibt der Socket, über den die Kommunikation zwischen Modul und Server durchgeführt wird, geöffnet. Auf diese Weise kann eine Full-Duplex-Kommunikation gewährleistet werden, wodurch beide Kommunikationsteilnehmer einen Datentransfer initiieren können, was für uCHILL notwendig ist.

Anders als bei der Kommunikation mit dem CHILL-Server implementiert das CHILL-Modul zur Kommunikation mit bis zu vier CHILL-Apps einen Server, der eingehende Verbindungsanfragen annehmen kann.

Zur Ansteuerung der Aktorik und zum Auslesen der Sensorik müssen HTTP Pakete an das IAV-Gateway gesendet werden, welche dann weiterverarbeitet werden. Hierfür werden in dieser Schnittstelle Methoden für GET, SET und GETONCHANGE implementiert. Da GETONCHANGE zum CHILL-Modul asynchrones verhalten aufweist, werden an dieser Stelle Callbacks verwendet.

Neben den Kommunikationsmodulen existieren auf dem CHILL-Modul weitere Softwarekomponenten. Hierzu zählt unter anderem der Controller. Dieser übernimmt die Steuerung der Vorkonditionierung. Hierfür erhält der Controller Informationen von weiteren Softwaremodulen wie der Umgebungserkennung, welche dem Controller für die Vorkonditionierung relevante Einschränkungen mitteilt. Des weiteren erfragt der Controller den Präferenzenvektor von der Lernkomponente. Anhand dieses Vektors kann der Controller entscheiden, welche Aktorik für die Vorkonditionierung verwendet werden soll. Die Lernkomponente stellt dem Controller die Information zur Verfügung, wie viel Vorlaufzeit der Vorkonditionierungsprozess zur Erfüllung der Präferenzen benötigt. Zuletzt muss der Controller von der Annäherungserkennung benachrichtigt werden, wenn sich der Fahrer dem Fahrzeug nähert, um dementsprechend unter Anderem die LED-Beleuchtung einzuschalten.

Um Kommunikation und Logik voneinander zu trennen, werden der Controller sowie die anderen Softwarekomponenten, welche Informationen zur Beeinflussung der Vorkonditionierung erzeugen, in einem separaten Prozess ausgeführt. Die Kommunikationsschnittstelle zum Server bzw. zu den Apps erfolgt in einem eigenen Prozess. Zur Realisierung der Interprozesskommunikation werden Queues angelegt, auf die der Controller und die Kommunikation zugreifen können.

Umgebungserkennung

7.5 Umgebungserkennung

Im folgenden Kapitel wird das detaillierte Konzept der Umgebungserkennung und dessen Implementierung erläutert.

7.5.1 Konzept

Wie in Abschnitt **??** beschrieben, unterscheidet die Umgebungserkennung zwischen Indoor, Outdoor, Semi-Outdoor und nicht klassifizierbar . Um diese Zustände identifizieren zu können werden die in Tabelle 7.1 genannten Daten verwendet. Die Einträge in der Tabelle sind absteigend nach Wichtigkeit sortiert. Das bedeutet, dass der Wert des Regensensors mehr Gewicht hat, als der Wert des Lichtsensors.

PS: Add to Grundlagen

Die Umgebungserkennung arbeitet mit einem Konfidenzvektor. Dieser Vektor besteht aus den Einträgen Indoor, Outdoor und Semi-Outdoor. Das Auslesen der Sensoren erzeugt jeweils Konfidenzwerte, die auf diesen Vektor akkumuliert werden. Ziel ist es, die Konfidenzwerte des Vektors durch experimentelles Ausführen bestimmt und durch Tests optimiert. Das bedeutet, dass mit Hilfe ein Test-Scripts Messwerte der Sensoren in verschiedenen, manuell klassifizierbaren Situationen aufgenommen werden. Anschließend werden die entsprechenden Verteilungen von Gewichtungen festgehalten bei denen der

Quelle	Datum	Wertebereich
Regensensor	Aktuelle Regenstärke	0-100 Prozent
Lichtsensor (sichtbar)	Aktuell sichtbares Licht	0-6100 Lux
Lichtsensor (infrarot)	Aktuelles Infrarotlicht	0-101200 Lux
GPS	Status der Navigation	Verfügbar, letzter Resynch länger als 1h etc.

Tabelle 7.1: Datenquellen der Umgebungsklassifizierung

Konfidenzvektor ein eindeutiges und korrektes Ergebnis liefert. Dabei wird die Wichtigkeit der einzelnen Sensoren durch Gewichte beim Akkumulieren der Werte berücksichtigt. Als angestrebte Genauigkeit der Umgebungsklassifizierung wird 80% festgehalten. Dabei sollen Extremsituationen wie zum Beispiel ein öffentlicher Parkplatz oder eine Tiefgarage mit einer Genauigkeit von 95% erkannt werden.

7.5.2 CHILL-Server

MB: Aktualisieren

Die essentiellen Komponenten für den Server sind Communication und der langfristige Speicher (DB – Datenbank). Die Kommunikation des Systems uCHILL mit Services Dritter (bspw. Wetterdiensten) wird im Server über ein ServiceInterface geregelt, dass die eindeutige ID eines Services prüft und Daten dieser Services auf Anfrage vom CHILL-Modul über den Server annimmt. Daraufhin werden vom Wetterservice alle Daten, die über einen HTTP-Request erhältlich sind geschickt. Diese Daten gilt es dann auf relevante Daten zu reduzieren und für das Modul vorzufertigen.

In der Subkomponente JobManager werden sämtliche Jobs in einer Liste hinterlegt und daraufhin überprüft, ob die Startzeit des Jobs noch in der Zukunft liegt. Ist dem nicht so, wird der Job aus der Liste entfernt. Muss der Job zeitnah ausgeführt werden, wird dieser an das Modul gesendet. Jobs sind in diesem Kontext die Nutzeraufträge zur Vorkonditionierung.

Über die Subkomponente OTAManager, werden jegliche Prozesse bezüglich Over-the-Air Updates auf dem Server gehandhabt. Zum einen muss diese Komponente mit der Komponente UserInformationen kooperieren, um Anfragen für Updates an den Nutzer senden zu können. Zum Anderen muss die Komponente Updates auf zum CHILL-Modul senden. Ist ein neues Update verfügbar, wird die Komponente OTAManager benachrichtigt und fragt den Nutzer bzgl. der Durchführung des Software Updates. Ist der Nutzer einverstanden, wird das Update auf das Modul übertragen. Der Nutzer kann selbst auch eine ältere Version der Software anfordern. Daraufhin lädt der OTAManager die alte Version der Software auf das Modul.

Die Subkomponente UserManagement übernimmt jegliche Aufgaben zur Speicherung bzw. Löschung von Nutzerdaten. Zu Nutzerdaten gehören allgemeine Benutzerinformationen und die Präferenzen. Die abstrahierte Subkomponente UserInformation handhabt die Zugriffe von anderen Subkomponenten auf die Nutzerdaten.

Sämtliche Daten werden auf dem langfristigen Speicher hinterlegt und abgerufen. Diese Daten werden dann über die genannten Subkomponenten dann von der Subkomponente Communication an die App oder das Modul versendet. Ebenfalls werden in dieser Komponente auch die Daten von App und Modul entgegengenommen die für die Datenbank bestimmt sind. Direkt verbunden mit dieser Subkomponente ist die UserAuthentification, die die Zugriffsrechte auf Daten des Servers für die App überprüft.

7.5.3 CHILL-App

Bei der Kozeptionierung der App wurde das Designpattern Model-View-Viewmodel (MVVM) verwendet.

Dieses hat den Vorteil, dass die Logik aus der View genommen wird und daher einfacher zu testen ist. Außerdem sind die Teile Model, View und Viewmodel gut voneinander abgegrenzt, wodurch sich spätere Änderungen gut umsetzen lassen. Ein wichtiger Teil der Architektur ist das ViewModel in dem sich die Logik und die Navigation zwischen den Viewseiten finden. Die Navigation nutzt einen Stack, auf dem die einzelnen Views abgelegt werden. Das Aufrufen neuer Ansichten wird mittels Push- und Pop-Methoden gesteuert. Da sich die Steuerung der View im Viewmodel befindet, besteht eine Verwendungsbeziehung zwischen diesen.

In der Komponente Communication wird die Verbindung zu dem Server aufgebaut sowie Nachrichten gesendet und empfangen. Hierbei werden TCP-Sockets verwendet. Diese Methoden werden im Viewmodel aufgerufen, daher ist die Communication in einer Abhängigkeit vom Viewmodel. Ein Teil des MVVM Patterns ist auch die Komponente des Models. In dieser Klasse werden die Sensordaten und die Daten des Nutzers gespeichert. Daher werden in dem Model die Methoden zu den Änderungen am Model implementiert. Vom Model hängt eine weitere Komponente AppSettings ab, welche die Einstellungen der App steuert.

Für die Nutzerverwaltung wird eine Komponente Nutzer benötigt. In dieser Klasse werden alle relevanten Daten zum Nutzer verwaltet. Das heißt, dass in der Komponente Methoden deklariert werden, welche Nutzereinträge ändern können oder die Konditionierung gegebenenfalls abbrechen können. Für das Lernen der Nutzerpräferenzen im CHILL-Modul benötigt die App Zugang zum Nutzerkalender, welcher in der Architektur als eigene Komponente dargestellt wird. Diese beinhaltet eine Liste von Kalendereinträgen und eine Methode zum aktualisieren. Zugehörig zu dieser Komponente ist die "CalenderWatchdog"Klasse, die aktuelle Kalendereinträge abfragt.

7.6 Annäherungserkennung

Die Annäherungserkennung soll es ermöglichen, das Fahrzeug in einen Zustand zu versetzen, in dem sich Fahrer zum Fahren eingeladen fühlt, sobald sich dieser in Reichweite des Fahrzeuges befindet.

7.6.1 Konzept

Das hierfür entwickelte Konzept verfolgt das Ziel, diese Funktionaliät möglichst zuverlässig und gleichzeit simple zu implementieren. Hierfür wird die bereits bestehende Schnittstelle zur Außenkommunikation verwendet. Das Fahrzeug spannt ein eigenes WLAN auf, das dazu verwendet wird, die Direktverbindung zwischen Smartdevice und CarPC zu realisieren. Sobald sich das Smartdevice in Reichweite des aufgespannten WLANs befindet, soll das sich nähernde Smartdevice erfasst werden.

Hierfür müssen folgende Vorbedingungen erfüllt sein:

- Das Smartdevice muss zyklisch in einem definierten Zeitintervall eine Verbindungsanfrage an das Chill-Modul senden.
- Es muss sichergestellt werden, dass sich das Smartdevice mit WLAN im Fahrzeug verbindet sobald dieses in Reichweite ist.

Die Idee ist, eine erfolgreiche Verbindungsanfrage beim Chill-Modul als Auslöser für das Erkennen eines sich nähernden Fahrers zu interpretieren. Abhängig von der Frequenz, mit der die Verbindungsanfragen an das Modul gesendet werden, kann die Reaktionszeit, wie schnell das Fahrzeug in den oben angesprochenen Zustand, ab unterschreiben der Reichweite des WLANs, versetzt wird.

Da die Direktverbindung mit dem Chill-Modul ausschließlich über WLAN funktioniert, ist es notwendig, dass sich das Smartdevice automatisch mit dem WLAN des Fahrzeuges verbindet, sobald dieses auch nur schwach empfangen wird. Somit wird das Problem umgangen, dass die Annäherungserkennung kein Smartdevice erkennt, obwohl sich in unmittelbarer Nähe zu Fahrzeug befindet, wenn das Smartdevice beispielsweise noch mit dem Heim-WLAN verbunden ist.

Wenn das Smartdevice eine Verbindung mit Chill-Modul hergestellt hat, übermittelt dieses eine Nachricht zur Identifikation des Nachrichtentyps und der neu verbundenen App. Diese Nachricht wird von der Kommunikationsschnittstelle an den Controller durchgereicht, der die entsprechenden Einstellungen am Fahrzeug einleitet. Zu diesen zählen:

- Entriegeln der Türen
- Einschalten der Ambientebeleuchtung
- Einschalten der Musik

Aus Sicherheitsgründen soll das Fahrzeug nach einem definierten Timeout wieder in den Ursprungszustand versetzt werden. Das bedeutet, wenn nach Erkennen des Smartdevices innerhalb des definierten Zeitintervalls keine Tür des Fahrzeuges geöffnet wurde, die Türen wiederverriegelt und Licht und Musik wieder ausgeschaltet werden.

7.7 Künstliche Intelligenz

Die Ideen zum Lernen der Abfahrtzeiten und der Präferenzen des Nutzers aus Kapitel 4 wird in diesem Abschnitt noch tiefer betrachtet. Dabei wird herausgestellt, inwiefern das erste Konzept tragbar ist und an welchen Stellen sich die Idee verändert hat. Das hier vorgestellte tiefergehende Konzept soll so formuliert sein, dass es implementierbar ist.

7.7.1 Konzept

Abfahrtzeiten: Das Konzept des Lernens der Abfahrtzeiten wurde nicht abgeändert. Es wird mit einem Datensatz gearbeitet, der die Abfahrtzeiten einer Person innerhalb eines Zeitraumes von zwei Jahren. Die betrachtete Person hat regelmäßige Abfahrtzeiten mit gelegentlichen Abweichungen. Damit ist der Datensatz als repräsentativ zu betrachten. An dieser Stelle wird das tatsächliche Konzept später notiert.

Präferenzen: Das Konzept des Lernens von Nutzerpräferenzen wurde angepasst. Dabei mussten vor allem einige Einschränkungen und Vereinfachungen gemacht werden. Die Basis des Lernens von Nutzerpräferenzen liegt auf der Erzeugung und Nutzung eines künstlichen neuronalen Netzes. Zunächst wurde die Einschränkung gemacht, dass ausschließlich die Präferenzen des Fahrers gelernt werden und keine Mischformen. Außerdem musste die Komplexität der gewünschten Eingabe- und Ausgabewerte deutlich reduziert werden, da das kombinatorische Problem andernfalls so groß gewesen wäre, dass es nicht schnell und genau genug gelöst werden kann. Außerdem wird sich auf die Standardeinstellungen beruht (und genauere Betrachtungen ausgelassen), da die Lerndauer sonst zu lang werden könnte. Insgesamt wird jedoch das generelle Konzept aus Kapitel CVB genutzt und somit mit Tensorflow und Keras in Phyton ein Netz aufgebaut und später in C++ integriert und über den Controller gesteuert. Das künstliche neuronale Netz nutzt zunächst zufällige Daten, die später durch die Realdaten aus dem Versuchsträger ersetzt werden sollen. Die Daten werden als Input- und Outputvektor dargestellt. Der Inputvektor bildet die Faktoren Wetter, Uhrzeit und aktuelle Außentemperatur (durch den externen Wetterdienst erhalten) ab. Das Wetter ist dabei One-Hot-Encodet, also so dargestellt, dass immer genau ein Wetterwert gewählt ist. Mögliche Werte sind Sturm, Wind, Gewitter, Regen, Sonne, Bewölkt, Schnee. Die Temperatur bildet Temperaturen im Wertebereich von -10 bis 26 Grad ab. Das Wetter ist nicht so abbildbar. Es wurde dabei auf einen Standard für die Transformation zurückgegriffen und somit zum einen eine Sinus- und zum anderen eine Cosinus-Transformation durchgeführt. Diese Werte sorgen dafür, dass die Kreisfunktion der Uhr abgebildet wird und somit auch die Abstände zwischen

den Zeiten entsprechend stimmen. Diese Eingaben bilden die erste Schicht des Netzes. Zur Abbildung werden 10 (2 Zeit, 1 Temperatur, 7 Wetter) Inputneuronen gebraucht. Folgend gibt es zwei Hidden-Layer mit jeweils 20 Neuronen. Abgebildet werden die Eingabedaten dann auf die Ausgaben. Dazu wird eine Ausgabe-Schicht verwendet, die die verschiedenen Einstellungen des Nutzers darstellt. Diese sind gewünschte Temperatur im Innenraum, Luftfeuchtigkeit, Ambientebeleuchtung, Belüftung, Sitzheizung, Sitzlüftung und Lenkradheizung. Für diese Abbildung werden 27 Output-Neuronen (da 27 Klassen) gebraucht. Die Werte sind dabei alle One-Hot-Encodet, da davon ausgegangen wird, dass immer genau ein Wert aus der Liste von Möglichkeiten stimmt. Aus diesem Grund wurde eine Anpassung bei der Temperatur gemacht. Diese gibt keinen Wert an, sondern einen Bereich von Sehr kalt, kalt, durchschnittlich, warm, sehr warm. Die Luftfeuchtigkeit wird in Prozentschritten abgebildet, während das Ambientelicht die Werte rot, blau, gelb, lila, blau, grün und weiß annehmen kann. Zudem wird die Lüftung in gerichtet und diffus abgebildet, während Sitzheizung und Lüftung in Schritten abgebildet sind. Die Lenkradheizung besagt nur ein oder aus. Nach der Erzeugung des Netzes muss dieses trainiert werden. Dazu wird mit Hilfe eines Skriptes ein Datensatz mit 1000 Datensätzen erzeugt. Davon werden 80

7.8 Klimamodell

Im folgenden Kapitel wird das detaillierte Konzept der Umgebungserkennung und dessen Implementierung erläutert.

7.8.1 Konzept

Das Klimamodell dient im System uCHILL dazu, die optimalen Einstellungen der Aktoren für eine anstehende Vorkonditionierung zu ermitteln. Optimale Einstellungen sind im Kontext unseres Projektes jene, die in Abhängigkeit der Zeit und der Verwendung von Ressourcen am effizientesten zur Ziel-Temperatur führen. Folgernd muss auch betrachtet werden, welche Aktoren für die Vorkonditionierung eingesetzt werden dürfen. Beispielsweise sollten keine Fenster in der Öffentlichkeit geöffnet werden, um das innere Fahrzeugklima zu beeinflussen. Des Weiteren werden hierbei auch die Einstellungen der Nutzer berücksichtigt.

Der Ansatz für dieses Modell beinhaltet die grundlegende Idee, den Austausch des jeweiligen Luft-Volumens zu betrachten. Hierbei wird davon ausgegangen, dass das Volumen innerhalb des Versuchsträgers gleich bleibt. Essenziell wird betrachtet, wie lange es dauert, den kompletten Innenraum des Versuchsträgers mit bspw. warmer Luft der Klimaautomatik vollständig auszutauschen, so dass dann die Zieltemperatur erreicht ist.

Folgende drei Faktoren für diese Berechnung sind für uns maßgebend:

- Wärmestrahlung: $\dot{Q}_s = EA$
  Hierbei handelt es sich um die von Außen einwirkende Wärmestrahlung der Sonne, welche unser Vorhaben des Volumen-Austausches nicht gering beeinflusst. Beispielsweise beträgt tagsüber bei klarem Himmel, die Wärmestrahlung der Sonne 1000 W/m².
- Wärmeleitung: $\dot{Q}_l = \sum_a \lambda_a A_a (T_a - T)$
  Ermittelt, wie bspw. im Versuchsträger die Außenwände und die Isolation jener, den Austausch beeinflussen. Hierbei richten wir uns stark nach dem newtonschen Abkühlungsgesetz.
- Konvektion: $T_m = \frac{m_1 c_1 T_1 + m_2 c_2 T_2}{m_1 c_1 + m_2 c_2}$
  Dabei handelt es sich um den reinen Wärmeaustausch von zwei Massen. In unserem Kontext, eben der Austausch von zwei Luftmassen über die Zeit. Die Richmannsche Mischungsregel gibt an, welche End-Temperatur eine Gemisch aus zwei Massen mit unterschiedlicher Temperatur besitzt. Des Weiteren wird hierbei neben der Temperatur auch das Volumen und die Wärmekapazität betrachtet. Allerdings musste die Formel so angepasst werden, dass diese auch über die Zeit betrachtet werden kann, da uns hauptsächlich die Zwischentemperaturen und Zeitpunkte als Ergebnis der Konvektion interessieren.

Vorgehen

Nachdem aus unterschiedlichen Recherchen die Variablen mit allgemeinen Werten belegt werden konnten, als auch Ausmessungen am Versuchsträger bzgl. des Innenraumvolumens stattfanden, konnte ein erstes Modell grundlegend mit MATLAB Simulink evaluiert werden. Daraufhin mussten Anpassungen am Modell stattfinden, die die Parametrisierung als auch einem grundlegenden Plausibilitätscheck betrafen.

Kapitel 8

Testmanagement

Im Folgenden wird erläutert, wie das Testen während der Implementierung des Systems organisiert und durchgeführt wurde. Dazu wird unter anderem auf die Teststrategie, die Testdokumentation und den Testplan eingegangen.

8.1 Einleitung

Tests sind ein wichtiger Teil des Qualitätsmanagements. Im folgenden Kapitel soll dargelegt werden, warum Tests für den Projekterfolg relevant sind.

Die Aufgabe von Tests ist es, die Funktionsfähigkeit eines Softwaresystems zu überprüfen. Dabei wird insbesondere darauf geachtet, ob vorher definierte Anforderungen an die Software erfüllt werden. Es gilt hierbei zu bedenken, dass Tests im Allgemeinen nicht alle möglichen Fälle (das heißt Kombinationen von Eingabeparametern eines Programms) abdecken können. Das liegt an der exponentiell wachsenden Zahl *möglicher* Testfälle, wenn es viele Variablen oder Variablen, die viele verschiedene Werte annehmen können, gibt.

Durch das V-Modell ist eine feste Struktur vorgegeben, die vorsieht, dass die Tests nach aufsteigender Komplexität durchgeführt werden sollen. Welche Testarten es gibt und in welcher Reihenfolge sie zum Einsatz kommen, wird in Unterabschnitt 8.1.1 und Unterabschnitt 8.1.2 beschrieben.

8.1.1 Testarten

Es gibt zwei unterschiedliche Testarten, die beide in diesem Projekt zum Einsatz kommen sollen. Dabei handelt es sich um White- und Blackboxtests.

Whiteboxtests setzen voraus, dass der zu testende Code bekannt ist. Hierbei sollen die Testfälle so konstruiert sein, dass jede Code-Zeile mindestens einmal durchlaufen wird. Dazu wird die Struktur des Codes analysiert und die Testfälle entsprechend entworfen. Dieses Vorgehen ist relativ aufwändig, liefert aber sehr gute Einsichten in mögliche Fehlerquellen. Aufgrund dieser Eigenschaften eignen sich Whiteboxstests besonders gut dazu,

kurze Codestücke zu analysieren und bieten sich damit vor allem für Komponententests an.

Blackboxtests untersuchen zunächst nur, ob ein Stück Software korrekte Ergebnisse liefert. Die einzigen nötigen Kenntnisse, um einen solchen Test durchführen zu können, sind die Eingabe-, sowie die erwünschten und tatsächlichen Ausgabeparameter. Damit sind sie nicht so präzise wie Whiteboxtests, jedoch mit weniger Aufwand zu bewältigen. Diese Eigenschaft macht sie ideal für automatisiertes Testen, besonders für Integrationstests und den abschließenden Systemtest.

8.1.2 Teststufen im V-Modell

Im V-Modell, das in dieser Projektgruppe verwendet wird, sind verschiedene Teststufen vorgesehen, um die Arbeit zu strukturieren. Diese sind wie folgt unterteilt:

Komponententests: Diese – auch *Unittests* genannten – Tests befassen sich mit den kleinsten Teilen der Software, zum Beispiel Klassen und deren Methoden. Diese Tests lassen sich aufgrund ihres jeweils kleinen Umfangs gut als Whiteboxtests umsetzen. Sie lassen sich aber auch, besonders mit Blick auf die Testautomatisierung, gut als Blackboxtests durchführen.

Integrationstests: In dieser Teststufe wird getestet, ob die Interaktion mit anderen Teilen der Software funktioniert. Hierbei bieten sich aufgrund des im Vergleich zu Komponententests höheren Testaufwands Blackboxtests an.

Systemtests: Der Systemtest ist der letzte Test, für den hauptsächlich das Entwicklerteam der Software zuständig ist. Hier wird die später zu erwartende Arbeitsumgebung simuliert, um alle an die Software gestellten Anforderungen zu überprüfen. Auch für den Systemtest gilt, dass er sich aufwandsbedingt besser als Blackboxtest umsetzen lässt.

Abnahmetests: Dies ist der letzte (Test-) Schritt im V-Model. Die Software wird noch einmal getestet und final abgenommen. Diese Tests sind ähnlich zum Systemtest, allerdings sind die Tester hier nicht mehr das Entwicklerteam, sondern die Auftraggeber.

8.1.3 Testabdeckung und -aufwand

Wie eingangs erwähnt, ist es in der Praxis nicht möglich, *alle* möglichen Kombinationen von Eingangsvariablen abzudecken. Daher ist es wichtig, zwischen möglichst hoher Testabdeckung und tolerierbarem Arbeitsaufwand abzuwägen. Hierbei ist deshalb ein strukturiertes Vorgehen beim Entwurf der zum Einsatz kommenden Testfälle wichtig. Eine mögliche Strategie zur Reduzierung des Aufwands ist der Fokus auf eine gute Testabdeckung bei Komponenten- und Integrationstests. Wenn die kleinsten Bausteine der Software in sich und miteinander funktionieren, erhöht das die Stabilität der gesamten Software. Hierbei sind noch zwei Punkte zu beachten. Erstens kann es sinnvoll sein, kleine

Codefragmente nicht durch Tests, sondern durch Codeanalyse auf Funktionsfähigkeit zu prüfen. Zweitens schließen die obigen Überlegungen den vollständigen Systemtest nicht grundsätzlich aus, sondern verschieben lediglich den Fokus auf Komponenten- und Integrationstests.

8.2 Grundlegende Teststrategie

Die Teststrategie der Projektgruppe orientiert sich grundlegend an der Struktur der Anforderungen. Hierbei werden die Komponentenanforderungen als kleinste Komponenten betrachtet und mit Komponententests überprüft. Aufbauend darauf werden zusammengesetzte Anforderungen dann mithilfe von Integrationstests überprüft. Diese Struktur setzt sich bis zu den Top-Level-Anforderungen fort, sodass die vollständige Untersuchung selbiger den abschließenden Systemtest darstellt. Bei diesem Vorgehen ist zu beachten, dass sich nicht alle Anforderungen direkt aus einer Top-Level-Anforderung ableiten. Diese Anforderungen sind auch ein relevanter Teil des Projektziels und daher ist es wichtig, sie ebenfalls zu behandeln. Die Tests, die bei diesen Schritten durchgeführt werden sollen, beziehen sich auf die jeweiligen Abnahmekriterien der Bottom-Level-Anforderungen. Dokumentiert wird dabei wie in Abschnitt 8.3 beschrieben.

8.3 Testdokumentation

Es ist für strukturiertes Arbeiten wichtig, Tests zu dokumentieren, um möglichst gründliches und redundanzfreies Testen sicherzustellen. Die Projektgruppe strukturiert ihre Testfälle und -protokolle in einer zentralen Testdatenbank. Sowohl bei Testfällen als auch -protokollen ist es aufgrund der hohen Anzahl von Testern wichtig, dass diese möglichst verständlich und eindeutig strukturiert sind, um das Arbeiten in der Gruppe zu erleichtern.

8.3.1 Testdatenbank

In der Testdatenbank werden Testfälle und zugehörige Testergebnisse dokumentiert. Zugehörig zur Datenbank ist außerdem eine Eingabemaske, über die Testfälle und Testergebnisse eingetragen werden können. Die Struktur der Testfälle und -ergebnisse wird im Folgenden dargestellt.

Struktur eines Testfalls Die folgende Tabelle stellt die Dokumentation eines Testfalls dar. Die ersten beiden Einträge identifizieren den Testfall. Außerdem wird notiert, in welchem Gesamtbezug der Testfall steht und wer für ihn verantwortlich ist. In den letzten

drei Einträgen wird der eigentliche Testfall über Vorbedingungen, Auslöser und Erwartete Ergebnisse definiert.

Testfall-ID	Eindeutige Test-ID, zusammengesetzt aus einem Kürzel für das zu testende Teilsystem und einer fortlaufenden Nummerierung
Name	Aussagekräftiger Name des Testfalls
Testtyp	Vermerk, um welche Stufe von Test es sich handelt
Anforderung	Durch den Testfall abgedeckte Anforderung(en)
UseCase	Durch den Testfall abgedeckter UseCase
Bezug zu	Optionales Feld zum Eintragen eventueller Bezüge zu etwas anderem
Testobjekt	Angabe darüber, woran getestet wird
Verantwortlich	Verantwortlicher für die Dokumentation dieses Testfalls
Vorbedingungen	Vorbedingungen für die Durchführung eines Tests
Auslöser	Ereignis, das den Test beginnt
Erwartetes Ergebnis	Erwartetes Ergebnis des Tests

Struktur eines Testprotokolls Die Testergebnisse sind in der Datenbank und der zugehörigen Darstellung mit dem Testfall verbunden. In der folgenden Tabelle ist dargelegt, wie Testergebnisse protokolliert werden.

Testfall	Verweis auf den zugehörigen Testfall
Tester	Person, die den Test durchgeführt hat
Erfolgreich	Angabe darüber, ob der Test erfolgreich war
Ergebnis	Weitere Ergebnisse, die über (nicht) erfolgreich hinausgehen
Anhang	Optionales Feld zum Anhängen von Dateien

8.4 Automatisierte Tests

Durch die iterative Vorgehensweise, die sich durch die Verwendung von SCRUM ergibt, ist es wichtig, regelmäßig die gleichen Softwareteile zu testen. Um den Arbeitsaufwand der Projektgruppe zu beschränken, sollen hierfür automatisierte Tests eingesetzt werden. Diese setzen geeignete Testframeworks voraus, die in Unterabschnitt 8.4.1 vorgestellt werden.

8.4.1 Testframeworks

Um einheitliches und automatisiertes Testen zu ermöglichen, ist es notwendig, geeignete Testframeworks festzulegen. Diese Wahl hängt auch von der verwendeten Programmiersprache ab. Außerdem muss es die Möglichkeit geben, Klassen und Methoden zu mocken. In diesem Projekt kommen die folgenden Testframeworks zum Einsatz:

- C++: CHILL-Modul und CHILL-Server

  Komponententests werden mit der Boost.Test Library gemacht. Diese wurde ausgewählt, da Boost auch an anderer Stelle im Code zum Einsatz kommt.

  Zum *Mocken* verwendet die Projektgruppe Google Test. Der Grund, hier nicht auch Boost.Test zu verwenden, ist, dass die Entwickler von Boost empfehlen, nicht mit Boost.Test zu mocken.

- C#: CHILL-APP

  Komponententests werden mit dem im VisualStudio eingebundenen MSTest gemacht.

  Zum *Mocken* wird hier moq verwendet.

8.5 Unterstützende Mechanismen

Über das tatsächliche Testen hinaus gibt es in der Projektgruppe Mechanismen, die das Testen effizienter gestalten sollen.

Code-Review: Um die Korrektheit und Verständlichkeit von neu geschriebenem Code zu erhöhen, wird dieser regelmäßig mit einem Codereviewteam besprochen. Dieser Review-Prozess soll große und kleine Denkfehler frühzeitig aufdecken und dafür sorgen, dass der Code korrekt funktioniert. Außerdem wird dadurch, dass die Programmierenden beim Schreiben ihres Codes dessen Kontrolle durch Andere im Hinterkopf haben, ein zusätzlicher Anreiz geboten, den Code möglichst verständlich zu gestalten und sinnvoll zu kommentieren.

Kreuztests: Derjenige, der einen Test durchführt, soll nicht derjenige sein, der den zu testenden Code geschrieben hat. Diese Maßnahme ist wichtig, da es für einen gründlichen Test wichtig ist, möglichst ohne Vorannahmen an das Testobjekt heranzutreten, denn als Entwickler des jeweiligen Code-Stücks neigt man dazu, seinen eigenen Code nicht besonders kritisch zu hinterfragen.

8.6 Teststände

In diesem Abschnitt wird der Zustand der Testdatenbank zu ausgewählten Zeitpunkten dokumentiert.

8.6.1 Nach Implementierungssprint 4 - 25.01.2019

Die Testdatenbank umfasst am 25.01.2019 insgesamt 189 Testfälle. 175 davon sind Komponententests, die restlichen 14 sind Kommunikationstests. Es liegen insgesamt 94 Testergebnisse vor, das entspricht einer Testabdeckung von ca. 50%. Diese Abdeckung ist noch nicht ideal, allerdings sind von diesen 94 Testergebnissen 93 positiv.

Kapitel 9

Fazit

In diesem Kapitel zieht die Projektgruppe ein Fazit zu der zurückliegenden Phase. Dieses Fazit lässt sich in drei Bereiche einteilen: Projektfortschritt, Projektorganisation und internes Zusammenspiel.

Projektfortschritt Das Ziel der Projektgruppe bis zum zweiten Review war es, die Phasen der Anforderungsanalyse, System-Architektur und System-Entwurf sowie Softwarearchitektur abgeschlossen zu haben und den Softwareentwurf begonnen zu haben. Mit Abgabe dieses Dokuments hat die Projektgruppe diese Ziele erreicht. Jedoch wird realistisch betrachtet, dass während des Software-Entwurfes in die vorherigen Phasen zurückgesprungen werden muss und Anpassungen vorgenommen werden müssen. Insgesamt wurden mehrere Iterationen gebraucht, um ein einheitliches Verständnis der Komponenten und Prozesse zu haben. An dieser Stelle haben die Betreuer einen großen Einfluss auf allgemeine Verständnis gehabt, da sie der Projektgruppe vor Augen geführt haben, dass dieses gemeinsame Bild noch nicht vorhanden war. Insgesamt hat sich jedoch gezeigt, dass es sinnvoll war, aus Ergebnissen in Kleingruppen ein gemeinsames Bild zusammenzusetzen, da sich so mehr Personen unabhängig Gedanken über einen Bereich gemacht haben und es eine Reviewstruktur gab.

Projektorganisation In der Projektorganisation hat sich gezeigt, dass in den genannten Phasen Sprints von zwei Wochen sinnvoll gewesen sind. Oftmals konnten die Aufgaben erfüllt werden. Allerdings hat sich gezeigt, dass mehr gemeinsame Treffen notwendig waren, da in Kleingruppen meist unabhängige Bestandteile entwickelt wurden, welche nicht optimal mit anderen Bestandteilen zusammenpassten. Der Arbeitsprozess mit Jira konnte sich generell gut integrieren und wird genutzt. Es hat sich jedoch gezeigt, dass die Personen den Prozess bei Dokumentationsaufgaben unterschiedlich interpretiert haben, weshalb dieser erneut besprochen werden musste. Außerdem fehlten konkrete Pläne, wodurch das Projekt nicht gut zu überblicken war. Dieser Problematik wurde dadurch entgegengewirkt, dass der Projektplan mit allen Mitgliedern besprochen wurde und für die Dokumentation und die Implementierung eigene Meilensteinpläne erstellt wurden. Zudem integrieren sich die Bestandteile des SCRUM-Prozessmodells immer deutlicher.

Internes Zusammenspiel In diesem Bereich wird beschrieben, wie gut die Gruppe intern funktioniert. Die Erwartung war, dass die differenzierte Mischung an Fachrichtungen dazu führt, dass die Kompetenzen gut verteilt sind. Das hat sich im bisherigen Verlauf bestätigt. Es haben sich Rollen gebildet, die in vielen Fällen gut zu den Fachkompetenzen passen. Dadurch sind bereits viele Kenntnisse vorhanden gewesen die in Präsentationen an die anderen Mitglieder übertragen wurden. In der Projektgruppe herrscht generell ein gutes Miteinander. Allerdings existieren zu einigen Themen verschiedene Meinungen. Es werden deshalb auch die Retrospektiven genutzt, um die Probleme, wie Unzuverlässigkeit etc. frühzeitig anzusprechen und dann verbessern zu können. Insgesamt wachsen alle Mitglieder an der Situation.

Kapitel 10

Ausblick

In diesem Kapitel wird ausgehend von dem Fazit dargestellt, was die Projektgruppe für die nächste Zeit bis zum Projektabschluss geplant hat. Dabei wird nicht nur das weitere inhaltliche Vorgehen vorgestellt, sondern auch gruppeninterne Umstellungen beschrieben. Der Ausblick orientiert sich an dem Zeitplan aus Kapitel 2 und nutzt die dort angegebenen Meilensteine.

Inhaltlich orientiert sich die Projektgruppe an den Phasen im V-Modell. Bis zu diesem zweiten Review wurde die Anforderungsanalyse abgeschlossen. In mehreren Iterationen wurde die System-Architektur und davon ausgehend ein System-Entwurf erstellt. In einer Konzeptionierungsphase wurde eine Software-Architektur entwickelt. Die Ergebnisse dieser Phasen sind ein Modell des Gesamtsystems auf Top-Level-Ebene, eine Zerlegung der dort extrahierten Module in Komponenten und folglich eine genauere Beschreibung der Komponenten durch Klassendiagramme. Momentan befindet sich die Projektgruppe in der Phase des Software-Entwurfs.

Für diese Phase wurde in Kapitel 7 ein Meilensteinplan erstellt, nach dem die Projektgruppe arbeitet. Dieser Meilensteinplan gibt vor, wie ein Inkrement am Ende eines Sprints aussehen soll. Für das abschließende Review ist das Ziel, den Meilensteinplan konsequent einzuhalten und eine funktionsfähige Software übergeben zu können. Dabei wird versucht, durch das Anforderungsmanagement bereits frühzeitig Probleme aufzudecken und iterativ herauszustellen, warum bestimmte Anforderungen nicht umsetzbar gewesen sind. Vorausgehend ist an dieser Stelle, dass das Feedback an den Ergebnissen des vorherigen Reviews und aus diesem Review frühzeitig eingearbeitet wird, da es Einfluss auf den Software-Entwurf haben kann.

Gruppenintern wird versucht, die allgemeine Stimmung im positiven Bereich zu erhalten. Leider kommt es zeitweise zu internen Spannungen. Dazu passend hat sich die Kritik-Kultur etabliert und Probleme werden aktiver in den Sitzungen angesprochen. Das soll auch in Zukunft beibehalten werden. Außerdem wird sich weiterhin bemüht, den Gruppenzusammenhalt zu stärken und das gemeinsame Ziel zu fokussieren, da die verbleibende Zeit eng geworden ist. Auch wird ein zentraler Arbeitsschritt sein, dass die Projektteilnehmer in jeweiligen Kleingruppen gemeinsam an einer Komponente arbeiten, was die persönlichen Kompetenzen und die Gruppenmoral weiter stärken soll.

Anhang A

Versuchsträger

Der Porsche Panamera 4 E-Hybrid Sport Turismo besitzt einen All-Rad Antrieb und 5 Türen (4 + Kofferraum). Der Elektromotor befindet sich im Fahrzeug zwischen dem Verbrenner und dem Getriebe, und bringt eine Leistung von 136 PS mit einem Drehmoment von 400 Newtonmeter mit sich. Der Verbrenner ist ein 2,9 Liter V6 Bi-Turbo Benzin-Motor, der eine Leistung von 330 PS und 450 Newtonmeter erreicht. Dies entspricht bis zu max. 5500 Umdrehungen pro Minute. Insgesamt kommt der Versuchsträger auf eine Leistung von 462 PS und 700 Newtonmeter. Von 0 bis 100 km/h benötigt das Fahrzeug 4,6 Sekunden und es hat eine Maximalgeschwindigkeit von 275 km/h. Ein automatisches 8-Gang Doppelkupplungsgetriebe sorgt für einen effizienten Kraftstoffverbrauch.

Die Maße des Versuchsträgers belaufen sich auf eine Länge von 5,05 Meter, einer Höhe von 1,43 Meter und einer Breite von 1,94 Meter (mit Außenspiegel 2,17 Meter). Der Versuchsträger wiegt 2,2 Tonnen ohne Zusatzgewicht und besitzt eine maximale Tragkraft von 2,8 Tonnen. Der Wendekreis beträgt 11,90 Meter. Der Versuchsträger kann Räder von 19 Zoll bis 21 Zoll fahren. Das Bremssystem des Versuchsträgers wird innen belüftet. Die vorderen Bremsen besitzen insgesamt 6 Kolben, die hinteren Bremsen 4 Kolben. Die Farbe der Bremsen scheinen im sogenannten *acid-green* (Giftgrün). Die Farbe findet sich auf den Porsche eigenen Schriftzügen am Versuchsträger wieder.

Der Dachspoiler gehört zur Serienausstattung und besitzt die Eigenschaft, sich automatisch bei verschiedenen Geschwindigkeiten auf insgesamt drei verschiedenen Stufen einzustellen. Stufe 1 ist die Standardstufe. Stufe 2 wird eingestellt, wenn eine Geschwindigkeit bis zu 170 km/h gefahren wird und die letzte Stufe schafft eine effiziente Aerodynamik des Versuchsträger bei Geschwindigkeiten über 170 km/h und dabei einen Abtrieb von bis zu 50 Kilogramm. Zu den schon vorhandenen Fahreinstellungen, gibt es noch die Möglichkeit, das Fahrwerk und einen Fahrmodus individuell einzustellen.

Anhang B

Risikokatalog

Nr.	Risiko	Lösung (präventiv)	Lösung (korrektiv)
1	Eine Person entfällt kurzfristig.	Bei umfangreichen Themen gibt es mehr als zwei Experten.	Der aktuelle Verlust muss durch Mehrarbeit kompensiert werden.
2	Mehrere Personen entfallen kurzfristig.	Das Expertenwissen wird auf mehr als zwei Personen verteilt, die Aufgaben in JIRA werden klar formuliert, so dass sie auch von jemand anderen erledigt werden könnten.	Der aktuelle Verlust muss durch Mehrarbeit kompensiert werden, gegebenenfalls muss eine neue Sprintplanung erfolgen.
3	Eine Person entfällt langfristig.	Das Expertenwissen wird an mehrere Personen verteilt, es gibt also immer einen Ansprechpartner für bestimmtes Themengebiet.	In der Sprintplanung muss das Fehlen der Person berücksichtigt werden und Aufgaben müssen neu verteilt werden.
4	Mehrere Personen entfallen langfristig.	Bei umfangreichen Themen werden mehr als zwei Experten eingearbeitet.	In der Sprintplanung muss das Fehlen der Personen berücksichtigt werden und die Aufgaben müssen neu verteilt werden.
5	Eine Person entfällt dauerhaft.	Das Expertenwissen wird an mehrere Personen verteilt um den Wissenstand zu verteilen.	Die andere Person muss Aufgaben übernehmen und die Rolle in der Gruppe muss neu verteilt werden.
6	Mehrere Personen entfallen dauerhaft.	Bei umfangreichen Themen gibt es mehr als zwei Experten.	Rollen und Aufgaben müssen neu verteilt werden. Es wird geschaut, ob ein Gleichgewicht herrscht.

Nr.	Risiko	Lösung (präventiv)	Lösung (korrektiv)
7	Zwei Personen haben leichten dauerhaften Streit.	In der Gruppe werden Probleme direkt angesprochen, so dass eine offene Kommunikation gefördert wird.	Es wird versucht, den Streit innerhalb der Gruppe zu schlichten, indem ein klärendes Gespräch geführt wird.
8	Zwei Personen haben schwerwiegenden Streit.	In der Gruppe werden Probleme direkt angesprochen, so dass eine offene Kommunikation gefördert wird.	Es wird versucht, den Streit innerhalb der Gruppe zu schlichten, indem ein klärendes Gespräch geführt wird. Wenn der Streit weiter andauert, mit Betreuern weiteres Vorgehen besprechen.
9	In der Gruppe herrscht dauerhaft angespannte Stimmung.	Durch Sprintretrospektiven wird versucht, Probleme schnell aufzudecken.	Es muss darüber gesprochen werden, was der Person an der Gruppe oder dem Projekt stört. Die Projektleitung muss versuchen ein klärendes Gespräch zu führen.
10	Ein Meilenstein kann nicht eingehalten werden (verschuldet durch verspätetet Lieferung von Hardware etc.).	In dem Zeitplan werden Pufferzeiten mit einkalkuliert.	Durch Verschieben der Deadline, muss der Zeitplan gegebenenfalls angepasst werden.
11	Das Prozessmodell erweist sich als nicht sinnvoll.	Das Prozessmodell wurde auf das Projekt zugeschnitten und angepasst.	Das Prozessmodell muss angepasst werden, Abweichungen von ursprünglichen Modell sind möglich.
12	Das Sprintziel wird einmalig nicht erreicht.	Sprintziele werden realistisch geplant und mit dem Zeitplan abgestimmt.	Nicht erfüllte Aufgaben werden in den nächsten Sprint übernommen.
13	Die Sprintziele werden dauerhaft nicht erreicht.	Die Sprintziele werden realistisch geplant und mit dem Zeitplan abgestimmt.	Nicht erfüllte Aufgaben werden in den nächsten Sprint übernommen, Zeitplan muss überarbeitet und verbessert werden.

Nr.	Risiko	Lösung (präventiv)	Lösung (korrektiv)
14	Ein Meilenstein wird nicht erreicht.	Die Meilensteinplanung wird mit dem Zeitplan abgestimmt und immer kontrolliert.	Es muss analysiert werden, woran es gelegen hat und ob der Verzug Einfluss auf folgende Meilensteine hat.
15	Eine Person arbeitet zu wenig.	Konkrete Aufgabenstellungen innerhalb der Gruppe.	Projektleitung wendet sich an betroffene Person um Gründe herauszufinden.
16	Mehrere Personen arbeiten langfristig zu wenig.	Durch Tätigkeitsberichte kann langfristig abgeglichen werden, wer welche Aufgaben erledigt hat.	Motivation der Gruppe muss gestärkt werden, strengere Stundenzettel müssen eingeführt werden.
17	Es gibt nicht genügend Fachwissen innerhalb der Gruppe um Ziele zu erreichen.	Projektziel wird so formuliert, dass es innerhalb der Gruppe möglich ist, das Ziel zu erreichen und das benötigte Fachwissen aufzubauen.	Fehlendes Fachwissen weiter aufbauen oder sich gegebenen falls Hilfe bei Betreuern suchen.
18	In der Gruppe gibt es unzureichende Programmierkenntnisse.	In der Gruppe wird festgehalten welche Gruppenmitglieder mit welchen Programmiersprachen arbeiten können. Die Technologieauswahl wird an die Vorkenntnisse der Gruppenmitglieder abgestimmt.	Zuvor ausgewählte Technologieentscheidungen müssen eventuell überarbeitet werden. Bei weitem Fortschritt des Projektes können die Betreuer um Rat gefragt werden.
19	Zwischen Gruppe und den Betreuern gibt es einmalig Spannungen.	Aufkommende Probleme sollten schnell angesprochen werden.	Durch Gespräche müssen Kompromisse auf beiden Seiten eingehen werden.
20	Zwischen Gruppe und Betreuer gibt es dauerhaft Spannungen.	Offene Kommunikation zwischen der Gruppe und Betreuer führen.	Es werden klärende Gespräche geführt.

Nr.	Risiko	Lösung (präventiv)	Lösung (korrektiv)
21	Die Betreuer haben unterschiedliche Meinungen, die an die Gruppe weitergeben werde	In den Gruppensitzungen werden offene Gespräche mit den Betreuern geführt. Probleme und Anliegen werden soweit wie möglich in der gesamten Gruppe angesprochen.	Bei wiederholtem Male muss dieses Problem in der Sitzung angesprochen werden, damit die Betreuer sich vorher gegebenenfalls vorher absprechen können.
22	Technischer Ausfall von genutzter Hardware.	Falls es möglich ist, sollte ein Ersatzgerät beschafft werden.	Die defekte Hardware muss schnellstmöglich ausgetauscht werden.
23	Ein Gruppenmitglied bekommt seine Aufgabe aus zeitlichen Gründen nicht im Sprint fertig.	Die Aufgaben in dem Sprint so anlegen, dass sie machbar sind.	Die Aufgabe wird in den nächsten Sprint übernommen.
24	Mehrere Gruppenmitglieder bekommen ihre Aufgaben aus zeitlichen Gründen nicht im Sprint fertig.	Die Aufgaben in dem Sprint so anlegen, dass sie machbar sind.	Die Aufgabe wird in den nächsten Sprint übernommen.
25	Ein Gruppenmitglied bekommt seine Aufgabe nicht im Sprint fertig, weil ihm die Kompetenzen fehlen.	Es sollten nur Aufgabe angenommen werden, wenn man sich diese auch zutraut.	Die betroffene Person sollte zugeben, dass sie es nicht kann und sich Hilfe suchen. Wenn es immer noch nicht funktioniert, muss die Aufgabe abgegeben werden.
26	Mehrere Gruppenmitglieder bekommen ihre Aufgaben nicht im Sprint fertig, weil ihnen die Kompetenzen fehlen.	Es sollten nur Aufgabe angenommen werden, wenn man sich diese auch zutraut.	Die betroffenen Personen sollten zugeben, dass sie es nicht können und sich Hilfe suchen. Wenn es immer noch nicht funktioniert, muss die Aufgabe abgegeben werden.

Nr.	Risiko	Lösung (präventiv)	Lösung (korrektiv)
27	Ein Gruppenmitglied bekommt seine Aufgabe nicht im Sprint fertig, weil ihm die Motivation fehlt.	Durch regelmäßige Sprintretrospektiven werden Unsicherheiten der Gruppenmitglieder angesprochen.	Projektleitung führt klärendes Gespräch und ändert eventuell Aufgabenbereich des Gruppenmitgliedes.
28	Mehrere Gruppenmitglieder bekommen seine Aufgabe nicht im Sprint fertig, weil ihnen die Motivation fehlt.	Durch regelmäßige Sprintretrospektiven werden Unsicherheiten der Gruppenmitglieder angesprochen.	Projektleitung führt klärendes Gespräch mit der gesamten Gruppe. Es werden allgemeine Aufgabenbereiche definiert und gegebenenfalls umstrukturiert.
29	Abhängigkeiten zwischen Aufgaben unbekannt.	Abhängigkeiten werden bei der Sprintplanung analysiert und bei JIRA gekennzeichnet. Durch kurze Iterationen kann Fehler schnell behoben werden	Die Kommunikation innerhalb der Gruppe ausbauen und Aufgaben in JIRA mehr konkretisieren.
30	Unklare verschiedene Meinungen zur Projektdefinition.	Vision und Aufgabenstellung werden gemeinsam erstellt und in der Gruppe abgesprochen.	Jeder schreibt für sich seine Definition auf, welche anschließend in der Gruppe vorgestellt und abgeglichen werden.
31	Das git Respository wird mutwillig zerstört	Es bekommen nur Nutzer Zugangsdaten zu dem git Respository, die sie wirklich brauchen.	Regelmäßiges BackUp des aktuellen Zustands des gits machen.
32	Git wird fehlerhaft von Gruppenmitgliedern genutzt.	Anfängliche Seminarthemen über git durchgeführt.	Das letzte Backup auf den Rechner ziehen.
33	Die Gruppe hält sich zu lange an einer Aufgabe auf.	Durch frühzeitigen Projektplan sind die kommenden Sprints geplant.	In der Gruppe zusammensetzen und diskutieren, warum die Aufgabe scheitert und in welchem Rahmen diese Funktionalität eingegrenzt werden kann.

Nr.	Risiko	Lösung (präventiv)	Lösung (korrektiv)
34	Die Gruppe verliert kurzfristig ihre Räumlichkeiten.	Der Hardwarebeauftragte kümmert sich um kurzfristige Raumänderungen.	An das Raumbüro oder im besten Fall an die Betreuer wenden um einen neuen Raum zu bekommen.
35	Der Praxispartner IAV löst die Kooperation auf.	Regelmäßige Treffen mit der IAV um Kooperation zu stärken.	Das Projekt wird ohne Versuchsträger fortgesetzt. Gegebenenfalls wird der Schwerpunkt auf die theoretische Umsetzung und Konzeptionierung gesetzt.
36	Das Gateway der IAV wird nicht rechtzeitig fertig.	Regelmäßiger Austausch zwischen IAV und Projektgruppe über den aktuellenn Fortschritt.	Das Projekt legt ihren Schwerpunkt auf die Konzeptionierung der Vorkonditionierung eines allgemeinen Fahrzeuges.
37	Der Versuchsträger wird von der IAV für andere Zwecke eingezogen.	Durch Präsentation der aktuellen Fortschritte ist IAV immer informiert.	Mit der IAV besprechen, ob es ein alternatives Fahrzeug gibt. Ansonsten wird das Konzept vorgestellt.
38	Der Porsche ist kurzfristig nicht verfügbar.	Durch Zeitplanung ist bekannt, zu welchen Zeiten das Fahrzeug benötigt wird, sowohl von der IAV als auch von der Projektgruppe.	Das geplante Arbeiten mit dem Fahrzeug wird um einige Tage verschoben.
39	Die Architekturplanung weist in der Implementierungsphase grobe Fehler auf.	Architektur wurde in mehreren Iterationsstufen erstellt.	Es wird ein neues Konzept erstellt, darauf folgt eine Zeitplanung, um zu sehen was in der Implementierung geändert werden muss und was bis zu dem angegebenen Endzeitpunkt fertigzustellen ist.
40	Es gibt innerhalb der Projektlaufzeit Probleme mit dem Server.	-	Es wird versucht mit dem Administrator des Servers in Verbindung zu treten und an dem Fehler zu arbeiten.

Anhang C

Coderichtlinien

C.1 Richtlinien

C.1.1 Nutzungshinweise

Die hier aufgeführten Richtlinien sind keine unantastbaren Vorgaben. In begründeten, sinnvollen Fällen kann von ihnen abgewichen werden. Entsprechende Fälle sollten mit der gegenlesenden Person und Gegebenenfalls dem QM-Team diskutiert werden. Liegt eine guter Grund vor, können die entweder die Richtlinien angepasst werden oder in spezifischeren Fällen die entsprechende Stelle im Code mit der Begründung als Kommentar versehen werden.

Für tiefergehende Erläuterungen der Richtlinien sowie zusätzliche best practices wird an dieser Stelle ausdrücklich auf die verwendeten Quellen und die dort gegebenen Referenzen hingewiesen.

C.1.2 Allgemeine Richtlinien

Konsistenz

Unabhängig von der verwendeten Sprache und festgelegten Formatierungen sollte der Code in einem möglichst einheitlichen Stil gehalten werden. In diversen Code-Editoren kann ein gesamter Styleguide zur automatischen Prüfung hinterlegt werden.

Sprache

Namen und Kommentare im Quellcode sind in englischer Sprache zu verfassen.

Deskriptive Namen

Keine der verwendeten Sprachen beschränkt die Länge von Variablen-, Klassen-, oder Funktionsnamen. Entsprechend sollten sie (in sinnvollen Grenzen) ihr Verhalten oder ihren Nutzen in ausgeschriebenen Worten beschreiben. Eine gute Faustregel für Variablen ist, ihre Länge umgekehrt proportional zu ihrem Scope zu halten und von ihrem Nutzen abhängig zu machen.

```
// ok, weil i ein reiner Zaehler im scope der Schleife ist
for(int i = 0; i < 10; ++i)
{
        doSomething(i);
}

// weniger gut
for(int i = 0; i < 10; ++i)
{
        j = i * 4;
        doSomething(arr[j][i]);
}
```

Einrückung und Zeilenlänge

Zeileneinrückungen sollten mit jeweils 2 Spaces erfolgen. Fast jeder Code Editor erlaubt es das Verhalten der Tab-Taste zu definieren und sollte entsprechend konfiguriert werden. Die Zeilenlänge ist im Sinne der Lesbarkeit auf 100 Zeichen zu beschränken. Längere Codezeilen sollen entsprechend umgebrochen werden.

Stellt sollte wegen bestehender tiefer Einrückung im Code (mehr als 3 oder 4 Level) und vorbildlich gewählter deskriptiver Namen der Platz in jeder Zeile knapp werden, ist es außerdem ratsam eine Restrukturierung des Codes in Betracht zu ziehen.

Compilerwarnungen

Alle sinnvollen Compilerwarnungen sind zu aktivieren und zu beachten, da diese Warnungen auf mögliche Fehler im Code hinweisen. Eine Liste ist in cppbestpractices auf Seite 7 und folgend zu finden.

C.1.3 traceability

In jeder erstellten Implementierungsdatei sind diejenigen Anforderungen festzuhalten, die durch den hier enthaltenen Code berührt (also ganz oder teilweise erfüllt) werden. Zusätzlich sollte ein Verweis auf berührte Anforderungen an entsprechende Klassen- und Methodendefinitionen gesetzt werden. Hierfür ist ein eigenes Alias in Doxygen vorgesehen: `@req{}`

```
/*!
* @brief Circle class.
* @req{top-fkt-circles, top-fkt-textout}
*
* This class implements a circle object for the PGCHILL
* sample project. It shows the expected doxygen comment
* style for a cpp class.
*/
class Circle
{
...
};
```

C.1.4 cpp Code Style

Namenskonventionen

Namen im Quellcode sind in `CamelCase` zu vergeben. Namen die mit einem Unterstrich (_) beginnen sind untersagt. Des Weiteren gelten folgende Konventionen für verwendete Namen:

Klasse:	Start mit Großbuchstaben: `MyClass`
privates Klassenattribut:	`m_attributname`
Funktionsparameter:	`t_parametername`
Konstante:	`SOME_LONG_CONSTANT`
Variable	`descriptiveVariableName`

m_ steht für member, t_ hat keine definierte Bedeutung, könnte aber für the stehen.

nullptr

Ab C++11 sollte `nullptr` statt `NULL` oder `0` verwendet werden.

Initialisierung von Variablen

Klassenvariablen, die im Konstruktor gesetzt werden, sollten mithilfe der Initialisierungsliste gesetzt werden.

```
class MyClass
{
public:
        MyClass(int t_value)
                : m_value(t_value)
        {
        }

private:
int m_value;
};
```

C++11 erlaubt außerdem das Setzen von Defaultwerten für Variablen mit `=` oder `{}`. Die Klammernotation verhindert dabei auch eine Typeinschränkung zur Compilezeit (z.B. Zuweisung von `-1` auf eine vorzeichenlose Variable) und ist deshalb vorzuziehen.

```
// ... //
private:
        int m_value{ 0 }; // allowed
        unsigned m_value2 { -1 }; // compile time error
// ... //
```

Werte, die sich nach der Initialisierung nicht mehr ändern sollen, sind mit `const` zu kennzeichnen.

Kommentare

Kommentare sind grundsätzlich mit `//` einzuleiten. Dies gilt auch für Kommentarblöcke. Die Verwendung von `/* */` ist nicht gestattet, mit Ausnahme von Doxygen Kommentarblöcken. Diese sollten im QT-Stil, das heißt mit einleitendem Ausrufezeichen deklariert werden. Die Deklaration von Methoden sollte dabei mit den Kommentaren zur Kurzbeschreibung sowie den jeweiligen Parametern versehen werden. Die ausführlichere Beschreibung der Ablauflogik erfolgt dann in der zugehörigen Implementierungsdatei. Dies hat den Hintergrund, dass sich die Schnittstellen einer Methode vermutlich seltener Ändern, als ihre Implementierungsdetails.

Die Vermeidung von Kommentarblöcken innerhalb einer Methodenimplementierun erlaubt das einfache auskommentieren von Codeteilen mithilfe ebensolcher Blockkommentare.

```
// in header
  /*!
* @brief Generate some text based on the given numbers \p a and
* \p b.
* @req{top-fkt-textout}
*
* @param a The first value to output.
* @param b The second value to output.
*/
void generateText(int t_a, int t_b);

// corresponding implementation
/*!
* Generates standard text output, displaying both of the input
* parameters \p a and \p b as well as their sum on the console.
*/
void Circle::generateText(int t_a, int t_b)
{
// some text
std::cout << "text" << std::endl;
std::cout << "more␣text" << std::endl;

// some text with fancy maths
std::cout << std::to_string(t_a) << std::endl
<< "|" << std::endl
<< std::to_string(t_b) << std::endl
<< "|" << std::endl
<< std::to_string(t_a + t_b) << std::endl;
}
```

Headerdateien

Grundsätzlich sind Deklarationen in entsprechende Headerdateien auszulagern. Diese sind mit entsprechenden Include Guards zu versehen.

```
#ifndef MYHEADER_H_
#define MYHEADER_H_
...
#endif  // MYHEADER_H_
```

Die Verwendung von `using namespace` ist in Headerdateien untersagt, weil es die Namespaces der Dateien beeinflussen würde, die den Header nutzen.

includes

Die Verwendung von <> für includes ist auf Systembibliotheken zu beschränken. Eigene Header sollen mit "" eingefügt werden.

```
#include <string>
#include "MyHeader.hpp"
```

Speicherzugriffe

C++11 stellt eine Vielzahl von Abstraktionen für Speicherzugriffe zur Verfügung, die die nötigen Prüfungen und Freigaben automatisch durchführen. Direkte Speicherzugriffe selbst zu programmieren ist fast immer nicht ratsam.

```
// Bad Idea
MyClass *myobj = new MyClass;
// ...
delete myobj;

// Good Idea
auto myObj = std::unique_ptr<MyClass>(new MyClass(
t_constructorParam1, t_constructorParam2));

auto myBuffer = std::unique_ptr<char[]>(new char[length]);

// or for reference counted objects
auto myObj = std::make_shared<MyClass>();

// ...
// myobj is automatically freed for you whenever it is no longer
// used.
```

Exceptions

Die Nutzung von Exceptions ist weitestgehend zu vermeiden und durch die Verwendung von entsprechenden Return-Codes und deren Behandlung zu ersetzen. Es gibt jedoch Anwendungsfälle, in denen Exceptions die beste Alternative sind, z.B. wenn ein Konstruktor fehlerhaft verlassen werden muss und anschließend entsprechende Destruktoren/Cleanup aufgerufen werden soll. Hier kann offensichtlich kein Rückgabewert definiert werden und eine Exception ermöglicht die Kommunikation des Fehlschlages and die aufrufende Instanz.

C++ Features und Standardbibliotheken nutzen

Die von C++ eingeführten Bibliotheken und Operatoren sind ihren C-Konterparts vorzuziehen. std::vector und std::array sind in fast allen Fällen die bessere Alternative zu klassischen C-Arrays.

Die eingeführten expliziten Cast-Anweisungen in C++ sind den einfachen C-Casts vorzuziehen.

```
// Bad Idea
double x = getX();
int i = (int) x;

// Not a Bad Idea
int i = static_cast<int>(x);
```

`const_cast<type> (expr)`	Override const and/or volatile in a cast.
`dynamic_cast<type> (expr)`	The dynamic_cast performs a runtime cast that verifies the validity of the cast. If the cast cannot be made, the cast fails and the expression evaluates to null.
`reinterpret_cast<type> (expr)`	The reinterpret_cast operator changes a pointer to any other type of pointer. It also allows casting from pointer to an integer type and vice versa.
`static_cast<type> (expr)`	The static_cast operator performs a nonpolymorphic cast. For example, it can be used to cast a base class pointer into a derived class pointer.

Tabelle C.1: Erklärung der C++ Cast Operatoren aus `https://www.tutorialspoint.com/cplusplus/cpp_casting_operators.htm`

Konstanten

Verwendete Konstanten sind in einer entsprechenden Konstantenklasse statisch zu hinterlegen. Sie sind Compilermakros vorzuziehen. Damit einher geht die Vermeidung von **magic values** im Code. Jede nichttriviale verwendete Konstante ist als solche in die Konstantenklasse auszulagern.

```
// Good Idea
namespace my_project {
        class Constants {
        public:
```

```
                    static const double PI = 3;
                    static const int CHILL_MODULE_CRASHED = -2;
};
}
```

Geschweifte Klammern

Geschweifte Klammern, welche optional sind, sind immer zu setzen um die Klarheit des Codes zu erhöhen.

```
//Bad
if(expression)
  doSomething();
  doAnotherThing();

    //Good
if(expression)
{
    doSomething();
}
```

Zusätzlich wird zur Einheitlichkeit festgelegt, dass geschweifte Klammern stets in einer eigenen Zeile stehen.

```
//Not like this:
if(expression){
    doSomething();
}

//Like this:
if(expression)
{
    doSomething();
    doSomethingMore();
}
```

C.1.5 cpp Toolunterstützung für VSCode

Für diverse Editoren besteht die Möglichkeit teile dieser Code-Richtlinien automatisch zu prüfen. Beispielhaft soll hier ein mögliches Setup für die Entwicklung mit VSCode gemacht werden. Die entsprechenden Einstellungsdateien sind im Ordner `input` im QM-Verzeichnis

zu finden und enthalten auch mögliche Einstellungen von VSCodes `settings.json` zur Nutzung der Erweiterungen.

C/Cpp Erweiterung

Die Grundlage zur erleichterten Entwicklung mit VSCode für C++ ist die C/Cpp Erweiterung[1]. Sie ermöglicht eine erweiterte Autovervollständigung mithilfe von Intellisense. Sie enthält außerdem eine Schnittstelle zu clang-format. Dieses tool ermöglicht die automatische Formatierung des Quellcodes nach definierten Regeln. Eine entsprechende Regeldatei wird ebenfalls bereitgestellt.

Bauen und andere Tasks

VSCode ist in erster Linie ein Texteditor und ermöglicht nicht direkt das Bauen des Quellcodes. Abhilfe hierfür können selbst definierte Tasks schaffen. Diese können in einem JSON-file (`tasks.json`) definiert werden. Hier besteht z.B. auch die Möglichkeit einen build-task als default festzulegen und so über die entsprechende Menüschaltfläche bzw. Tastenkombination zu starten. Das build-Skript wird in den meisten Fällen einen einfachen CMake-Aufruf enthalten, kann aber beliebig angepasst werden.

cpplint

cpplint ist ein Tool zur statischen Codeanalyse, das von Google zur Einhaltung ihres Style-Guides entwickelt wurde. Mithilfe der cpplint-Erweiterung[2] kann es in VSCode eingebunden werden. Da die Namenskonventionen der PGCHILL-Richtlinien teilweise abweichend definiert sind, können einige hiervon generierte Warnungen ausgeblendet werden. Es liefert unabhängig vom Code-Stil wichtige Hinweise zur Verwendung veralteter Cast-Anweisungen und mangelnder Initialisierung von Variablen etc. Um cpplint nutzen zu können, muss das Tool auf dem Rechner installiert sein und der entsprechende Pfad in den Einstellungen der Erweiterung angegeben sein. Eine Installationsanleitung für gängige Betriebssysteme kann unter `https://github.com/cpplint/cpplint` gefunden werden.

C.1.6 c# Code Style

Für die Entwicklung der App in C# soll der Xamarin Style Guide eingehalten werden.
`https://dvdsgl.gitbooks.io/xamarin-way/content/build/csharp-style-guide.html`

[1] `https://code.visualstudio.com/docs/languages/cpp`
[2] `https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=mine.cpplint`

Anhang D

Schnittstellendefinition

D.1 Nachrichtenrichtungen

In diesem Kapitel werden die Richtungen der Nachrichten, die innerhalb des Systems versendet werden, definiert. Dabei wird die Schnittstellen mit dem Car-Gateway hier nicht beschrieben, da die entsprechende Schnittstelle auf Seite von IAV noch nicht definiert ist.

Die Namen der Nachrichten sind wie folgt strukturiert: [Quelle][Ziel][Nachricht][Request|Response]. // Die ersten zwei Buchstaben stehen für Quelle und Ziel (**A**pp, **M**odul, **S**erver) der Nachricht. Dann folgt der Name der Nachricht. Abschließend ist noch festgehalten, ob es sich um eine Request oder die zugehörige Response handelt.

Nachrichtentyp	Quelle	Ziel
MSWeatherServiceRequest	Modul	Server
MSWeatherServiceResponse	Server	Modul
AMCarStatusRequest	App Server App	Server Modul Server
AMCarStatusResponse	Modul Server Modul	Server App App
AMLearntDataRequest	App Server App	Server Modul Modul
AMLearntDataResponse	Modul Server Modul	Server App App
AMKondStatusRequest	App Server App	Server Modul Modul

AMKondStatusResponse	App Server App	Server Modul Modul
AMVacationStatusGetRequest	App Server App	Server Modul Modul
AMVacationStatusGetResponse	Modul Server Modul	Server App App
AMVacationStatusSetRequest	App Server App	Server Modul Modul
MAVacationStatusSetResponse	Modul Server Modul	Server App App
SMOTAReadyCheckRequest	Server	Modul
SMOTAReadyCheckResponse	Modul	Server
AMJobStatusRequest	App Server App	Server Modul Modul
AMJobStatusResponse	Modul Server Modul	Server App App
AMJobQueueRequest	App Server App	Server Modul Modul
AMJobQueueResponse	Modul Server Modul	Server App App
ASLoginRequest	App	Server
ASLoginResponse	Server	App
ASPasswordChangeRequest	App	Server
ASPasswordChangeResponse	Server	App
ASRegistrationRequest	App	Server
ASRegistrationResponse	Server	App
SAOTAUpdateRequest	Server	App
SAOTAUpdateResponse	App	Server
ASOTAVersionRequest	App	Server
ASOTAVersionResponse	Server	App
MASendAlert	Modul Server Modul	Server App App

ASModuleAuthenticateRequest	App	Server
ASModuleAuthenticateResponse	Server	App
MSConnectRequest	Modul	Server
MSConnectResponse	Server	Modul
MSServerVersionRequest	Modul	Server
MSServerVersionResponse	Server	Modul
AMIsOutsideInsideRequest	App	Modul
AMIsOutsideInsideResponse	Modul	App
AMSendJob	App App Server	Modul Server Modul
AMSendJobResponse	Modul Modul Server	App Server App
AMSetToleranceRequest	App	Modul
AMSetToleranceResponse	Modul	App
AMStopPreconditioningRequest	App	Modul
AMStopPreconditioningResponse	Modul	App
SMAppIDResponse	Server	Modul

D.2 Nachrichtentypen

In diesem Kapitel sind die genauen Inhalte der einzelnen Nachrichten festgehalten. Da die Nachrichten alle als JSON formatiert sind, sind ihre Inhalte hier in tabellarischer Form dargestellt. Die erste Spalte gibt an, welche Variablen in der Nachricht vorkommen, die zweite gibt an, welchen Typ die Variablen haben. Abschließend werden sowohl der für Einträge zulässige Datenbereich festgelegt, als auch eine kurze Erklärung gegeben.

MM: gelernte Anzahl von Personen die Mitfahren

MM: AddToCode

MM: Sitzeinstellungen und so

MM: Sitzeinstellungen, Außenspiegel, Musik etc

all: Datentypen überarbeiten

all: Änderungen von IAV einarbeiten

Tabelle D.2: MSLogs

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Erklärung
Handle	String	TBD	TBD

Tabelle D.3: MSWeatherService

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Erklärung
Request			
Handle	String	WeatherService-Request	Identifikation des Nachrichtenpaketes
Latitude	double	{-90 .. 90}	Breitengrad

Longitude	double	{-180 .. 180}	Längengrad
Response			
Handle	String	WeatherService-Response	Identifikation des Nachrichtenpaketes
Temperature	double	TBD	Außentemperaturdaten von Wetterservice
Humidity	double	$[0, 100]$	Luftfeuchtigkeit von Wetterservice
Weather	(int, int, int, int, int, int, int, double, double, double)	TBD	(Sonnig, Regen, Windig, Schnee, Sturm, Bewölkt, Hagel, Temperatur, Windstärke, Niederschlagsstärke)

Tabelle D.4: AMCarStatus

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Erklärung
Request			
Handle	String	CarStatus-Request	Identifikation des Nachrichtenpaketes
AppID	String		Identifikation der anfragenden App
Response			
Handle	String	CarStatus-Response	Identifikation des Nachrichtenpaketes
AirFlowDistribution	int	{0,1,2}	0 - Diffus 1 - Gerichtet 2 - Kein Luftstrom
ACMode	int	{0,1,2}	0 - Automatik 1 - Manuell 2 - Keine Klimaanlage
FanSpeed	int	{0,1,2,3,4}	0 - Ausgeschaltet 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3 4 - Stufe 4
AirflowDirection	double	[links,rechts] & [oben, unten] - TBD	Gewünschte Ausrichtung der Belüftung
OutsideTemperature	double	TBD	Außentemperatur in Celsius

InsideTemperatureFL	double	TBD	Innentemperatur der Klimazone vorne links in Celsius
InsideTemperatureFR	double	TBD	Innentemperatur der Klimazone vorne rechts in Celsius
Humidity	double	$[0, 100]$	Luftfeuchtigkeit in der Fahrgastzelle
TargetTempFL	double	$[10, 28]$	Zieltemperatur der Klimaanlage für die vordere linke Klimazone
TargetTempFR	double	$[10, 28]$	Zieltemperatur der Klimaanlage für die vordere rechte Klimazone
TargetTempRL	double	$[10, 28]$	Zieltemperatur der Klimaanlage für die hintere linke Klimazone
TargetTempRR	double	$[10, 28]$	Zieltemperatur der Klimaanlage für die hintere rechte Klimazone
GlobalInsideTemp	double	TBD	Gemittelte Temperatur der Fahrgastzelle in Celsius
SteeringHeatingStatus	int	{0,1}	Lenkradheizung: 0 - eingeschaltet 1 - ausgeschaltet TODO
WindShieldHeatingStatus	int	{0,1}	Frontscheibenheizung: 0 - eingeschaltet 1 - ausgeschaltet TODO
RearScreenHeatingStatus	int	{0,1}	Heckscheibenheizung: 0 - eingeschaltet 1 - ausgeschaltet TODO
StationaryHeating	int	{0,1}	Standheizung: 0 - eingeschaltet 1 - ausgeschaltet TODO
StationaryVentilation	int	{0,1}	Standlüftung: 0 - eingeschaltet 1 - ausgeschaltet TODO
WindowOpeningLevelFL	uint8_t	$[0, 100]$	Öffnungsgrad des vorderen linken Fensters in %
WindowOpeningLevelFR	uint8_t	$[0, 100]$	Öffnungsgrad des vorderen rechten Fensters in %

WindowOpeningLevelRL	uint8_t	$[0, 100]$	Öffnungsgrad des hinteren linken Fensters in %
WindowOpeningLevelRR	uint8_t	$[0, 100]$	Öffnungsgrad des hinteren rechten Fensters in %
LeftRollerBlind	int	{0,1}	Linke Rolläden: 0 - Geöffnet 1 - Geschlossen
RightRollerBlind	int	{0,1}	Rechte Rolläden: 0 - Geöffnet 1 - Geschlossen
PanoramaFrontRollerBlind	int	{0,1}	Vordere Rolläden: 0 - Geöffnet 1 - Geschlossen
PanoramaLevelFront	int	{0,1,2}	Panoramadach vorne: 0 - Geschlossen 1 - Aufgestellt 2 - Geöffnet
InfluentialHeating	double	TBD	Einwirkende Heizleistung in W/m^2
SeatHeatingLevelFL	int	{0,1,2,3}	Sitzheizung vorne links: 0 - Stufe 0 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3
SeatHeatingLevelFR	int	{0,1,2,3}	Sitzheizung vorne rechts: 0 - Stufe 0 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3
SeatHeatingLevelRL	int	{0,1,2,3}	Sitzheizung hinten links: 0 - Stufe 0 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3
SeatHeatingLevelRR	int	{0,1,2,3}	Sitzheizung hinten rechts: 0 - Stufe 0 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3

SeatVentilationLevelFL	int	{0,1,2,3}	Sitzbelüftung vorne links: 0 - Stufe 0 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3
SeatVentilationLevelFR	int	{0,1,2,3}	Sitzbelüftung vorne rechts: 0 - Stufe 0 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3
SeatVentilationLevelRL	int	{0,1,2,3}	Sitzbelüftung hinten links: 0 - Stufe 0 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3
SeatVentilationLevelRR	int	{0,1,2,3}	Sitzbelüftung hinten rechts: 0 - Stufe 0 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3
SideMirrorHeatingLeft	int	{0,1}	Seitenspiegelheizung links: 0 - Eingeschaltet 1 - Ausgeschaltet
SideMirrorHeatingRight	int	{0,1}	Seitenspiegelheizung rechts: 0 - Eingeschaltet 1 - Ausgeschaltet
SeatBeltLockStatusFL	int	0,1	Gurtschloss vorne links 0 - Geschlossen 1 - Geöffnet
SeatBeltLockStatusFR	int	0,1	Gurtschloss vorne rechts 0 - Geschlossen 1 - Geöffnet
SeatBeltLockStatusRL	int	0,1	Gurtschloss hinten links 0 - Geschlossen 1 - Geöffnet
SeatBeltLockStatusRR	int	0,1	Gurtschloss hinten rechts 0 - Geschlossen 1 - Geöffnet

SeatOccupancyFL	int	0,1	Sitzbelegung vorne links: 0 - Belegt 1 - Unbelegt
SeatOccupancyFR	int	0,1	Sitzbelegung vorne rechts: 0 - Belegt 1 - Unbelegt
SeatOccupancyRL	int	0,1	Sitzbelegung hinten links: 0 - Belegt 1 - Unbelegt
SeatOccupancyRR	int	0,1	Sitzbelegung hinten rechts: 0 - Belegt 1 - Unbelegt
CurrentAmbientColor	(uint8_t, uint8_t, uint8_t, uint8_t)	$([0,255], [0,255], [0,255], [0,255])$	(Rot, Grün, Blau, Intensität)
CurrentUnderBodyLightColor	(uint8_t, uint8_t, uint8_t, uint8_t)	$([0,255], [0,255], [0,255], [1,10])$	Gewünschte Unterbodenbeleuchtung (Rot, Grün, Blau, Intensität)
BatteryLevel	uint8_t	$[0,100]$	Gemessener Ladestatus der Batterie in %
GasTankLevel	uint8_t	$[0,100]$	Tankfüllstand in %
GPSCoordinates	(double, double)	$([-90,90], [-180,180])$	GPS-Koordinaten als Längen- und Breitengrad
Velocity	double	TBD	Aktuelle Geschwindigkeit des Fahrzeugs
BatteryLoadingStatus	int	{0,1}	Ladestatus des Batterie: 0 - Lädt nicht 1 - Lädt
ChargingPower	double	TBD	Ladeleistung in W
CurrentDoorStatus	int	{0,1}	0 - Alle Türen geschlossen 1 - Mindestens eine Tür geöffnet
CurrentCarLockStatus	int	{0,1}	0 - Verschlossen 1 - Nicht Verschlossen
SpoilerStatus	uint8_t	$[0,100]$	Aufrichtungsgrad des Heckspoilers
CurrentRainIntensity	int	TBD	Aktuelle Regenintensitätsstufe
VisibleLight	double	TBD	Gemessene Intensität des sichtbaren Lichtes

InfraredLight	double	TBD	Gemessene Intensität des infraroten Lichtes
DoorOpen	int	1,2	Anzeige, ob eine Tür des Fahrzeuges offen ist: 1 - alle Türen geschlossen 2 - andernfalls

Tabelle D.5: AMLearntData

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Erklärung
Request			
Handle	String	LearntData-Request	Identifikation des Nachrichtenpaketes
AppID	String		Identifikation der anfragenden App
Response			
Handle	String	LearntData-Response	Identifikation des Nachrichtenpaketes
InsideTemperature	double	$[10, 28]$	Gelernte Innenraumtemperatur des Moduls
Humidity	double	$[0, 100]$	Gelernte Luftfeuchtigkeit des Moduls
AmbientLight	(uint8_t, uint8_t, uint8_t, uint8_t)	($[0, 255]$, $[0, 255]$, $[0, 255]$, $[1, 10]$)	Gelernte Ambientebeleuchtung (Rot, Grün, Blau, Intensität)
CurrentUnderBodyLightColor	(uint8_t, uint8_t, uint8_t, uint8_t)	($[0, 255]$, $[0, 255]$, $[0, 255]$, $[1, 10]$)	Gewünschte Unterbodenbeleuchtung (Rot, Grün, Blau, Intensität)
SeatHeatingLevelFL	int	{0,1,2,3}	Gelernte Sitzheizungseinstellung vorne links: 0 - Stufe 0 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3

SeatHeatingLevelFR	int	{0,1,2,3}	Gelernte Sitzheizungseinstellung vorne rechts: 0 - Stufe 0 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3
SeatHeatingLevelRL	int	{0,1,2,3}	Gelernte Sitzheizungseinstellung hinten links: 0 - Stufe 0 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3
SeatHeatingLevelRR	int	{0,1,2,3}	Gelernte Sitzheizungseinstellung hinten rechts: 0 - Stufe 0 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3
SeatVentilationLevelFL	int	{0,1,2,3}	Gelernte Sitzbelüftungseinstellung vorne links: 0 - Stufe 0 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3
SeatVentilationLevelFR	int	{0,1,2,3}	Gelernte Sitzbelüftungseinstellung vorne rechts: 0 - Stufe 0 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3
SeatVentilationLevelRL	int	{0,1,2,3}	Gelernte Sitzbelüftungseinstellung hinten links: 0 - Stufe 0 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3
SeatVentilationLevelRR	int	{0,1,2,3}	Gelernte Sitzbelüftungseinstellung hinten rechts: 0 - Stufe 0 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3

AirFlowDistribution	int	{0,1,2}	Gelernte Strömungsverteilung: 0 - Diffus 1 - Gerichtet 2 - Kein Luftstrom
ACMode	int	{0,1,2}	Gelernter ACMode: 0 - Automatik 1 - Manuell 2 - Keine Klimaanlage
FanSpeed	int	{0,1,2,3,4}	Gelernte Strömungsgeschwindigkeit: 0 - Ausgeschaltet 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3 4 - Stufe 4
AirflowDirection	double	[links,rechts] & [oben, unten] - TBD	Gewünschte Ausrichtung der Belüftung
SteeringHeatingStatus	int	{0,1}	Lenkradheizung: 0 - eingeschaltet 1 - ausgeschaltet TODO
WindShieldHeatingStatus	int	{0,1}	Frontscheibenheizung: 0 - eingeschaltet 1 - ausgeschaltet TODO
RearScreenHeatingStatus	int	{0,1}	Heckscheibenheizung: 0 - eingeschaltet 1 - ausgeschaltet TODO
WindowOpeningLevelFL	uint8_t	$[0, 100]$	Öffnungsgrad des vorderen linken Fensters in %
WindowOpeningLevelFR	uint8_t	$[0, 100]$	Öffnungsgrad des vorderen rechten Fensters in %
WindowOpeningLevelRL	uint8_t	$[0, 100]$	Öffnungsgrad des hinteren linken Fensters in %
WindowOpeningLevelRR	uint8_t	$[0, 100]$	Öffnungsgrad des hinteren rechten Fensters in %
LeftRollerBlind	int	{0,1}	Linke Rolläden: 0 - Geöffnet 1 - Geschlossen
RightRollerBlind	int	{0,1}	Rechte Rolläden: 0 - Geöffnet 1 - Geschlossen

PanoramaFrontRollerBlind	int	{0,1}	Vordere Rolläden: 0 - Geöffnet 1 - Geschlossen
PanoramaLevelFront	int	{0,1,2}	Panoramadach vorne: 0 - Geschlossen 1 - Aufgestellt 2 - Geöffnet
SpoilerStatus	uint8_t	$[0, 100]$	Aufrichtungsgrad des Heckspoilers
NextDrivingTime	timestamp	YYYY-mm-dd HH:MM:SS	Nächste gelernte Abfahrtszeit

Tabelle D.6: AMKondStatus

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Erklärung
Request			
Handle	String	KondStatus-Request	Erfragen des Konditionierungsstatus
AppID	String		Identifikation der anfragenden App
Response			
Handle	String	KondStatus-Response	Erfragen des Konditionierungsstatus
AppID	String		Identifikation der anfragenden App
Status	int		Antwort auf Konditionierungsstatus 0 - Ready 1 - Vorkonditionierung in der nächsten Stunde geplant 2 - Vorkonditionierung läuft

Tabelle D.7: MAVacationStatusGet

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Erklärung
Request			
Handle	String	VacationStatus-GetRequest	Identifikation des Nachrichtenpaketes

AppID	String		Identifikation der anfragenden App
Response			
Handle	String	VacationStatus-GetResponse	Identifikation des Nachrichtenpaketes
Status	int	{0,1}	Antwort nach Setzen des Urlaubsmodus 0 - Erfolgreich 1 - Fehler

Tabelle D.8: AMVacationStatusSet

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Erklärung
Request			
Handle	String	VacationStatus-SetRequest	Identifikation des Nachrichtenpaketes
AppID	String		Identifikation der anfragenden App
Status	int	{0,1}	Urlaubsmodus: 0 - Deaktiviert 1 - Aktiviert
Response			
Handle	String	VacationStatus-SetResponse	Identifikation des Nachrichtenpaketes
AppID	String		Identifikation der anfragenden App
Responsecode	int		Antwortcode

Tabelle D.9: SMOTAReadyCheck

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Erklärung
Request			
Handle	String	OTAReady-CheckRequest	Identifikation des Nachrichtenpaketes
Response			
Handle	String	OTAReady-CheckResponse	Identifikation des Nachrichtenpaketes

Status	int	{0,1}	Antwort auf Updatebereitschaft 0 - Bereit 1 - Nicht bereit

Tabelle D.10: AMJobStatus

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Erklärung
Request			
Handle	String	JobStatus-Request	Identifikation des Nachrichtenpaketes
Response			
Handle	String	JobStatus-Response	Identifikation des Nachrichtenpaketes
Status	int	{0,1,2}	Status der Vorkonditionierung 0 - Fertig 1 - Aktiv 2 - Fehler
Progress	int	[0,100]	Fortschritt der aktuellen Konditionerung
EndTime	timestamp	YYYY-mm-dd HH:MM:SS	Uhrzeit, wann die Vorkonditionerung beendet ist

Tabelle D.11: AMJobQueue

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Erklärung
Request			
Handle	String	JobQueue-Request	Identifikation des Nachrichtenpaketes
Response			
Handle	String	JobQueue-Response	Identifikation des Nachrichtenpaketes
Count	int	TBD	Anzahl der aktuellen Jobs in der Queue des Moduls
NextConditioningStartTime	timestamp	YYYY-mm-dd HH:MM:SS	Startzeit der nächsten geplanten Vorkonditionierung
NextConditioningEndTime	timestamp	YYYY-mm-dd HH:MM:SS	Endzeit der nächsten geplanten Vorkonditionierung

Tabelle D.12: ASLogin

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Erklärung
Request			
Handle	String	LoginRequest	Identifikation des Nachrichtenpaketes
Username	String	8-512 Zeichen	Nutzername des Nutzers
Password	String	8-512 Zeichen	Passwort des Nutzers (wird per SSL übertragen)
Response			
Handle	String	LoginResponse	Identifikation des Nachrichtenpaketes
ResponseCode	int	0, 1, 2	0 - Login erfolgreich 1 - Nutzer nicht bekannt 2 - Login nicht erfolgreich

Tabelle D.13: ASPasswordChange

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Erklärung
Request			
Handle	String	PasswordChange-Request	Identifikation des Nachrichtenpaketes
Username	String	8-512 Zeichen	Nutzername des Nutzers
Password	String	8-512 Zeichen	Passwort des Nutzers (wird per SSL übertragen)
NewPassword	String	8-512 Zeichen	Neues Passwort
Response			
Handle	String	PasswordChange-Response	Identifikation des Nachrichtenpaketes
ResponseCode	int	0, 1, 2	0 - Änderung erfolgreich 1 - Nutzer nicht bekannt 2 - Änderung nicht erfolgreich

Tabelle D.14: ASRegistration

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Erklärung
Request			
Handle	String	Registration-Request	Identifikation des Nachrichtenpaketes
Username	String	8-512 Zeichen	Nutzername des Nutzers

Password	String	8-512 Zeichen	Passwort des Nutzers (wird per SSL übertragen)
ModuleIdentifier	String	48 Zeichen	Identifizierungsnummer des Moduls
UserInformation	tbd	tbd	tbd
Response			
Handle	String	Registration-Response	Identifikation des Nachrichtenpaketes
ResponseCode	int	0, 1, 2	0 - Anlegen erfolgreich 1 - Nutzer schon belegt 2 - Anlegen nicht erfolgreich

Tabelle D.15: SAOTAUpdate

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Erklärung
Request			
Handle	String	OTAUpdate-Request	Identifikation des Nachrichtenpaketes
CurrentVersion	String	tbd	Aktuelle Modulversion
NewVersion	String	tbd	Neue Modulversion
Response			
Handle	String	OTAUpdate-Response	Identifikation des Nachrichtenpaketes
NewVersion	String	tbd	Die einzuspielende Version
ResponseCode	int	0, 1	0 - Update einspielen 1 - Update ignorieren

Tabelle D.16: ASOTAVersion

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Erklärung
Request			
Handle	String	OTAVersion-Request	Identifikation des Nachrichtenpaketes
Response			
Handle	String	OTAVersion-Response	Identifikation des Nachrichtenpaketes
CurrentVersion	String	tbd	Die aktuelle Version der Software auf dem Chillmodul

Tabelle D.17: MASendAlert

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Erklärung
Handle	String	SendAlert	Identifikation des Nachrichtenpaketes
Message	String		Nachricht an die App

Tabelle D.18: ASModuleAuthenticate

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Erklärung
Request			
Handle	String	Module-Authenticate-Request	Identifikation des Nachrichtenpaketes
ModuleIdentifier	String	48 Zeichen	Identifizierungsnummer des Moduls
Response			
Handle	String	Module-Authenticate-Response	Identifikation des Nachrichtenpaketes
ResponseCode	int	0, 1, 2	0 - Erfolgreich 1 - Nutzer hat Modul schon 2 - Anlegen nicht erfolgreich

Tabelle D.19: MSConnect

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Erklärung
Request			
Handle	String	ConnectRequest	Identifikation des Nachrichtenpaketes
ModuleIdentifier	String	48 Zeichen	Identifizierungsnummer des Moduls
Response			
Handle	String	Connect-Response	Identifikation des Nachrichtenpaketes
ResponseCode	int	0, 1	0 - Erfolgreich 1 - Nicht erfolgreich

Tabelle D.20: AMIsOutsideInside

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Erklärung
Request			
Handle	String	IsOutsideInside-Request	Identifikation des Nachrichtenpakets
AppID	String		Identifikation der anfragenden App
Response			
Handle	String	IsOutsideInside-Response	Identifikation des Nachrichtenpakets
AppID	String		Identifikation der anfragenden App
Status	int	{1,2,3,4}	Aufenthaltsort Fahrzeug: 1 - Indoor 2 - Outdoor 3 - Semi-Outdoor 4 - Nicht erkannt

Tabelle D.21: AMSendJob

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Erklärung
Request			
Handle	String	SendJobRequest	Senden eines Konditionierungsauftrages
AppID	String		Identifikation der anfragenden App
AppList	Liste	-	Liste von Apps, auf die für die Annäherungserkennung gewartet werden soll
AppList.AppID	int	-	ID einer App in der Liste
TemperatureFL	double	$[10, 28]$	Gewünschte Innenraumtemperatur VL
TemperatureFR	double	$[10, 28]$	Gewünschte Innenraumtemperatur VR
TemperatureRear	double	$[10, 28]$	Gewünschte Innenraumtemperatur hinten
Humidity	double	$[0, 100]$	Gewünschte Luftfeuchtigkeit
StartTime	timestamp	YYYY-mm-dd HH:MM:SS	Gewünschte Startzeit des Jobs

AmbientLight	(uint8_t, uint8_t, uint8_t, uint8_t)	([0, 255], [0, 255], [0, 255], [1, 10])	Gewünschte Ambientebeleuchtung (Rot, Grün, Blau, Intensität)
UnderBodyLight	(uint8_t, uint8_t, uint8_t, uint8_t)	([0, 255], [0, 255], [0, 255], [1, 10])	Gewünschte Unterbodenbeleuchtung (Rot, Grün, Blau, Intensität)
SeatHeatingLevelFL	int	{0,1,2,3}	Gewünschte Sitzheizungseinstellung vorne links: 0 - Stufe 0 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3
SeatHeatingLevelFR	int	{0,1,2,3}	Gewünschte Sitzheizungseinstellung vorne rechts: 0 - Stufe 0 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3
SeatHeatingLevelRL	int	{0,1,2,3}	Gewünschte Sitzheizungseinstellung hinten links: 0 - Stufe 0 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3
SeatHeatingLevelRR	int	{0,1,2,3}	Gewünschte Sitzheizungseinstellung hinten rechts: 0 - Stufe 0 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3
SeatVentilationLevelFL	int	{0,1,2,3}	Gewünschte Sitzbelüftungseinstellung vorne links: 0 - Stufe 0 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3

SeatVentilationLevelFR	int	{0,1,2,3}	Gewünschte Sitzbelüftungseinstellung vorne rechts: 0 - Stufe 0 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3
SeatVentilationLevelRL	int	{0,1,2,3}	Gewünschte Sitzbelüftungseinstellung hinten links: 0 - Stufe 0 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3
SeatVentilationLevelRR	int	{0,1,2,3}	Gewünschte Sitzbelüftungseinstellung hinten rechts: 0 - Stufe 0 1 - Stufe 1 2 - Stufe 2 3 - Stufe 3
SteeringWheelHeating	int	{0,1}	Verwendung von Lenkradheizung: 0 - aus 1 - ein
RearWindowHeating	int	{0,1}	Verwendung von Heckscheibenheizung: 0 - aus 1 - ein
WindowOpeningLevelFL	int	{0,1,2,3}	Gewünschte Einstellung des Fensterhebers VL: 0 - 100% geöffnet 1 - 50% geöffnet 2 - 10% geöffnet 3 - 0% geöffnet
WindowOpeningLevelFR	int	{0,1,2,3}	Gewünschte Einstellung des Fensterhebers VR: 0 - 100% geöffnet 1 - 50% geöffnet 2 - 10% geöffnet 3 - 0% geöffnet

WindowOpeningLevelRL	int	{0,1,2,3}	Gewünschte Einstellung des Fensterhebers HL: 0 - 100% geöffnet 1 - 50% geöffnet 2 - 10% geöffnet 3 - 0% geöffnet
WindowOpeningLevelRR	int	0,1,2,3	Gewünschte Einstellung des Fensterhebers HR: 0 - 100% geöffnet 1 - 50% geöffnet 2 - 10% geöffnet 3 - 0% geöffnet
LeftRollerBlind	int	0,1	Gewünschte Einstellung des Rollos L: 0 - unten 1 - oben
RightRollerBLind	int	0,1	Gewünschte Einstellung des Rollos R: 0 - unten 1 - oben
PanoramaLevelFront	int	0,1,2	Gewünschte Einstellung des Panoramadachs: 0 - zu 1 - aufgestellt 2 - offen
PanoramaFrontRollerBlind	int	TBD	Gewünschte Einstellung des Rollos des Panoramadachs: TBD
Spoiler	int	[0,100]	Gewünschte Einstellung des Spoilers in Prozent
AirflowDirectionLR	double	[links,rechts] - TBD	Gewünschte Ausrichtung der Belüftung links rechts
AirflowDirectionUD	double	[oben, unten] - TBD	Gewünschte Ausrichtung der Belüftung oben unten
AirflowMode	int	0,1	Gewünschter Modus der Belüftung: 0 - Diffus 1 - Gerichtet
AirflowIntensity	int	TBD	TBD

Response			
Handle	String	SendJob-Response	Bestätigen eines Konditionierungsauftrages

AppID	String		Identifikation der anfragenden App
Status	int	0, 1, 2, 3	Status des Konditionierungsauftrags: 0 - Job akzeptiert 1 - Queue Foll 2 - Fehlerhafter Job 3 - Sonstige Fehler

Tabelle D.22: AMSetTolerance

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Erklärung
Request			
Handle	String	SetTolerance-Request	Identifikation des Nachrichtenpakets
AppID	String		Identifikation der anfragenden App
Tolerance	int	[0,60]	akzeptable Vorkonditionierungstoleranz
Response			
Handle	String	SetTolerance-Response	Identifikation des Nachrichtenpakets
AppID	String		Identifikation der anfragenden App
Status	int	0,1	0 - Akzeptiert 1 - nicht akzeptiert

Tabelle D.23: AMStopPreconditioning

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Erklärung
Request			
Handle	String	Stop-Preconditioning-Request	Identifikation des Nachrichtenpakets
AppID	String		Identifikation der anfragenden App
Response			
Handle	String	Stop-Preconditioning-Response	Identifikation des Nachrichtenpakets

AppID	String		Identifikation der anfragenden App
Status	int	0, 1	Stoppen der Vorkonditionierung: 0 - Gestoppt 1 - Nicht gestoppt

Tabelle D.24: SMAppIDResponse

Bezeichner	Datentyp	Datenbereich	Erklärung
Response			
Handle	String	AppIDResponse	Identifikation des Nachrichtenpakets
AppList	Liste	-	Liste von erlaubten Apps mit AppID(int) und MAC-Adresse(string)
Listelement.AppID	int	-	ID einer App in der Liste
Listelement.MAC	string	-	MAC-Adresse einer App in der Liste

Anhang E

Meilensteinplanung Implementierung

<table>
<tr><th>Datum</th><th>Meilenstein (Lauffähige Version, Inkrement)</th></tr>
<tr><td>26.10.18 – 16.11.18
(Phase 1)

Keine kritische Phase, da alle Ressourcen verfügbar sind</td><td>Ziel: Initiale Komponenten und Prototyp 2 (Kommunikation)
- Prototyp 2
  ○ Verarbeitungskette zeigen können (Fenster runterfahren direkt per App-Ansteuerung und mit Umweg über den Server)
  ○ Grundgerüst implementiert haben (Übertragung des Klassendiagramms mit Dummy-Methoden)
- Erste Version der App
  ○ Erstellen der graphischen Oberflächen für jede Seite
  ○ Funktion zum Umschalten zwischen den Seiten implementieren und testen (Unit-Test)
  ○ Funktionen implementieren für den Verbindungsaufbau zum Server/Modul, zum Senden/Empfangen und Verarbeiten von Nachrichten und testen dieser (Unit-Test)
  ○ Schnittstellen implementieren
- Erste Version des Moduls
  ○ Funktionen implementieren für den Verbindungsaufbau zum Server/App, zum Senden/Empfangen und Verarbeiten von Nachrichten und testen dieser (Unit-Tests)
  ○ Grundgerüst des Entscheidungsmoduls entwickeln und implementieren einer Funktion zum Setzen der Aktoren, zum Ausführen eines Auftrages und das aktualisieren des Fahrzeugstatus und diese testen (Unit-Tests)
  ○ Feines Lernkonzept entwickeln (Unit-Tests)
- Erste Version des Servers
  ○ Funktionen implementieren für den Verbindungsaufbau zum Server/App, zum Senden/Empfangen und Verarbeiten von Nachrichten und testen dieser (Unit-Tests)</td></tr>
<tr><td>16.11.18 – 07.12.18
(Phase 2)

Etwas kritische Phase, da zeitgleich das Review ist und dort Ressourcen eingesetzt werden</td><td>Ziel: Erweiterung des initialen Systems
- Testphase nachholen (4 Tage)
- Erweiterte Version der App
  ○ Funktion zum Erstellen/Speichern/Ändern von Profildaten und testen dieser (Unit-Test)
  ○ Implementieren entsprechender Schnittstellen
  ○ Integrationstest
- Erweiterte Version des Moduls
  ○ Controller erweitern um Funktionen zum Treffen von Entscheidungen und testen dieser (Unit-Tests)
  ○ CHILL-Gateway implementieren und testen (Integrations-Tests)
  ○ CHILL-Data-Provider erstellen und testen dieser (Unit-Tests)
  ○ Implementieren entsprechender Schnittstellen
- Erweiterte Version Server
  ○ Implementieren eines Datenpuffers und testen dieses (Unit-Tests)
  ○ Funktion implementieren zum Abgreifen externer Daten und testen dieser (Unit-Tests)</td></tr>
</table>

07.12.18 – 21.12.18 (Phase 3)
 	
Eigentlich keine kritische Phase, da alle Ressourcen verfügbar sind, dennoch zu beobachten, da die Woche nach dem Review und nur 2 Wochen
	Ziel: Zweite Erweiterung des initialen Systems
	- Erweiterte Appversion
	  ○ Implementieren von Funktionen zum Login und zur Registrierung und testen dieser (Unit-Tests)
	  ○ Erstellen eines Kalenders
	  ○ Implementieren von Funktionen zum Verwalten der Präferenzen im Fahrzeug
	- Erweiterte Serverversion
	  ○ Implementieren der Nutzerverwaltung mit Funktionen zum Speichern/Löschen und Ändern jeglicher Einstellungen und testen dieser (Unit-Tests)
	  ○ Implementieren entsprechender Schnittstellen
	- Erweitere Modulversion (Daten aufnehmen)
	  ○ Initiale Version der Lernkomponente
	  ○ Klimamodell erstellen durch Umsetzung des erstellten Modells, Implementieren einer Funktion zur Berechnung der Klimaeinstellungen und testen dieser (Unit-Tests)
	  ○ Umgebungserkennung erstellen durch Erstellen einer Funktion zur Unterscheidung der aktuellen Positionierung und testen dieser (Unit-Tests)
	  ○ Implementierung entsprechender Schnittstellen

21.12.18 – 04.01.19	Weihnachtsferien

04.01.19 – 25.01.19 (Phase 4)
 	
Keine kritische Phase, da alle Ressourcen verfügbar sind
	Ziel: Vollständige Umsetzung der Klassendiagramme
	- Vollständige Umsetzung des Servers
	  ○ Umsetzung der Fähigkeit von OTA-Updates und implementieren von Funktionen zum Speichern/Aufspielen/Überprüfen neuer Updates und testen dieser (Unit-Tests)
	  ○ Integrationstests (alle Bestandteile sollte vorhanden sein) und beheben von Fehlern oder Problemen
	- Vollständige Umsetzung des Moduls
	  ○ Implementierung der Diagnose-Schnittstelle durch erstellen verschiedener Modi
	  ○ Implementierung des Sensor/Aktor-Gateways
	  ○ Implementierung einer Funktion zur Erkennung der Annäherung des Fahrers und zur Einstellung der Aktoren und testen dieser (Unit-Tests)
	  ○ Integrationstests (alle Bestandteile sollte vorhanden sein) und beheben von Fehlern oder Problemen

25.01.19 – 15.02.19 (Phase 5)	**Ziel: Beta-Versionen der Komponenten**
	- Beta- Version der App
	  ○ Umsetzung aller Funktionen, die zu Beginn identifiziert wurden
	  ○ Implementierung und Überprüfung aller definierten Schnittstellen

Kritische Phase, da nicht alle Ressourcen vorhanden sind. Verschobener Urlaub wurde an dieser Stelle berücksichtig	○ Durchführung von Teilsystemtests und beheben möglicher Fehler und Probleme ○ Optional: Überarbeiten der graphischen Oberfläche, wenn genug Zeit ist - Beta-Version des Servers ○ Umsetzung aller Funktionen, die zu Beginn identifiziert wurden ○ Implementierung und Überprüfung aller Schnittstellen ○ Durchführung von Teilsystemtests und beheben möglicher Fehler und Probleme ○ Optional: Code-Review und Refactoring von Code - Beta-Version des Moduls ○ Umsetzung aller Funktionen, die zu Beginn identifiziert wurden ○ Implementierung und Überprüfung aller Schnittstellen ○ Durchführung von Teilsystemtests und beheben möglicher Fehler und Probleme ○ Optional: Code-Review und Refactoring von Code
15.02.19 – 08.03.19 (Phase 6) Kritische Phase, da diese Phase von den Ergebnissen aus allen anderen Phasen angewiesen ist (Ma	**Ziel: Abgabefertiges System** - Umsetzung aller Funktionen, die zu Beginn identifiziert wurden ○ Erfüllen aller Anforderungen ○ Begründetes Aussortieren nicht umgesetzter Anforderungen - Systemtest und beheben auftretender Fehler und Probleme ○ Überprüfen, ob alle Komponenten reibungslos zusammen funktionieren

Anhang F

Anforderungen

F.1 Richtlinien

F.1.1 Wortanwendung

Für den beschreibenden Satz in den Anforderungen ist eines der folgenden Verben zur Priorisierung zu verwenden:

muss beschreibt eine für die Akzeptanz des Systems notwendige Anforderung. Ist eine muss-Anforderung nicht erfüllt, ist dies mit dem Scheitern des Projektes gleichzusetzen.

soll beschreibt eine Anforderung, die sofern möglich für die Akzeptanz erfüllt werden muss. Sollte die Anforderung nicht erfüllbar sein, ist dies zu begründen und mit dem Auftraggeber zu verhandeln, ob die Anforderung abgeändert werden kann und wie sich eine Nichterfüllung auf die Erfüllung höherliegender Anforderungen auswirkt.

kann beschreibt eine Anforderung, die für die Akzeptanz nicht zwingend notwendig aber wünschenswert ist.

F.1.2 Anforderungsvorlage

Die folgende Vorlage ist für die Erstellung von Anforderungen anzuwenden.

ID	Eindeutige Identifikation der Anforderung
Anforderungstyp	funktional, nicht-funktional, safety, etc.
Anwendungsfälle	Liste von Anwendungsfällen, die die Anforderung benötigen
Anforderung	Beschreibung der Anforderung in einem Satz. Muss eines der priorisierenden Schlüsselwörter **muss**, **soll**, **kann** enthalten.
Quelle	User Story, Norm, Gesetz o.Ä. von dem die Anforderung eingebracht wird
Abgeleitet von	Höherliegende Anforderung(en), die durch diese spezifiziert werden.
Abnahmekriterium	Vorgabe zur Erfüllung der Anforderung. Ist für eine Anforderung kein Abnahmekriterium definiert, wird die Erfüllung aller Unteranforderungen automatisch als Abnahmekriterium angenommen. Anforderungen auf unterster Ebene müssen ein testbares Abnahmekriterium enthalten.
Referenzen	Verweise auf relevante Dokumente für die Anforderung, zum Beispiel Spezifikationen, Absprachen etc. Sind keine Referenzen vorhanden, kann dieses Feld weggelassen werden.
Historie	Status und letzte Änderung der Anforderung. Der Status kann unterschieden werden in **offen**, **zu testen** und **erfüllt**.
Begründung	Ausführlichere Begründung für die Anforderung. In der Form „Wir brauchen diese Anforderungen, wegen Anwendungsfall/Gesetz/ Norm um sicherzustellen, dass ...“

Abbildung F.1: Formatvorlage für eine Anforderung

F.1.3 Identifikation von Anforderungen

Die Unterteilung der Anforderungen erfolgt hierarchisch nach Komponenten. Jeder Komponente wird dabei ein Name und ein eindeutiges Kürzel zugeordnet. Jede Komponente beinhaltet ihre Anforderungen, unterteilt nach Anforderungsarten sowie falls notwendig ihre zugehörigen Unter- und Oberkomponenten.

Jeder Anforderungen muss eine eindeutige Identifikationsnummer zugeordnet werden. Im Rahmen dieses Dokumentes erfolgt dies über das Kürzel der zugehörigen Komponente, der Art der Anforderung und einer (für die Komponente) einzigartigen ID. Die ID ist im Allgemeinen in deutscher Sprache zu vergeben. Ausnahmen hiervon sind möglich. Insbesondere sind die Ausnahmen **safety** und **security** erlaubt um Verwirrung in der Überlappung des deutschen **Sicherheit** zu vermeiden.

F.1.4 Versionsverwaltung

Dieses Dokument wird im git Repository der Projektgruppe CHILL hinterlegt.

F.2 Komponentenanforderungen Versuchsträger

In diesem Abschnitt werden die Anforderungen an die einzelnen Komponenten auf den Versuchsträger zugeschnitten definiert und vertieft.

F.2.1 Toplevelanforderungen an das System uCHILL

funktional

ID	top-fkt-konditionierung
Anforderungstyp	funktional
Name	Konditionierung
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das System uCHILL **muss** in der Lage sein, eine Konditionierung durchzuführen.
Quelle	FahrMuss1, FahrMuss2, FahrMuss6, FahrMuss7, FahrMuss8, FahrMuss10, FahrSoll1, FahrSoll2, BeifKann1
Abgeleitet von	-
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um eine automatische Vorkonditionierung umzusetzen, muss gewährleistet sein, dass überhaupt konditioniert werden kann.

ID	top-fkt-selbststaendig
Anforderungstyp	funktional
Name	Selbstständigkeit
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das System uCHILL **muss** in der Lage sein, selbstständig Entscheidungen zu treffen.
Quelle	FahrMuss4, FahrMuss5, FahrMuss9, BeifKann1
Abgeleitet von	-
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das System muss Entscheidungen selbst treffen können, um eine Vorkonditionierung auch ohne explizite Anweisung zur Verfügung stellen zu können.

ID	top-fkt-lernend
Anforderungstyp	funktional
Name	Lernend
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das System uCHILL **muss** in der Lage sein, die Konditionierungspräferenzen und Abfahrtszeiten der Nutzer zu lernen.
Quelle	FahrMuss1, FahrMuss9, FahrMuss10, BeifKann1
Abgeleitet von	-
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das System muss die Nutzerpräferenzen und Abfahrtszeiten lernen können, um die gewünschten Einstellungen auch ohne explizite Anweisung zum richtigen Zeitpunkt zur Verfügung stellen zu können.

ID	top-fkt-otaupdates
Anforderungstyp	funktional
Name	OTA-Updates
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Das System uCHILL **soll** OTA-Updatefähig sein.
Quelle	AuftMuss2, EigeMuss5
Abgeleitet von	-
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das System soll aus der Ferne mit Updates versorgt werden können um die Nutzerakzeptanz zu erhöhen und sicherzustellen, dass kritische Updates auch das System erreichen.

ID	top-fkt-app
Anforderungstyp	funktional
Name	mobile Applikation
Anwendungsfälle	AnfUpd, EinVor, VerNut
Anforderung	Das System uCHILL **muss** in eine mobile Applikation zur direkten Steuerung der Konditionierung und der Überwachung des aktuellen Systemzustandes beinhalten.
Quelle	FahrMuss4, FahrMuss11, FahrMuss12, FahrSoll4, FahrKann1, BeifKann1, EigeMuss1
Abgeleitet von	-
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die Handhabung des Systems aus der Ferne zu ermöglichen, muss eine mobile Applikation zur Verfügung stehen.

ID	top-fkt-server
Anforderungstyp	funktional
Name	Server
Anwendungsfälle	AnfUpd, LogKon, AnzAlt
Anforderung	Das System uCHILL **muss** einen Server beinhalten, über den Statusdaten, Aufträge sowie Updates übertragen werden.
Quelle	EigeMuss3, EigeMuss4
Abgeleitet von	-
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Für die Bereitstellung von OTA-Updates und Statusdaten ist die Verwaltung auf einem Server notwendig.

nicht-funktional

ID	top-nfkt-sicherung
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	allgemeine Absicherung
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Das System uCHILL **soll** gegen Fremdeinwirkungen abgesichert sein.
Quelle	AuftMuss1, EigeMuss2
Abgeleitet von	-
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das System (in Soft- und Hardware) soll vor (böswilligen) Eingriffen Dritter geschützt werden.

ID	top-nfkt-datenschutz
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Datenschutz
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Das System uCHILL **kann** den deutschen Datenschutzbestimmungen genügen.
Quelle	EigeMuss2
Abgeleitet von	-
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die Daten von Anwendern und Interna zu schützen sollen diese bestmöglich abgesichert werden.

ID	top-nfkt-safety
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Safety
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Das System uCHILL **soll** der ISO 26262 im Bezug auf funktionale Sicherheit genügen.
Quelle	FahrMuss2, FahrSoll3
Abgeleitet von	-
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die Sicherheit von Nutzern und Dritten zu gewährleisten, sollen Richtlinien der dafür vorgesehenen Norm eingehalten werden.

ID	top-nfkt-benutzerfreundlichkeit
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Benutzerfreundlichkeit
Anwendungsfälle	RepMod, LogKon, KorFel
Anforderung	Das System uCHILL **kann** eine angenehme Nutzungserfahrung für alle Nutzer bieten.
Quelle	Aufgabenstellung
Abgeleitet von	-
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das System soll zur Förderung der Akzeptanz unter Nutzern und Fachpersonal möglichst gut zu Nutzen sein.

F.2.2 App

funktional

ID	app-fkt-profile
Anforderungstyp	funktional
Name	Verwalten von Nutzerprofilen
Anwendungsfälle	EinVor, KonSys
Anforderung	Über die CHILL-App **muss** der Nutzer sein Nutzerprofil, bestehend aus seinem Namen, seinem Passwort und seinen Konditionierungspräferenzen, verwalten können.
Quelle	FahrMuss11, BeifKann1
Abgeleitet von	top-fkt-app
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die App muss verschiedene Nutzerprofile verwalten können, da das Fahrzeug für verschiedene Fahrer entsprechend vorkonditionieren können soll.

ID	app-fkt-nutzerHinzu
Anforderungstyp	funktional
Name	Anlegen von Nutzerprofilen
Anwendungsfälle	EinVor, KonSys
Anforderung	Der Nutzer **muss** in der Lage sein, ein Nutzerprofil über die CHILL-App anzulegen.
Quelle	FahrMuss11, BeifKann1
Abgeleitet von	app-fkt-profile
Abnahmekriterium	Nutzerprofile können über die App angelegt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit ein Nutzer die Funktion von Nutzerprofilen nutzen kann, muss er sich über die App eine Nutzerprofil anlegen können.

ID	app-fkt-nutzerBearb
Anforderungstyp	funktional
Name	Bearbeiten von Nutzerprofilen
Anwendungsfälle	EinVor, KonSys
Anforderung	Der Nutzer **muss** in der Lage sein, Nutzerprofile über die CHILL-App zu bearbeiten.
Quelle	FahrMuss11, BeifKann1
Abgeleitet von	app-fkt-profile
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Da die App von mehreren Fahrern für das gleiche Fahrzeug verwendet werden kann, muss die CHILL-App die Möglichkeit bieten, die Inhalte von Nutzerprofilen zu verändern.

ID	app-fkt-kondBearb
Anforderungstyp	funktional
Name	Bearbeiten von Konditionierungspräferenzen
Anwendungsfälle	
Anforderung	Der Nutzer **muss** in der Lage sein, Konditionierungspräferenzen über die CHILL-App zu bearbeiten.
Quelle	
Abgeleitet von	app-fkt-nutzerBearb
Abnahmekriterium	Nutzer können Konditionierungspräferenzen ihres Nutzerprofils über die App bearbeiten.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Da die App von mehreren Fahrern für das gleiche Fahrzeug verwendet werden kann, muss die CHILL-App die Möglichkeit bieten, die Konditionierungspräferenzen von Nutzerprofilen zu bearbeiten.

ID	app-fkt-passwortBearb
Anforderungstyp	funktional
Name	Ändern von Passwörtern
Anwendungsfälle	
Anforderung	Der Nutzer **muss** in der Lage sein, sein Passwort über die CHILL-App zu ändern.
Quelle	
Abgeleitet von	app-fkt-nutzerBearb
Abnahmekriterium	Nutzer können das Passwort ihres Nutzerprofils über die App ändern.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Da die App von mehreren Fahrern für das gleiche Fahrzeug verwendet werden kann, muss die CHILL-App die Möglichkeit bieten, die Passwörter von Nutzerprofilen zu ändern.

ID	app-fkt-nameBearb
Anforderungstyp	funktional
Name	Ändern von Namen
Anwendungsfälle	
Anforderung	Der Nutzer **soll** in der Lage sein, den Namen seines Nutzerprofils über die CHILL-App zu ändern.
Quelle	
Abgeleitet von	app-fkt-nutzerBearb
Abnahmekriterium	Nutzer können den Namen des Nutzerprofils über die App ändern.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Da Nutzer unter Umständen eine Änderung ihres Profilnamens wünschen, soll die App die Möglichkeit bieten, den Namen des Nutzerprofils zu bearbeiten.

ID	app-fkt-lokalSpeich
Anforderungstyp	funktional
Name	Nutzerprofile lokal speichern
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** erstellte Nutzerprofile lokal auf dem mobilen Endgerät speichern können.
Quelle	FahrMuss11, BeifKann1
Abgeleitet von	app-fkt-profile
Abnahmekriterium	Nutzerprofile werden lokal gespeichert
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Da die Nutzerprofile auch editierbar und zugreifbar sein sollen, wenn keine Verbindung zum CHILL-Server besteht, sollen diese auch lokal gespeichert werden können.

ID	app-fkt-serverSpeich
Anforderungstyp	funktional
Name	Nutzerprofile mit CHILL-Server synchronisieren
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Nutzerprofile mit dem CHILL-Server synchronisieren.
Quelle	EigeMuss3
Abgeleitet von	app-fkt-profile, top-fkt-server
Abnahmekriterium	Die Nutzerprofile zwischen App und Server können synchronisiert werden
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Da die Nutzer ihre Profile sichern können, müssen die Profile ebenfalls regelmäßig mit dem CHILL-Server synchronisiert werden.

ID	app-fkt-kallesen
Anforderungstyp	funktional
Name	Synchronisation von Kalenderdaten und Terminen
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Die CHILL-App **soll** dem Nutzer die Möglichkeit bieten, markierte Kalenderdaten und Termine auf dem Smart-Device mit der App auszulesen.
Quelle	FahrMuss4, FahrMuss9
Abgeleitet von	top-nfkt-benutzerfreundlichkeit
Abnahmekriterium	Die Chill-App ist in der Lage, die Kalenderdaten und Termine auf dem Smart-Device auszulesen. Von diesen Kalenderdaten und Terminen sollen nur speziell gekennzeichnete Termine ausgewertet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die CHILL-App soll markierte Kalenderdaten und Termine auslesen können, um die Voreinstellung von Vorkonditionierungen zu ermöglichen.

ID	app-fkt-KalenderJob
Anforderungstyp	funktional
Name	Job durch Kalender senden
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Die CHILL-App **soll** selbstständig einen Vorkonditionierungsauftrag an den CHILL-Server oder direkt an das CHILL-Modul mit den im Profil hinterlegten Vorkonditionierungseinstellungen senden, falls ein gekennzeichneter Termin ansteht.
Quelle	FahrMuss4, FahrMuss9
Abgeleitet von	app-fkt-kallesen
Abnahmekriterium	Wenn ein gekennzeichnet Termin ansteht, wird automatisch ein Vorkonditionierungsauftrag übermittelt.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit eine Terminerstellung einen echten Mehrwert bietet, soll sobald der Termin eintritt auch eine Vorkonditionierung abgeschlossen sein.

ID	app-fkt-urlaub
Anforderungstyp	funktional
Name	Abwesehenheit
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Die CHILL-App **kann** dem Nutzer die Möglichkeit bieten, einen Urlaubsmodus zur Deaktivierung der Vorkonditionierung zu aktivieren und zu deaktivieren.
Quelle	FahrMuss12
Abgeleitet von	top-nfkt-benutzerfreundlichkeit
Abnahmekriterium	Ein Urlaubsmodus kann eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die CHILL-App soll an das System melden, wenn über längere Zeiten keine Vorklimatisierung notwendig sein wird.

ID	app-fkt-authNutzer
Anforderungstyp	funktional
Name	Loginvorgang
Anwendungsfälle	VerNut
Anforderung	Die CHILL-App **soll** einen Loginvorgang zur Authentifizierung des Nutzers gegenüber dem System für den Nutzer zur Verfügung stellen.
Quelle	AuftMuss1
Abgeleitet von	app-nfkt-authNutzer
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die CHILL-App soll einen Loginvorgang bereitstellen, damit der Nutzer authentifiziert werden kann.

ID	app-fkt-authFehler
Anforderungstyp	funktional
Name	Hinweis auf Authentifizierungsfehlschlag
Anwendungsfälle	VerNut
Anforderung	Im Falle eines fehlgeschlagenen Authentifikationsversuchs **soll** der Nutzer durch eine Fehlermeldung informiert werden.
Quelle	-
Abgeleitet von	app-fkt-authNutzer
Abnahmekriterium	Bei einer fehlgeschlagenen Authentifikation wird der Nutzer mit einer Fehlermeldung informiert.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Nutzer soll über einen Fehlschlag des Authentifizierungsprozesses informiert werden, damit der Nutzer entsprechend auf den Fehler reagieren kann und somit die Usability der CHILL-App gewährleistet ist.

ID	app-fkt-info
Anforderungstyp	funktional
Name	Bereitstellen von Statusinformationen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den Nutzer zum Status der Vorkonditionierung informieren können.
Quelle	-
Abgeleitet von	top-fkt-app
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die CHILL-App muss dem Nutzer Statusinformationen über den Vorkonditionierungsfortschritt zur Verfügung stellen, damit der Nutzer abschätzen kann, ab wann das Fahrzeug bereit ist und eine generelle Überwachung des Ablaufes zu ermöglichen.

ID	app-fkt-notifikationStart
Anforderungstyp	funktional
Name	Benachrichtigung über Start der Vorkonditionierung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** den Nutzer benachrichtigen können, wenn die Vorkonditionierung startet.
Quelle	-
Abgeleitet von	app-fkt-info
Abnahmekriterium	Eine Nachricht wird beim Start der Vorkonditionierung angezeigt.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Nutzer soll benachrichtigt werden, wenn die Vorkonditionierung startet, damit der Fahrer im Zweifel daran erinnert wird, dass das Fahrzeug vorkonditioniert wird.

ID	app-fkt-notifikationEnde
Anforderungstyp	funktional
Name	Benachrichtigung über Ende der Vorkonditionierung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** den Nutzer benachrichtigen können, wenn die Vorkonditionierung endet.
Quelle	-
Abgeleitet von	app-fkt-info
Abnahmekriterium	Eine Nachricht wird beim Ende der Vorkonditionierung angezeigt.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Nutzer muss benachrichtigt werden, wenn die Vorkonditionierung endet, damit der Fahrer im Zweifel daran erinnert wird, dass das Fahrzeug vorkonditioniert wird.

ID	app-fkt-kondFehler
Anforderungstyp	funktional
Name	Benachrichtigung bei Vorkonditionierungsfehler
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** den Nutzer informieren, falls die Vorkonditionierung nicht durchgeführt werden kann.
Quelle	-
Abgeleitet von	app-fkt-info
Abnahmekriterium	Eine Nachricht wird bei Konditionierungsfehlern angezeigt.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
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.

ID	app-fkt-kondSenden
Anforderungstyp	funktional
Name	Senden der Vorkonditionierungssteuerung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Der Nutzer **muss** über die CHILL-App Konditionierungseinstellungen und Steuerungen an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-kondEinst
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-fkt-konfigurationSenden
Anforderungstyp	funktional
Name	Senden der Konfiguration
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Der Nutzer **muss** über die CHILL-App Konditionierungseinstellungen an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-kondSenden
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-fkt-steuerungSenden
Anforderungstyp	funktional
Name	Senden der Konditionierungssteuerung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Der Nutzer **muss** über die CHILL-App Anforderungen zum Start und Stop der Vorkonditionierung senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-kondSenden
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Konditionierung muss durch den Nutzer zu bestimmten Zeiten gestartet und gestoppt werden können.

ID	app-fkt-UpdateanfrageGUI
Anforderungstyp	funktional
Name	Updateanfrage GUI
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Auf der CHILL-App **soll** der Nutzer eine Updateanfrage annehmen oder ablehnen können.
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	server-fkt-OTAAnfrageApp
Abnahmekriterium	Eine Updateanfrage kann bestätigt oder abgelehnt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Nutzer muss letztendlich die Kontrolle darüber haben, welche Software auf seinem Gerät aufgespielt wird.

ID	app-fkt-Updatehistorie
Anforderungstyp	funktional
Name	Updatehistorie einsehen
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Auf der CHILL-App **soll** der Nutzer die Möglichkeit haben die vorangegangen Updates auf dem CHILL-Modul einzusehen.
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	top-nfkt-benutzerfreundlichkeit
Abnahmekriterium	Die Updatehistorie kann vom Nutzer ermittelt und eingesehen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Nutzer soll wissen können, welche Software auf seinem Gerät aufgespielt wurde.

ID	app-fkt-UpdatehistorieGUI
Anforderungstyp	funktional
Name	Updatehistorie GUI
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Die CHILL-App **soll** dem Nutzer die Updatehistorie anzeigen können.
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	app-fkt-Updatehistorie
Abnahmekriterium	Die Updatehistorie kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Nutzer soll letztendlich die Kontrolle darüber haben, welche Software auf seinem Gerät aufgespielt wird.

ID	app-fkt-kondGUI
Anforderungstyp	funktional
Name	GUI zur Konditionierungseinstellung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** dem Nutzer ermöglichen Konditionierungseinstellungen und Steuerungsvorgaben einzugeben.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-kondEinst
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, muss der Nutzer sie in der App vorgeben können.

ID	app-fkt-konfigurationGUI
Anforderungstyp	funktional
Name	GUI der Konfiguration
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Der Nutzer **muss** in der CHILL-App Konditionierungseinstellungen eingeben können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-kondGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-fkt-steuerungGUI
Anforderungstyp	funktional
Name	GUI der Konditionierungssteuerung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Der Nutzer **muss** über die CHILL-App Anforderungen zum Start und Stop der Vorkonditionierung eingeben können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-kondGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Konditionierung muss durch den Nutzer zu bestimmten Zeiten gestartet und gestoppt werden können.

ID	app-fkt-StatusAnfrage
Anforderungstyp	funktional
Name	Anfrage auf Statusdaten
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** eine Anfrage zum Erhalt von Statusdaten an das CHILL-Modul stellen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-info
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das CHILL-Modul soll nicht dauerhaft Statusdaten an die App senden, sondern dies auf Anfrage tun.

ID	app-fkt-StatusAnfrageGUI
Anforderungstyp	funktional
Name	Anfrage auf Statusdaten einstellen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** dem Nutzer auf der Benutzeroberfläche ermöglichen eine Statusdatenanfrage zu übermitteln.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-StatusAnfrage
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das CHILL-Modul soll nicht dauerhaft Statusdaten an die App senden, sondern dies auf Anfrage tun.

ID	app-fkt-StatusEmpfangen
Anforderungstyp	funktional
Name	Empfangen von Statusdaten
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Der Nutzer **muss** über die CHILL-App Statusdaten vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-info
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer über die Statusdaten erhalten kann, müssen sie zunächst vom CHILL-Modul empfangen werden können.

ID	app-fkt-FahrzeugstatusEmpfangen
Anforderungstyp	funktional
Name	Fahrzeugstatus erhalten
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Der Nutzer **muss** über die CHILL-App Daten zum Status im Fahrzeug erhalten können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-StatusEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer über Informationen wie aktuelle Fahrzeuginnentemperatur etc. informiert werden kann.

ID	app-fkt-gelerntesEmpfangen
Anforderungstyp	funktional
Name	gelernte Prognosen erhalten
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Der Nutzer **muss** über die CHILL-App gelernte Vorkonditionierungsdaten erhalten können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-StatusEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll den Nutzer so informieren, welche Einstellungen es ohne äußere Vorgaben vornehmen würde.

ID	app-fkt-StatusGUI
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen von Statusdaten
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Der Nutzer **muss** über die CHILL-App Statusdaten vom CHILL-Modul sehen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-info
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer über die Statusdaten erhalten kann, müssen sie zunächst vom CHILL-Modul empfangen werden können.

ID	app-fkt-FahrzeugstatusGUI
Anforderungstyp	funktional
Name	Fahrzeugstatus anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Der Nutzer **muss** über die CHILL-App Daten zum Status im Fahrzeug sehen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-StatusGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer über Informationen wie aktuelle Fahrzeuginnentemperatur etc. informiert werden kann.

ID	app-fkt-gelerntesGUI
Anforderungstyp	funktional
Name	gelernte Prognosen anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Der Nutzer **muss** über die CHILL-App gelernte Vorkonditionierungsdaten sehen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-StatusGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll den Nutzer so informieren, welche Einstellungen es ohne äußere Vorgaben vornehmen würde.

ID	app-fkt-kondEinst
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen der Vorkonditionierung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Der Nutzer **muss** über die CHILL-App Einstellungen an der Vorkonditionierung vornehmen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	top-fkt-app
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Nutzer muss die Vorkonditionierung in der CHILL-App einstellen können, um Aktoren und Optionen so zu konfigurieren, dass die für ihn angenehme Atmosphäre durch Vorkonditionierung eingestellt werden kann.

ID	app-fkt-SolltemperaturEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Solltemperatur
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die Solltemperatur eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss über die App die gewünschte Temperatur im Fahrzeug einstellen können.

ID	app-fkt-SolltemperaturVLEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Solltemperatur vorne links
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die Solltemperatur vorne links in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SolltemperaturEinstellen
Abnahmekriterium	Der Solltemperaturwert vorne links kann in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss über die App die gewünschte Temperatur im Fahrzeug einstellen können.

ID	app-fkt-SolltemperaturVREinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Solltemperatur vorne rechts
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die Solltemperatur vorne rechts in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SolltemperaturEinstellen
Abnahmekriterium	Der Solltemperaturwert vorne rechts kann in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss über die App die gewünschte Temperatur im Fahrzeug einstellen können.

ID	app-fkt-SolltemperaturHLEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Solltemperatur hinten links
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die Solltemperatur hinten links in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SolltemperaturEinstellen
Abnahmekriterium	Der Solltemperaturwert hinten links kann in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss über die App die gewünschte Temperatur im Fahrzeug einstellen können.

ID	app-fkt-SolltemperaturHREinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Solltemperatur hinten rechts
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die Solltemperatur hinten rechts in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SolltemperaturEinstellen
Abnahmekriterium	Der Solltemperaturwert hinten rechts kann in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss über die App die gewünschte Temperatur im Fahrzeug einstellen können.

ID	app-fkt-LueftungEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Lüftung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die Lüftung eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss über die App die gewünschte Lüftung im Fahrzeug einstellen können.

ID	app-fkt-GeblaeseEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Gebläsestärke
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die Gebläsestärke eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-LueftungEinstellen
Abnahmekriterium	Die Gebläsestärke kann in Stufen in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss über die App die gewünschte Gebläsestärke einstellen können.

ID	app-fkt-LueftungsausrichtungEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Lüftungsausrichtung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die Lüftungsausrichtung eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-LueftungEinstellen
Abnahmekriterium	Die Lüftungsausrichtung kann in in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss über die App die gewünschte Lüftungsausrichtung einstellen können.

ID	app-fkt-ModusLuftsteuerungEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Modus Luftsteuerung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** der Modus der Luftstromsteuerung als Zahl (1 - diffus, 2 - gerichtet) eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-LueftungEinstellen
Abnahmekriterium	Der Modus der Luftstromsteuerung kann in in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss über die App den gewünschte Modus der Luftsteuerung einstellen können.

ID	app-fkt-LenkradheizungEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Lenkradheizung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die Lenkradheizung eingestellt werden können (1 - aus, 2 - an).
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationGUI
Abnahmekriterium	Die Lenkradheizung kann in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss über die App die Lenkradheizung einstellen können.

ID	app-fkt-FensterheberEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Fensterheber
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **müssen** die Fensterheber eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss über die App die Fensterheber des Fahrzeugs einstellen können.

ID	app-fkt-FensterheberVLEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Fensterheber VL
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die Einstellung des Fensterhebers vorne links (1,2,3,4) gewählt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FensterheberEinstellen
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Fensterhebers vorne links kann gewählt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss über die App die Fensterheber des Fahrzeugs einstellen können.

ID	app-fkt-FensterheberVREinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Fensterheber VR
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die Einstellung des Fensterhebers vorne rechts (1,2,3,4) gewählt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FensterheberEinstellen
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Fensterhebers vorne rechts kann gewählt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss über die App die Fensterheber des Fahrzeugs einstellen können.

ID	app-fkt-FensterheberHLEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Fensterheber HL
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die Einstellung des Fensterhebers hinten links (1,2,3,4) gewählt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FensterheberEinstellen
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Fensterhebers hinten links kann gewählt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss über die App die Fensterheber des Fahrzeugs einstellen können.

ID	app-fkt-FensterheberHREinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Fensterheber HR
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die Einstellung des Fensterhebers hinten rechts (1,2,3,4) gewählt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FensterheberEinstellen
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Fensterhebers hinten rechts kann gewählt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss über die App die Fensterheber des Fahrzeugs einstellen können.

ID	app-fkt-RolloEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Rollos
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **müssen** die Rollos eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss über die App die Rollos des Fahrzeugs einstellen können.

ID	app-fkt-RolloLEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Rollo links
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** das linke Rollo eingestellt (1 - unten, 2 - oben) werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-RolloEinstellen
Abnahmekriterium	Das linke Rolle kann eingestellt werden. -
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss über die App das linke Rollo des Fahrzeugs einstellen können.

ID	app-fkt-RolloREinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Rollo rechts
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** das rechte Rollo eingestellt (1 - unten, 2 - oben) werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-RolloEinstellen
Abnahmekriterium	Das rechte Rolle kann eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss über die App das rechte Rollo des Fahrzeugs einstellen können.

ID	app-fkt-RolloPanEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Rollo Panorama
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** das Panoramadach Rollo eingestellt (1 - unten, 2 - oben) werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-RolloEinstellen
Abnahmekriterium	Das rechte Rolle kann eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss über die App das Panoramadach Rollo des Fahrzeugs einstellen können.

ID	app-fkt-PanoramadachEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Panoramadach
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** der Öffnungsgrad des Panoramadachs eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss über die App das Panoramadach einstellen können.

ID	app-fkt-PanoramadachVEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Panoramadach vorne
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** der Öffnungsgrad des Panoramadachs vorne (1,2,3) eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-PanoramadachEinstellen
Abnahmekriterium	Der Öffnungsgrad des Panoramadachs vorne kann über die App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss über die App das Panoramadach vorne einstellen können.

ID	app-fkt-PanoramadachHEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Panoramadach hinten
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** der Öffnungsgrad des Panoramadachs hinten (1,2,3) eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-PanoramadachEinstellen
Abnahmekriterium	Der Öffnungsgrad des Panoramadachs hinten kann über die App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss über die App das Panoramadach hinten einstellen können.

ID	app-fkt-SitzeEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Sitze
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **müssen** die Sitze eingestellt eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Konfigurationen der Sitze in der App einstellen können.

ID	app-fkt-SitzheizungEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Sitzheizung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **müssen** die Sitzheizungen eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SitzeEinstellen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Sitzheizungen in der App einstellen können.

ID	app-fkt-SitzheizungVLEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Sitzheizung VL
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **müssen** die Sitzheizungen vorne links (Stufen 1,2,3,4) eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SitzheizungEinstellen
Abnahmekriterium	Der Sitzheizungswert vorne links kann in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Sitzheizung vorne links in der App einstellen können.

ID	app-fkt-SitzheizungVREinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Sitzheizung VR
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **müssen** die Sitzheizungen vorne rechts (Stufen 1,2,3,4) eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SitzheizungEinstellen
Abnahmekriterium	Der Sitzheizungswert vorne rechts kann in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Sitzheizung vorne rechts in der App einstellen können.

ID	app-fkt-SitzheizungHLEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Sitzheizung HL
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **müssen** die Sitzheizungen hinten links (Stufen 1,2,3,4) eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SitzheizungEinstellen
Abnahmekriterium	Der Sitzheizungswert hinten links kann in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Sitzheizung hinten links in der App einstellen können.

ID	app-fkt-SitzheizungHREinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Sitzheizung HR
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **müssen** die Sitzheizungen hinten rechts (Stufen 1,2,3,4) eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SitzheizungEinstellen
Abnahmekriterium	Der Sitzheizungswert hinten rechts kann in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Sitzheizung hinten rechts in der App einstellen können.

ID	app-fkt-SitzlueftungEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Sitzlüftung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **müssen** die Sitzbelüftungen eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SitzeEinstellen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Sitzbelüftungen in der App einstellen können.

ID	app-fkt-SitzlueftungVLEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Sitzlüftung VL
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die Sitzbelüftung vorne links (Stufen 1,2,3,4) eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SitzlueftungEinstellen
Abnahmekriterium	Der Sitzlüftungswert vorne links kann in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Sitzbelüftung vorne links in der App einstellen können.

ID	app-fkt-SitzlueftungVREinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Sitzlüftung VR
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die Sitzbelüftung vorne rechts (Stufen 1,2,3,4) eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SitzlueftungEinstellen
Abnahmekriterium	Der Sitzlüftungswert vorne rechts kann in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Sitzbelüftung vorne rechts in der App einstellen können.

ID	app-fkt-SitzlueftungHLEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Sitzlüftung HL
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die Sitzbelüftung hinten links (Stufen 1,2,3,4) eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SitzlueftungEinstellen
Abnahmekriterium	Der Sitzlüftungswert hinten links kann in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Sitzbelüftung hinten links in der App einstellen können.

ID	app-fkt-SitzlueftungHREinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Sitzlüftung HR
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die Sitzbelüftung hinten rechts (Stufen 1,2,3,4) eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SitzlueftungEinstellen
Abnahmekriterium	Der Sitzlüftungswert hinten rechts kann in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Sitzbelüftung hinten rechts in der App einstellen können.

ID	app-fkt-SitzpositionEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Sitzposition
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **müssen** die Sitzpositionen eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SitzeEinstellen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Sitzpositionen in der App einstellen können.

ID	app-fkt-SitzpositionVLEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Sitzposition VL
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die Sitzposition vorne links eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SitzpositionEinstellen
Abnahmekriterium	Die Sitzposition vorne links kann in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Sitzposition vorne links in der App einstellen können.

ID	app-fkt-SitzpositionVREinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Sitzposition VR
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die Sitzposition vorne rechts eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SitzpositionEinstellen
Abnahmekriterium	Die Sitzposition vorne rechts kann in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Sitzposition vorne rechts in der App einstellen können.

ID	app-fkt-SpiegelEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Spiegel
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **müssen** die Spiegel eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Außenspiegel des Fahrzeugs einstellen können.

ID	app-fkt-SpiegelheizungEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Spiegelheizung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **müssen** die Spiegelheizungen eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SpiegelEinstellen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Außenspiegelheizungen des Fahrzeugs einstellen können.

ID	app-fkt-SpiegelheizungLEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Spiegelheizung links
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die linke Spiegelheizung eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SpiegelheizungEinstellen
Abnahmekriterium	Der Wert der Außenspiegelheizung links kann in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die linke Außenspiegelheizung des Fahrzeugs einstellen können.

ID	app-fkt-SpiegelheizungREinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Spiegelheizung rechts
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die rechte Spiegelheizung eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SpiegelheizungEinstellen
Abnahmekriterium	Der Wert der Außenspiegelheizung rechts kann in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die rechte Außenspiegelheizung des Fahrzeugs einstellen können.

ID	app-fkt-SpiegelpositionEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Spiegelposition
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **müssen** die Spiegelpositionen eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SpiegelEinstellen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Außenspiegelpositionen des Fahrzeugs einstellen können.

ID	app-fkt-SpiegelpositionLEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Spiegelposition links
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die Position des linken Außenspiegels eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SpiegelpositionEinstellen
Abnahmekriterium	Die Position des linken Außenspiegels kann in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Position des linken Außenspiegels einstellen können.

ID	app-fkt-SpiegelpositionREinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Spiegelposition rechts
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die Position des rechten Außenspiegels eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SpiegelpositionEinstellen
Abnahmekriterium	Die Position des rechten Außenspiegels kann in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Position des rechten Außenspiegels einstellen können.

ID	app-fkt-BeleuchtungEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Beleuchtung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die Beleuchtung des Fahrzeugs eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Beleuchtung des Fahrzeugs einstellen können.

ID	app-fkt-AmbientebeleuchtungEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Ambientebeleuchtung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die Ambientebeleuchtung des Fahrzeugs eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-BeleuchtungEinstellen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Ambientebeleuchtung des Fahrzeugs einstellen können.

ID	app-fkt-AmbientebeleuchtungFarbEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Farbe Ambientebeleuchtung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** die Farbe der Ambientebeleuchtung des Fahrzeugs eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-AmbientebeleuchtungEinstellen
Abnahmekriterium	In der CHILL-App kann die Farbe der Ambientebeleuchtung eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Farbe der Ambientebeleuchtung des Fahrzeugs einstellen können.

ID	app-fkt-UnterbodenEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Unterbodenbeleuchtung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **kann** die Unterbodenbeleuchtung des Fahrzeugs eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-BeleuchtungEinstellen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Unterbodenbeleuchtung des Fahrzeugs einstellen können.

ID	app-fkt-UnterbodenFarbEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Farbe Unterbodenbeleuchtung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **kann** die Farbe der Unterbodenbeleuchtung des Fahrzeugs eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-UnterbodenEinstellen
Abnahmekriterium	In der CHILL-App kann die Farbe der Unterbodenbeleuchtung eingestellt werden können.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Farbe der Unterbodenbeleuchtung des Fahrzeugs einstellen können.

ID	app-fkt-MusikEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Musik
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **kann** die Musik im Fahrzeug eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die Musik im Fahrzeug einstellen können.

ID	app-fkt-MusiklautstaerkeEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Musiklautstärke
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **kann** die Musiklautstärke (Ganzzahl 0-100) im Fahrzeug eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-MusikEinstellen
Abnahmekriterium	Die Lautstärke kann in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer soll die Lautstärke der Musik im Fahrzeug einstellen können.

ID	app-fkt-MusikvorgabeEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Musikvorgabe
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **kann** die Musikvorgabe im Fahrzeug eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-MusikEinstellen
Abnahmekriterium	Die Musikvorgabe kann in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer soll die Musikvorgabe im Fahrzeug einstellen können.

ID	app-fkt-SpoilerEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Spoiler
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **soll** die Spoilereinstellung (0-100) eingestellt werden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationGUI
Abnahmekriterium	Die Spoilerposition kann in der App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer soll die Spoilerposition einstellen können.

ID	app-fkt-FahrerEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellen Fahrer
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **soll** eingestellt werden können, wer fährt.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationGUI
Abnahmekriterium	Der vorraussichtliche Fahrer kann in der CHILL-App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die Konditionierung einem Fahrer zuordnen zu können, soll dieser manuell einstellbar sein.

ID	app-fkt-AbweichungEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Vorkonditionierungsabweichung einstellen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** eine tolerierte Abweichungszeit der Vorkonditionierung (0-60) einstellbar sein.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationGUI
Abnahmekriterium	Die Toleranzzeit kann in der CHILL-App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Falls der Fahrtbeginn verzögert und verfrüht stattfindet, muss das Fahrzeug trotzdem vorkonditioniert sein.

ID	app-fkt-kurzfristEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	kurzfristige Abfahrt einstellen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** ein kurzfristiger Abfahrtszeitpunkt (Zeit 0 bis 24 Stunden in Minuten und Stunden) einstellbar sein.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-steuerungGUI
Abnahmekriterium	Ein kurzfristiger Abfahrtszeitpunkt kann in der CHILL-App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Spontane Fahrten müssen vom Fahrer eingestellt werden können.

ID	app-fkt-AbfahrtsterminEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Abfahrtstermin einstellen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** ein Abfahrtstermin (Datum, Uhrzeit) einstellbar sein.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-steuerungGUI
Abnahmekriterium	Ein Abfahrtstermin kann in der CHILL-App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Geplante Fahrten müssen vom Fahrer eingestellt werden können.

ID	app-fkt-KonditionierungsstopEinstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Konditionierungsstop einstellen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** ein Konditionierungsstop einstellbar sein.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-steuerungGUI
Abnahmekriterium	Ein Konditionierungsstop kann in der CHILL-App eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss die aktuelle Konditionierung stoppen können.

ID	app-fkt-StatusAnfragen
Anforderungstyp	funktional
Name	Statusdaten anfragen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	In der CHILL-App **muss** eine Statusdatenanfrage möglich sein.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-StatusAnfrageGUI
Abnahmekriterium	Eine Statusanfrage kann in der CHILL-App getätigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Fahrer muss eine Anfrage der aktuellen Statusdaten des Fahrzeugs bestätigen können.

ID	app-fkt-KlimaAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Klimatisierungsdaten anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** Klimatisierungsdaten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeugstatusGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-AussentempAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Außentemperatur anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuelle Aussentemperatur am Fahrzeug (-90 bis 80 in halben Grad Celsius) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-KlimaAnzeigen
Abnahmekriterium	Die aktuelle Aussentemperatur kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-InnentempAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Innentemperatur anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuelle Innentemperatur anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-KlimaAnzeigen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-InnentempVLAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Innentemperatur VL anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuelle Innentemperatur vorne links im Fahrzeug (-90 bis 80 in halben Grad Celsius) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-InnentempAnzeigen
Abnahmekriterium	Die aktuelle Innentemperatur vorne links kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-InnentempVRAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Innentemperatur VR anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuelle Innentemperatur vorne rechts im Fahrzeug (-90 bis 80 in halben Grad Celsius) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-InnentempAnzeigen
Abnahmekriterium	Die aktuelle Innentemperatur vorne rechts kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-InnentempgemitteltAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Innentemperatur gemittelt anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuelle gemittelte Innentemperatur im Fahrzeug (-90 bis 80 in halben Grad Celsius) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-InnentempAnzeigen
Abnahmekriterium	Die aktuelle gemittelte Innentemperatur kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-LuftfeuchtigkeitAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Luftfeuchtigkeit anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuelle Luftfeuchtigkeit im Fahrzeug (0-100) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-KlimaAnzeigen
Abnahmekriterium	Die aktuelle Luftfeuchtigkeit kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-LuftstromverteilungAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Luftstromverteilung anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuelle Luftstromverteilung im Fahrzeug (1 - diffus, 2 - gerichtet) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-KlimaAnzeigen
Abnahmekriterium	Die aktuelle Luftstromverteilung kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-KlimaanlageAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Betriebsmodus Klimaanalage anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den aktuellen Betriebsmodus der Klimaanlage (1 - automatisch, 2 - manuell) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-KlimaAnzeigen
Abnahmekriterium	Die aktuelle Einstellung der Klimaanlage kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-SolltemperaturAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Solltemperatur anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuellen Solltemperaturen im Fahrzeug anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-KlimaAnzeigen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-SolltemperaturVLAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Solltemperatur VL anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuellen Solltemperaturen vorne links im Fahrzeug (float im Bereich 10 bis 28) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SolltemperaturAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Solltemperatur vorne links kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-SolltemperaturVRAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Solltemperatur VR anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuellen Solltemperaturen vorne rechts im Fahrzeug (float im Bereich 10 bis 28) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SolltemperaturAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Solltemperatur vorne rechts kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-SolltemperaturHLAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Solltemperatur HL anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuellen Solltemperaturen hinten links im Fahrzeug (float im Bereich 10 bis 28) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SolltemperaturAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Solltemperatur hinten links kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-SolltemperaturHRAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Solltemperatur HR anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuellen Solltemperaturen hinten rechts im Fahrzeug (float im Bereich 10 bis 28) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SolltemperaturAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Solltemperatur hinten rechts kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GebläsestaerkeAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Gebläsestärke anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuelle Gebläsestärke (in Stufen) im Fahrzeug anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-KlimaAnzeigen
Abnahmekriterium	Die aktuelle Gebläsestärke kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-KomponentenheizungenAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Komponentenheizungen anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den Status der beheizbaren Elemente im Fahrzeug anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeugstatusGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-LenkradheizungAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Lenkradheizung anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den Status der Lenkradheizung (1 - aus, 2 - an) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-KomponentenheizungenAnzeigen
Abnahmekriterium	Der Status der Lenkradheizung kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-FrontscheibenheizungAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Frontscheibenheizung anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den Status der Frontscheibenheizung (1 - aus, 2 - an) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-KomponentenheizungenAnzeigen
Abnahmekriterium	Der Status der Frontscheibenheizung kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-HeckscheibenheizungAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Heckscheibenheizung anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den Status der Heckscheibenheizung (1 - aus, 2 - an) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-KomponentenheizungenAnzeigen
Abnahmekriterium	Der Status der Heckscheibenheizung kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-FensteroeffnungAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Öffnungsgrad der Fenster anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den Öffnungsgrad der Fenster anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeugstatusGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-FensteroeffnungVLAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Öffnungsgrad der Fenster VL anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den Öffnungsgrad der Fenster vorne links (0-100) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FensteroeffnungAnzeigen
Abnahmekriterium	Der Öffnungsgrad des Fensters vorne links kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-FensteroeffnungVRAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Öffnungsgrad der Fenster VR anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den Öffnungsgrad der Fenster vorne rechts (0-100) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FensteroeffnungAnzeigen
Abnahmekriterium	Der Öffnungsgrad des Fensters vorne rechts kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-FensteroeffnungHRAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Öffnungsgrad der Fenster HR anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den Öffnungsgrad der Fenster hinten rechts (0-100) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FensteroeffnungAnzeigen
Abnahmekriterium	Der Öffnungsgrad des Fensters hinten rechts kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-FensteroeffnungHLAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Öffnungsgrad der Fenster HL anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den Öffnungsgrad der Fenster hinten links (0-100) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FensteroeffnungAnzeigen
Abnahmekriterium	Der Öffnungsgrad des Fensters hinten links kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-SitzeinstellungenAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzeinstellungen anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Sitzeinstellungen anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeugstatusGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-SitzheizungenAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzheizungen anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Sitzheizungseinstellungen anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SitzeinstellungenAnzeigen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-SitzheizungVLAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzheizung VL anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Sitzheizungseinstellung vorne links (1,2,3,4) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SitzheizungenAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Sitzheizungseinstellung vorne links kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-SitzheizungVRAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzheizung VR anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Sitzheizungseinstellung vorne rechts (1,2,3,4) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SitzheizungenAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Sitzheizungseinstellung vorne rechts kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-SitzheizungHRAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzheizung HR anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Sitzheizungseinstellung hinten rechts (1,2,3,4) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SitzheizungenAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Sitzheizungseinstellung hinten rechts kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-SitzheizungHLAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzheizung HL anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Sitzheizungseinstellung hinten links (1,2,3,4) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SitzheizungenAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Sitzheizungseinstellung hinten links kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-SitzlueftungenAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzlüftungen anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Sitzlueftungseinstellungen anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SitzeinstellungenAnzeigen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-SitzlueftungVLAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzlüftung VL anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Sitzlüftungseinstellungen vorne links (1,2,3,4) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SitzlueftungenAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Sitzbelüftungseinstellung vorne links kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-SitzlueftungVRAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzlüftung VR anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Sitzlüftungseinstellungen vorne rechts (1,2,3,4) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SitzlueftungenAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Sitzbelüftungseinstellung vorne rechts kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-SitzlueftungHRAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzlüftung HR anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Sitzlüftungseinstellungen hinten rechts (1,2,3,4) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SitzlueftungenAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Sitzbelüftungseinstellung hinten rechts kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-SitzlueftungHLAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzlüftung HL anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Sitzlüftungseinstellungen hinten links (1,2,3,4) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SitzlueftungenAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Sitzbelüftungseinstellung hinten links kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-SpiegelheizungenAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Spiegelheizungen anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Spiegelheizungen anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeugstatusGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-SpiegelheizungLAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Spiegelheizung links anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Spiegelheizung links (1 - aus, 2 - ein) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SpiegelheizungenAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Einstellung der Spiegelheizung links kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-SpiegelheizungRAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Spiegelheizung rechts anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Spiegelheizung rechts (1 - aus, 2 - ein) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-SpiegelheizungenAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Einstellung der Spiegelheizung rechts kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-LichtAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Licht anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Lichteinstellungen anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeugstatusGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-AmbientelichtAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Ambientelicht anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Ambientebeleuchtung anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-LichtAnzeigen
Abnahmekriterium	Die CHILL-App kann die Einstellungen der Ambientebeleuchtung anzeigen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-AmbientelichtFarbAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Ambientelicht Farbe anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Farbeinstellung der Ambientebeleuchtung (RGB) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-LichtAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Farbeinstellung der Ambientebeleuchtung kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-UnterbodenlichtAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Unterbodenlicht anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** die Einstellung der Unterbodenbeleuchtung (RGB) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-LichtAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Einstellung der Unterbodenbeleuchtung kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-FahrzeuginformationAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Fahrzeuginformation anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** Fahrzeuginformationen anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeugstatusGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-LadestatusAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Ladestatus anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** den aktuellen Ladestatus (0-100) der Batterie anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeuginformationAnzeigen
Abnahmekriterium	Ladestatus kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-LadenAktivAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Laden aktiv anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** anzeigen können, ob das Fahrzeug aktuell geladen wird (1 - wird nicht geladen, 2 - wird geladen).
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeuginformationAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Information ob aktuell geladen wird kann Die Information ob aktuell geladen wird kann empfangen werden. werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-LadedatenAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Ladedaten anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** aktuelle Ladedaten (0-405V, 0-100A) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeuginformationAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Ladedaten können angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-LadedauerAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Ladedauer anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** die geschätzte Ladedauer (Stunden und Minuten) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeuginformationAnzeigen
Abnahmekriterium	Die geschätzte Ladedauer kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-TankAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Tankfüllstand anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** den aktuellen Tankfüllstand (0-100) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeuginformationAnzeigen
Abnahmekriterium	Tankfüllstand kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GPSAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	GPS Position anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** die aktuelle GPS-Position des Fahrzeugs (Längen- und Breitengrade) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeuginformationAnzeigen
Abnahmekriterium	GPS-Position kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-TuerAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Tür geöffnet anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** anzeigen können, ob aktuell eine Tür geöffnet ist (1 - alle Türen geschlossen, 2 - sonst).
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeuginformationAnzeigen
Abnahmekriterium	Ob eine Tür geöffnet ist, kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-SpoilerAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Spoilerposition anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** die aktuelle Spoilerposition (0-100) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeuginformationAnzeigen
Abnahmekriterium	Die aktuelle Spoilerposition kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-InnenAussenAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Innen/Außen anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** anzeigen können, ob das Fahrzeug aktuell drinnen, draußen oder unter einer Überdachung/einem Schutz steht.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeuginformationAnzeigen
Abnahmekriterium	Es kann angezeigt werden, ob das Fahrzeug drinnen oder draußen ist.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-FortschrittAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Konditionierungsfortschritt anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** den Fortschritt der aktuellen Konditionierung anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeugstatusGUI
Abnahmekriterium	Der aktuelle Konditionierungsfortschritt kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-StartzeitAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Startzeit anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** die Startzeit der nächsten geplanten Vorkonditionierung (Stunden, Minuten) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeugstatusGUI
Abnahmekriterium	Die Startzeit kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-EndzeitAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Endzeit anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** die Endzeit der nächsten geplanten Vorkonditionierung (Stunden, Minuten) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeugstatusGUI
Abnahmekriterium	Die Endzeit kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-StatusnachrichtenAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Statusnachrichten anzeigen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** beliebige Statusnachrichten (String) anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeugstatusGUI
Abnahmekriterium	Statusnachrichten können angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSolltemperaturAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Solltemperatur gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Solltemperatur anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-gelerntesGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSolltemperaturVLAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Solltemperatur vorne links gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Solltemperatur vorne links in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELSolltemperaturAnzeigen
Abnahmekriterium	Der Solltemperaturwert vorne links kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSolltemperaturVRAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Solltemperatur vorne rechts gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Solltemperatur vorne rechts in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELSolltemperaturAnzeigen
Abnahmekriterium	Der Solltemperaturwert vorne rechts kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSolltemperaturHRAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Solltemperatur hinten rechts gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Solltemperatur hinten rechts in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELSolltemperaturAnzeigen
Abnahmekriterium	Der Solltemperaturwert hinten rechts kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSolltemperaturHLAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Solltemperatur hinten links gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Solltemperatur hinten links in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELSolltemperaturAnzeigen
Abnahmekriterium	Der Solltemperaturwert hinten links kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELLueftungAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Lüftungseinstellungen gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernten Lüftungseinstellungen in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-gelerntesGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELGeblaeseAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Gebläsestärke gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Gebläsestärkestufe in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELLueftungAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Gebläsestufen können angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELLuftAusrichtungAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Lüftungsausrichtung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Lüftungsausrichtung in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELLueftungAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Lüftungsausrichtung kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELModusLuftsteuerungAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Modus Luftsteuerung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den gelernten Modus der Luftstromsteuerung in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELLueftungAnzeigen
Abnahmekriterium	Der Modus der Luftstromsteuerung kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELLenkradheizungAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Lenkradheizung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Einstellung der Lenkradheizung in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-gelerntesGUI
Abnahmekriterium	Die Lenkradheizungseinstellung kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELFensterheberAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Fensterheber gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Einstellung der Fensterheber in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-gelerntesGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELFensterheberVLAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Fensterheber VL gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Einstellung der Fensterheber vorne links in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELFensterheberAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Fensterhebers vorne links kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELFensterheberVRAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Fensterheber VR gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelente Einstellung der Fensterheber vorne rechts in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELFensterheberAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Fensterhebers vorne rechts kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELFensterheberHLAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Fensterheber HL gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die glernte Einstellung der Fensterheber hinten links in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELFensterheberAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Fensterhebers hinten links kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELFensterheberHRAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Fensterheber HR gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Einstellung der Fensterheber hinten rechts in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELFensterheberAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Fensterhebers hinten rechts kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELPanoramadachAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Panoramadach gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den gelernten Öffnungsgrad des Panoramadachs in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-gelerntesGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELPanoramadachVAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Panoramadach vorne gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den gelernten Öffnungsgrad des Panoramadachs vorne in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELPanoramadachAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Panoramadachs vorne kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELPanoramadachHAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Panoramadach hinten gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den gelernten Öffnungsgrad des Panoramadachs hinten in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELPanoramadachAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Panoramadachs hinten kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSitzeinstellungAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Sitzeinstellungen gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Einstellung der Sitze anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-gelerntesGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSitzheizungAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Sitzheizung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Einstellung der Sitzheizungen in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELSitzeinstellungAnzeigen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSitzheizungVLAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Sitzheizung VL gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Einstellung der Sitzheizung vorne links in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELSitzheizungAnzeigen
Abnahmekriterium	Der Sitzheizungswert vorne links kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSitzheizungVRAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Sitzheizung VR gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Einstellung der Sitzheizung vorne rechts in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELSitzheizungAnzeigen
Abnahmekriterium	Der Sitzheizungswert vorne rechts kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSitzheizungHRAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Sitzheizung HR gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Einstellung der Sitzheizung hinten rechts in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELSitzheizungAnzeigen
Abnahmekriterium	Der Sitzheizungswert hinten rechts kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSitzheizungHLAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Sitzheizung HL gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Einstellung der Sitzheizung hinten links in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELSitzheizungAnzeigen
Abnahmekriterium	Der Sitzheizungswert hinten links kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSitzlueftungAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Sitzlüftung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Einstellung der Sitzbelüftungen in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELSitzeinstellungAnzeigen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSitzlueftungVLAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Sitzlüftung VL gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Einstellung der Sitzlüftung vorne links in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELSitzlueftungAnzeigen
Abnahmekriterium	Der Sitzlüftungswert vorne links kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSitzlueftungVRAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Sitzlüftung VR gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Einstellung der Sitzlüftung vorne rechts in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELSitzlueftungAnzeigen
Abnahmekriterium	Der Sitzlüftungswert vorne rechts kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSitzlueftungHRAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Sitzlüftung HR gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Einstellung der Sitzlüftung hinten rechts in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELSitzlueftungAnzeigen
Abnahmekriterium	Der Sitzlüftungswert hinten rechts kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSitzlueftungHLAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Sitzlüftung HL gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Einstellung der Sitzlüftung hinten links in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELSitzlueftungAnzeigen
Abnahmekriterium	Der Sitzlüftungswert hinten links kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSitzpositionAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Sitzposition gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Einstellung der Sitze in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELSitzeinstellungAnzeigen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSitzpositionVLAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Sitzposition VL gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Einstellung des Sitzes vorne links in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELSitzpositionAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Sitzposition vorne links kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSitzpositionVRAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Sitzposition VR gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Einstellung des Sitzes vorne rechts in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELSitzpositionAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Sitzposition vorne rechts kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSpiegelAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Spiegeleinstellungen gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernten Einstellungen der Spiegel in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-gelerntesGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSpiegelheizungAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Spiegelheizung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernten Einstellungen der Außenspiegelheizungen in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELSpiegelAnzeigen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSpiegelheizungLAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Spiegelheizung links gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernten Einstellung der Außenspiegelheizung links in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELSpiegelheizungAnzeigen
Abnahmekriterium	Der Wert der Außenspiegelheizung links kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSpiegelheizungRAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Spiegelheizung rechts gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Einstellung der Außenspiegelheizungen rechts in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELSpiegelheizungAnzeigen
Abnahmekriterium	Der Wert der Außenspiegelheizung rechts kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSpiegelpositionAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Spiegelposition gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernten Einstellungen der Außenspiegelposition in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELSpiegelAnzeigen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSpiegelpositionLAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Spiegelposition links gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Einstellung der Spiegelposition links in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELSpiegelpositionAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Außenspiegelposition links kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSpiegelpositionRAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Spiegelposition rechts gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Einstellung der Spiegelposition rechts in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELSpiegelpositionAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Außenspiegelposition rechts kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELBeleuchtungAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Beleuchtung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Einstellung der Beleuchtung in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-gelerntesGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELAmbientebeleuchtungAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Ambientebeleuchtung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Einstellung der Ambientebeleuchtung in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELBeleuchtungAnzeigen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELAmbientebeleuchtungFarbAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Ambientebeleuchtung Farbe gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte Einstellung der Farbe der Ambientebeleuchtung als RGB-Wert in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELAmbientebeleuchtungAnzeigen
Abnahmekriterium	Die Farbe der Ambientebeleuchtung kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELMusikAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Musik gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **kann** gelernte Musikeinstellungen in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-gelerntesGUI
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELMusiklautstaerkeAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Musiklautstärke gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **kann** die gelernte Musiklautstärke in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELMusikAnzeigen
Abnahmekriterium	Der Lautstärkewert kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELMusikvorgabeAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Musikvorgabe gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **kann** die gelernte Vorgabe der zu spielenden Musik in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-GELMusikAnzeigen
Abnahmekriterium	Die zu spielende Musik kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELSpoilerAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Spoiler gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **kann** die gelernte Spoilereinstellung in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-gelerntesGUI
Abnahmekriterium	Der Wert des Spoilers kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-GELAbfahrtszeitAnzeigen
Anforderungstyp	funktional
Name	Anzeigen Abfahrtszeit gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die gelernte erwartete Abfahrtszeit in Abhängigkeit von den aktuellen Gegebenheiten anzeigen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-gelerntesGUI
Abnahmekriterium	Die vorraussichtliche Abfahrtszeit kann angezeigt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über die bisher gelernten Präferenzen erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten angezeigt werden können.

ID	app-fkt-datenloeschLokal
Anforderungstyp	funktional
Name	Datenlöschung
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Personenbezogene Daten innerhalb der App **sollen** auf Anfrage lokal löschbar sein.
Quelle	HaenMuss1
Abgeleitet von	top-nfkt-datenschutz
Abnahmekriterium	Personenbezogene Daten in der App sind löschbar.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Diese Anforderung dient dem Schutz der Daten der Nutzer.

ID	app-fkt-datenloeschGlobal
Anforderungstyp	funktional
Name	Datenlöschung
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Von der App aus **können** die eigenen personenbezogenen Daten auf Anfrage vom Server, der App und dem CHILL-Modul gelöscht werden können.
Quelle	HaenMuss1
Abgeleitet von	top-nfkt-datenschutz
Abnahmekriterium	Personenbezogene Daten die zum Profile gehören, können auf Server, App und Modul gelöscht werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Datenlöschung dient dem Schutz der Daten der Nutzer.

ID	app-fkt-datenloeschSicherstel
Anforderungstyp	funktional
Name	Vergewisserung der Datenlöschung
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Die App **soll** explizit nachfragen, ob Nutzerdaten wirklich gelöscht werden sollen.
Quelle	HaenMuss1
Abgeleitet von	top-nfkt-datenschutz
Abnahmekriterium	Es wird eine Rückfrage gestellt, ob wirklich gelöscht werden soll.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Da es vorkommen kann, dass man versehentlich Tasten auf dem Smartphone antippt, ist es sinnvoll im Falle des Löschens von Nutzerdaten eine explizite Abfrage einzubauen, um sicherzugehen, dass der Nutzer wirklich beabsichtigt hat, die Daten zu löschen.

ID	app-fkt-kurzfristGUI
Anforderungstyp	funktional
Name	kurzfristiger Fahrtwunsch GUI
Anwendungsfälle	-
Anforderung	In der CHILL-App **muss** der Nutzer einen kurzfristigen Fahrtwunsch (bis zu 24 Stunden in der Zukunft) einstellen können.
Quelle	HaenMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-steuerungGUI
Abnahmekriterium	Ein kurzfristiger Fahrtwunsch kann eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Es muss ein entsprechendes GUI-Element vorhanden sein, damit der Nutzer seinen Wunsch mitteilen kann.

ID	app-fkt-AbfahrtsterminGUI
Anforderungstyp	funktional
Name	Abfahrtstermin GUI
Anwendungsfälle	-
Anforderung	In der CHILL-App **muss** der Nutzer einen Fahrttermin (Datum, Uhrzeit) einstellen können.
Quelle	HaenMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-steuerungGUI
Abnahmekriterium	Ein Fahrttermin kann eingestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Es muss ein entsprechendes GUI-Element vorhanden sein, damit der Nutzer seinen Wunsch mitteilen kann.

ID	app-fkt-kondstopGUI
Anforderungstyp	funktional
Name	Konditionierung stoppen GUI
Anwendungsfälle	-
Anforderung	In der CHILL-App **muss** der Nutzer die aktuelle Konditionierung stoppen können können.
Quelle	HaenMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-steuerungGUI
Abnahmekriterium	Der Stop der Konditionierung kann eingegeben werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Es muss ein entsprechendes GUI-Element vorhanden sein, damit der Nutzer seinen Wunsch mitteilen kann.

ID	app-fkt-pushnotif
Anforderungstyp	funktional
Name	Push-Benachrichtigungen
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Die CHILL-App **soll** dem Nutzer Benachrichtigungen in Form von Push-Benachrichtigungen zur Verfügung stellen.
Quelle	-
Abgeleitet von	top-nfkt-benutzerfreundlichkeit
Abnahmekriterium	Die CHILL-App nutzt push-Notifikationen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die CHILL-App soll den Nutzer mit Push-Benachrichtigungen über die gestartete oder beendete Vorkonditionierung sowie über die Verfügbarkeit von Updates informieren.

ID	app-fkt-pushnotifAkt
Anforderungstyp	funktional
Name	Pushbenachrichtigungen aktivieren
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Der Nutzer **soll** einstellen können, ob er mit Pushbenachrichtungen aktivieren möchte.
Quelle	-
Abgeleitet von	app-fkt-pushnotif
Abnahmekriterium	Der Nutzer kann einstellen, ob Pushbenachrichtigungen angezeigt werden sollen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Wenn der Nutzer der App über Änderungen des Konditionierungszustandes des Fahrzeuges informiert werden möchte, sollte er die Möglichkeit haben, Pushbenachrichtigungen in den Einstellungen zu aktivieren.

ID	app-fkt-pushnotifDeakt
Anforderungstyp	funktional
Name	Pushbenachrichtigungen deaktivieren
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Der Nutzer **soll** einstellen können, ob er mit Pushbenachrichtungen deaktivieren möchte.
Quelle	-
Abgeleitet von	app-fkt-pushnotif
Abnahmekriterium	Der Nutzer kann einstellen ob Pushbenachrichtigungen angezeigt werden sollen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Wenn der Nutzer nicht wegen jeder Änderung des Konditionierungszustandes im Fahrzeug informiert werden möchte, sollte ihm die Möglichkeit geboten werden, die Pushbenachrichtungen zu deaktivieren.

ID	app-fkt-schnellAuthMerk
Anforderungstyp	funktional
Name	Zugangsdaten merken
Anwendungsfälle	VerNut
Anforderung	Die App **kann** die Logindaten zur schnellen Authentifizierung hinterlegen können.
Quelle	-
Abgeleitet von	app-nfkt-schnellAuth
Abnahmekriterium	Die App kann Logindaten speichern.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um den Prozess beim Wiederanmelden zu beschleunigen, soll sich die App die Zugangsdaten merken können.

ID	app-fkt-schnellAuthScanFinger
Anforderungstyp	funktional
Name	Zugang mit Fingerabdruckscan
Anwendungsfälle	VerNut
Anforderung	Die App **kann** den Nutzer alternativ per Fingerabdruckscan identifizieren können.
Quelle	-
Abgeleitet von	app-nfkt-schnellAuth
Abnahmekriterium	Ein Login mit Fingerabdruck ist möglich.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Wenn das Smartdevice über einen Fingerabdruckscanner verfügt, soll der Nutzer diesen Nutzen können, um sich in der App zu authentifizieren.

nicht-funktional

ID	app-nfkt-schnellAuth
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	zügiges Anmelden
Anwendungsfälle	VerNut
Anforderung	Der Anmeldeprozess **kann** zügig vonstatten gehen.
Quelle	-
Abgeleitet von	top-nfkt-benutzerfreundlichkeit
Abnahmekriterium	Der Loginprozess dauert nicht länger als 2 Sekunden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die User Experience zu Verbessern soll der Anmeldeprozess der CHILL-App zügig ablaufen.

ID	app-nfkt-zuvUebertr
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Zuverlässige Übertragung der Nutzerdaten an CHILL-Modul
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die Nutzereinstellungen **sollen** dem CHILL-Modul zuverlässig zur Verfügung gestellt werden, indem zuverlässige Netzwerkprotokolle für die Übertragung der entsprechenden Daten verwendet werden.
Quelle	-
Abgeleitet von	top-nfkt-benutzerfreundlichkeit
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um lange Wartezeiten zu verhindern und die Reaktionsfähigkeit der CHILL-App zu maximieren, müssen Einstellung, die vom Nutzer getätigt werden, schnell und zuverlässig an das CHILL-Modul geleitet werden. Dies gibt dem Nutzer eine bessere User Experience.

ID	app-nfkt-DatentransHintergr
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Datenübermittlung im Hintergrund
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die App **kann** Nutzereinstellungen im Hintergrund an das Chill-Modul übertragen, sodass die App während der Datenübertragung weiterhin uneingeschränkt verwendet werden kann.
Quelle	-
Abgeleitet von	app-nfkt-zuvUebertr
Abnahmekriterium	Die Datenübertragung verläuft him Hintergrund.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Wenn die Einstellungen in der CHILL-App vorgenommen wurden und diese an das CHILL-Modul übertragen werden sollen, soll dies im Hintergrund mithilfe eines Threads oder ähnlichem durchgeführt werden, sodass die CHILL-App weiterhin ohne Performanceeinbußen verwendet werden kann.

ID	app-nfkt-DatentransFertig
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Bestätigung erfolgreicher Übermittlung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die App **soll** den Nutzer über eine Anzeige darauf hinweisen, ob die Daten zwischen App, Modul und Server synchron sind, aktuell synchronisiert werden oder eine Synchronisation aktuell nicht möglich ist.
Quelle	-
Abgeleitet von	app-nfkt-zuvUebertr
Abnahmekriterium	Die App zeigt an, ob gerade synchronisiert wird.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Wenn die Daten erfolgreich an das CHILL-Modul übermittelt wurden, soll die CHILL-App den Nutzer benachrichtigen, dass die Daten erfolgreich und vollständig übermittelt worden sind.

ID	app-nfkt-authNutzer
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Nutzerauthentisierung
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Um die Funktionalität der App nutzen zu können, **soll** eine Authentifizierung notwendig sein.
Quelle	AuftMuss1
Abgeleitet von	top-nfkt-sicherung
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die App soll nicht von anderen Personen, außer dem Nutzer nutzbar sein.

ID	app-nfkt-secpasswd
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Sichere Passwörter
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Falls für die Nutzerauthentifizierung Passwörter verwendet werden, **sollen** sichere Passwörter, die Groß- und Kleinbuchstaben, Zahlen und Sonderzeichen enthalten und mindestens aus 8 Zeichen bestehen, benutzt werden.
Quelle	AuftMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-authNutzer
Abnahmekriterium	Es werden entsprechende Passwörter verwendet.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Sicherheitsmechanismus eines Passworts ist nur dann wirksam, wenn die Passwörter ein Mindestmaß an Sicherheit gegenüber brute-force Angriffen bieten

ID	app-nfkt-leseschutz
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Leseschutz
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Durch geeignete Maßnahmen **kann** das Auslesen von sensiblen Daten verhindert werden.
Quelle	EigeMuss2
Abgeleitet von	top-nfkt-datenschutz
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die Daten von Kunden und interne Daten zu schützen

ID	app-nfkt-verschlSpeichern
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Verschlüsseltes Speichern
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Personenbezogene Daten **können** verschlüsselt hinterlegt werden.
Quelle	
Abgeleitet von	app-nfkt-leseschutz
Abnahmekriterium	Personenbezogene Daten sind verschlüsselt hinterlegt.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Daten sollen verschlüsselt hinterlegt werden um ein Auslesen durch Dritte zu verhindern.

ID	app-nfkt-auth
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Authentifizierung
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Zum Zugriff auf sensible Daten **kann** eine Authentifizierung notwendig sein.
Quelle	EigeMuss2
Abgeleitet von	app-nfkt-leseschutz
Abnahmekriterium	
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die Daten der Nutzer zu schützen muss zum Zugriff auf sensible daten eine Authentifizierung durchgeführt werden.

Schnittstelle

ID	app-interface-SolltemperaturSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Solltemperatur
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Solltemperatur an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationSenden
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-SolltemperaturVLSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Solltemperatur vorne links
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Solltemperatur vorne links in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SolltemperaturSenden
Abnahmekriterium	Der Solltemperaturwert vorne links kann zum Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-SolltemperaturVRSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Solltemperatur vorne rechts
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Solltemperatur vorne rechts in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SolltemperaturSenden
Abnahmekriterium	Der Solltemperaturwert vorne rechts kann zum Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-SolltemperaturHLSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Solltemperatur hinten links
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Solltemperatur hinten links in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SolltemperaturSenden
Abnahmekriterium	Der Solltemperaturwert hinten links kann zum Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-SolltemperaturHRSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Solltemperatur hinten rechts
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Solltemperatur hinten rechts in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SolltemperaturSenden
Abnahmekriterium	Der Solltemperaturwert hinten rechts kann zum Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-LueftungSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Lüftungseinstellungen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Lüftungseinstellungen an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationSenden
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GeblaeseSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Gebläsestärke
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Gebläsestärkestufe an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-LueftungSenden
Abnahmekriterium	Die Gebläsestufen können an das Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

Lüftungsausrichtung: zu klären mit IAV, dann anzupassen

ID	app-interface-LuftAusrichtungSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Lüftungsausrichtung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Lüftungsausrichtung an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-LueftungSenden
Abnahmekriterium	Die Lüftungsausrichtung kann an das Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-ModusLuftsteuerungSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Modus Luftsteuerung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den Modus der Luftstromsteuerung als Zahl (1 - diffus, 2 - gerichtet) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-LueftungSenden
Abnahmekriterium	Der Modus der Luftstromsteuerung kann an das Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-LenkradheizungSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Lenkradheizung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Lenkradheizung (1 - aus, 2 - an) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationSenden
Abnahmekriterium	Die Lenkradheizungseinstellung kann an das CHILL-Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-FensterheberSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Fensterheber
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Fensterheber an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationSenden
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-FensterheberVLSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Fensterheber VL
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung des Fensterhebers vorne links (1,2,3,4) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-FensterheberSenden
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Fensterhebers vorne links kann gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-FensterheberVRSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Fensterheber VR
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung des Fensterhebers vorne rechts (1,2,3,4) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-FensterheberSenden
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Fensterhebers vorne rechts kann gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-FensterheberHLSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Fensterheber HL
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung des Fensterhebers hinten links (1,2,3,4) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-FensterheberSenden
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Fensterhebers hinten links kann gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-FensterheberHRSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Fensterheber HR
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung des Fensterhebers hinten rechts (1,2,3,4) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-FensterheberSenden
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Fensterhebers hinten rechts kann gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-RollosSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Rollos
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Rollos an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationSenden
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-RolloLSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Rollo links
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung des Rollos links an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-RollosSenden
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Rollos links kann an das CHILL-Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-RolloRSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Rollo rechts
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung des Rollos rechts an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-RollosSenden
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Rollos rechts kann an das CHILL-Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-RolloPanSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Rollo Panorama
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung des Rollos des Panoramadachs vorne (1 - unten, 2 - oben) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-RollosSenden
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Rollos des Panoramadachs vorne kann an das CHILL-Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-PanoramadachSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Panoramadach
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Öffnungsgrade des Panoramadachs an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationSenden
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-PanoramadachVSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Panoramadach vorne
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Öffnungsgrade des Panoramadachs vorne (1,2,3) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-PanoramadachSenden
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Panoramadachs vorne kann an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-PanoramadachHSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Panoramadach hinten
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Öffnungsgrade des Panoramadachs hinten (1,2,3) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-PanoramadachSenden
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Panoramadachs hinten kann an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-SitzeinstellungSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Sitzeinstellungen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Sitze an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationSenden
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-SitzheizungSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Sitzheizung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Sitzheizungen an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SitzeinstellungSenden
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-SitzheizungVLSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Sitzheizung VL
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Sitzheizung vorne links (Stufen 1,2,3,4) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SitzheizungSenden
Abnahmekriterium	Der Sitzheizungswert vorne links kann an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-SitzheizungVRSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Sitzheizung VR
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Sitzheizung vorne rechts (Stufen 1,2,3,4) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SitzheizungSenden
Abnahmekriterium	Der Sitzheizungswert vorne rechts kann an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-SitzheizungHLSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Sitzheizung HL
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Sitzheizung hinten links (Stufen 1,2,3,4) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SitzheizungSenden
Abnahmekriterium	Der Sitzheizungswert hinten links kann an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-SitzheizungHRSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Sitzheizung HR
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Sitzheizung hinten rechts (Stufen 1,2,3,4) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SitzheizungSenden
Abnahmekriterium	Der Sitzheizungswert hinten rechts kann an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-SitzlueftungSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Sitzlüftung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Sitzbelueftungen an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SitzeinstellungSenden
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-SitzlueftungVLSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Sitzlüftung VL
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Sitzbelueftungen vorne links (Stufen 1,2,3,4) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SitzlueftungSenden
Abnahmekriterium	Der Sitzlüftungswert vorne links kann an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-SitzlueftungVRSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Sitzlüftung VR
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Sitzbelueftungen vorne rechts (Stufen 1,2,3,4) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SitzlueftungSenden
Abnahmekriterium	Der Sitzlüftungswert vorne rechts kann an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-SitzlueftungHLSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Sitzlüftung HL
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Sitzbelueftungen hinten links (Stufen 1,2,3,4) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SitzlueftungSenden
Abnahmekriterium	Der Sitzlüftungswert hinten links kann an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-SitzlueftungHRSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Sitzlüftung HR
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Sitzbelueftungen hinten rechts (Stufen 1,2,3,4) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SitzlueftungSenden
Abnahmekriterium	Der Sitzlüftungswert hinten rechts kann an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

Sitzposition Einstellmöglichkeiten mit IAV zu klären und anzupassen/-zu vermerken

ID	app-interface-SitzpositionSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Sitzposition
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Sitze an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SitzeinstellungSenden
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-SitzpositionVLSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Sitzposition VL
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung des Sitzes vorne links an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SitzpositionSenden
Abnahmekriterium	Die Sitzposition vorne links kann an das CHILL-Modul übertragen werden
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-SitzpositionVRSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Sitzposition VR
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung des Sitzes vorne rechts an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SitzpositionSenden
Abnahmekriterium	Die Sitzposition vorne rechts kann an das CHILL-Modul übertragen werden
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-SpiegelSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Spiegeleinstellungen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Spiegel an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationSenden
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-SpiegelheizungSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Spiegelheizung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Außenspiegelheizungen an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SpiegelSenden
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-SpiegelheizungLSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Spiegelheizung links
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Außenspiegelheizungen links (1 - aus, 2 - an) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SpiegelheizungSenden
Abnahmekriterium	Der Wert der Außenspiegelheizung links kann an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-SpiegelheizungRSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Spiegelheizung rechts
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Außenspiegelheizungen rechts (1 - aus, 2 - an) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SpiegelheizungSenden
Abnahmekriterium	Der Wert der Außenspiegelheizung rechts kann an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

Spiegelposition Format/Möglichkeiten noch mit IAV zu klären

ID	app-interface-SpiegelpositionSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Spiegelposition
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Außenspiegelposition an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SpiegelSenden
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-SpiegelpositionLSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Spiegelposition links
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Außenspiegelposition links an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SpiegelpositionSenden
Abnahmekriterium	Die Außenspiegelposition links kann an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-SpiegelpositionRSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Spiegelposition rechts
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Außenspiegelposition rechts an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SpiegelpositionSenden
Abnahmekriterium	Die Außenspiegelposition rechts kann an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-BeleuchtungSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Beleuchtung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Beleuchtung an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationSenden
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-AmbientebeleuchtungSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Ambientebeleuchtung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Ambientebeleuchtung als RGB-Wert an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-BeleuchtungSenden
Abnahmekriterium	Der Lichtfarbwert kann an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-UnterbodenbeleuchtungSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Unterbodenbeleuchtung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **kann** die Einstellung der Unterbodenbeleuchtung als RGB-Wert an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-BeleuchtungSenden
Abnahmekriterium	Der Lichtfarbwert kann an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-MusikSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Musik
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **kann** Musikeinstellungen an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationSenden
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-MusiklautstaerkeSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Musiklautstärke
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **kann** die Musiklautstärke (Ganzzahl 0-100) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-MusikSenden
Abnahmekriterium	Der Lautstärkewert kann an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

Zu klären ob das geht, Ausbaustufe 3, Format

ID	app-interface-MusikvorgabeSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Musikvorgabe
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **kann** die Vorgabe der zu spielenden Musik an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-MusikSenden
Abnahmekriterium	Die zu spielende Musik kann an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-SpoilerSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Spoiler
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **kann** die Spoilereinstellung (0-100) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationSenden
Abnahmekriterium	Der Wert des Spoilers kann an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-FahrerSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden Fahrer
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Information wer fährt an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationSenden
Abnahmekriterium	Der vorraussichtliche Fahrer kann an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-IDSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Senden ID
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** eine eindeutige ID der App an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationSenden
Abnahmekriterium	Die eindeutige ID kann an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-AbweichungSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Vorkonditionierungsabweichung senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** eine tolerierte Abweichungszeit der Vorkonditionierung (0-60) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-konfigurationSenden
Abnahmekriterium	Die Toleranzzeit kann an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-kurzfristSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	kurzfristige Abfahrt senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** einen kurzfristigen Abfahrtszeitpunkt (Zeit 0 bis 24 Stunden in Minuten und Stunden) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-steuerungSenden
Abnahmekriterium	Ein kurzfristiger Abfahrtszeitpunkt kann an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-AbfahrtsterminSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Abfahrtstermin senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** Abfahrtstermin (Datum, Uhrzeit) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-steuerungSenden
Abnahmekriterium	Ein Abfahrtstermin kann an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-KondStopSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Konditionierungsstop senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** ein Signal zum Stoppen der aktuellen Vorkonditionierung (boolescher Wert) an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-steuerungSenden
Abnahmekriterium	Ein Stopsignal kann an das CHILL-Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-StatusanfrageSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Statusdatenanfrage senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** eine Anfrage auf Statusdaten an das CHILL-Modul übertragen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-StatusAnfrage
Abnahmekriterium	Eine Statusanfrage kann an das CHILL-Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-KlimaEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Klimatisierungsdaten empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** Klimatisierungsdaten vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeugstatusEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-AussentempEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Außentemperatur empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuelle Aussentemperatur am Fahrzeug (-90 bis 80 in halben Grad Celsius) empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-KlimaEmpfangen
Abnahmekriterium	Die aktuelle Aussentemperatur kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-InnentempEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Innentemperatur empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuelle Innentemperatur im Fahrzeug empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-KlimaEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-InnentempVLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Innentemperatur VL empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuelle Innentemperatur vorne links im Fahrzeug (-90 bis 80 in halben Grad Celsius) empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-InnentempEmpfangen
Abnahmekriterium	Die aktuelle Innentemperatur vorne links kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-InnentempVREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Innentemperatur VR empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuelle Innentemperatur vorne rechts im Fahrzeug (-90 bis 80 in halben Grad Celsius) empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-InnentempEmpfangen
Abnahmekriterium	Die aktuelle Innentemperatur vorne rechts kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-InnentempgemitteltEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Innentemperatur gemittelt empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuelle gemittelte Innentemperatur im Fahrzeug (-90 bis 80 in halben Grad Celsius) empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-InnentempEmpfangen
Abnahmekriterium	Die aktuelle gemittelte Innentemperatur kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-LuftfeuchtigkeitEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Luftfeuchtigkeit empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuelle Luftfeuchtigkeit im Fahrzeug (0-100) empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-KlimaEmpfangen
Abnahmekriterium	Die aktuelle Luftfeuchtigkeit kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-LuftstromverteilungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Luftstromverteilung empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuelle Luftstromverteilung im Fahrzeug (1 - diffus, 2 - gerichtet) empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-KlimaEmpfangen
Abnahmekriterium	Die aktuelle Luftstromverteilung kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-KlimaanlageEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Betriebsmodus Klimaanalage empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den aktuellen Betriebsmodus der Klimaanlage (1 - automatisch, 2 - manuell) empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-KlimaEmpfangen
Abnahmekriterium	Die aktuelle Einstellung der Klimaanlage kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-SolltemperaturEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Solltemperatur empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuellen Solltemperaturen im Fahrzeug empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-KlimaEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-SolltemperaturVLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Solltemperatur VL empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuellen Solltemperaturen vorne links im Fahrzeug (float im Bereich 10 bis 28) empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SolltemperaturEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Solltemperatur vorne links kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-SolltemperaturVREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Solltemperatur VR empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuellen Solltemperaturen vorne rechts im Fahrzeug (float im Bereich 10 bis 28) empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SolltemperaturEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Solltemperatur vorne rechts kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-SolltemperaturHLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Solltemperatur HL empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuellen Solltemperaturen hinten links im Fahrzeug (float im Bereich 10 bis 28) empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SolltemperaturEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Solltemperatur hinten links kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-SolltemperaturHREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Solltemperatur HR empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuellen Solltemperaturen hinten rechts im Fahrzeug (float im Bereich 10 bis 28) empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SolltemperaturEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Solltemperatur hinten rechts kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

Stufen der Gebläsestärke klären mit IAV

ID	app-interface-GeblaesestaerkeEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Gebläsestärke empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die aktuelle Gebläsestärke (in Stufen) im Fahrzeug empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-KlimaEmpfangen
Abnahmekriterium	Die aktuelle Gebläsestärke kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-KomponentenheizungenEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Komponentenheizungen empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den Status der beheizbaren Elemente vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeugstatusEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-LenkradheizungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Lenkradheizung empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den Status der Lenkradheizung (1 - aus, 2 - an) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-KomponentenheizungenEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Status der Lenkradheizung kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-FrontscheibenheizungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Frontscheibenheizung empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den Status der Frontscheibenheizung (1 - aus, 2 - an) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-KomponentenheizungenEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Status der Frontscheibenheizung kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-HeckscheibenheizungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Heckscheibenheizung empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den Status der Heckscheibenheizung (1 - aus, 2 - an) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-KomponentenheizungenEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Status der Heckscheibenheizung kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-FensteroeffnungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Öffnungsgrad der Fenster empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den Öffnungsgrad der Fenster vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeugstatusEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-FensteroeffnungVLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Öffnungsgrad Fenster VL empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den Öffnungsgrad des Fensters vorne links (0-100) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-FensteroeffnungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Öffnungsgrad des Fensters vorne links kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-FensteroeffnungVREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Öffnungsgrad Fenster VR empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den Öffnungsgrad des Fensters vorne rechts (0-100) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-FensteroeffnungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Öffnungsgrad des Fensters vorne rechts kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-FensteroeffnungHLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Öffnungsgrad Fenster HL empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den Öffnungsgrad des Fensters hinten links (0-100) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-FensteroeffnungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Öffnungsgrad des Fensters hinten links kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-FensteroeffnungHREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Öffnungsgrad Fenster HR empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den Öffnungsgrad des Fensters hinten rechts (0-100) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-FensteroeffnungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Öffnungsgrad des Fensters hinten rechts kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-SitzeinstellungenEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Sitzeinstellungen empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Sitzeinstellungen vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeugstatusEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-SitzheizungenEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Sitzheizungen empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Sitzheizungseinstellungen vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SitzeinstellungenEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-SitzheizungVLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Sitzheizung VL empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Sitzheizungseinstellung vorne links (1,2,3,4) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SitzheizungenEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Sitzheizungseinstellung vorne links kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-SitzheizungVREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Sitzheizung VR empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Sitzheizungseinstellung vorne rechts (1,2,3,4) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SitzheizungenEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Sitzheizungseinstellung vorne rechts kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-SitzheizungHLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Sitzheizung HL empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Sitzheizungseinstellung hinten links (1,2,3,4) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SitzheizungenEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Sitzheizungseinstellung hinten links kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-SitzheizungHREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Sitzheizung HR empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Sitzheizungseinstellung hinten rechts (1,2,3,4) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SitzheizungenEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Sitzheizungseinstellung vorne links kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-SitzlueftungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Sitzlüftungen empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Sitzlueftungseinstellungen vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SitzeinstellungenEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-SitzlueftungVLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Sitzlüftung VL empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Sitzlueftungseinstellungen vorne links (1,2,3,4) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SitzlueftungEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Sitzbelüftungseinstellung vorne links kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-SitzlueftungVREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Sitzlüftung VR empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Sitzlueftungseinstellungen vorne rechts (1,2,3,4) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SitzlueftungEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Sitzbelüftungseinstellung vorne rechts kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-SitzlueftungHLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Sitzlüftung HL empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Sitzlueftungseinstellungen hinten links (1,2,3,4) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SitzlueftungEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Sitzbelüftungseinstellung hinten links kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-SitzlueftungHREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Sitzlüftung HR empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Sitzlueftungseinstellungen hinten rechts (1,2,3,4) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SitzlueftungEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Sitzbelüftungseinstellung hinten rechts kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-SpiegelheizungenEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Spiegelheizungen empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Spiegelheizungen vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeugstatusEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-SpiegelheizungLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Spiegelheizung links empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Spiegelheizung links (1 - aus, 2 - ein) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SpiegelheizungenEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Einstellung der Spiegelheizung links kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-SpiegelheizungREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Spiegelheizung rechts empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Spiegelheizung rechts (1 - aus, 2 - ein) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-SpiegelheizungenEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Einstellung der Spiegelheizung rechts kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-LichtEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Licht empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Lichteinstellungen vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeugstatusEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-AmbientelichtEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Ambientelicht empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Ambientebeleuchtung (RGB) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-LichtEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Einstellung der Ambientebeleuchtung kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-UnterbodenlichtEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Unterbodenlicht empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Unterbodenbeleuchtung (RGB) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-LichtEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Einstellung der Unterbodenbeleuchtung kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

Ausbaustufe 3, zu klären

ID	app-interface-MultimediaEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Multimediaeinstellungen empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **kann** die Multimediaeinstellungen vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeugstatusEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Einstellungen aus dem Fahrzeug können von der CHILL-App empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-FahrzeuginformationEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Fahrzeuginformation empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** aktuelle Fahrzeuginformationen vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeugstatusEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-LadestatusEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Ladestatus empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** den aktuellen Ladestatus (0-100) der Batterie vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-FahrzeuginformationEmpfangen
Abnahmekriterium	Ladestatus kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-LadenAktivEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Laden aktiv empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** vom CHILL-Modul empfangen können, ob das Fahrzeug aktuell geladen wird (1 - wird nicht geladen, 2 - wird geladen).
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-FahrzeuginformationEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Information ob aktuell geladen wird kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-LadedatenEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Ladedaten empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** aktuelle Ladedaten (0-405V, 0-100A) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-FahrzeuginformationEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Ladedaten können empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-LadedauerEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Ladedauer empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** die geschätzte Ladedauer (Stunden und Minuten) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-FahrzeuginformationEmpfangen
Abnahmekriterium	Die geschätzte Ladedauer kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-TankEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Tankfüllstand empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** den aktuellen Tankfüllstand (0-100) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-FahrzeuginformationEmpfangen
Abnahmekriterium	Tankfüllstand kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-GPSEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	GPS Position empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** die aktuelle GPS-Position des Fahrzeugs (Längen- und Breitengrade) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-FahrzeuginformationEmpfangen
Abnahmekriterium	GPS-Position kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-TuerEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Tür geöffnet empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** vom CHILL-Modul empfangen können, ob aktuell eine Tür geöffnet ist (1 - alle Türen geschlossen, 2 - sonst).
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-FahrzeuginformationEmpfangen
Abnahmekriterium	Ob eine Tür geöffnet ist, kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-SpoilerEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Spoilerposition empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** die aktuelle Spoilerposition (0-100) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-FahrzeuginformationEmpfangen
Abnahmekriterium	Die aktuelle Spoilerposition kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-InnenAussenEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Innen/Außen empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** vom CHILL-Modul empfangen können, ob das Fahrzeug aktuell drinnen oder draußen ist (1 - Drinnen, 2 - Außen).
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-FahrzeuginformationEmpfangen
Abnahmekriterium	Es kann empfangen werden, ob das Fahrzeug drinnen oder draußen ist.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-FortschrittEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Konditionierungsfortschritt empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** den Fortschritt der aktuellen Konditionierung (0-100) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeugstatusEmpfangen
Abnahmekriterium	Der aktuelle Konditionierungsfortschritt kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-StartzeitEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Startzeit empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** vom CHILL-Modul die Startzeit der nächsten geplanten Vorkonditionierung (Stunden, Minuten) empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeugstatusEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Startzeit kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-EndzeitEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Endzeit empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** vom CHILL-Modul die Endzeit der nächsten geplanten Vorkonditionierung (Stunden, Minuten) empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeugstatusEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Endzeit kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-StatusnachrichtEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Statusnachrichten empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** vom CHILL-Modul beliebige Statusnachrichten (String) empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-FahrzeugstatusEmpfangen
Abnahmekriterium	Statusnachrichten können empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten empfangen werden können.

ID	app-interface-GELSolltemperaturEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Solltemperatur gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Solltemperatur vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-gelerntesEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSolltemperaturVLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Solltemperatur vorne links gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Solltemperatur vorne links in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELSolltemperaturEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Solltemperaturwert vorne links kann zum Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSolltemperaturVREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Solltemperatur vorne rechts gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Solltemperatur vorne rechts in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELSolltemperaturEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Solltemperaturwert vorne rechts kann zum Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSolltemperaturHLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Solltemperatur hinten links gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Solltemperatur hinten links in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELSolltemperaturEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Solltemperaturwert hinten links kann zum Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSolltemperaturHREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Solltemperatur hinten rechts gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Solltemperatur hinten rechts in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELSolltemperaturEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Solltemperaturwert hinten rechts kann zum Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELLueftungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Lüftungseinstellungen gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Lüftungseinstellungen vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-gelerntesEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELGeblaeseEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Gebläsestärke gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Gebläsestärkestufe vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELLueftungEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Gebläsestufen können an das Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

Lüftungsausrichtung: zu klären mit IAV, dann anzupassen

ID	app-interface-GELLuftAusrichtungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Lüftungsausrichtung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Lüftungsausrichtung vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELLueftungEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Lüftungsausrichtung kann an das Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELModusLuftsteuerungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Modus Luftsteuerung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** den Modus der Luftstromsteuerung als Zahl (1 - diffus, 2 - gerichtet) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELLueftungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Modus der Luftstromsteuerung kann an das Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELLenkradheizungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Lenkradheizung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Lenkradheizung (1 - aus, 2 - an) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-gelerntesEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Lenkradheizungseinstellung kann an das CHILL-Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELFensterheberEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Fensterheber gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Fensterheber vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-gelerntesEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELFensterheberVLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Fensterheber VL gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung des Fensterhebers vorne links (1,2,3,4) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELFensterheberEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Fensterhebers vorne links kann gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELFensterheberVREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Fensterheber VR gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung des Fensterhebers vorne rechts (1,2,3,4) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELFensterheberEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Fensterhebers vorne rechts kann gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELFensterheberHLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Fensterheber HL gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung des Fensterhebers hinten links (1,2,3,4) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELFensterheberEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Fensterhebers hinten links kann gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELFensterheberHREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Fensterheber HR gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung des Fensterhebers hinten rechts (1,2,3,4) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELFensterheberEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Fensterhebers hinten rechts kann gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELPanoramadachEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Panoramadach gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Öffnungsgrade des Panoramadachs vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-gelerntesEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELPanoramadachVEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Panoramadach vorne gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Öffnungsgrade des Panoramadachs vorne (1,2,3) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELPanoramadachEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Panoramadachs vorne kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELPanoramadachHEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Panoramadach hinten gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Öffnungsgrade des Panoramadachs hinten (1,2,3) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELPanoramadachEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Panoramadachs hinten kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSitzeinstellungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Sitzeinstellungen gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Sitze vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-gelerntesEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSitzheizungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Sitzheizung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Sitzheizungen vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELSitzeinstellungEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSitzheizungVLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Sitzheizung VL gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Sitzheizung vorne links (Stufen 1,2,3,4) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELSitzheizungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Sitzheizungswert vorne links kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSitzheizungVREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Sitzheizung VR gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Sitzheizung vorne rechts (Stufen 1,2,3,4) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELSitzheizungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Sitzheizungswert vorne rechts kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSitzheizungHLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Sitzheizung HL gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Sitzheizung hinten links (Stufen 1,2,3,4) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELSitzheizungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Sitzheizungswert hinten links kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSitzheizungHREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Sitzheizung HR gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Sitzheizung hinten rechts (Stufen 1,2,3,4) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELSitzheizungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Sitzheizungswert hinten rechts kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSitzlueftungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Sitzlüftung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Sitzbelueftungen vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELSitzeinstellungEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSitzlueftungVLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Sitzlüftung VL gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Sitzbelueftungen vorne links (Stufen 1,2,3,4) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELSitzlueftungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Sitzlüftungswert vorne links kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSitzlueftungVREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Sitzlüftung VR gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Sitzbelueftungen vorne rechts (Stufen 1,2,3,4) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELSitzlueftungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Sitzlüftungswert vorne rechts kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSitzlueftungHLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Sitzlüftung HL gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Sitzbelueftungen hinten links (Stufen 1,2,3,4) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELSitzlueftungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Sitzlüftungswert hinten links kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSitzlueftungHREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Sitzlüftung HR gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Sitzbelueftungen hinten rechts (Stufen 1,2,3,4) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELSitzlueftungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Sitzlüftungswert hinten rechts kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSitzpositionEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Sitzposition gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Sitze vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELSitzeinstellungEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSitzpositionVLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Sitzposition VL gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung des Sitzes vorne links vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELSitzpositionEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Sitzposition vorne links kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSitzpositionVREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Sitzposition VR gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung des Sitzes vorne rechts vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELSitzpositionEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Sitzposition vorne rechts kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSpiegelEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Spiegeleinstellungen gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Spiegel vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-gelerntesEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSpiegelheizungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Spiegelheizung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Außenspiegelheizungen vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELSpiegelEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSpiegelheizungLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Spiegelheizung links gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Außenspiegelheizungen links (1 - aus, 2 - an) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELSpiegelheizungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Wert der Außenspiegelheizung links kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSpiegelheizungREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Spiegelheizung rechts gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Außenspiegelheizungen rechts (1 - aus, 2 - an) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELSpiegelheizungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Wert der Außenspiegelheizung rechts kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

Spiegelposition Format/Möglichkeiten noch mit IAV zu klären

ID	app-interface-GELSpiegelpositionEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Spiegelposition gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Außenspiegelposition vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELSpiegelEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSpiegelpositionLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Spiegelposition links gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** die Einstellung der Außenspiegelposition links vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELSpiegelpositionEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Außenspiegelposition links kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSpiegelpositionREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Spiegelposition rechts gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** die Einstellung der Außenspiegelposition rechts vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELSpiegelpositionEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Außenspiegelposition rechts kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELBeleuchtungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Beleuchtung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Beleuchtung vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-gelerntesEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELAmbientebeleuchtungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Ambientebeleuchtung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Ambientebeleuchtung als RGB-Wert vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELBeleuchtungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Lichtfarbwert kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELUnterbodenbeleuchtungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Unterbodenbeleuchtung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **muss** die Einstellung der Unterbodenbeleuchtung als RGB-Wert vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELBeleuchtungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Lichtfarbwert kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELMusikEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Musik gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** Musikeinstellungen vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-gelerntesEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELMusiklautstaerkeEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Musiklautstärke gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** die Musiklautstärke (Ganzzahl 0-100) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELMusikEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Lautstärkewert kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

Zu klären ob das geht, Ausbaustufe 3, Format

ID	app-interface-GELMusikvorgabeEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Musikvorgabe gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **kann** die Vorgabe der zu spielenden Musik vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-interface-GELMusikEmpfangen
Abnahmekriterium	Die zu spielende Musik kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELSpoilerEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Spoiler gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** die Spoilereinstellung (0-100) vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-gelerntesEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Wert des Spoilers kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELFahrerEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Fahrer gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** die gelernte Information wer fährt vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-gelerntesEmpfangen
Abnahmekriterium	Der vorraussichtliche Fahrer kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELAbfahrtszeitEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Abfahrtszeit gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** die gelernte erwartete Abfahrtszeit vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-gelerntesEmpfangen
Abnahmekriterium	Die vorraussichtliche Abfahrtszeit kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-GELPersonenEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Empfangen Personenzahl gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Die CHILL-App **soll** die gelernte erwartete Personenanzahl im Fahrzeug vom CHILL-Modul (unsigned int) empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	app-fkt-gelerntesEmpfangen
Abnahmekriterium	Die erwartete Personenzahl kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	app-interface-InfosErhalten
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Informationspakete erhalten
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Der CHILL-Server **muss** weitergeleitete Informationspakete vom CHILL-Server erhalten können.
Quelle	-
Abgeleitet von	server-fkt-InfosWeiterleiten
Abnahmekriterium	Informationspakete können erhalten werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer über Konditionierungseinstellungen und den Status des Lernens informiert werden kann, auch wenn gerade keine direkte Verbindung zur CHILL-App besteht.

ID	app-interface-kondSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Konditionierung senden
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Die CHILL-App **muss** Konditionierungspakete an den CHILL-Server senden können.
Quelle	
Abgeleitet von	server-fkt-serverWeiterleitung
Abnahmekriterium	Konditionierungspakete können gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Aufträge zur Vorkonditionierung sollen auch über den Server an das CHILL-Modul geleitet werden können.

ID	app-interface-OTAAnfrageAppErhalten
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Updateanfrage App Erhalten
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Die CHILL-App **soll** eine Updateanfrage mit der neuen Versionsnummer vom CHILL-Server erhalten können.
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	server-fkt-OTAAnfrageApp
Abnahmekriterium	Eine Updateanfrage kann von der CHILL-App empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Nutzer muss letztendlich die Kontrolle darüber haben, welche Software auf seinem Gerät aufgespielt wird.

ID	app-interface-OTAAnfrageAntwortSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Updateanfrage Antwort senden
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Die CHILL-App **soll** eine Antwortnachricht an den Server senden können, in der das Update abgelehnt oder angenommen wird (boolescher Wert).
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	server-fkt-OTAAnfrageApp
Abnahmekriterium	Eine Antwort kann an den CHILL-Server gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Nutzer muss letztendlich die Kontrolle darüber haben, welche Software auf seinem Gerät aufgespielt wird.

ID	app-interface-UpdatehistorieEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Updatehistorie empfangen
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Die CHILL-App **soll** die Versionsgeschichte vom Server erhalten können.
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	app-fkt-Updatehistorie
Abnahmekriterium	Die Updatehistorie kann erhalten werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Nutzer muss letztendlich die Kontrolle darüber haben, welche Software auf seinem Gerät aufgespielt wird.

Sicherheit, funktional

Sicherheit, nicht funktional

F.2.3 CHILL-Modul-top

funktional

ID	chill-fkt-Fahrzeugzustand
Anforderungstyp	funktional
Name	Fahrzeugzustand ermitteln
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Zustand im Fahrzeug zu ermitteln.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-konditionierungAusfuehren, top-fkt-lernend
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um eine sinnvolle Konditionierung durchführen zu können und präferierte Einstellungen zu lernen, muss bekannt sein in welchem Zustand sich das Fahrzeug befindet.

ID	chill-fkt-KondStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Konditionierungsstatus ermitteln
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Konditionierungsstatus im Fahrzeug zu ermitteln.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-Fahrzeugzustand
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um eine sinnvolle Konditionierung durchführen zu können und präferierte Einstellungen zu lernen, muss bekannt sein in welchem Zustand sich das Fahrzeug befindet.

ID	chill-fkt-AktorStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Aktorenstatus ermitteln
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Status der Konditionierungsaktorik zu ermitteln.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-Fahrzeugzustand
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um eine sinnvolle Konditionierung durchführen zu können und präferierte Einstellungen zu lernen, muss bekannt sein in welchem Zustand sich das Fahrzeug befindet.

ID	chill-fkt-FahrzeugStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Fahrzeugstatus ermitteln
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Fahrzeugstatus zu ermitteln.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-Fahrzeugzustand
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um Entscheidungen zur sinnvollen Energienutzung, Fahrtplanung oder Umgebungserkennung treffen zu können, müssen Informationen über das Fahrzeug bekannt sein.

ID	chill-fkt-AktorSteuerung
Anforderungstyp	funktional
Name	Steuerung von Vorkonditionierungsaktorik
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die Konditionierungsaktorik des Fahrzeuges zu steuern.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-fkt-konditionierungAusfuehren
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul muss für eine Vorkonditionierung in der Lage sein, die entsprechende Aktorik anzusteuern.

ID	chill-fkt-wetterErmitteln
Anforderungstyp	funktional
Name	Wetter ermitteln
Anwendungsfäll	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in der Lage sein, das aktuelle Wetter zu ermitteln.
Quelle	-
Abgeleitet von	top-fkt-selbststaendig
Abnahmekriterium	
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das aktuelle Wetter am aktuellen Standort ermitteln können, um eine geeignete Vorkonditionierung durchführen zu können.

ID	chill-fkt-wetterErmittelnSensorik
Anforderungstyp	funktional
Name	Wetter ermitteln Sensorik
Anwendungsfäll	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in der Lage sein, das aktuelle Wetter durch die Außentempratursensensoren, den Regen-/Lichtsensor und die auf das Fahrzeug einwirkende Heizleistung zu ermitteln.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-wetterErmitteln
Abnahmekriterium	Das aktuelle Wetter kann mit den gegebenen Sensordaten ermittelt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das aktuelle Wetter am aktuellen Standort ermitteln können, um eine geeignete Vorkonditionierung durchführen zu können.

ID	chill-fkt-wetterErmittelnExtDaten
Anforderungstyp	funktional
Name	Wetter aus externen Daten ermitteln
Anwendungsfäll	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in der Lage sein, das aktuelle Wetter durch externe Daten, welche es vom Server erhält, zu ermitteln.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-wetterErmitteln
Abnahmekriterium	
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das aktuelle Wetter am aktuellen Standort ermitteln können, um eine geeignete Vorkonditionierung durchführen zu können.

ID	chill-fkt-standort
Anforderungstyp	funktional
Name	Standortbestimmung
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in der Lage sein, eine Standortbestimmung durchzuführen.
Quelle	FahrSoll3,
Abgeleitet von	chill-fkt-MittelWahl
Abnahmekriterium	
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Standort kann einen Einfluss auf die zu wählenden Aktorik haben. So wäre es vermutlich Problemlos möglich im eigenen Hinterhof die Fenster zu m lüften zu öffnen, aber auf der Straße einer größeren Stadt eher nicht.

ID	chill-fkt-Umgebungserkennung
Anforderungstyp	funktional
Name	Umgebungserkennung
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Chill-Modul **soll** seine Umgebung klassifizieren können.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-control-safetyNfkt-motorumgebung, chill-fkt-MittelWahl
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Ein Motorstart in geschlossenen Räumen oder die Wahl bestimmter anderer Aktoriken abhängig von der Umgebung könnte zu Problemen führen.

ID	chill-fkt-InnenAussen
Anforderungstyp	funktional
Name	Innen- und Aussen Klassifizierung
Anwendungsfäll	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in der Lage sein zu erkennen, ob sich das Fahrzeug in einem geschlossenen Raum oder im Freien befindet.
Quelle	FahrSoll3
Abgeleitet von	chill-fkt-Umgebungserkennung
Abnahmekriterium	
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll anhand von Daten entscheiden können, ob es sich in einem geschlossenen Raum oder Außen befindet, um dadurch Fehl-Konditionierungen zu vermeiden.

ID	chill-fkt-lern
Anforderungstyp	funktional
Name	Selbstlernend
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die bevorzugten Konfigurationen der Fahrer und deren Abfahrtszeiten zu lernen.
Quelle	FahrMuss1, FahrMuss9, FahrMuss10, BeifKann1
Abgeleitet von	top-fkt-lernend
Abnahmekriterium	
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul muss selbständig Entscheidungen treffen, zu welchen Zeitpunkten das Fahrzeug vorkonditioniert werden soll. Dabei ist zu beachten, wer zu dem Zeitpunkt gewöhnlich fährt und welche Klimatisierungsmaßnahmen ergriffen werden sollen. Außerdem müssen Entscheidungen getroffen werden, die die Effizienz der Vorkondtionierung erhöhen. Dazu zählen unter anderem das Einschalten der Sitzbelüftung anstatt der Klimaanlage.

ID	chill-fkt-lernKomponente
Anforderungstyp	funktional
Name	Lernkomponente
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** eine Komponente zum selbstständigen Lernen enthalten.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-lern
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um Präferenzen lernen zu können, muss eine entsprechende Komponente im Modul vorhanden sein.

ID	chill-fkt-kondLogsBereitstellen
Anforderungstyp	funktional
Name	Konditionierungslogs bereitstellen
Anwendungsfälle	RepMod
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** Logs von durchgeführten Konditionierungen an den CHILL-Server senden.
Quelle	-
Abgeleitet von	server-fkt-kondlogs
Abnahmekriterium	Konditionierungslogs werden an den CHILL-Server gesendet.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Konditionierungslogs sollen auf dem Server gespeichert und abrufbar sein. Dafür müssen sie vom Modul dorthin geschickt werden können.

ID	chill-fkt-kondLogsSpeichern
Anforderungstyp	funktional
Name	Konditionierungslogs speichern
Anwendungsfälle	RepMod
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** bis zum Senden zwischenspeichern, wenn der Server gerade nicht erreicht werden kann.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-kondLogsBereitstellen
Abnahmekriterium	Konditionierungslogs werden bis zum Senden gespeichert.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Wenn der Server nicht erreichbar ist, wenn Logs gesendet werden sollen, sollen die Logs nicht einfach verloren gehen.

ID	chill-fkt-OTAErhalten
Anforderungstyp	funktional
Name	Updates empfangen
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** neue Softwareversionen vom CHILL-Server erhalten können.
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	top-fkt-otaupdates
Abnahmekriterium	Neue Softwareversionen können auf das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Daten müssen nach der Anfrage auch zum Modul gelangen können.

ID	chill-fkt-OTAValidieren
Anforderungstyp	funktional
Name	Updates validieren
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** entscheiden können, ob eine erhaltene neue Softwareversionen vollständig und korrekt ist.
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	top-fkt-otaupdates
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann entscheiden, ob die aktuelle Softwareversion korrekt und vollständig ist.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Fehler in der Datenübertragung oder Fremdeinwirkung könnten zu fehlerhaften Daten führen.

ID	chill-fkt-OTAEinbinden
Anforderungstyp	funktional
Name	Updates aufspielen
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** neue Softwareversionen integrieren/aufspielen können.
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	top-fkt-otaupdates
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann auf eine neue Softwareversion gebracht werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die neue Softwareversionen einen Effekt haben, sollen sie auf dem Modul eingespielt sein.

ID	chill-fkt-OTARollback
Anforderungstyp	funktional
Name	Updates zurücksetzen
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** von einer neue Softwareversion auf eine vorherige Softwareversion zurückggesetzt werden können.
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	top-fkt-otaupdates
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Falls mit dem neuen Update Probleme auftreten, soll auf eine ältere Version zurückgesetzt werden können.

ID	chill-fkt-OTAZeitPruefung
Anforderungstyp	funktional
Name	Update Applikationsprüfung
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** beeinflussen können, wann neue Softwareversionen aufgespielt werden sollen.
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	top-fkt-otaupdates
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Änderungen am CHILL-Modul während der Vorkonditionierung oder anderer aktiver Regelungen sollten vermieden werden, sodass in so einem Fall Updates zunächst nicht aufgespielt werden.

ID	chill-fkt-jobsErhalten
Anforderungstyp	funktional
Name	Jobs erhalten
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** Konditionierungsaufträge erhalten können.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-nfkt-NutzervorgabenBeachten top-fkt-lernend
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um zu wissen wie vorkonditioniert werden soll ohne auf gelernte Daten zurückzugreifen und dem Nutzer die Kontrolle über die Konditionierung zu geben, müssen Konditionierungsaufträge erhalten werden können. Diese Daten sind auch die Grundlage für zu lernende Konditionierungsziele.

ID	chill-fkt-konditionierungAusfuehren
Anforderungstyp	funktional
Name	Konditionierung ausführen
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** eine Konditionierung des Fahrzeuges ausführen können.
Quelle	-
Abgeleitet von	top-fkt-konditionierung
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit eine Vorkonditionierung tatsächlich stattfindet, muss sie ausgeführt werden können.

ID	chill-fkt-KonditionierungsEntscheidung
Anforderungstyp	funktional
Name	Entscheidung ob konditioniert werden kann
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Chill-Modul **soll** selbstständig entscheiden können, ob eine Vorkonditionierung aktuell durchgeführt werden kann oder soll.
Quelle	
Abgeleitet von	top-fkt-selbststaendig
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Unter bestimmten Umständen kann oder soll eine Vorkonditionierung nicht durchgeführt werden. Das CHILL-Modul soll diese Situationen selbstständig erkennen können.

ID	chill-fkt-StartzeitpunktFestlegen
Anforderungstyp	funktional
Name	Startzeitpunkt festlegen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Chill-Modul **soll** selbstständig entscheiden können, wann die Vorkonditionierung starten muss, um das Konditionierungsziel rechtzeitig zu erreichen.
Quelle	
Abgeleitet von	top-fkt-selbststaendig
Abnahmekriterium	Das Konditionierungsziel ist innerhalb des gewünschten Zeitfensters erreicht worden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Verschiedene Konditionierungsziele können abhängig von der Umgebung unterschiedlich lange brauchen um erreicht zu werden.

ID	chill-fkt-MittelWahl
Anforderungstyp	funktional
Name	Mittel zur Vorkonditionierung
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Chill-Modul **soll** selbstständig welche Mittel (Aktoren, Energiequellen etc.) zur Vorkonditionierung verwendet werden sollen.
Quelle	
Abgeleitet von	top-fkt-selbststaendig
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Vorkonditionierungsziel kann auf mehreren Wegen erreicht werden, das Chill-Modul muss selbstständig entscheiden können, welcher Weg gewählt werden soll.

ID	chill-fkt-Konditionierungsziel
Anforderungstyp	funktional
Name	Konditionierungsziel
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Chill-Modul **soll** selbstständig entscheiden können, was das aktuelle Konditionierungsziel ist.
Quelle	
Abgeleitet von	top-fkt-selbststaendig
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Verschiedene Nutzer haben abhängig von der Außenwelt verschiedene gewünschte Einstellungen.

ID	chill-fkt-Diagnoseschnittstelle
Anforderungstyp	funktional
Name	Diagnoseschnittstelle
Anwendungsfälle	RepMod
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** eine Diagnoseschnittstelle enthalten.
Quelle	-
Abgeleitet von	top-nfkt-benutzerfreundlichkeit
Abnahmekriterium	Eine Diagnoseschnittstelle ist enthalten.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Zur Diagnose und Fehlersuche im CHILL-Modul muss eine entsprechende Schnittstelle vorhanden sein.

ID	chill-fkt-kommLesen
Anforderungstyp	funktional
Name	Kommunikation lesen
Anwendungsfälle	RepMod
Anforderung	Die Diagnoseschnittstelle **muss** die Kommunikation zwischen Unterkomponenten des CHILL-Moduls ausgeben können.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-Diagnoseschnittstelle
Abnahmekriterium	Die Kommunikation zwischen den einzelnen Unterkomponenten kann ausgegeben werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die Kommunikation zwischen den Unterkomponenten nachzuvollziehen, muss sie ausgegeben werden können.

ID	chill-fkt-zustaendeLesen
Anforderungstyp	funktional
Name	interne Zustände lesen
Anwendungsfälle	RepMod
Anforderung	Die Diagnoseschnittstelle **muss** die internen Zustände der CHILL-Modul Unterkomponenten ausgeben können.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-Diagnoseschnittstelle
Abnahmekriterium	Die internen Zustände der einzelnen Unterkomponenten kann ausgegeben werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die Zustände der Unterkomponenten nachzuvollziehen, muss sie ausgegeben werden können.

ID	chill-fkt-GatewayAnsprechen
Anforderungstyp	funktional
Name	Gateway ansprechen
Anwendungsfälle	RepMod
Anforderung	Die Diagnoseschnittstelle **muss** das Gateway zur Sensorik und Aktorik des Fahrzeuges ansprechen und die Antworten ausgeben können.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-Diagnoseschnittstelle
Abnahmekriterium	Mit dem Gateway kann kommuniziert werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um sicherzustellen, dass das Gateway korrekte Werte liefert, muss es angesprochen werden können.

nicht-funktional

ID	chill-nfkt-leseschutz
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Leseschutz
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Durch geeignete Maßnahmen **kann** das Auslesen von sensiblen Daten verhindert werden.
Quelle	EigeMuss2
Abgeleitet von	top-nfkt-datenschutz
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die Daten von Kunden und interne Daten zu schützen, soll das Auslesen von sensiblen Daten verhindert werden

ID	chill-nfkt-verschlSpeichern
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Verschlüsseltes Speichern
Anwendungsfälle	
Anforderung	Personenbezogene Daten **kann** verschlüsselt abgelegt werden.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-nfkt-leseschutz
Abnahmekriterium	Die personenbezogenen Daten sind verschlüsselt abgelegt.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die Daten von Kunden und interne Daten zu schützen.

ID	chill-nfkt-NutzervorgabenBeachten
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Nutzervorgaben beachten
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** bei Entscheidungen die Vorgaben des Nutzers berücksichtigen.
Quelle	-
Abgeleitet von	top-fkt-selbststaendig
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	In allen Entscheidungen sind sofern vorhanden die Nutzerpräferenzen und Vorgaben zu berücksichtigen.

ID	chill-nfkt-standards
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Aktuelle Sicherheitsstandards
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Die Absicherung des CHILL-Moduls **kann** aktuelle Sicherheitsstandards erfüllen.
Quelle	AuftMuss1
Abgeleitet von	top-nfkt-sicherung
Abnahmekriterium	Die Absicherung entspricht aktuellen Sicherheitsstandards.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Bei Erfüllung aktueller Sicherheitsstandards kann davon ausgegangen werden, dass das CHILL-Modul hinreichend abgesichert ist.

Schnittstelle

Sicherheit, funktional

Sicherheit, nicht funktional

F.2.4 CHILL-Modul-Außenverbindungen

nicht-funktional

Schnittstelle

ID	chill-conn-interface-appJobs
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Vorkonditionierungsaufträge von der App erhalten
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** Vorkonditionierungsaufträge von der App erhalten können.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-jobsErhalten
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Aufträge zur Vorkonditionierung sollen von der App erhalten werden können.

ID	chill-conn-interface-appKonfEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Konfigurationsdaten von der App erhalten
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** Konditionierungsdaten von der App erhalten können.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-conn-interface-appJobs
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Aufträge zur Vorkonditionierung sollen von der App erhalten werden können, dazu gehören die notwendigen Konfigurationsdaten.

ID	chill-conn-interface-SolltemperaturEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Solltemperatur
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Solltemperatur von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-appKonfEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-SolltemperaturVLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Solltemperatur vorne links
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Solltemperatur vorne links in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-SolltemperaturEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Solltemperaturwert vorne links kann zum Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-SolltemperaturVREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Solltemperatur vorne rechts
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Solltemperatur vorne rechts in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-SolltemperaturEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Solltemperaturwert vorne rechts kann zum Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-SolltemperaturHLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Solltemperatur hinten links
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Solltemperatur hinten links in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-SolltemperaturEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Solltemperaturwert hinten links kann zum Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-SolltemperaturHREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Solltemperatur hinten rechts
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Solltemperatur hinten rechts in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-SolltemperaturEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Solltemperaturwert hinten rechts kann zum Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-LueftungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Lüftungseinstellungen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Lüftungseinstellungen von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-appKonfEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GeblaeseEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Gebläsestärke
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Gebläsestärkestufe von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-LueftungEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Gebläsestufen können an das Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

Lüftungsausrichtung: zu klären mit IAV, dann anzupassen

ID	chill-conn-interface-LuftAusrichtungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Lüftungsausrichtung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Lüftungsausrichtung von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-LueftungEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Lüftungsausrichtung kann an das Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-ModusLuftsteuerungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Modus Luftsteuerung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** den Modus der Luftstromsteuerung als Zahl (1 - diffus, 2 - gerichtet) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-LueftungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Modus der Luftstromsteuerung kann an das Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-LenkradheizungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Lenkradheizung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Lenkradheizung (1 - aus, 2 - an) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-appKonfEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Lenkradheizungseinstellung kann von der CHILL-App gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-FensterheberEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Fensterheber
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Fensterheber von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-appKonfEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-FensterheberVLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Fensterheber VL
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung des Fensterhebers vorne links (1,2,3,4) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-FensterheberEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Fensterhebers vorne links kann gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-FensterheberVREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Fensterheber VR
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung des Fensterhebers vorne rechts (1,2,3,4) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-FensterheberEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Fensterhebers vorne rechts kann gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-FensterheberHLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Fensterheber HL
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung des Fensterhebers hinten links (1,2,3,4) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-FensterheberEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Fensterhebers hinten links kann gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-FensterheberHREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Fensterheber HR
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung des Fensterhebers hinten rechts (1,2,3,4) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-FensterheberEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Fensterhebers hinten rechts kann gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-RollosEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Rollos
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Rollos von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-appKonfEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-RolloLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Rollo links
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung des Rollos links (1 - unten, 2 - oben) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-RollosEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Rollos links kann von der CHILL-App gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-RolloREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Rollo rechts
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung des Rollos rechts (1 - unten, 2 - oben) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-RollosEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Rollos rechts kann von der CHILL-App gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-RolloPanEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Rollo Panorama
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung des Rollos des Panoramadachs vorne (1 - unten, 2 - oben) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-RollosEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Rollos des Panoramadachs vorne kann von der CHILL-App gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-PanoramadachEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Panoramadach
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Öffnungsgrade des Panoramadachs von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-appKonfEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-PanoramadachVEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Panoramadach vorne
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Öffnungsgrade des Panoramadachs vorne (1,2,3) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-PanoramadachEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Panoramadachs vorne kann von der CHILL-App übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-SitzeinstellungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Sitzeinstellungen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Sitze von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-appKonfEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-SitzheizungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Sitzheizung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Sitzheizungen von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-SitzeinstellungEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-SitzheizungVLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Sitzheizung VL
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Sitzheizung vorne links (Stufen 1,2,3,4) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-SitzheizungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Sitzheizungswert vorne links kann von der CHILL-App übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-SitzheizungVREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Sitzheizung VR
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Sitzheizung vorne rechts (Stufen 1,2,3,4) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-SitzheizungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Sitzheizungswert vorne rechts kann von der CHILL-App übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-SitzheizungHLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Sitzheizung HL
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Sitzheizung hinten links (Stufen 1,2,3,4) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-SitzheizungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Sitzheizungswert hinten links kann von der CHILL-App übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-SitzheizungHREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Sitzheizung HR
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Sitzheizung hinten rechts (Stufen 1,2,3,4) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-SitzheizungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Sitzheizungswert hinten rechts kann von der CHILL-App übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-SitzlueftungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Sitzlüftung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Sitzbelueftungen von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-SitzeinstellungEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-SitzlueftungVLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Sitzlüftung VL
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Sitzbelueftungen vorne links (Stufen 1,2,3,4) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-SitzlueftungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Sitzlüftungswert vorne links kann von der CHILL-App übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-SitzlueftungVREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Sitzlüftung VR
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Sitzbelueftungen vorne rechts (Stufen 1,2,3,4) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-SitzlueftungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Sitzlüftungswert vorne rechts kann von der CHILL-App übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-SitzlueftungHLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Sitzlüftung HL
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Sitzbelueftungen hinten links (Stufen 1,2,3,4) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-SitzlueftungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Sitzlüftungswert hinten links kann von der CHILL-App übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-SitzlueftungHREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Sitzlüftung HR
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Sitzbelueftungen hinten rechts (Stufen 1,2,3,4) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-SitzlueftungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Sitzlüftungswert hinten rechts kann von der CHILL-App übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

Sitzposition Einstellmöglichkeiten mit IAV zu klären und anzupassen/-zu vermerken

ID	chill-conn-interface-SitzpositionEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Sitzposition
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Sitze von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-SitzeinstellungEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-SitzpositionVLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Sitzposition VL
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung des Sitzes vorne links von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-SitzpositionEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Sitzposition vorne links kann von der CHILL-App übertragen werden
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-SitzpositionVREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Sitzposition VR
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung des Sitzes vorne rechts von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-SitzpositionEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Sitzposition vorne rechts kann von der CHILL-App übertragen werden
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-SpiegelheizungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Spiegelheizung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Außenspiegelheizungen von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	**??**
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-SpiegelheizungLEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Spiegelheizung links
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Außenspiegelheizungen links (1 - aus, 2 - an) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-SpiegelheizungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Wert der Außenspiegelheizung links kann von der CHILL-App übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-SpiegelheizungREmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Spiegelheizung rechts
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Außenspiegelheizungen rechts (1 - aus, 2 - an) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-SpiegelheizungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Wert der Außenspiegelheizung rechts kann von der CHILL-App übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-BeleuchtungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Beleuchtung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Beleuchtung von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-appKonfEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-AmbientebeleuchtungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Ambientebeleuchtung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Ambientebeleuchtung als RGB-Wert von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-BeleuchtungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Lichtfarbwert kann von der CHILL-App übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-UnterbodenbeleuchtungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Unterbodenbeleuchtung
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **kann** die Einstellung der Unterbodenbeleuchtung als RGB-Wert von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-BeleuchtungEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Lichtfarbwert kann von der CHILL-App übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-MusikEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Musik
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **kann** Musikeinstellungen von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-appKonfEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-MusiklautstaerkeEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Musiklautstärke
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **kann** die Musiklautstärke (Ganzzahl 0-100) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-MusikEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Lautstärkewert kann von der CHILL-App übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

Zu klären ob das geht, Ausbaustufe 3, Format

ID	chill-conn-interface-MusikvorgabeEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Musikvorgabe
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **kann** die Vorgabe der zu spielenden Musik von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-MusikEmpfangen
Abnahmekriterium	Die zu spielende Musik kann von der CHILL-App übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-SpoilerEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Spoiler
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **kann** die Spoilereinstellung (0-100) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-appKonfEmpfangen
Abnahmekriterium	Der Wert des Spoilers kann von der CHILL-App übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-FahrerEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen Fahrer
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Information wer fährt von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-appKonfEmpfangen, chill-lernsystem-fkt-fahrerUntersch
Abnahmekriterium	Der vorraussichtliche Fahrer kann von der CHILL-App übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-IDEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	empfangen ID
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** eine eindeutige ID der App von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-appKonfEmpfangen
Abnahmekriterium	Die eindeutige ID kann von der CHILL-App übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-AbweichungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Vorkonditionierungsabweichung empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** eine tolerierte Abweichungszeit der Vorkonditionierung (0-60) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-appKonfEmpfangen
Abnahmekriterium	Die Toleranzzeit kann von der CHILL-App übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-appSteuerungEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Steuerungsdaten von der App erhalten
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** Steuerungsdaten von der App erhalten können.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-conn-interface-appJobs
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Aufträge zur Vorkonditionierung sollen von der App erhalten werden können, dazu gehört die Steuerung von Start und Stop der Vorkonditionierung.

ID	chill-conn-interface-kurzfristEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	kurzfristige Abfahrt empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** einen kurzfristigen Abfahrtszeitpunkt (Zeit 0 bis 24 Stunden in Minuten und Stunden) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-appSteuerungEmpfangen
Abnahmekriterium	Ein kurzfristiger Abfahrtszeitpunkt kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-Abfahrtsterminempfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Abfahrtstermin empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** Abfahrtstermin (Datum, Uhrzeit) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-appSteuerungEmpfangen
Abnahmekriterium	Ein Abfahrtstermin kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-KondStopempfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Konditionierungsstop empfangen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** ein Signal zum Stoppen der aktuellen Vorkonditionierung (boolescher Wert) von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-appSteuerungEmpfangen
Abnahmekriterium	Ein Stopsignal kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-sendInfosApp
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Informationen senden App
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** aktuelle Informationen an die CHILL-App übertragen können.
Quelle	-
Abgeleitet von	app-fkt-info
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer über Konditionierungseinstellungen und den Status des Lernens informiert werden kann.

ID	chill-conn-interface-sendInfosAppByServer
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Informationen über Server an App Senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** Informationspakete an den Server senden können.
Quelle	-
Abgeleitet von	server-fkt-InfosWeiterleiten
Abnahmekriterium	Informationspakete können an den Server gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer über Konditionierungseinstellungen und den Status des Lernens informiert werden kann, auch wenn gerade keine direkte Verbindung zur CHILL-App besteht.

ID	chill-conn-interface-sendStatusApp
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Statusdaten senden App
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** aktuelle Konditionierungs- und Einstellungsinformationen an die CHILL-App übertragen können.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendInfosApp
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer den aktuellen Status im Fahrzeug überwachen kann.

ID	chill-conn-interface-Klimasenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Klimatisierungsdaten senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** Klimatisierungsdaten zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendStatusApp
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Aussentempsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Außentemperatur senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die aktuelle Aussentemperatur am Fahrzeug (-90 bis 80 in halben Grad Celsius) senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Klimasenden
Abnahmekriterium	Die aktuelle Aussentemperatur kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Innentempsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Innentemperatur senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die aktuelle Innentemperatur im Fahrzeug senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Klimasenden
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-InnentempVLsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Innentemperatur VL senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die aktuelle Innentemperatur vorne links im Fahrzeug (-90 bis 80 in halben Grad Celsius) senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Innentempsenden
Abnahmekriterium	Die aktuelle Innentemperatur vorne links kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-InnentempVRsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Innentemperatur VR senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die aktuelle Innentemperatur vorne rechts im Fahrzeug (-90 bis 80 in halben Grad Celsius) senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Innentempsenden
Abnahmekriterium	Die aktuelle Innentemperatur vorne rechts kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Innentempgemitteltsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Innentemperatur gemittelt senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die aktuelle gemittelte Innentemperatur im Fahrzeug (-90 bis 80 in halben Grad Celsius) senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Innentempsenden
Abnahmekriterium	Die aktuelle gemittelte Innentemperatur kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Luftfeuchtigkeitsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Luftfeuchtigkeit senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die aktuelle Luftfeuchtigkeit im Fahrzeug (0-100) senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Klimasenden
Abnahmekriterium	Die aktuelle Luftfeuchtigkeit kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Luftstromverteilungsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Luftstromverteilung senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die aktuelle Luftstromverteilung im Fahrzeug (1 - diffus, 2 - gerichtet) senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Klimasenden
Abnahmekriterium	Die aktuelle Luftstromverteilung kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Klimaanlagesenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Betriebsmodus Klimaanalage senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** den aktuellen Betriebsmodus der Klimaanlage (1 - automatisch, 2 - manuell) senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Klimasenden
Abnahmekriterium	Die aktuelle Einstellung der Klimaanlage kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Solltemperatursenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Solltemperatur senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die aktuellen Solltemperaturen im Fahrzeug senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Klimasenden
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-SolltemperaturVLsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Solltemperatur VL senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die aktuellen Solltemperaturen vorne links im Fahrzeug (float im Bereich 10 bis 28) senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Solltemperatursenden
Abnahmekriterium	Die Solltemperatur vorne links kann zu der CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-SolltemperaturVRsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Solltemperatur VR senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die aktuellen Solltemperaturen vorne rechts im Fahrzeug (float im Bereich 10 bis 28) senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Solltemperatursenden
Abnahmekriterium	Die Solltemperatur vorne rechts kann zu der CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-SolltemperaturHLsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Solltemperatur HL senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die aktuellen Solltemperaturen hinten links im Fahrzeug (float im Bereich 10 bis 28) senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Solltemperatursenden
Abnahmekriterium	Die Solltemperatur hinten links kann zu der CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-SolltemperaturHRsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Solltemperatur HR senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die aktuellen Solltemperaturen hinten rechts im Fahrzeug (float im Bereich 10 bis 28) senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Solltemperatursenden
Abnahmekriterium	Die Solltemperatur hinten rechts kann zu der CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Geblaesestaerkesenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Gebläsestärke senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die aktuellen Gebläsestärke (in Stufen) im Fahrzeug senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Klimasenden
Abnahmekriterium	Die aktuelle Gebläsestärke kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Komponentenheizungensenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Komponentenheizungen senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** den Status der beheizbaren Elemente zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendStatusApp
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Lenkradheizungsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Lenkradheizung senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** den Status der Lenkradheizung (1 - aus, 2 - an) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Komponentenheizungensenden
Abnahmekriterium	Der Status der Lenkradheizung kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Heckscheibenheizungsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Heckscheibenheizung senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** den Status der Heckscheibenheizung (1 - aus, 2 - an) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Komponentenheizungensenden
Abnahmekriterium	Der Status der Heckscheibenheizung kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Fensteroeffnungsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Öffnungsgrad der Fenster senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** den Öffnungsgrad der Fenster zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendStatusApp
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-FensteroeffnungVLsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Öffnungsgrad Fenster VL senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** den Öffnungsgrad des Fensters vorne links (0-100) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Fensteroeffnungsenden
Abnahmekriterium	Der Öffnungsgrad des Fensters vorne links kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-FensteroeffnungVRsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Öffnungsgrad Fenster VR senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** den Öffnungsgrad des Fensters vorne rechts (0-100) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Fensteroeffnungsenden
Abnahmekriterium	Der Öffnungsgrad des Fensters vorne rechts kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-FensteroeffnungHLsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Öffnungsgrad Fenster HL senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** den Öffnungsgrad des Fensters hinten links (0-100) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Fensteroeffnungsenden
Abnahmekriterium	Der Öffnungsgrad des Fensters hinten links kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-FensteroeffnungHRsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Öffnungsgrad Fenster HR senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** den Öffnungsgrad des Fensters hinten rechts (0-100) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Fensteroeffnungsenden
Abnahmekriterium	Der Öffnungsgrad des Fensters hinten rechts kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Sitzeinstellungensenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Sitzeinstellungen senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Sitzeinstellungen zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendStatusApp
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Sitzheizungensenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Sitzheizungen senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Sitzheizungseinstellungen zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Sitzeinstellungensenden
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-SitzheizungVLsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Sitzheizungen VL senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Sitzheizungseinstellung vorne links (1,2,3,4) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Sitzheizungensenden
Abnahmekriterium	Die Sitzheizungseinstellung vorne links kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-SitzheizungVRsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Sitzheizungen VR senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Sitzheizungseinstellung vorne rechts (1,2,3,4) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Sitzheizungensenden
Abnahmekriterium	Die Sitzheizungseinstellung vorne rechts kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-SitzheizungHLsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Sitzheizungen HL senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Sitzheizungseinstellung hinten links (1,2,3,4) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Sitzheizungensenden
Abnahmekriterium	Die Sitzheizungseinstellung hinten links kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-SitzheizungHRsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Sitzheizungen HR senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Sitzheizungseinstellung hinten rechts (1,2,3,4) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Sitzheizungensenden
Abnahmekriterium	Die Sitzheizungseinstellung vorne links kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Sitzlueftungsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Sitzlüftung senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Sitzlueftungseinstellungen zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Sitzeinstellungensenden
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-SitzlueftungVLsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Sitzlüftung VL senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Sitzlueftungseinstellungen vorne links (1,2,3,4) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Sitzlueftungsenden
Abnahmekriterium	Die Sitzbelüftungseinstellung vorne links kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-SitzlueftungVRsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Sitzlüftung VR senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Sitzlueftungseinstellungen vorne rechts (1,2,3,4) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Sitzlueftungsenden
Abnahmekriterium	Die Sitzbelüftungseinstellung vorne rechts kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-SitzlueftungHLsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Sitzlüftung HL senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Sitzlueftungseinstellungen hinten links (1,2,3,4) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Sitzlueftungsenden
Abnahmekriterium	Die Sitzbelüftungseinstellung hinten links kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-SitzlueftungHRsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Sitzlüftung HR senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Sitzlueftungseinstellungen hinten rechts (1,2,3,4) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Sitzlueftungsenden
Abnahmekriterium	Die Sitzbelüftungseinstellung hinten rechts kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Spiegelheizungensenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Spiegelheizungen senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Spiegelheizungen zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendStatusApp
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-SpiegelheizungLsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Spiegelheizung links senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Spiegelheizung links (1 - aus, 2 - ein) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Spiegelheizungensenden
Abnahmekriterium	Die Einstellung der Spiegelheizung links kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-SpiegelheizungRsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Spiegelheizung rechts senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Spiegelheizung rechts (1 - aus, 2 - ein) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Spiegelheizungensenden
Abnahmekriterium	Die Einstellung der Spiegelheizung rechts kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Lichtsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Licht senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Lichteinstellungen zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendStatusApp
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Ambientelichtsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Ambientelicht senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Ambientebeleuchtung (RGB) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Lichtsenden
Abnahmekriterium	Die Einstellung der Ambientebeleuchtung kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Unterbodenlichtsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Unterbodenlicht senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Unterbodenbeleuchtung (RGB) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Lichtsenden
Abnahmekriterium	Die Einstellung der Unterbodenbeleuchtung kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Fahrzeuginformationsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Fahrzeuginformation senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** aktuelle Fahrzeuginformationen zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendStatusApp
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Ladestatussenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Ladestatus senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** den aktuellen Ladestatus (0-100) der Batterie zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Fahrzeuginformationsenden
Abnahmekriterium	Ladestatus kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-LadenAktivsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Laden aktiv senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** zu der CHILL-App senden können, ob das Fahrzeug aktuell geladen wird (1 - wird nicht geladen, 2 - wird geladen).
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Fahrzeuginformationsenden
Abnahmekriterium	Die Information ob aktuell geladen wird kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Ladedatensenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Ladedaten senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** aktuelle Ladedaten (0-405V, 0-100A) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Fahrzeuginformationsenden
Abnahmekriterium	Die Ladedaten können senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Ladedauersenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Ladedauer senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die geschätzte Ladedauer (Stunden und Minuten) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Fahrzeuginformationsenden
Abnahmekriterium	Die geschätzte Ladedauer kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Tanksenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Tankfüllstand senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** den aktuellen Tankfüllstand (0-100) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Fahrzeuginformationsenden
Abnahmekriterium	Tankfüllstand kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-GPSsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	GPS Position senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die aktuelle GPS-Position des Fahrzeugs (Längen- und Breitengrade) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Fahrzeuginformationsenden
Abnahmekriterium	GPS-Position kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Tuersenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Tür geöffnet senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** zu der CHILL-App senden könne, ob aktuell eine Tür geöffnet ist (1 - alle Türen geschlossen, 2 - sonst).
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Fahrzeuginformationsenden
Abnahmekriterium	Ob eine Tür geöffnet ist, kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Spoilersenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Spoilerposition senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **kann** die aktuelle Spoilerposition (0-100) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Fahrzeuginformationsenden
Abnahmekriterium	Die aktuelle Spoilerposition kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-InnenAussensenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Innen/Außen senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** zu der CHILL-App senden können, ob das Fahrzeug aktuell drinnen oder draußen ist (1 - Drinnen, 2 - Außen).
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Fahrzeuginformationsenden
Abnahmekriterium	Die aktuelle Spoilerposition kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Fortschrittsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Konditionierungsfortschritt senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** den Fortschritt der aktuellen Konditionierung (0-100) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendStatusApp
Abnahmekriterium	Der aktuelle Konditionierungsfortschritt kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Startzeitsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Startzeit senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** zu der CHILL-App die Startzeit der nächsten geplanten Vorkonditionierung (Stunden, Minuten) senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendStatusApp
Abnahmekriterium	Die Startzeit kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-Endzeitsenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Endzeit senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** zu der CHILL-App die Endzeit der nächsten geplanten Vorkonditionierung (Stunden, Minuten) senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendStatusApp
Abnahmekriterium	Die Endzeit kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-conn-interface-sendGELApp
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Gelerntes senden App
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** aktuelle gelernte Einstellungen an die CHILL-App übertragen können.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendInfosApp
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Fortschritt der Lernfunktionen hat.

ID	chill-conn-interface-GELSolltemperaturSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Solltemperatur gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Solltemperatur zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendGELApp
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELSolltemperaturVLSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Solltemperatur vorne links gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Solltemperatur vorne links in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELSolltemperaturSenden
Abnahmekriterium	Der Solltemperaturwert vorne links kann zum Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELSolltemperaturVRSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Solltemperatur vorne rechts gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Solltemperatur vorne rechts in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELSolltemperaturSenden
Abnahmekriterium	Der Solltemperaturwert vorne rechts kann zum Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELSolltemperaturHLSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Solltemperatur hinten links gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Solltemperatur hinten links in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELSolltemperaturSenden
Abnahmekriterium	Der Solltemperaturwert hinten links kann zum Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELSolltemperaturHRSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Solltemperatur hinten rechts gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Solltemperatur hinten rechts in Grad Celsius mit Auflösung von halben Grad zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELSolltemperaturSenden
Abnahmekriterium	Der Solltemperaturwert hinten rechts kann zum Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELLueftungSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Lüftungseinstellungen gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Lüftungseinstellungen zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendGELApp
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELGeblaeseSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Gebläsestärke gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Gebläsestärkestufe zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELLueftungSenden
Abnahmekriterium	Die Gebläsestufen können an das Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

Lüftungsausrichtung: zu klären mit IAV, dann anzupassen

ID	chill-conn-interface-GELLuftAusrichtungSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Lüftungsausrichtung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Lüftungsausrichtung zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELLueftungSenden
Abnahmekriterium	Die Lüftungsausrichtung kann an das Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELModusLuftsteuerungSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Modus Luftsteuerung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** den Modus der Luftstromsteuerung als Zahl (1 - diffus, 2 - gerichtet) zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELLueftungSenden
Abnahmekriterium	Der Modus der Luftstromsteuerung kann an das Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELLenkradheizungSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Lenkradheizung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Lenkradheizung (1 - aus, 2 - an) zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendGELApp
Abnahmekriterium	Die Lenkradheizungseinstellung kann an das CHILL-App gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELFensterheberSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Fensterheber gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Fensterheber zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendGELApp
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELFensterheberVLSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Fensterheber VL gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung des Fensterhebers vorne links (1,2,3,4) zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELFensterheberSenden
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Fensterhebers vorne links kann gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELFensterheberVRSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Fensterheber VR gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung des Fensterhebers vorne rechts (1,2,3,4) zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELFensterheberSenden
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Fensterhebers vorne rechts kann gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELFensterheberHLSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Fensterheber HL gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung des Fensterhebers hinten links (1,2,3,4) zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELFensterheberSenden
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Fensterhebers hinten links kann gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELFensterheberHRSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Fensterheber HR gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung des Fensterhebers hinten rechts (1,2,3,4) zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELFensterheberSenden
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Fensterhebers hinten rechts kann gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELRollosSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Rollos gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Rollos zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendGELApp
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELPanoramadachSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Panoramadach gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Öffnungsgrade des Panoramadachs zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendGELApp
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELPanoramadachVSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Panoramadach vorne gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Öffnungsgrade des Panoramadachs vorne (1,2,3) zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELPanoramadachSenden
Abnahmekriterium	Die Einstellung des Panoramadachs vorne kann zur CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELSitzeinstellungSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Sitzeinstellungen gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Sitze zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendGELApp
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELSitzheizungSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Sitzheizung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Sitzheizungen zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELSitzeinstellungSenden
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELSitzheizungVLSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Sitzheizung VL gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Sitzheizung vorne links (Stufen 1,2,3,4) zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELSitzheizungSenden
Abnahmekriterium	Der Sitzheizungswert vorne links kann zur CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELSitzheizungVRSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Sitzheizung VR gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Sitzheizung vorne rechts (Stufen 1,2,3,4) zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELSitzheizungSenden
Abnahmekriterium	Der Sitzheizungswert vorne rechts kann zur CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELSitzheizungHLSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Sitzheizung HL gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Sitzheizung hinten links (Stufen 1,2,3,4) zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELSitzheizungSenden
Abnahmekriterium	Der Sitzheizungswert hinten links kann zur CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELSitzheizungHRSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Sitzheizung HR gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Sitzheizung hinten rechts (Stufen 1,2,3,4) zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELSitzheizungSenden
Abnahmekriterium	Der Sitzheizungswert hinten rechts kann zur CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELSitzlueftungSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Sitzlüftung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Sitzbelueftungen zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELSitzeinstellungSenden
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELSitzlueftungVLSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Sitzlüftung VL gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Sitzbelueftungen vorne links (Stufen 1,2,3,4) zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELSitzlueftungSenden
Abnahmekriterium	Der Sitzlüftungswert vorne links kann zur CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELSitzlueftungVRSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Sitzlüftung VR gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Sitzbelueftungen vorne rechts (Stufen 1,2,3,4) zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELSitzlueftungSenden
Abnahmekriterium	Der Sitzlüftungswert vorne rechts kann zur CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELSitzlueftungHLSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Sitzlüftung HL gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Sitzbelueftungen hinten links (Stufen 1,2,3,4) zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELSitzlueftungSenden
Abnahmekriterium	Der Sitzlüftungswert hinten links kann zur CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELSitzlueftungHRSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Sitzlüftung HR gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Sitzbelueftungen hinten rechts (Stufen 1,2,3,4) zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELSitzlueftungSenden
Abnahmekriterium	Der Sitzlüftungswert hinten rechts kann zur CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

Sitzposition Einstellmöglichkeiten mit IAV zu klären und anzupassen/-zu vermerken

ID	chill-conn-interface-GELSitzpositionSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Sitzposition gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Sitze zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELSitzeinstellungSenden
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELSitzpositionVLSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Sitzposition VL gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung des Sitzes vorne links zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELSitzpositionSenden
Abnahmekriterium	Die Sitzposition vorne links kann zur CHILL-App senden werden
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELSitzpositionVRSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Sitzposition VR gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung des Sitzes vorne rechts zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELSitzpositionSenden
Abnahmekriterium	Die Sitzposition vorne rechts kann zur CHILL-App senden werden
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELSpiegelheizungSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Spiegelheizung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Außenspiegelheizungen zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	**??**
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELSpiegelheizungLSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Spiegelheizung links gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Außenspiegelheizungen links (1 - aus, 2 - an) zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELSpiegelheizungSenden
Abnahmekriterium	Der Wert der Außenspiegelheizung links kann zur CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELSpiegelheizungRSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Spiegelheizung rechts gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Außenspiegelheizungen rechts (1 - aus, 2 - an) zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELSpiegelheizungSenden
Abnahmekriterium	Der Wert der Außenspiegelheizung rechts kann zur CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELBeleuchtungSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Beleuchtung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Beleuchtung zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendGELApp
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELAmbientebeleuchtungSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Ambientebeleuchtung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Ambientebeleuchtung als RGB-Wert zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELBeleuchtungSenden
Abnahmekriterium	Der Lichtfarbwert kann zur CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELUnterbodenbeleuchtungSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Unterbodenbeleuchtung gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **kann** die Einstellung der Unterbodenbeleuchtung als RGB-Wert zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELBeleuchtungSenden
Abnahmekriterium	Der Lichtfarbwert kann zur CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELMusikSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Musik gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **kann** Musikeinstellungen zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendGELApp
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELMusiklautstaerkeSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Musiklautstärke gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **kann** die Musiklautstärke (Ganzzahl 0-100) zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELMusikSenden
Abnahmekriterium	Der Lautstärkewert kann zur CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

Zu klären ob das geht, Ausbaustufe 3, Format

ID	chill-conn-interface-GELMusikvorgabeSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Musikvorgabe gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **kann** die Vorgabe der zu spielenden Musik zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-GELMusikSenden
Abnahmekriterium	Die zu spielende Musik kann zur CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELSpoilerSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Spoiler gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **kann** die Spoilereinstellung (0-100) zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendGELApp
Abnahmekriterium	Der Wert des Spoilers kann zur CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELFahrerSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Fahrer gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die gelernte Information wer fährt zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendGELApp
Abnahmekriterium	Der vorraussichtliche Fahrer kann zur CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELAbfahrtszeitSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Abfahrtszeit gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die gelernte erwartete Abfahrtszeit zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendGELApp
Abnahmekriterium	Der vorraussichtliche Fahrer kann zur CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-GELPersonenSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	senden Personenzahl gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die gelernte erwartete Personenanzahl im Fahrzeug zur CHILL-App (unsigned int) senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendGELApp
Abnahmekriterium	Die erwartete Personenzahl kann zur CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-conn-interface-statusAnfrageErhalten
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Statusdatenanfrage erhalten
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** eine Statusdatenanfrage von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	-
Abgeleitet von	app-fkt-info
Abnahmekriterium	Eine Statusanfrage kann empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die CHILL-App soll auf Anfrage Statusdaten erhalten können. Die entsprechende Anfrage muss empfangen werden können.

ID	chill-conn-interface-serverJobs
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Vorkonditionierungsaufträge vom Server erhalten
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** weitergeleitete Vorkonditionierungsaufträge vom Server empfangen können.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-jobsErhalten
Abnahmekriterium	weitergeleitete Vorkonditionierungsaufträge können empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Aufträge zur Vorkonditionierung sollen auch über den Server an das CHILL-Modul geleitet werden können.

ID	chill-conn-interface-versionSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Versionsnummer senden
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** die aktuelle Versionsnummer seiner Software an den CHILL-Server senden können.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-OTARollback
Abnahmekriterium	Die Versionsnummer kann an den CHILL-Server gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit vom Server relevante Entscheidungen zum Rollback getroffen werden können.

ID	chill-conn-interface-kondlogsSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Logs der Konditionierungen senden
Anwendungsfälle	LogKon
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** Logs von kürzlich durchgeführten Konditionierungen zum CHILL-Server senden können.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-kondLogsBereitstellen
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann Konditionierungslogs senden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Server soll für ein Herstellerseitiges Debugging die Informationen über kürzliche Konditionierungen vorhalten.

ID	chill-conn-interface-AktitivitaetSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Update Aktivitätsnachricht senden
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** eine Nachricht an den CHILL-Server senden können, ob gerade ein Update durchgeführt werden kann (1 - Update nicht möglich, 2 - Update möglich).
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	chill-fkt-OTAZeitPruefung
Abnahmekriterium	Die Nachricht kann an den Server gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Änderungen am CHILL-Modul während der Vorkonditionierung oder anderer aktiver Regelungen sollten vermieden werden, sodass in so einem Fall Updates zunächst nicht aufgespielt werden.

ID	chill-conn-interface-Aktitivitaetsanfrage
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Update Aktivitätsanfrage erhalten
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** eine Aktivitätsanfrage vom CHILL-Server erhalten können.
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	chill-fkt-OTAZeitPruefung
Abnahmekriterium	Die Nachricht kann vom Server empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Änderungen am CHILL-Modul während der Vorkonditionierung oder anderer aktiver Regelungen sollten vermieden werden, sodass in so einem Fall Updates zunächst nicht aufgespielt werden.

ID	chill-conn-interface-wetterAnfrageSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Wetteranfrage senden
Anwendungsfälle	LogKon
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** eine Anfrage auf Wetterdaten an den CHILL-Server senden können.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-wetterErmittelnExtDaten
Abnahmekriterium	Eine Wetterdatenanfrage kann an den CHILL-Server gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Falls durch die Sensorik im Fahrzeug das Wetter nicht bestimmt werden kann, soll diese Information so trotzdem zur Verfügung stehen.

ID	chill-conn-interface-wetterErhalten
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Wetterdaten erhalten
Anwendungsfälle	LogKon
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** aktuelle Wetterdaten vom CHILL-Server erhalten können.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-wetterErmittelnExtDaten
Abnahmekriterium	Das aktuelle Wetter kann übermittelt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Falls durch die Sensorik im Fahrzeug das Wetter nicht bestimmt werden kann, soll diese Information so trotzdem zur Verfügung stehen.

Sicherheit, funktional

Sicherheit, nicht funktional

F.2.5 CHILL-Modul-Lernsystem

funktional

ID	chill-lernsystem-fkt-KondAusg
Anforderungstyp	funktional
Name	Konditionierungseinstellungen ausgeben
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das Lernsystem **muss** Konditionierungseinstellungen ausgeben können.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-lernKomponente
Abnahmekriterium	Das Lernsystem kann gelernte Konditionierungseinstellungen ausgeben.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um das Gelernte anwenden zu können, muss es möglich sein, die Aktoreinstellungen ausgeben zu können.

ID	chill-lernsystem-fkt-zeitlern
Anforderungstyp	funktional
Name	Zeiten lernen
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das Lernsystem **muss** Abfahrtszeiten lernen können.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-lernKomponente
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um entscheiden zu können, wann die Vorkonditionierung gestartet wird, muss bekannt sein, wann das Fahrzeug genutzt wird.

ID	chill-lernsystem-fkt-kondlern
Anforderungstyp	funktional
Name	Konditionierungseinstellungen lernen
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das Lernsystem **muss** Konditionierungseinstellungen der Fahrer lernen können.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-lernKomponente
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um das Auto den Vorstellungen des Fahrers entsprechend vorkonditionieren zu können, muss das System die Präferenzen des Nutzers lernen.

ID	chill-lernsystem-fkt-regAbf
Anforderungstyp	funktional
Name	Regelmässige Abfahrtszeiten
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das Lernsystem **muss** regelmäßige Abfahrtszeiten lernen können.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-lernsystem-fkt-zeitlern
Abnahmekriterium	Das System muss nach geeigneter Lernphase fähig sein, regelmäßige Abfahrtszeiten vorher zu sagen. Dabei muss der Anteil der korrekten Vorhersagen (true positive) bei 85% liegen. Unter einer regelmäßigen Abfahrtszeit ist ein Abfahren innerhalb eines 15-Minuten-Fensters zu verstehen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Es ist nur möglich regelmäßige Abfahrtszeiten zu antizipieren/extrapolieren, daher wird nur dies umgesetzt.

ID	chill-lernsystem-fkt-fahrerExtrap
Anforderungstyp	funktional
Name	Fahrererkennung
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das Lernsystem **soll** erlernen und extrapolieren können, wer fährt oder fahren wird.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-lernKomponente
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die Konditionierung auf den Fahrer einstellen zu können, muss bekannt sein, wer fährt.

ID	chill-lernsystem-fkt-mitfahrerErk
Anforderungstyp	funktional
Name	Mitfahrererkennung
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das Lernsystem **soll** erfahren können wie viele und welche Personen mitfahren.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-lernsystem-fkt-fahrerExtrap
Abnahmekriterium	Wenn sich zusätzlich zum Fahrer-Smart-Device ein weiteres Smart-Device mit einem Fahrerprofil in das WLAN-Netz des Fahrzeugs einwählt, soll dieser als Mitfahrer identifiziert werden. Wenn nur ein Smart-Device erkannt wird, aber eine Sitzbelegungsmatte belegt wird, soll auch erkannt werden, dass Mitfahrer im Auto sind.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die Klimazonen passend einstellen zu können, soll das System erkennen wer mitfährt.

ID	chill-lernsystem-fkt-fahrerErk
Anforderungstyp	funktional
Name	Erkennung des Fahrers
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das Lernsystem **soll** in der Lage sein, den Fahrer zu erkennen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-lernsystem-fkt-fahrerExtrap
Abnahmekriterium	Das System ist in der Lage, ein Fahrerprofil mit einem Smart-Device in Verbindung zu bringen. Außerdem kann es registrieren, wenn dieses Smart-Device sich in das WLAN-Netz des Fahrzeugs einwählt. Wenn unklar ist, wer fährt, wird per CHILL-App nachgefragt.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul sollte für eine Vorkonditionierung in der Lage sein, den Fahrer des Fahrzeuges zu erkennen, um so eine individuelle, präferierte Atmosphäre zu schaffen.

ID	chill-lernsystem-fkt-fahrerUntersch
Anforderungstyp	funktional
Name	Unterscheidung der Fahrer
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in der Lage sein, verschiedene Fahrer zu unterscheiden.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-lernsystem-fkt-fahrerExtrap
Abnahmekriterium	Das System ist in der Lage, verschiedene Fahrer zu unterscheiden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll für eine Vorkonditionierung in der Lage sein, die Fahrer des Fahrzeuges zu unterscheiden, um so eine individuelle präferierten Atmosphäre zu schaffen.

ID	chill-lernsystem-fkt-temperatur
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellungspräferenzen für die Temperatur lernen
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das Lernsystem **muss** in der Lage sein, die Termperatureinstellungen zu lernen.
Quelle	FahrMuss5
Abgeleitet von	chill-lernsystem-fkt-kondlern
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Temperatureinstellungen lernen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Präferenzen des Nutzers im Bezug auf die Temperatur sollen gelernt werden.

ID	chill-lernsystem-fkt-sitzsteuerung
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellungspräferenzen für die Sitze lernen
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das Lernsystem **soll** in der Lage sein, die Sitzeinstellungen zu lernen.
Quelle	FahrMuss5
Abgeleitet von	chill-lernsystem-fkt-kondlern
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Sitzeinstellungen lernen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Präferenzen des Nutzers im Bezug auf die Sitzposition sollen gelernt werden.

ID	chill-lernsystem-fkt-Luftfeuchtigkeit
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellungspräferenzen für die Luftfeuchtigkeit lernen
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das Lernsystem **soll** in der Lage sein, die gewünschte Luftfeuchtigkeit zu lernen.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-lernsystem-fkt-kondlern
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die gewünschte Luftfeuchtigkeit lernen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Präferenzen des Nutzers im Bezug auf die Luftfeuchtigkeit sollen gelernt werden.

ID	chill-lernsystem-fkt-fensterAktoren
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellungspräferenzen für die Fenster lernen
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das Lernsystem **muss** in der Lage sein, die Fenstereinstellungen zu lernen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-lernsystem-fkt-kondlern
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Fenstereinstellungen lernen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Präferenzen des Nutzers im Bezug auf die Fenster sollen gelernt werden.

ID	chill-lernsystem-fkt-panoramadachVorne
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellungspräferenzen für das vordere Panoramadach lernen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Lernsystem **muss** in der Lage sein, die Einstellungen für das vordere Panoramadach zu lernen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-lernsystem-fkt-fensterAktoren
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Einstellungen für das vordere Panoramadach lernen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Präferenzen des Nutzers im Bezug auf das vordere Panoramadach sollen gelernt werden.

ID	chill-lernsystem-fkt-fensterVorneLinks
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellungspräferenzen für das Fenster vorne links lernen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Lernsystem **muss** in der Lage sein, die Einstellungen für das Fenster vorne links zu lernen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-lernsystem-fkt-fensterAktoren
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Einstellungen für das Fenster vorne links lernen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Präferenzen des Nutzers im Bezug auf das Fenster vorne links sollen gelernt werden.

ID	chill-lernsystem-fkt-fensterVorneRechts
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellungspräferenzen für das Fenster vorne rechts lernen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Lernsystem **muss** in der Lage sein, die Einstellungen für das Fenster vorne rechts zu lernen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-lernsystem-fkt-fensterAktoren
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Einstellungen für das Fenster vorne rechts lernen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Präferenzen des Nutzers im Bezug auf das Fenster vorne rechts sollen gelernt werden.

ID	chill-lernsystem-fkt-fensterHintenLinks
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellungspräferenzen für das Fenster hinten links lernen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Lernsystem **muss** in der Lage sein, die Einstellungen für das Fenster hinten links zu lernen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-lernsystem-fkt-fensterAktoren
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Einstellungen für das Fenster hinten links lernen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Präferenzen des Nutzers im Bezug auf das Fenster hinten links sollen gelernt werden.

ID	chill-lernsystem-fkt-fensterHintenRechts
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellungspräferenzen für das Fenster hinten recht lernen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Lernsystem **muss** in der Lage sein, die Einstellungen für das Fenster hinten rechts zu lernen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-lernsystem-fkt-fensterAktoren
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Einstellungen für das Fenster hinten rechts lernen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Präferenzen des Nutzers im Bezug auf das Fenster hinten rechts sollen gelernt werden.

ID	chill-lernsystem-fkt-licht
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellungspräferenzen für das Licht lernen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Lernsystem **soll** in der Lage sein, die Ambientelicht-einstellungen zu lernen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-lernsystem-fkt-kondlern
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Ambientelichteinstellungen lernen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Präferenzen des Nutzers im Bezug auf das Ambientelicht sollen gelernt werden.

ID	chill-lernsystem-fkt-innenLicht
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellungspräferenzen für das Ambientelicht innen lernen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Lernsystem **soll** in der Lage sein, die Einstellungen für das Ambientelicht im Fahrzeuginneren zu lernen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-lernsystem-fkt-licht
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Einstellungen für das Licht im Fahrzeuginneren lernen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Präferenzen des Nutzers im Bezug auf das Ambientelicht im Inneren sollen gelernt werden.

ID	chill-lernsystem-fkt-untenLicht
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellungspräferenzen für das Ambientelicht unten lernen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Lernsystem **kann** in der Lage sein, die Einstellungen für das Ambientelicht am Unterboden zu lernen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-lernsystem-fkt-licht
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Einstellungen für das Licht am Unterboden lernen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Präferenzen des Nutzers im Bezug auf das Ambientelicht am Unterboden sollen gelernt werden.

ID	chill-lernsystem-fkt-media
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellungspräferenzen für das Multimediasystem lernen
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das Lernsystem **kann** in der Lage sein, die Multimediasystemeinstellungen zu lernen.
Quelle	FahrMuss8
Abgeleitet von	chill-lernsystem-fkt-kondlern
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Multimediasystemeinstellungen lernen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Präferenzen des Nutzers im Bezug auf das Multimediasystem sollen gelernt werden.

ID	chill-lernsystem-fkt-musik
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellungspräferenzen für die Musik lernen
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das Lernsystem **kann** in der Lage sein, die gewünschte Musik zu lernen.
Quelle	FahrMuss8
Abgeleitet von	chill-lernsystem-fkt-media
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die gewünschte Musik lernen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Präferenzen des Nutzers im Bezug auf die Musik sollen gelernt werden.

ID	chill-lernsystem-fkt-lautstaerke
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellungspräferenzen für die Lautstärke lernen
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das Lernsystem **kann** in der Lage sein, die gewünschte Lautstärke zu lernen.
Quelle	FahrMuss8
Abgeleitet von	chill-lernsystem-fkt-media
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die gewünschte Lautstärke lernen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Präferenzen des Nutzers im Bezug auf die Lautstärke sollen gelernt werden.

ID	chill-lernsystem-fkt-sitzheizung
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellungspräferenzen für die Sitzheizung lernen
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das Lernsystem **muss** in der Lage sein, die Sitzheizungseinstellungen zu lernen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-lernsystem-fkt-kondlern
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Sitzheizungseinstellungen lernen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Präferenzen des Nutzers im Bezug auf die Sitzheizung sollen gelernt werden.

ID	chill-lernsystem-fkt-sitzlueftung
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellungspräferenzen für die Sitzlüftung lernen
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das Lernsystem **muss** in der Lage sein, die Sitzlüftungseinstellungen zu lernen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-lernsystem-fkt-kondlern
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Sitzlüftungseinstellungen lernen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Präferenzen des Nutzers im Bezug auf die Sitzlüftung sollen gelernt werden.

nicht-funktional

ID	chill-lernsystem-nfkt-AbhAussenWelt
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Abhängigkeit von Aussenwelt
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Lernsystem **soll** lernen können, die Vorkonditionierung an verschiedene äußere Einflüsse anzupassen.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-lern
Abnahmekriterium	
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um effizient und den Nutzerwünschen entsprechend vorkonditionieren zu können, braucht das System die Möglichkeit, äußere Einflüsse verarbeiten zu können.

ID	chill-lernsystem-nfkt-AbhWetter
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Abhängigkeit vom Wetter
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Lernsystem **soll** lernen können, die Vorkonditionierung vom Wetter abhängig zu machen.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-lernsystem-nfkt-AbhAussenWelt
Abnahmekriterium	Das Lernsystem kann Wetterdaten verarbeiten und sie in die Planung der Vorkonditionierung einbeziehen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um effizient und den Nutzerwünschen entsprechend vorkonditioniern zu können, braucht das System die Möglichkeit, das Wetter verarbeiten zu können.

ID	chill-lernsystem-nfkt-AbhTemp
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Abhängigkeit von der Außentemperatur
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Lernsystem **soll** lernen können, die Vorkonditionierung von der Außentemperatur abhängig zu machen.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-lernsystem-nfkt-AbhAussenWelt
Abnahmekriterium	Das Lernsystem kann die Außentemperatur verarbeiten und sie in die Planung der Vorkonditionierung einbeziehen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um effizient und den Nutzerwünschen entsprechend vorkonditionieren zu können, braucht das System die Möglichkeit, die Außentemperatur verarbeiten zu können.

ID	chill-lernsystem-nfkt-AbhZeit
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Zeitabhängigkeit
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Lernsystem **soll** lernen können, die Vorkonditionierung von deren Zeitpunkt abhängig zu machen. Zeitpunkt bezieht sich auf Tages- und Jahreszeit sowie Wochentage.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-lernsystem-nfkt-AbhAussenWelt
Abnahmekriterium	Das Lernsystem kann Zeitdaten verarbeiten und sie in die Planung der Vorkonditionierung einbeziehen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um effizient und den Nutzerwünschen entsprechend vorkonditionieren zu können, braucht das System die Möglichkeit, Zeitdaten verarbeiten zu können.

ID	chill-lernsystem-nfkt-AbhStandort
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Abhängigkeit vom Standort
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Lernsystem **soll** lernen können, die Vorkonditionierung vom Standort des Fahrzeugs abhängig zu machen.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-lernsystem-nfkt-AbhAussenWelt
Abnahmekriterium	Das Lernsystem kann den Standort verarbeiten und sie in die Planung der Vorkonditionierung einbeziehen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um den Nutzerwünschen entsprechend vorkonditionieren zu können, braucht das System die Möglichkeit, den Standort verarbeiten zu können.

ID	chill-lernsystem-nfkt-klimazonen
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Abhängigkeit von Klimazonen
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das Lernsystem **soll** bei den Einstellungen der Klimatisierung die Klimazonen beachten.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-lernsystem-fkt-kondlern
Abnahmekriterium	Die Klimazonen im Fahrzeug werden nach den dort sitzenden Personen eingestellt.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Fahrer/Beifahrer/Mitfahrer haben eventuell verschiedene Präferenzen, dies muss beachtet werden.

Schnittstelle

Sicherheit, funktional

Sicherheit, nicht funktional

F.2.6 CHILL-Modul-Kontrollmodul

funktional

ID	chill-control-fkt-SensorAuswertungStandort
Anforderungstyp	funktional
Name	Standort aus Sensorik bestimmen
Anwendungsfäll	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in der Lage sein, aus den vorliegenden Sensordaten den Standort des Fahrzeuges zu ermitteln.
Quelle	FahrSoll3
Abgeleitet von	chill-fkt-standort
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann mithilfe der vorliegenden Sensordaten bei Signalverfügbarkeit mit einer Genauigkeit von 20 Metern den Standort des Fahrzeuges bestimmen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul muss für eine Standorbestimmung in der Lage sein, die Daten der Sensorik bewerten zu können.

ID	chill-control-fkt-SensorAuswertungInnenAussen
Anforderungstyp	funktional
Name	Innen/Aussen mit Sensorik klassifizieren
Anwendungsfäll	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in der Lage sein, mithilfe der vorliegenden Sensordaten zu entscheiden, ob sich das Fahrzeug innen oder außen befindet.
Quelle	FahrSoll3
Abgeleitet von	chill-fkt-InnenAussen
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann mithilfe der vorliegenden Sensordaten mit einer Zuverlässigkeit (korrekt positiv) von 80% den entscheiden, ob das Fahrzeug in einem geschlossenen Raum ist.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul muss für eine Umgebungserkennung in der Lage sein, die Daten der Sensorik bewerten zu können.

ID	chill-control-fkt-SensorAuswertungWetter
Anforderungstyp	funktional
Name	Daten der Sensorik verwerten
Anwendungsfäll	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in der Lage sein, mithilfe der vorliegenden Sensordaten das aktuelle Wetter zu ermitteln.
Quelle	FahrSoll3
Abgeleitet von	chill-fkt-wetterErmitteln
Abnahmekriterium	Mithilfe der aktuellen Sensordaten kann eine Wetterklassifikation erfolgen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul muss für eine Wetterbestimmung in der Lage sein, die Daten der Sensorik bewerten zu können.

ID	chill-control-fkt-manKontrolle
Anforderungstyp	funktional
Name	Manuelle Kontrolle der Vorkonditionierungsaktorik
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Das CHILL-Modul **kann** dem Nutzer die direkte Einstellung der Vorkonditionierungsaktorik vom Server oder der App erlauben.
Quelle	
Abgeleitet von	top-nfkt-benutzerfreundlichkeit
Abnahmekriterium	Die Aktorik kann vom Nutzer direkt aus der App angesteuert werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul muss dem Nutzer die Freiheit lassen, selbst über die Innenraumtemperatur zu entscheiden.

ID	chill-control-fkt-repamodus
Anforderungstyp	funktional
Name	Reparaturmodus
Anwendungsfälle	RepMod
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** einen Reparaturmodus beinhalten.
Quelle	WerkSoll4
Abgeleitet von	top-nfkt-benutzerfreundlichkeit
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul hat einen Reparaturmodus.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Für die besonderen Verhältnisse im Reparaturfall in der Werkstatt soll ein eigener Modus existieren.

ID	chill-control-fkt-repaaktiv
Anforderungstyp	funktional
Name	Aktivierung des Reparaturmodus
Anwendungsfälle	RepMod
Anforderung	Der Reparaturmodus **soll** nur mit Hardwarezugriff aktiviert werden können.
Quelle	-
Abgeleitet von	top-nfkt-sicherung
Abnahmekriterium	Der Reparaturmodus kann nur mit Hardwarezugriff aktiviert werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um einen Missbrauch des Reparaturmodus zu verhindern, soll die Aktivierbarkeit beschränkt werden.

ID	chill-control-fkt-fahrzeugKontrolle
Anforderungstyp	funktional
Name	Steuerung im Auto
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **kann** die Konfiguration über das Cockpitdisplay erlauben.
Quelle	HaenSoll1
Abgeleitet von	top-nfkt-benutzerfreundlichkeit
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit Einstellungen auch im Fahrzeug und unabhängig vom Smart Device vorgenommen werden können.

ID	chill-control-fkt-RepaAktivEntsch
Anforderungstyp	funktional
Name	Reparaturmodus erkennen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Chill-Modul **soll** erkennen können, ob der Reparaturmodus aktiv ist.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-KonditionierungsEntscheidung
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann erkennen, ob der Reparaturmodus aktiv ist.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Unter bestimmten Umständen kann oder soll eine Vorkonditionierung nicht durchgeführt werden. Das CHILL-Modul soll diese Situationen selbstständig erkennen können.

ID	chill-control-fkt-UrlaubAktivEntsch
Anforderungstyp	funktional
Name	Urlaubsmodus erkennen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Chill-Modul **soll** erkennen können, ob der Urlaubsmodus aktiv ist.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-KonditionierungsEntscheidung
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann erkennen, ob der Urlaubsmodus aktiv ist.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Unter bestimmten Umständen kann oder soll eine Vorkonditionierung nicht durchgeführt werden. Das CHILL-Modul soll diese Situationen selbstständig erkennen können.

ID	chill-control-fkt-AppVerbotEntsch
Anforderungstyp	funktional
Name	Appverbot erkennen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Chill-Modul **soll** erkennen können, ob eine Vorkonditionierung durch den Nutzer aus der App untersagt wurde.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-KonditionierungsEntscheidung
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann erkennen, ob der Nutzer die Konditionierung abgebrochen hat.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Unter bestimmten Umständen kann oder soll eine Vorkonditionierung nicht durchgeführt werden. Das CHILL-Modul soll diese Situationen selbstständig erkennen können.

ID	chill-control-fkt-EnergieAusreichend
Anforderungstyp	funktional
Name	Energie ausreichend
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Chill-Modul **soll** entscheiden können, die verfügbare Energie für eine Vorkonditionierung ausreicht.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-KonditionierungsEntscheidung
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann erkennen, ob die Energie ausreicht.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Unter bestimmten Umständen kann oder soll eine Vorkonditionierung nicht durchgeführt werden. Das CHILL-Modul soll diese Situationen selbstständig erkennen können.

ID	chill-control-fkt-BatterieAusreichend
Anforderungstyp	funktional
Name	Batterie ausreichend
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Chill-Modul **soll** entscheiden können, der aktuelle Ladestand der Batterie für eine Vorkonditionierung ausreicht.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-control-fkt-EnergieAusreichend
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann erkennen, ob der Ladestand ausreicht.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Unter bestimmten Umständen kann oder soll eine Vorkonditionierung nicht durchgeführt werden. Das CHILL-Modul soll diese Situationen selbstständig erkennen können.

ID	chill-control-fkt-BatterieLäd
Anforderungstyp	funktional
Name	Batterie läd
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Chill-Modul **soll** entscheiden können, ob die Batterie aktuell läd.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-control-fkt-EnergieAusreichend
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann entscheiden, ob die Batterie läd.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Unter bestimmten Umständen kann oder soll eine Vorkonditionierung nicht durchgeführt werden. Das CHILL-Modul soll diese Situationen selbstständig erkennen können.

ID	chill-control-fkt-TankAusreichend
Anforderungstyp	funktional
Name	Tank ausreichend
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Chill-Modul **soll** entscheiden können, der aktuelle Tankfüllstand für eine Vorkonditionierung ausreicht.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-control-fkt-EnergieAusreichend
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann entscheiden, ob Tankfüllstand ausreicht.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Unter bestimmten Umständen kann oder soll eine Vorkonditionierung nicht durchgeführt werden. Das CHILL-Modul soll diese Situationen selbstständig erkennen können.

ID	chill-control-fkt-gelernteEntscheidung
Anforderungstyp	funktional
Name	gelernte Entscheidung
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Chill-Modul **soll** aus gelernten Daten entscheiden können, ob das Fahrzeug vorkonditioniert werden soll.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-KonditionierungsEntscheidung
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann aus gelernten Daten entscheiden, ob konditioniert werden soll.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Unter bestimmten Umständen kann oder soll eine Vorkonditionierung nicht durchgeführt werden. Das CHILL-Modul soll diese Situationen selbstständig erkennen können.

ID	chill-control-fkt-vorgegebenesZiel
Anforderungstyp	funktional
Name	vorgegebenes Ziel
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Chill-Modul **soll** das Ziel der Vorkonditionierung vom Nutzer erhalten können.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-Konditionierungsziel
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Nutzer kann direkte Vorgaben zu seiner gewünschten Konditionierung machen.

ID	chill-control-fkt-gelerntesZiel
Anforderungstyp	funktional
Name	gelerntes Ziel
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Chill-Modul **soll** das Ziel der Vorkonditionierung von der Lernkomponente erhalten können.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-Konditionierungsziel
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Nutzer kann direkte Vorgaben zu seiner gewünschten Konditionierung machen.

ID	chill-control-fkt-StartzeitpunktGelernt
Anforderungstyp	funktional
Name	Startzeitpunkt gelernt
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Kontrollmodul **soll** für den Konditionierungsstart gelernte Zeiten berücksichtigen können.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-StartzeitpunktFestlegen
Abnahmekriterium	Sofern keine Startzeit vom Nutzer vorgegeben ist, wird zu einer gelernten Zeit vorkonditioniert.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das System soll regelmäßige Konditionierungszeiten lernen und auch anwenden können.

ID	chill-control-fkt-Klimamodell
Anforderungstyp	funktional
Name	Startzeitpunkt Klimamodell
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Kontrollmodul **soll** für die Entscheidung wann eine Konditionierung starten soll ein Klimamodell enthalten.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-StartzeitpunktFestlegen
Abnahmekriterium	Ein Klimamodell ist vorhanden und kann für die Entscheidung wann die Konditionierungs starten muss mit einbezogen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um entscheiden zu können, wie lange vor der geplanten Abfahrt mit der Konditionierung begonnen werden muss, ist ein Klimamodell notwendig.

KlimamodellRealistisch: Grenzen sind festzulegen, wenn das Modell genau spezifiziert ist.

ID	chill-control-fkt-KlimamodellRealistisch
Anforderungstyp	funktional
Name	realitätsnahes Klimamodell
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Kontrollmodul **kann** ein realitätsnahes Klimamodell enthalten.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-control-fkt-Klimamodell
Abnahmekriterium	Das Klimamodell liefert realitätsnahe Ergebnisse (Grenzen hierfür sind noch zu spezifizieren).
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um entscheiden zu können, wie lange vor der geplanten Abfahrt mit der Konditionierung begonnen werden muss, ist ein Klimamodell notwendig.

ID	chill-control-fkt-StartzeitpunktNaeherung
Anforderungstyp	funktional
Name	Startzeit Fahrernäherung
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Kontrollmodul **soll** Aktoriken, die zum erreichen der Klimatisierungsziels keinen Vorlauf benötigen (Beleuchtung, Musik etc.) erst starten, wenn sich der Fahrer dem Fahrzeug nähert.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-StartzeitpunktFestlegen
Abnahmekriterium	Aktoriken ohne Vorlaufzeit starten im Konditionierungszeitraum, wenn sich der Fahrer nähert.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Aktoriken wie Beleuchtung und Musik müssen nicht grundlos laufen, wenn niemand da ist, um sie zu observieren.

ID	chill-control-fkt-StartzeitpunktManuell
Anforderungstyp	funktional
Name	Startzeit manuell
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Kontrollmodul **soll** Startzeiten, die direkt vom Nutzer (über App oder Server) vorgegeben wurden verwenden, auch, wenn sie von gelernten Zeiten abweichen.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-StartzeitpunktFestlegen, chill-nfkt-NutzervorgabenBeachten
Abnahmekriterium	Wenn vom Nutzer eine Zeitvorgabe kommt, muss zu dieser auch eine Vorkonditionierung stattfinden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Wenn der Nutzer einen Startzeitpunkt vorgibt, sollte zu dieser Zeit auch vorkonditioniert werden.

ID	chill-control-fkt-StartzeitpunktFahrer
Anforderungstyp	funktional
Name	Startzeit Fahrerabhängig
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Kontrollmodul **soll** die verschiedenen Startzeitpunkte den Fahrern zuordnen können.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-StartzeitpunktFestlegen
Abnahmekriterium	Es erfolgt eine Zuordnung von Vorkonditionierungen zum jeweils relevanten Fahrer.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Für verschiedene Fahrer wird vermutlich verschieden vorkonditioniert.

nicht-funktional

ID	chill-control-nfkt-gewissheit
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Gewissheit
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** hinreichende Gewissheit haben, bevor es eine Entscheidung auf Basis gelernter Daten treffen darf.
Quelle	NachSoll1, AussSoll1, AussSoll2
Abgeleitet von	top-fkt-selbststaendig
Abnahmekriterium	Es existiert ein Vertrauensintervall für gelernte Daten, das bei der Entscheidung berücksichtigt wird.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um Entscheidungen nicht zu abrupt zu treffen, müssen diese in Abhängigkeit einer Gewissheit getroffen werden. So soll z.B. vermieden werden, dass unnötig vorkonditioniert wird.

ID	chill-control-nfkt-konfPrioritaet
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Konfigurationspriorität
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **kann** Konfigurationen aus dem Fahrzeug über diejenigen von App oder Server priorisieren.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-control-fkt-fahrzeugKontrolle
Abnahmekriterium	Falls Konfigurationen aus dem Fahrzeug erfolgt, werden diese Einstellungen eingestellt.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Einstellungen direkt aus dem Fahrzeug müssen Vorrang vor denjenigen haben, die noch von App oder Server kommen, weil die Einstellungen direkt im Fahrzeug vermutlich hauptrelevant für den Fahrkomfort sind.

ID	chill-control-nfkt-Zielprioritaet
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Zielpriorität
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Chill-Modul **soll** die direkten Einstellungen des Nutzers, statt der gelernten verwenden, sofern sie vorliegen.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-nfkt-NutzervorgabenBeachten, chill-fkt-Konditionierungsziel
Abnahmekriterium	Wenn ein Konflikt von Nutzereisntellungen besteht, werden die Nutzervorgaben gewählt.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Nutzer kann direkte Vorgaben zu seiner gewünschten Konditionierung machen und wenn dies geschieht, sind sie auch einzuhalten.

ID	chill-control-nfkt-aktorStatusabhaengig
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Aktorwahl abhängig vom Fahrzeugzustand
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Chill-Modul **soll** bei der Wahl der Aktorik den aktuellen Fahrzeugstatus mit einbeziehen.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-MittelWahl
Abnahmekriterium	Änderung von Fahrzeugstatus führt zur erfolgreichen Beeinflussung der Aktorikwahl.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Bestimmte Aktoriken wären unter Umständen nicht brauchbar, weshalb der aktuelle Status des Fahrzeuges bei der Wahl mit einbezogen werden soll.

ID	chill-control-nfkt-Ressourcenschonung
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Ressourcenschonung
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Chill-Modul **soll** bei der Wahl der Aktorik nach Möglichkeit und Nutzerpräferenz ressourcenschonend vorgehen.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-MittelWahl
Abnahmekriterium	Das Chill-Modul wählt bei Änderung der aktuellen Bedingungen eine andere Aktorik zur Vorkonditionierung aus.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Nutzer soll entscheiden können, wie das CHILL-Modul Resourrcennutzung und Geschwindigkeit der Vorkonditionierung balanciert. Dieser Nutzerwunsch soll in die Entscheidung der Aktorwahl mit einfließen.

ID	chill-control-nfkt-AktorwahlWetter
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Wetterbezug bei der Aktorwahl
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Chill-Modul **soll** bei der Wahl der Aktorik das aktuelle Wetter mit einbeziehen.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-MittelWahl
Abnahmekriterium	Das aktuelle Wetter fließt in die Entscheidungsfindung mit ein.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Bei bestimmten Wetterlagen wäre es nicht sinnvoll z.B. die Fenster oder das Panoramadach zu öffnen.

Schnittstelle

ID	chill-control-interface-ZielErhalten
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Konditionierungsziel erhalten
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Kontrollmodul **soll** das Konditionierungsziel von der Aussenkommunikationsschnittstelle erhalten können.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-control-fkt-vorgegebenesZiel
Abnahmekriterium	Das Konditionierungsziel kann erhalten werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Nutzer kann direkte Vorgaben zu seiner gewünschten Konditionierung machen und wenn dies geschieht, sind sie auch einzuhalten.

ID	chill-control-interface-gelerntesZiel
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	gelerntes Ziel
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Kontrollmodul **soll** das vermutliche Ziel der Vorkonditionierung von der Lernkomponente erhalten können.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-control-fkt-gelerntesZiel
Abnahmekriterium	Die Lernkomponente kann die gewünschten Einstellungen eines Nutzers liefern.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Falls der Nutzer keine anderen Vorgaben macht, soll das Konditionierungsziel durch die Lernkomponente erhalten werden.

ID	chill-control-interface-FahrzeugzustandErhalten
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Fahrzeugzustand erhalten
Anwendungsfäll	BeeVor
Anforderung	Das Kontrollmodul **soll** die Daten von Sensoren und Aktoren von der Sensor- und Aktorschnittstelle erhalten können.
Quelle	FahrSoll3
Abgeleitet von	chill-fkt-standort, chill-fkt-Umgebungserkennung
Abnahmekriterium	Das Kontrollmodul erhält sinnvolle Daten von der Schnittstelle.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul muss für eine Standorbestimmung und Umgebungsklassifikation in der Lage sein, die Daten der Sensorik bewerten zu können.

ID	chill-control-interface-SensAktAnfrage
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Sensor oder Aktor anfragen
Anwendungsfäll	BeeVor
Anforderung	Das Kontrollmodul **soll** einzelne Sensor- und Aktorwerte von der Sensor- und Aktorschnittstelle anfragen können.
Quelle	FahrSoll3
Abgeleitet von	chill-fkt-standort, chill-fkt-Umgebungserkennung
Abnahmekriterium	Sensorwerte können erfolgreich von der Schnittstelle gelesen und Aktorwerte erfolgreich über die Schnittstelle geschrieben werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul muss für eine Standorbestimmung und Umgebungsklassifikation in der Lage sein, die Daten der Sensorik bewerten zu können.

Sicherheit, funktional

Sicherheit, nicht funktional

ID	chill-control-safetyNfkt-innenGrad
Anforderungstyp	Sicherheit, nicht funktional
Name	Temperatur im Innenraum
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** im Rahmen der Konditionierung die Temperatur, zwischen 10 und 28 Grad Celsius halten.
Quelle	FahrMuss2
Abgeleitet von	top-fkt-konditionierung, top-nfkt-safety
Abnahmekriterium	Die Temperatur am Ende der Konditionierung liegt im Fahrzeug zwischen 10 und 28 Grad Celsius.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul muss im Innenraum eine Temperatur zwischen 10-28 Grad einstellen, um dadurch Unfallschäden vorzubeugen und ein angenehmes Einstiegs- bzw. Ausstiegsklima zu schaffen.

ID	chill-control-safetyNfkt-motorumgebung
Anforderungstyp	Sicherheit, nicht funktional
Name	Umgebungsabhängige Verwendung des Motors
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in geschlossenen Räumen den Motor deaktiviert lassen.
Quelle	
Abgeleitet von	top-nfkt-safety
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	In bestimmten Situationen darf der Motor nicht verwendet werden.

F.2.7 CHILL-Modul-Sensorik-Aktorik

funktional

ID	chill-SensAkt-fkt-IOTempSensoren
Anforderungstyp	funktional
Name	Temperatursensoren
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die Werte der Temperatursensoren abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-KondStatus
Abnahmekriterium	-
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das 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.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOaussenTempSensor
Anforderungstyp	funktional
Name	Außentemperatursensor
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die Werte des Außentemperatursensors in °C abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOTempSensoren
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das 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.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOinnenTempVLSensor
Anforderungstyp	funktional
Name	Innentemperatur vorne links
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die Werte des Innentemperatursensors vorne links in °C zyklisch zu erhalten.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOTempSensoren
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
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.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOinnenTempVRSensor
Anforderungstyp	funktional
Name	Innentemperatur vorne links
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die Werte des Innentemperatursensors vorne rechts in °C zyklisch zu erhalten.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOTempSensoren
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
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.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOinnenTempGemittelt
Anforderungstyp	funktional
Name	Innentemperatur gemittelt
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die die gemittelte Innenraumtemperatur in °C abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOTempSensoren
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
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.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOluftfeuchteSensor
Anforderungstyp	funktional
Name	Luftfeuchtigkeitssensor
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die Werte des Luftfeuchtigkeitssensors zyklisch zu erhalten.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-KondStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das 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.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOHeizleistungSensor
Anforderungstyp	funktional
Name	Heizleistungssensor
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die Werte des Heizleistungssensors in W/m^2 zyklisch zu erhalten.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-KondStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Wärmeeintrag durch Sonneneinstrahlung soll bei der Vorkonditionierung berücksichtigt werden.

ID	chill-SensAkt-fkt-IORegenSensor
Anforderungstyp	funktional
Name	Regensensor
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die Werte des Regensensors (10% Schritte) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-KondStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Daten des Regensensors werden zur Umgebungserkennung und zur Vorkonditionierung benötigt.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOLichtSensorSichtbar
Anforderungstyp	funktional
Name	Lichtsensor sichtbar
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die Werte des Lichtsensors (sichtbar) (Lux, 6er Schritte) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-KondStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Sensordaten werden für die Umgebungserkennung benötigt.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOLichtSensorInfrarot
Anforderungstyp	funktional
Name	Lichtsensor Infrarot
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die Werte des Lichtsensors (Infrarot) (Lux, 400er Schritte) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-KondStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Sensordaten werden für die Umgebungserkennung benötigt.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOKameras
Anforderungstyp	funktional
Name	Umgebungskameras
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **kann** in der Lage sein, die Bilder der Umgebungskameras zyklisch zu erhalten.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-KondStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Daten der Kameras sollen im CHILL-Modul verarbeitet werden.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOGurtSensoren
Anforderungstyp	funktional
Name	Gurtschlosssensoren
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Wert der Gurtschlosssensoren abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-FahrzeugStatus
Abnahmekriterium	-
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Gurtschlosssensoren sind ein Anhaltspunkt für die Sitzbelegung.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOGurtVLSensor
Anforderungstyp	funktional
Name	Gurtschloss VL Sensor
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Wert des Gurtschlosssensors vorne links (0 - geschlossen, 1 - auf) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOGurtSensoren
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Gurtschlosssensoren sind ein Anhaltspunkt für die Sitzbelegung.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOGurtHLSensor
Anforderungstyp	funktional
Name	Gurtschloss HL Sensor
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Wert des Gurtschlosssensors hinten links (0 - geschlossen, 1 - auf) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOGurtSensoren
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Gurtschlosssensoren sind ein Anhaltspunkt für die Sitzbelegung.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOGurtVRSensor
Anforderungstyp	funktional
Name	Gurtschloss VR Sensor
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Wert des Gurtschlosssensors vorne rechts (0 - geschlossen, 1 - auf) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOGurtSensoren
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Gurtschlosssensoren sind ein Anhaltspunkt für die Sitzbelegung.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOGurtHRSensor
Anforderungstyp	funktional
Name	Gurtschloss HR Sensor
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Wert des Gurtschlosssensors hinten rechts (0 - geschlossen, 1 - auf) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOGurtSensoren
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Gurtschlosssensoren sind ein Anhaltspunkt für die Sitzbelegung.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSitzbelegungSensoren
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzbelegungssensoren
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Wert der Sitzbelegungsmatten abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-FahrzeugStatus
Abnahmekriterium	-
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Sitzbelegungssensoren sind ein Anhaltspunkt für die Sitzbelegung.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSitzbelegungVLSensor
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzbelegung VL Sensor
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Wert der Sitzbelegungsmatte vorne links (0 - belegt, 1 - nicht belegt) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSitzbelegungSensoren
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Sitzbelegungssensoren sind ein Anhaltspunkt für die Sitzbelegung.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSitzbelegungVRSensor
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzbelegung VR Sensor
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Wert der Sitzbelegungsmatte vorne rechts (0 - belegt, 1 - nicht belegt) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSitzbelegungSensoren
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Sitzbelegungssensoren sind ein Anhaltspunkt für die Sitzbelegung.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSitzbelegungHLSensor
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzbelegung HL Sensor
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Wert der Sitzbelegungsmatte hinten links (0 - belegt, 1 - nicht belegt) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSitzbelegungSensoren
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Sitzbelegungssensoren sind ein Anhaltspunkt für die Sitzbelegung.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSitzbelegungHRSensor
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzbelegung HR Sensor
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Wert der Sitzbelegungsmatte hinten rechts (0 - belegt, 1 - nicht belegt) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSitzbelegungSensoren
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Sitzbelegungssensoren sind ein Anhaltspunkt für die Sitzbelegung.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOLadestatusBatterie
Anforderungstyp	funktional
Name	Ladestatus Batterie
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Ladestatus der Batterie (0-100%) zyklisch zu erhalten.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-FahrzeugStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Vom Ladestatus der Batterie hängt ab ob und wie vorkonditioniert wird.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOTankfuellstand
Anforderungstyp	funktional
Name	Tankfüllstand
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Tankfüllstand (0-100%) zyklisch zu erhalten.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-FahrzeugStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Vom Tankfüllstand hängt ab ob und wie vorkonditioniert wird

ID	chill-SensAkt-fkt-IOGPSDaten
Anforderungstyp	funktional
Name	GPS Position
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die aktuelle GPS-Position (Längen- und Breitengrade) zyklisch zu erhalten.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-FahrzeugStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Vorkonditionierung kann ortsabhängig sein.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOGeschwindigkeit
Anforderungstyp	funktional
Name	Geschwindigkeit
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die aktuelle Geschwindigkeit (km/h) zu erhalten.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-FahrzeugStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um auszuschließen, dass während der Fahrt Vorkonditionierungen getätigt werden, ist es nötig die aktuelle Geschwindigkeit des Fahrzeugs erhalten zu können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOLadeanschluss
Anforderungstyp	funktional
Name	Ladeanschluss
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein abzufragen, ob das Fahrzeug momentan lädt (0 - wird nicht geladen, 1 - wird geladen).
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-FahrzeugStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Vom Ladestatus hängt ab ob und wie vorkonditioniert wird.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOLadedaten
Anforderungstyp	funktional
Name	Ladedaten
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die aktuellen Ladedaten (V und A) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-FahrzeugStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Von den Ladedaten hängt ab ob und wie vorkonditioniert wird.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOLadedauer
Anforderungstyp	funktional
Name	Ladedauer
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die geschätzte Ladedauer (hh:mm) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-FahrzeugStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die restliche Ladedauer bei der Entscheidungsfindung miteinbeziehen zu können, muss diese abgefragt werden können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOTuerGeoeffnet
Anforderungstyp	funktional
Name	Tür geöffnet
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein abzufragen, ob eine Tür geöffnet ist (0 - alle Türen geschlossen, 1 - mindestens eine Tür geöffnet).
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-FahrzeugStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Anhand der Daten kann erkannt werden wenn der Fahrer das Fahrzeug betritt.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOVerriegelungStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Verriegelung Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein abzufragen, ob das Fahrzeug verriegelt ist (0 - verriegelt, 1 - entriegelt).
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-FahrzeugStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um dem Nutzer anzeigen zu können, ob das Fahrzeug verriegelt ist, muss dieser Status abgefragt werden können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSpoilerStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Spoiler Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **kann** in der Lage sein, die aktuelle Spoilerposition (0-100%) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-FahrzeugStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Ist der Spoiler nicht in der gewünschten Position kann dies erkannt werden.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOLuftstromeinstellung
Anforderungstyp	funktional
Name	Luftströmungsverteilung
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in der Lage sein, die aktuelle Einstellung der Luftströmungsverteilung abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOgeblaeseStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Gebläsestärke Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die aktuelle eingestellte Gebläsestärke abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOKlimabetriebsmodus
Anforderungstyp	funktional
Name	Betriebsmodus Klimaanlage
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in der Lage sein, den aktuellen Betriebsmodus der Klimaanlage abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOsollTemp
Anforderungstyp	funktional
Name	aktuelle Solltemperaturen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die aktuellen Solltemperaturen abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorStatus
Abnahmekriterium	-
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOsollTempVL
Anforderungstyp	funktional
Name	aktuelle Solltemperatur VL
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die aktuelle Solltemperatur vorne links in °C abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOsollTemp
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOsollTempVR
Anforderungstyp	funktional
Name	aktuelle Solltemperatur VR
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die aktuelle Solltemperatur vorne rechts in °C abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOsollTemp
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOsollTempHL
Anforderungstyp	funktional
Name	aktuelle Solltemperatur HL
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die aktuelle Solltemperatur hinten links in °C abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOsollTemp
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOsollTempHR
Anforderungstyp	funktional
Name	aktuelle Solltemperatur HR
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die aktuelle Solltemperatur hinten rechts in °C abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOsollTemp
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOLenkradheizungStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Lenkradheizung Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die aktuelle Einstellung der Lenkradheizung (0 - Aus, 1 - An) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOHeckscheibenheizungStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Heckscheibenheizung Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die aktuelle Einstellung der Heckscheibenheizung (0 - Aus, 1 - An) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOStandheizungStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Standheizung Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in der Lage sein, die aktuelle Einstellung der Standheizung (0 - Aus, 1 - An) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOStandlueftungStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Standlüftung Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in der Lage sein, die aktuelle Einstellung der Standlüftung (0 - Aus, 1 - An) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOFensterStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Öffnungsgrad Fenster Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Öffnungsgrad der Fenster abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um den aktuellen Öffnungsgrad der Fenster bei der Entscheidungsfindung miteinbeziehen zu können, muss diese abgefragt werden können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOFensterVLStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Öffnungsgrad Fenster VL Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Öffnungsgrad des Fensters vorne links (0-100%) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOFensterStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um den aktuellen Öffnungsgrad des Fensters vorne links bei der Entscheidungsfindung miteinbeziehen zu können, muss diese abgefragt werden können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOFensterVRStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Öffnungsgrad Fenster VR Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Öffnungsgrad des Fensters vorne rechts (0-100%) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOFensterStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um den aktuellen Öffnungsgrad des Fensters vorne rechts bei der Entscheidungsfindung miteinbeziehen zu können, muss diese abgefragt werden können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOFensterHLStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Öffnungsgrad Fenster HL Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Öffnungsgrad des Fensters hinten links (0-100%) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOFensterStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um den aktuellen Öffnungsgrad des Fensters hinten links bei der Entscheidungsfindung miteinbeziehen zu können, muss diese abgefragt werden können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOFensterHRStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Öffnungsgrad Fenster HR Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Öffnungsgrad des Fensters hinten rechts (0-100%) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOFensterStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um den aktuellen Öffnungsgrad des Fensters hinten rechts bei der Entscheidungsfindung miteinbeziehen zu können, muss diese abgefragt werden können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IORolloStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Rollo Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Öffnungsgrad der Rollos abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorStatus
Abnahmekriterium	Der Status der Rollos kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit das CHILL-Modul erfahren kann, wie die Rollos aktuell eingestellt sind, muss der entsprechende Sensorwert auslesbar sein.

ID	chill-SensAkt-fkt-IORolloLinksStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Rollo links Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Öffnungsgrad des Rollos links (0 - unten, 1 - oben) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IORolloStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit das CHILL-Modul erfahren kann, wie die Rollos aktuell eingestellt sind, muss der entsprechende Sensorwert auslesbar sein.

ID	chill-SensAkt-fkt-IORolloRechtsStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Rollo rechts Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Öffnungsgrad des Rollos rechts (0 - unten, 1 - oben) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IORolloStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit das CHILL-Modul erfahren kann, wie die Rollos aktuell eingestellt sind, muss der entsprechende Sensorwert auslesbar sein.

ID	chill-SensAkt-fkt-IORolloPanoramaVorneStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Rollo Panoramadach vorne Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Öffnungsgrad des Rollos des Panoramadachs vorne (0 - unten, 1 - oben) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IORolloStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit das CHILL-Modul erfahren kann, wie die Rollos aktuell eingestellt sind, muss der entsprechende Sensorwert auslesbar sein.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOPanoramaStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Panoramadach Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Öffnungsgrad des Panoramadachs abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorStatus
Abnahmekriterium	Der Status des Panoramadachs kann ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die bevorzugten Einstellungen des Nutzers zu erzeugen und eine Klimatisierung über das Panoramadach zu kontrollieren, muss der aktuelle Status abrufbar sein.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOPanoramaVorneStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Panoramadach vorne Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Öffnungsgrad Panoramadachs vorne (0 - zu, 1 - aufgestellt, 2 - offen) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOPanoramaStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die bevorzugten Einstellungen des Nutzers zu erzeugen und eine Klimatisierung über das Panoramadach zu kontrollieren, muss der aktuelle Status abrufbar sein.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOPanoramaHintenStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Panoramadach hinten Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Öffnungsgrad Panoramadachs hinten (0 - zu, 1 - aufgestellt, 2 - offen) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOPanoramaStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die bevorzugten Einstellungen des Nutzers zu erzeugen und eine Klimatisierung über das Panoramadach zu kontrollieren, muss der aktuelle Status abrufbar sein.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSitzheizungStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzheizung Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Status der Sitzheizungen abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die aktuelle Einstellung der Sitzheizungen zu prüfen, müssen die entsprechenden Sensorwerte auslesbar sein.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSitzheizungVLStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzheizung VL Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Status des Sitzheizung vorne links (Stufen 0-3) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSitzheizungStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die aktuelle Einstellung der Sitzheizungen zu prüfen, müssen die entsprechenden Sensorwerte auslesbar sein. Wird zum lernen benötigt.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSitzheizungVRStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzheizung VR Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Status des Sitzheizung vorne rechts (Stufen 0-3) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSitzheizungStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die aktuelle Einstellung der Sitzheizungen zu prüfen, müssen die entsprechenden Sensorwerte auslesbar sein. Wird zum lernen benötigt.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSitzheizungHLStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzheizung HL Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Status des Sitzheizung hinten links (Stufen 0-3) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSitzheizungStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die aktuelle Einstellung der Sitzheizungen zu prüfen, müssen die entsprechenden Sensorwerte auslesbar sein. Wird zum lernen benötigt.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSitzheizungHRStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzheizung HR Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Status des Sitzheizung hinten rechts (Stufen 0-3) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSitzheizungStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die aktuelle Einstellung der Sitzheizungen zu prüfen, müssen die entsprechenden Sensorwerte auslesbar sein.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSitzlueftungStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzlüftung Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Status der Sitzbelüftungen abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorStatus
Abnahmekriterium	Die Sensorwerte können abgefragt werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die Einstellung der Sitzbelüftungen zu kontrollieren, müssen die entsprechenden Sensorwerte auslesbar sein.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSitzlueftungVLStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzlüftung VL Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Status der Sitzbelüftung vorne links (Stufen 0-3) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSitzlueftungStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden und liefert die Stufen 0 bis 3.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die Einstellung der Sitzbelüftungen zu kontrollieren, müssen die entsprechenden Sensorwerte auslesbar sein.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSitzlueftungVRStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzlüftung VR Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Status der Sitzbelüftung vorne rechts (Stufen 0-3) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSitzlueftungStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden und liefert die Stufen 0 bis 3.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die Einstellung der Sitzbelüftungen zu kontrollieren, müssen die entsprechenden Sensorwerte auslesbar sein.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSitzlueftungHLStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzlüftung HL Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Status der Sitzbelüftung hinten links (Stufen 0-3) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSitzlueftungStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden und liefert die Stufen 0 bis 3.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die Einstellung der Sitzbelüftungen zu kontrollieren, müssen die entsprechenden Sensorwerte auslesbar sein.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSitzlueftungHRStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzlüftung HR Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Status der Sitzbelüftung hinten rechts (Stufen 0-3) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSitzlueftungStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden und liefert die Stufen 0 bis 3.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die Einstellung der Sitzbelüftungen zu kontrollieren, müssen die entsprechenden Sensorwerte auslesbar sein.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSpiegelheizungStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Außenspiegelheizung Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Status der Außenspiegelheizungen abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorStatus
Abnahmekriterium	Die Einstellungen der Aussenspiegelheizungen können abgefragt werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um Überprüfen zu können, ob die Außenspiegelheizungen gerade aktiv sind, müssen die entsprechenden Sensoren abgefragt werden können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSpiegelheizungLinksStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Außenspiegelheizung links Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Status der linken Außenspiegelheizung (0 - aus, 1 - an) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSpiegelheizungStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um Überprüfen zu können, ob die Außenspiegelheizungen gerade aktiv sind, müssen die entsprechenden Sensoren abgefragt werden können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSpiegelheizungRechtsStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Außenspiegelheizung rechts Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Status der rechten Außenspiegelheizung (0 - aus, 1 - an) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSpiegelheizungStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um Überprüfen zu können, ob die Außenspiegelheizungen gerade aktiv sind, müssen die entsprechenden Sensoren abgefragt werden können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOLichtStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Licht Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Status der Fahrzeugbeleuchtung abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorStatus
Abnahmekriterium	Die Lichteinstellungen können abgefragt werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um den aktuellen Status der Beleuchtung überprüfen und lernen zu können, muss der entsprechende Wert abgefragt werden können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOAmbientelichtStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Ambientelicht Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, den aktuellen Status der Ambientebeleuchtung (3 RGB Werte) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOLichtStatus
Abnahmekriterium	Die Lichteinstellung kann erfolgreich ausgelesen werden und liefert 3 Werte im Bereich 0-255 (RGB).
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um den aktuellen Status der Beleuchtung überprüfen und lernen zu können, muss der entsprechende Wert abgefragt werden können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOUnterbodenlichtStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Unterbodenlicht Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in der Lage sein, den aktuellen Status der Unterbodenbeleuchtung abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOLichtStatus
Abnahmekriterium	Die Lichteinstellung kann erfolgreich ausgelesen werden und liefert 3 Werte im Bereich 0-255 (RGB).
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um den aktuellen Status der Beleuchtung überprüfen und lernen zu können, muss der entsprechende Wert abgefragt werden können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOMultimediaStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Multimediaeinstellungen Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **kann** in der Lage sein, den aktuellen Status der Multimediaeinstellungen abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorStatus
Abnahmekriterium	Die Multimediaeinstellungen können erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um Einstellungen wie die aktuelle Musik und ihre Lautstärke kontrollieren zu können, müssen die entsprechenden Werte ausgelesen werden können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSolltempAktoren
Anforderungstyp	funktional
Name	Solltemperaturen vorgeben
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die Solltemperaturen der Temperaturregler vorzugeben.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorSteuerung
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Solltemperaturen in einer Schrittweite von halben Grad Celsius vorgeben.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik anstreuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSolltempVLAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Solltemperaturen vorne links vorgeben
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die Solltemperaturen des Temperaturreglers vorne links in halben Grad Celsius im Bereich [10,28] vorzugeben.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSolltempAktoren
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Solltemperaturen vorne links in einer Schrittweite von halben Grad Celsius im Bereich [10,28] vorgeben.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik anstreuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSolltempVRAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Solltemperaturen vorne rechts vorgeben
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die Solltemperaturen des Temperaturreglers vorne rechts in halben Grad Celsius im Bereich [10,28] vorzugeben.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSolltempAktoren
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Solltemperaturen vorne rechts in einer Schrittweite von halben Grad Celsius im Bereich [10,28] vorgeben.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik anstreuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSolltempHLAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Solltemperaturen hinten links vorgeben
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die Solltemperaturen des Temperaturreglers hinten links in halben Grad Celsius im Bereich [10,28] vorzugeben.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSolltempAktoren
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Solltemperaturen hinten links in einer Schrittweite von halben Grad Celsius im Bereich [10,28] vorgeben.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik anstreuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSolltempHRAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Solltemperaturen hinten rechts vorgeben
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die Solltemperaturen des Temperaturreglers hinten rechts in halben Grad Celsius im Bereich [10,28] vorzugeben.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSolltempAktoren
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Solltemperaturen hinten rechts in einer Schrittweite von halben Grad Celsius im Bereich [10,28] vorgeben.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik anstreuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOLuftstrommodusAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Luftstromsteuerung Modus vorgeben
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein den Modus der Luftstromsteuerun (0 - Diffus, 1 - gerichtet) einzustellen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorSteuerung
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann den Modus der Luftstromsteuerung mit 0 auf diffus und mit 1 auf gerichtet stellen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik anstreuern können.

Stufen der Gebläsestärke zu klären mit IAV

ID	chill-SensAkt-fkt-IOGeblaeseAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Gebläsestärke vorgeben
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die Gebläsestärke in Stufen einzustellen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorSteuerung
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Gebläsestärke einstellen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik anstreuern können.

Stufen der Luftstromausrichtung zu klären mit IAV

ID	chill-SensAkt-fkt-IOLuftstromausrichtungAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Luftstromausrichtung vorgeben
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in der Lage sein die Ausrichtung der Luftstromsteuerung vorzugeben.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorSteuerung
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Luftstromausrichtung einstellen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik anstreuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOheckscheibenheizungAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Heckscheibenheizung steuern
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die Heckscheibenheizung zu steuern (0 - aus, 1 - an).
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorSteuerung
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Heckscheibenheizung mit dem Wert 0 ausschalten und mit dem Wert 1 einschalten.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik anstreuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-fensterAktoren
Anforderungstyp	funktional
Name	Öffnungsgrad der Fenster einstellen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die Öffnungsgrade der Fenster einzustellen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorSteuerung
Abnahmekriterium	
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOfensterVorneLinksAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Öffnungsgrad des vorderen linken Fensters einstellen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein den Öffnungsgrad des vorderen linken Fensters einzustellen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-fensterAktoren
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann das vordere linke Fenster steuern.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOfensterVorneRechtsAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Öffnungsgrad des vorderen rechten Fensters einstellen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein den Öffnungsgrad des vorderen rechten Fensters einzustellen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-fensterAktoren
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann das vordere rechte Fenster steuern.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOfensterHintenLinksAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Öffnungsgrad des hinteren linken Fensters einstellen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein den Öffnungsgrad des hinteren linken Fensters einzustellen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-fensterAktoren
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann das hintere linke Fenster steuern.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOfensterHintenRechtsAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Öffnungsgrad des hinteren rechten Fensters einstellen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein den Öffnungsgrad hinteren rechten Fensters einzustellen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-fensterAktoren
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann das hintere rechte Fenster steuern.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOpanoramadachVorneAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Öffnungsgrad des vorderen Panoramadachs einstellen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein den Öffnungsgrad des vorderen Panoramadachs einzustellen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-fensterAktoren
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann das vordere Panoramadach steuern.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-rolloAktoren
Anforderungstyp	funktional
Name	Status der Rollos steuern
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die Rollos zu steuern.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorSteuerung
Abnahmekriterium	
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOrolloLinksAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Linke Rollos steuern
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die linken Rollos zu steuern.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-rolloAktoren
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die linken Rollos steuern.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOrolloRechtsAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Rechte Rollos steuern
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die rechten Rollos zu steuern.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-rolloAktoren
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die rechten Rollos steuern.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOrolloVorneAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Rollo des vorderen Panoramadachs steuern
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein das Rollo für das vordere Panoramadach zu steuern.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-rolloAktoren
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann das Rollo für das vordere linke Panoramadach steuern
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSitzeinstellungenAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitze einstellen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die Sitze einzustellen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorSteuerung
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Stufe der Sitzheizung des vorderen linken Sitzes einstellen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll die Sitze vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSitzheizungAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzheizungsstufen einstellen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die Stufe der Sitzheizungen einzustellen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSitzeinstellungenAktor
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Stufen der Sitzheizungen einstellen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOvorneLinksSitzheizungAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzheizungsstufe vorne links einstellen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die Stufe (0 bis 3) der Sitzheizung des vorderen linken Sitzes einzustellen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSitzheizungAktor
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Stufe der Sitzheizung des vorderen linken Sitzes einstellen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOvorneRechtsSitzheizungAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzheizungsstufe vorne rechts einstellen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die Stufe (0 bis 3) der Sitzheizung des vorderen rechten Sitzes einzustellen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSitzheizungAktor
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Stufe der Sitzheizung des vorderen rechten Sitzes einstellen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOhintenLinksSitzheizungAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzheizungsstufe hinten links einstellen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die aktuelle Stufe (0 bis 3) der Sitzheizung des hinteren linken Sitzes einzustellen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSitzheizungAktor
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Stufe der Sitzheizung des hinteren linken Sitzes einstellen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOhintenRechtsSitzheizungAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzheizungsstufe hinten rechts einstellen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die aktuelle Stufe (0 bis 3) der Sitzheizung des hinteren rechten Sitzes einzustellen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSitzheizungAktor
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Stufe der Sitzheizung des hinteren rechten Sitzes einstellen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOSitzlueftungAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzbelüftungsstufen einstellen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die aktuelle Stufe der Sitzbelüftungen einzustellen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSitzeinstellungenAktor
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Stufe der Sitzbelüftung der Sitze einstellen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOvorneLinksSitzlueftungAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzbelüftungsstufe vorne links einstellen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die aktuelle Stufe (0 bis 3) der Sitzbelüftung des vorderen linken Sitzes einzustellen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSitzlueftungAktor
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Stufe der Sitzbelüftung des vorderen linken Sitzes einstellen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOvorneRechtsSitzlueftungAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzbelüftungsstufe vorne rechts einstellen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die aktuelle Stufe (0 bis 3) der Sitzbelüftung des vorderen rechten Sitzes einzustellen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSitzlueftungAktor
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Stufe der Sitzbelüftung des vorderen rechten Sitzes einstellen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOhintenLinksSitzlueftungAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzbelüftungsstufe hinten links einstellen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die aktuelle Stufe (0 bis 3) der Sitzbelüftung des hinteren linken Sitzes einzustellen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSitzlueftungAktor
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Stufe der Sitzbelüftung des hinteren linken Sitzes einstellen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOhintenRechtsSitzlueftungAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Sitzbelüftungsstufe hinten rechts einstellen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die aktuelle Stufe (0 bis 3) der Sitzbelüftung des hinteren rechten Sitzes einzustellen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOSitzlueftungAktor
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Stufe der Sitzbelüftung des hinteren rechten Sitzes einstellen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOAussenspiegelheizungAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Aussenspiegelheizung steuern
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die Aussenspiegelheizungen zu steuern.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorSteuerung
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die linke Aussenspiegelheizung steuern.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOlinkeAussenspiegelheizungAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Linke Aussenspiegelheizung steuern
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die linke Aussenspiegelheizung zu steuern (0 - aus, 1 - an).
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOAussenspiegelheizungAktor
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die linke Aussenspiegelheizung steuern.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOrechteAussenspiegelheizungAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Rechte Aussenspiegelheizung steuern
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die rechte Aussenspiegelheizung zu steuern (0 - aus, 1 - an).
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOAussenspiegelheizungAktor
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die rechte Aussenspiegelheizung steuern.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

ID	chill-SensAkt-fkt-licht
Anforderungstyp	funktional
Name	Steuerung von Ambientebeleuchtung
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die Ambientebeleuchtung des Fahrzeuges zu steuern.
Quelle	FahrMuss6
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorSteuerung
Abnahmekriterium	
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul muss für eine Vorkonditionierung in der Lage sein, die Ambientebeleuchtung anzusteuern.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOinnenLichtAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Ambientelicht im Innenraum einstellen
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein die Ambientebeleuchtung im Fahrzeuginneren als RGB-Wert einzustellen.
Quelle	FahrMuss6
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-licht
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Helligkeit und Farbe der Ambientebeleuchtung im Inneren des Fahrzeugs als RGB-Wert einstellen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul muss für eine Vorkonditionierung in der Lage sein, die Ambientebeleuchtung anzusteuern.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOuntenLichtAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Ambientelicht des Unterbodens einstellen
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in der Lage sein die Ambientebeleuchtung am Unterboden des Fahrzeugs anzusteuern.
Quelle	FahrMuss6
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-licht
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann Farbe und Helligkeit der Unterbodenbeleuchtung steuern.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll für eine Vorkonditionierung in der Lage sein, die Ambientebeleuchtung anzusteuern.

ID	chill-SensAkt-fkt-media
Anforderungstyp	funktional
Name	Steuerung des Multimediasystem
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **kann** in der Lage sein, das Multimediasystem des Fahrzeuges anzusteuern.
Quelle	FahrMuss8
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorSteuerung
Abnahmekriterium	
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul kann für eine Vorkonditionierung in der Lage sein, das Multimediasystems des Fahrzeuges zu steuern, um so auch bspw. musikalisch eine angenehme Atmosphäre zu schaffen.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOsteuerungMusik
Anforderungstyp	funktional
Name	Steuerung der Musik
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **kann** in der Lage sein die Musik, die im Fahrzeug abgespielt wird, zu steuern.
Quelle	FahrMuss8
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-media
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann den Radiosender einstellen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul kann für eine Vorkonditionierung in der Lage sein die Musik im Fahrzeug zu steuern, um so eine angenehmere Atmosphäre zu schaffen.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOsitzsteuerung
Anforderungstyp	funktional
Name	Steuerung der Sitze
Anwendungsfäll	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in der Lage sein, die Sitzstellungen zu steuern.
Quelle	FahrMuss5
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorSteuerung
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Sitzstellung steuern.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll für eine Vorkonditionierung in der Lage sein, die Sitze des Fahrzeuges zu steuern, um so zusätzlich eine angenehmere Atmosphäre zu schaffen.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOsitzsteuerungVL
Anforderungstyp	funktional
Name	Steuerung des Sitzes VL
Anwendungsfäll	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in der Lage sein, die Sitzstellungen vorne links zu steuern.
Quelle	FahrMuss5
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOsitzsteuerung
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Sitzstellung steuern.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll für eine Vorkonditionierung in der Lage sein, die Sitze des Fahrzeuges zu steuern, um so zusätzlich eine angenehmere Atmosphäre zu schaffen.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOsitzsteuerungVR
Anforderungstyp	funktional
Name	Steuerung des Sitzes VR
Anwendungsfäll	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in der Lage sein, die Sitzstellungen vorne rechts zu steuern.
Quelle	FahrMuss5
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-IOsitzsteuerung
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Sitzstellung steuern.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll für eine Vorkonditionierung in der Lage sein, die Sitze des Fahrzeuges zu steuern, um so zusätzlich eine angenehmere Atmosphäre zu schaffen.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOverLuftfeuchtigkeit
Anforderungstyp	funktional
Name	Verringerung der Luftfeuchtigkeit
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in der Lage sein, die Luftfeuchtigkeit im Innenraum des Fahrzeuges über die Klimaanlage zu verringern.(Sofern dies physikalisch möglich ist.)
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorSteuerung
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul ist in der Lage die Luftfeuchtigkeit im Fahrzeug zu verringern.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll für eine Vorkonditionierung in der Lage sein, die Luftfeuchtigkeit des Fahrzeug-Innenraumes zu senken, um so eine angenehmere Atmosphäre zu schaffen.

ID	chill-SensAkt-fkt-IOerhLuftfeuchtigkeit
Anforderungstyp	funktional
Name	Erhöhung der Luftfeuchtigkeit
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **kann** in der Lage sein, die Luftfeuchtigkeit im Innenraum des Fahrzeuges durch das Öffnen der Fenster zu erhöhen.(Sofern dies physikalisch möglich ist.)
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorSteuerung
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul ist in der Lage die Luftfeuchtigkeit im Fahrzeug zu erhöhen, indem die Fenster geöffnet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul kann für eine Vorkonditionierung in der Lage sein, die Luftfeuchtigkeit des Fahrzeug-Innenraumes zu erhöhen, um so eine angenehmere Atmosphäre zu schaffen.

nicht-funktional

Schnittstelle

Sicherheit, funktional

Sicherheit, nicht funktional

F.2.8 Server

funktional

ID	server-fkt-OTAAnfrageApp
Anforderungstyp	funktional
Name	Updateanfrage App
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Der CHILL-Server **soll** eine Bestätigung des Nutzers von der CHILL-App erhalten, bevor ein Update gestartet werden darf.
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	top-fkt-otaupdates
Abnahmekriterium	Updates werden nicht ohne ohne Bestätigung des Nutzers aufgespielt.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Nutzer muss letztendlich die Kontrolle darüber haben, welche Software auf seinem Gerät aufgespielt wird.

ID	server-fkt-aufnahme
Anforderungstyp	funktional
Name	Aufnahme von Updates
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Auf dem CHILL-Server **sollen** aktuelle Softwareversionen der CHILL-Software hinterlegt werden können.
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	top-fkt-otaupdates
Abnahmekriterium	Aktuelle Versionen der CHILL-Software können auf dem Server gespeichert werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um einem Fahrzeug Updates zur Verfügung stellen zu können, müssen sie zunächst auf dem Server hinterlegt werden.

ID	server-fkt-bereitstellung
Anforderungstyp	funktional
Name	Bereitstellung von Updates
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Der CHILL-Server **soll** dem Fahrzeug auf Anfrage aktuelle Softwareversionen des Chill-Moduls zur Verfügung stellen.
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	top-fkt-otaupdates
Abnahmekriterium	Aktuelle Softwareversionen des CHILL-Moduls können vom Server bezogen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Wenn neue Updates vorhanden sind, müssen diese auf das Fahrzeug aufgespielt werden können.

ID	server-fkt-otaLog
Anforderungstyp	funktional
Name	Loggen von Updates
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Der CHILL-Server **soll** den Verlauf der Softwareversionen der auf ein Fahrzeug aufgespielten Software speichern.
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	top-fkt-otaupdates
Abnahmekriterium	Der Versionsverlauf der Firmware auf dem CHILL-Modul wird auf dem Server gespeichert.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Wenn ein Update zu einem Fehler führt muss nachvollziehbar sein, welches dies war und wann es aufgespielt wurde.

ID	server-fkt-alt
Anforderungstyp	funktional
Name	Bereitstellung älterer Versionen
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Auf dem CHILL-Server **sollen** ältere Softwareversionen bereitgestellt werden können.
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	chill-fkt-OTARollback
Abnahmekriterium	Es können mehrere Softwareversionen parallel auf dem Server zum Download durch das CHILL-Modul bereitgestellt werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Eventuell brechen neue Softwareversionen Funktionalitäten für einige Nutzer sodass ein Rollback auf eine ältere Version angebracht wäre.

ID	server-fkt-untersch
Anforderungstyp	funktional
Name	Unterscheidung von Nutzern
Anwendungsfälle	EinVor, KonSys
Anforderung	Der CHILL-Server **muss** die Daten verschiedener Nutzer aufnehmen und unterscheiden können.
Quelle	FahrMuss5
Abgeleitet von	top-fkt-server
Abnahmekriterium	Der Server kann die Daten mehrerer Nutzer speichern und die Datensätze den Nutzern zuordnen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um verschiedenen Fahrern eine Nutzung mit ihren bevorzugten Einstellungen zu ermöglichen, muss der Server ihre jeweiligen Daten aufnehmen und unterscheiden können.

ID	server-fkt-syncpraef
Anforderungstyp	funktional
Name	Synchronisation von Präferenzeinstellungen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Auf dem CHILL-Server **müssen** bevorzugte Vorkonditionierungseinstellungen der Nutzer hinterlegt werden können.
Quelle	FahrMuss5, EigeMuss3
Abgeleitet von	app-fkt-profile
Abnahmekriterium	Der Server kann Vorkonditionierungspräferenzen der Nutzer speichern.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um Voreinstellungen am Fahrzeug vorzunehmen, können die entsprechenden Nutzerprofildaten auf dem Server abgelegt werden.

ID	server-fkt-AuftrSpeich
Anforderungstyp	funktional
Name	Aufträge zwischenspeichern
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Der CHILL-Server **soll** (Vor-)Konditionierungsaufträge von der CHILL-App zwischenspeichern können bis diese veraltet sind.
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	server-fkt-serverWeiterleitung
Abnahmekriterium	Nicht ausgeführte (Vor-)Konditionierungsaufträge können vom Server zwischengespeichert werden und werden gelöscht, falls sie veraltet und unbearbeitet sind.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um eine (Vor-)Konditionierung außerhalb der vorausgeplanten Nutzung zu starten oder eine Konditionierung in die Vorausplanung aufzunehmen soll eine Zwischenspeicherung der (Vor-)Konditionierungsauftragsdaten eine kurzfristige Unerreichbarkeit des Fahrzeugs überbrücken.

ID	server-fkt-wetterBestimmen
Anforderungstyp	funktional
Name	Wetter ermitteln
Anwendungsfälle	LogKon
Anforderung	Der Server **soll** aktuelle Wetterdaten für das CHILL-Modul bereitstellen können.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-wetterErmittelnExtDaten
Abnahmekriterium	Relevante Wetterdaten können an das CHILL-Modul übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Falls durch die Sensorik im Fahrzeug das Wetter nicht bestimmt werden kann, soll diese Information so trotzdem zur Verfügung stehen.

ID	server-fkt-wetterAufbereiten
Anforderungstyp	funktional
Name	Wetterdaten aufbereiten
Anwendungsfälle	LogKon
Anforderung	Der Server **soll** aktuelle Wetterdaten für das CHILL-Modul aufbereiten.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-wetterErmittelnExtDaten
Abnahmekriterium	Wetterdaten werden auf Grundlage ihrer Relevanz gefiltert und formatiert.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Es sollen nicht einfach alle Wetterdaten weitergeleitet werden, sondern nach Relevanz gefiltert werden.

ID	server-fkt-kondlogs
Anforderungstyp	funktional
Name	Logs der Konditionierungen
Anwendungsfälle	LogKon
Anforderung	Der Server **soll** Logs von kürzlich vom CHILL-Modul durchgeführten Konditionierungen bereitstellen.
Quelle	
Abgeleitet von	top-fkt-server
Abnahmekriterium	Der Server speichert Logs kürzlich durchgeführter Konditionierungen des CHILL-Moduls.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Server soll für ein herstellerseitiges Debugging die Informationen über kürzliche Konditionierungen vorhalten.

ID	server-fkt-InfosWeiterleiten
Anforderungstyp	funktional
Name	Informationen zu App weiterleiten
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Der CHILL-Server **muss** Informationspakete vom CHILL-Modul an die CHILL-App weiterleiten können.
Quelle	-
Abgeleitet von	app-fkt-info, top-fkt-server
Abnahmekriterium	Informationspakete können weitergeleitet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer über Konditionierungseinstellungen und den Status des Lernens informiert werden kann, auch wenn gerade keine direkte Verbindung zur CHILL-App besteht.

ID	server-fkt-serverWeiterleitung
Anforderungstyp	funktional
Name	Vorkonditionierungsaufträge zum Modul senden
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Der CHILL-Server **muss** relevante Vorkonditionierungsaufträge von der App an das CHILL-Modul weiterleiten können.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-jobsErhalten, top-fkt-server
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Aufträge zur Vorkonditionierung sollen auch über den Server an das CHILL-Modul geleitet werden können.

ID	server-fkt-serverRelevanzpruefung
Anforderungstyp	funktional
Name	Relevanzprüfung
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Der CHILL-Server **muss** entscheiden können ob ein Konditionierungspaket für die Vorkonditionierung noch relevant ist.
Quelle	
Abgeleitet von	server-fkt-serverWeiterleitung
Abnahmekriterium	Es kann entschieden werden, ob ein Paket relevant/aktuell ist.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Aufträge zur Vorkonditionierung sollen auch über den Server an das CHILL-Modul geleitet werden können.

nicht-funktional

ID	server-nfkt-resKomm
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Resistente Kommunikation
Anwendungsfälle	
Anforderung	Die Kommunikationen des Servers **soll** resistent gegen kleine Störungen sein.
Quelle	EigeMuss3
Abgeleitet von	top-fkt-server
Abnahmekriterium	Verbindungsunterbrechungen im ms-Bereich sollen keinen Einfluss auf die Kommunikation haben.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Kommunikationen des Servers durch kleine Störungen im ms-Bereich nicht gestört wird soll dieser resistent dagegen sein.

ID	server-nfkt-leseschutz
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Leseschutz
Anwendungsfälle	EigeMuss2
Anforderung	Durch geeignete Maßnahmen **kann** das Auslesen von sensiblen Daten verhindert werden.
Quelle	
Abgeleitet von	top-nfkt-datenschutz
Abnahmekriterium	Das Auslesen von sensiblen Daten ist für Dritte nicht möglich.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die Daten von Kunden und interne Daten zu schützen.

ID	server-nfkt-datenloesch
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Datenlöschung
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Die Nutzerdaten **sollen** auf Anfrage löschbar sein.
Quelle	HaenMuss1
Abgeleitet von	top-nfkt-datenschutz
Abnahmekriterium	Die Daten der Nutzer können vom Server gelöscht werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Dies ist notwendig, um die Daten zu schützen.

ID	server-nfkt-pruefung
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Überprüfung der Echtheit
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Der CHILL-Server **soll** geeignete Mittel bereitstellen um die Echtheit der Updates überprüfen zu können.
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	top-fkt-otaupdates
Abnahmekriterium	Die Echtheit von Updates kann vom Server überprüft werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit nur vom Hersteller freigegebene Updates eingespielt werden, soll überprüfbar sein, ob die Updates vom Hersteller kommen.

ID	server-nfkt-datensicherheit
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Datensicherheit
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Die Daten **sollen** auf dem CHILL-Server für Dritte nicht zugänglich hinterlegt sein.
Quelle	EigeMuss2
Abgeleitet von	top-nfkt-sicherung
Abnahmekriterium	Dritte können die Daten auf dem CHILL-Server weder lesen noch überschreiben.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Persönliche und sicherheitsrelevante Daten dürfen nicht in die Hände Dritter gelangen.

ID	server-nfkt-backup
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Datensicherungen
Anwendungsfälle	
Anforderung	Es **können** regelmäßige Datensicherungen durchgeführt werden.
Quelle	EigeMuss4
Abgeleitet von	chill-fkt-OTARollback
Abnahmekriterium	Es werden regelmäßig Datensicherungen durchgeführt.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Datenverluste auf Seiten des Servers sollen vermieden werden.

ID	server-nfkt-paketfilter
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Paketfilter
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Vorhandene lokale Paketfilter **sollen** über ein Regelwerk so ausgestaltet werden, dass die eingehende und ausgehende Kommunikation auf die erforderlichen Kommunikationspartner, Kommunikationsprotokolle bzw. Ports und Schnittstellen beschränkt wird.
Quelle	BSI - SYS.1.1.A19
Abgeleitet von	top-nfkt-sicherung
Abnahmekriterium	Die Paketfilter sind in geeigneter Weise eingestellt.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Eine korrekte Filterung der Pakete stellt eine grundlegende Sicherheitsmaßnahme dar.

ID	server-nfkt-alarmAngriff
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Angriffserkennung Maßnahmen
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Im Falle einer Angriffserkennung **können** zuständige Personen in geeigneter Weise alarmiert werden .
Quelle	
Abgeleitet von	top-nfkt-sicherung
Abnahmekriterium	Das Betriebspersonal wird im Falle eines Angriffs benachrichtigt.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Betriebspersonal soll im Falle eines Angriffs aktiv Gegenmaßnahmen einleiten können. Dafür ist eine Information über aktuelle Angriffe notwendig.

ID	server-nfkt-verschlSpeichern
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Verschlüsseltes Speichern
Anwendungsfälle	
Anforderung	Personenbezogene Daten **können** verschlüsselt abgelegt werden.
Quelle	
Abgeleitet von	server-nfkt-leseschutz
Abnahmekriterium	Die personenbezogenen Daten sind verschlüsselt abgelegt.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die Daten von Kunden und interne Daten zu schützen.

ID	server-nfkt-auth
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Authentifizierung
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Zum Zugriff auf sensible Daten **kann** eine Authentifizierung notwendig sein.
Quelle	EigeMuss2
Abgeleitet von	server-nfkt-leseschutz
Abnahmekriterium	Sensible Daten können nur von authentifizierten Nutzern zugegriffen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Um die Daten der Nutzer zu schützen, muss zum Zugriff auf sensible Daten eine Authentifizierung durchgeführt werden.

ID	server-nfkt-authNutzer
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Nutzerauthentisierung
Anwendungsfälle	VerNut
Anforderung	Der Nutzer **soll** authentifiziert sein, um die Funktionalität des Servers nutzen zu können.
Quelle	BSI - SYS.1.1.A2
Abgeleitet von	top-nfkt-sicherung
Abnahmekriterium	Ein nicht authentifizierter Nutzer erhält keinen Zugriff auf Funktionalitäten des Servers
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die über den Server angebotenen Funktionen sollen nicht von anderen Personen, außer dem Nutzer nutzbar sein.

ID	server-nfkt-datenrechte
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Rechte für Dateizugriff
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Zugriffsrechte auf Dateien, die auf dem Server gespeichert sind, **können** restriktiv vergeben werden.
Quelle	BSI - SYS.1.1.A3
Abgeleitet von	top-nfkt-sicherung
Abnahmekriterium	Jede Datei auf dem Server kann nur mit den notwendigen Zugriffsrechten gelesen/geschrieben werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Daten sollen nur von denen eingesehen werden können, für die dieses wichtig ist.

ID	server-nfkt-serverservices
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Serverdienste
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Alle nicht benötigten Dienste **können** von den Servern deaktiviert oder deinstalliert sein, vor allem Netzdienste.
Quelle	BSI - SYS.1.1.A6
Abgeleitet von	top-nfkt-sicherung
Abnahmekriterium	Auf dem Server laufen keine nicht benötigten (Netz)Dienste.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Nicht benötigte Dienste stellen ein unnötiges Sicherheitsrisiko dar.

ID	server-nfkt-nutzerkenn
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Alte Nutzerkennungen
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Nicht benötigte Benutzerkennungen **können** entweder gelöscht oder zumindest so deaktiviert sein, dass unter diesen Kennungen keine Anmeldungen am System möglich sind.
Quelle	BSI - SYS.1.1.A6
Abgeleitet von	top-nfkt-sicherung
Abnahmekriterium	Auf dem Server existiert kein Benutzerkonto eines inaktiven Mitarbeiters und alle vorhandenen Benutzerkennungen werden benötigt.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Mitarbeitern/Entwicklern/Nutzern müssen nach Ende ihrer Interaktion mit dem Server ihre Rechte entzogen werden, um Sabotage zu verhindern.

ID	server-nfkt-standkenn
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Standardkennungen
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Vorhandene Standardkennungen **sollen** soweit wie möglich geändert oder deaktiviert werden.
Quelle	BSI - SYS.1.1.A6
Abgeleitet von	top-nfkt-sicherung
Abnahmekriterium	Das Rootpasswort des Servers ist gesetzt worden und es existiert kein Standardbenutzer ohne Passwort.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Bekannte Standardkennungen stellen ein Sicherheitsrisiko dar.

ID	server-nfkt-sicherung
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Serverabsicherung
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Der CHILL-Server **soll** gegen Fremdeinwirkungen abgesichert sein.
Quelle	EigeMuss2
Abgeleitet von	top-nfkt-sicherung
Abnahmekriterium	Der Serverraum ist verriegelt und der Server ist mit einem Passwort geschützt.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das hinterlegen fremder Daten oder eine Übernahme des Servers kann schwere Folgen für Datensicherheit und eventuell sogar safety haben.

Schnittstelle

ID	server-interface-internet
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Internetzugang
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Der CHILL-Server **soll** auf das Internet zugreifen können.
Quelle	-
Abgeleitet von	server-interface-wetter
Abnahmekriterium	Der CHILL-Server verfügt über eine Internetverbindung.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit externe Daten erhalten werden können und OTA-Updates über das Internet verbreitet werden können.

ID	server-interface-wetter
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Wetterdaten erhalten
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Der CHILL-Server **soll** auf externe Wetterdaten zugreifen können.
Quelle	-
Abgeleitet von	server-fkt-wetterBestimmen
Abnahmekriterium	Der CHILL-Server kann über einen Service auf externe Wetterdaten zugreifen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Vorkonditionierung unabhängig von den fahrzeugeigenen Sensoren erfolgen kann.

ID	server-interface-UpdateAktivitaetFragen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Update Aktivitätsfrage
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Der CHILL-Server **soll** eine Aktivitätsanfrage an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	chill-fkt-OTAZeitPruefung
Abnahmekriterium	Die Nachricht kann an das Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Änderungen am CHILL-Modul während der Vorkonditionierung oder anderer aktiver Regelungen sollten vermieden werden, sodass in so einem Fall Updates zunächst nicht aufgespielt werden.

ID	server-interface-UpdateAktivitaetErhalten
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Aktivitätsantwort erhalten
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Der CHILL-Server **soll** eine Antwort auf die Aktivitätsanfrage vom CHILL-Modul (1 - Update nicht möglich, 2 - Update möglich) empfangen können.
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	chill-fkt-OTAZeitPruefung
Abnahmekriterium	Die Nachricht kann vom Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Änderungen am CHILL-Modul während der Vorkonditionierung oder anderer aktiver Regelungen sollten vermieden werden, sodass in so einem Fall Updates zunächst nicht aufgespielt werden.

ID	server-interface-kondSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Konditionierung senden
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Der CHILL-Server **muss** Konditionierungspakete von der App an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	
Abgeleitet von	server-fkt-serverWeiterleitung
Abnahmekriterium	Konditionierungspakete können weitergeleitet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Aufträge zur Vorkonditionierung sollen auch über den Server an das CHILL-Modul geleitet werden können.

ID	server-interface-kondErhalten
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Konditionierung erhalten
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Der CHILL-Server **muss** Konditionierungspakete von der App erhalten können.
Quelle	
Abgeleitet von	server-fkt-serverWeiterleitung
Abnahmekriterium	Konditionierungspakete können erhalten werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Aufträge zur Vorkonditionierung sollen auch über den Server an das CHILL-Modul geleitet werden können.

ID	server-interface-versionEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Versionsnummer erhalten
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Der CHILL-Server **soll** die aktuelle Versionsnummer vom CHILL-Modul empfangen können.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-OTARollback
Abnahmekriterium	Die Versionsnummer kann vom CHILL-Modul empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit vom Server relevante Entscheidungen zum Rollback getroffen werden können.

ID	server-interface-kondlogsEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Logs der Konditionierungen empfangen
Anwendungsfälle	LogKon
Anforderung	Der Server **soll** Logs von kürzlich vom CHILL-Modul durchgeführten Konditionierungen erhalten können.
Quelle	
Abgeleitet von	server-fkt-kondlogs
Abnahmekriterium	Der Server kann Konditionierungslogs vom CHILL-Modul erhalten.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Server soll für ein Herstellerseitiges Debugging die Informationen über kürzliche Konditionierungen vorhalten.

ID	server-interface-InfosErhalten
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Informationspakete erhalten
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Der CHILL-Server **muss** Informationspakete vom CHILL-Modul erhalten können.
Quelle	-
Abgeleitet von	server-fkt-InfosWeiterleiten
Abnahmekriterium	Informationspakete können erhalten werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer über Konditionierungseinstellungen und den Status des Lernens informiert werden kann, auch wenn gerade keine direkte Verbindung zur CHILL-App besteht.

ID	server-interface-InfosSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Informationspakete senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Der CHILL-Server **muss** Informationspakete an die CHILL-App senden können.
Quelle	-
Abgeleitet von	server-fkt-InfosWeiterleiten
Abnahmekriterium	Informationspakete können gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer über Konditionierungseinstellungen und den Status des Lernens informiert werden kann, auch wenn gerade keine direkte Verbindung zur CHILL-App besteht.

ID	server-interface-wetterAnfrageErhalten
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Wetteranfrage erhalten
Anwendungsfälle	LogKon
Anforderung	Der Server **soll** eine Anfrage auf Wetterdaten vom CHILL-Modul erhalten können.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-wetterErmittelnExtDaten
Abnahmekriterium	Eine Wetterdatenanfrage kann vom CHILL-Modul erhalten werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Falls durch die Sensorik im Fahrzeug das Wetter nicht bestimmt werden kann, soll diese Information so trotzdem zur Verfügung stehen.

ID	server-interface-wetterSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Wetter senden
Anwendungsfälle	LogKon
Anforderung	Der Server **soll** aktuelle Wetterdaten an das CHILL-Modul senden können.
Quelle	
Abgeleitet von	chill-fkt-wetterErmittelnExtDaten
Abnahmekriterium	Wetterdaten können an das CHILL-Modul gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Falls durch die Sensorik im Fahrzeug das Wetter nicht bestimmt werden kann, soll diese Information so trotzdem zur Verfügung stehen.

ID	server-interface-OTAAnfrageAppSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Updateanfrage App senden
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Der CHILL-Server **soll** eine Updateanfrage mit der neuen Versionsnummer an die CHILL-App senden können.
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	server-fkt-OTAAnfrageApp
Abnahmekriterium	Eine Updateanfrage kann an die CHILL-App gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Nutzer muss letztendlich die Kontrolle darüber haben, welche Software auf seinem Gerät aufgespielt wird.

ID	server-interface-OTAAnfrageAntwortEmpfangen
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Updateanfrage Antwort empfangen
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Der CHILL-Server **soll** eine Antwortnachricht von der App erhalten können können, in der das Update abgelehnt oder angenommen wird (boolescher Wert).
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	server-fkt-OTAAnfrageApp
Abnahmekriterium	Eine Antwort kann vom CHILL-Server empfangen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Nutzer muss letztendlich die Kontrolle darüber haben, welche Software auf seinem Gerät aufgespielt wird.

ID	server-interface-UpdatehistorieSenden
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Updatehistorie senden
Anwendungsfälle	AnfUpd
Anforderung	Der CHILL-Server **soll** die Versionsgeschichte an die CHILL-App senden können.
Quelle	EigeMuss5
Abgeleitet von	app-fkt-Updatehistorie
Abnahmekriterium	Die Updatehistorie kann gesendet werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Der Nutzer soll letztendlich die Kontrolle darüber haben, welche Software auf seinem Gerät aufgespielt wird.

Sicherheit, funktional

Sicherheit, nicht funktional

F.3 Schnittstellendefinitionen Versuchsträger

Dieser Abschnitt beinhaltet die einzelnen Schnittstellenanforderungen für den Versuchsträger, getrennt von den Komponenten.

F.3.1 Schnittstelle App-Modul

Schnittstelle

ID	App-Module-interface-verschl
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Verschlüsselung der Kommunikation
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Die Kommunikation zwischen der App und dem CHILL-Modul **soll** verschlüsselt werden.
Quelle	-
Abgeleitet von	top-nfkt-sicherung
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Eine Manipulation der Kommunikation von CHILL-Modul und App soll erschwert werden.

ID	App-Module-interface-verschl2chill
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Geeignete Kryptoverfahren - Modul
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Für die Verschlüsselung der Kommunikation zwischen App und CHILL-Modul **soll** geeignete kryptographische Verfahren ausgewählt werden.
Quelle	AuftMuss1, BSI - CON.1.A1
Abgeleitet von	App-Module-interface-verschl
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Auswahl geeigneter kryptographischer Verfahren ist wichtig für die Güte der Verschlüsselung.

ID	App-Module-interface-kryptoalgochill
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Etablierte Verschlüsselungsalgorithmen - Modul
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Es **soll** sichergestellt sein, dass für die Verschlüsselung der Kommunikation der App mit dem CHILL-Modul etablierte Algorithmen verwendet werden.
Quelle	BSI - CON.1.A1
Abgeleitet von	App-Module-interface-verschl2chill
Abnahmekriterium	Es werden etablierte Verfahren verwendet.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Bei Algorithmen mit hoher Verbreitung und wenig bekannten Schwachstellen kann davon ausgegangen werden, dass diese hinreichend sicher sind.

ID	App-Module-interface-keyschill
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Schlüssellängen - Modul
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Für die Verschlüsselung der Kommunikation der App mit dem CHILL-Modul **sollen** aktuell empfohlene Schlüssellängen verwendet werden.
Quelle	BSI - CON.1.A1
Abgeleitet von	App-Module-interface-verschl2chill
Abnahmekriterium	Es werden aktuell empfohlene Schlüssellängen verwendet.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Für die hinreichende Absicherung der Kommunikation zwischen App und CHILL-Modul müssen die Schlüssel lang genug sein.

ID	App-Module-interface-wlansec
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	WLAN Absicherung
Anwendungsfälle	
Anforderung	Falls die Kommunikation zwischen der App und dem CHILL-Modul über WLAN erfolgt, **soll** die Kommunikation über die Luftschnittstelle komplett kryptographisch abgesichert werden.
Quelle	BSI - NET.2.1.A3
Abgeleitet von	top-nfkt-sicherung
Abnahmekriterium	WLAN-Kommunikation wird kryptographisch abgesichert.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Eine ungesicherte Kommunikation über WLAN ist ein erhebliches Sicherheitsrisiko.

ID	App-Module-interface-wlanalgo
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	WLAN Verschlüsselungsalgorithmen
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Für die Absicherung eines WLAN **sollen** kryptographische Verfahren eingesetzt werden, die mindestens so sicher wie WPA2 sind.
Quelle	BSI - NET.2.1.A3
Abgeleitet von	App-Module-interface-wlansec
Abnahmekriterium	Es wird WPA2 verwendet.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Kryptographische Verfahren, die unsicherer als WPA2 sind, bieten keinen ausreichenden Schutz.

ID	App-Module-interface-wlankeys
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	WPA2-PSK Schlüssel
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Wird WPA2 mit Pre-Shared Keys (WPA2-PSK) verwendet, dann **soll** ein komplexer Schlüssel mit einer Mindestlänge von 20 Zeichen verwendet werden.
Quelle	AuftMuss1, BSI - NET.2.1.A3
Abgeleitet von	App-Module-interface-wlansec
Abnahmekriterium	Der Schlüssel bei WPA2-PSK hat eine Länge von mindestens 20 Zeichen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Für die Sicherheit der Verschlüsselung mit WPA2 müssen ausreichend lange Schlüssel verwendet werden.

F.3.2 Schnittstelle App-Server

Schnittstelle

ID	App-Server-interface-verschl
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Verschlüsselung der Kommunikation
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Die Kommunikation zwischen der App und dem CHILL-Server **soll** verschlüsselt werden.
Quelle	-
Abgeleitet von	top-nfkt-sicherung
Abnahmekriterium	Die Kommunikation zwischen App und Server ist verschlüsselt.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Eine Manipulation der Kommunikation von CHILL-Modul und App soll erschwert werden.

ID	App-Server-interface-verschl2serv
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Geeignete Kryptoverfahren - Server
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Für die Verschlüsselung der Kommunikation der App mit dem Server **sollen** geeignete kryptographische Verfahren ausgewählt werden.
Quelle	AuftMuss1, BSI - CON.1.A1
Abgeleitet von	App-Server-interface-verschl
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Auswahl geeigneter kryptographischer Verfahren ist wichtig für die Güte der Verschlüsselung.

ID	App-Server-interface-kryptoalgoserv
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Etablierte Verschlüsselungsalgorithmen - Server
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Es **soll** sichergestellt sein, dass für die Verschlüsselung der Kommunikation der App mit dem Server etablierte Algorithmen verwendet werden, die von der Fachwelt intensiv untersucht wurden und von denen keine Sicherheitslücken bekannt sind
Quelle	BSI - CON.1.A1
Abgeleitet von	App-Server-interface-verschl2serv
Abnahmekriterium	Es werden etablierte Algorithmen verwendet.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Bei Algorithmen mit hoher Verbreitung und wenig bekannten Schwachstellen kann davon ausgegangen werden, dass diese hinreichend sicher sind.

ID	App-Server-interface-keysserv
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Schlüssellängen - Server
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Für die Verschlüsselung der Kommunikation der App mit dem Server **sollen** aktuell empfohlene Schlüssellängen verwendet werden.
Quelle	BSI - CON.1.A1
Abgeleitet von	App-Server-interface-verschl2serv
Abnahmekriterium	Es werden aktuell empfohlene Schlüssellängen verwendet.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Für die hinreichende Absicherung der Kommunikation zwischen App und CHILL-Server müssen die Schlüssel lang genug sein.

F.3.3 Schnittstelle Server-Module

Schnittstelle

ID	Server-Module-interface-verschl
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Verschlüsselung der Kommunikation
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Die Kommunikation zwischen dem CHILL-Modul und dem CHILL-Server **soll** verschlüsselt werden.
Quelle	-
Abgeleitet von	top-nfkt-sicherung
Abnahmekriterium	Die Kommunikation zwischen App und Server ist verschlüsselt.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Eine Manipulation der Kommunikation von CHILL-Modul und App soll erschwert werden.

ID	Server-Module-interface-verschl2serv
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Geeignete Kryptoverfahren CHILL-Modul
Anwendungsfälle	
Anforderung	Für die Verschlüsselung der Kommunikation zwischen CHILL-Modul und CHILL-Server **sollen** geeignete kryptographische Verfahren ausgewählt werden.
Quelle	AuftMuss1, BSI - CON.1.A1
Abgeleitet von	Server-Module-interface-verschl
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Auswahl geeigneter kryptograhischer Verfahren ist wichtig für die Güte der Verschlüsselung.

ID	Server-Module-interface-kryptoalgoserv
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Etablierte Verschlüsselungsalgorithmen CHILL-Modul
Anwendungsfälle	
Anforderung	Es **soll** sichergestellt sein, dass für die Verschlüsselung der Kommunikation des CHILL-Moduls mit dem Server etablierte Algorithmen verwendet werden.
Quelle	BSI - CON.1.A1
Abgeleitet von	Server-Module-interface-verschl2serv
Abnahmekriterium	Es werden etablierte Algorithmen verwendet.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Bei Algorithmen mit hoher Verbreitung und wenig bekannten Schwachstellen kann davon ausgegangen werden, dass diese hinreichend sicher sind.

ID	Server-Module-interface-keysserv
Anforderungstyp	Schnittstelle
Name	Schlüssellängen Server
Anwendungsfälle	
Anforderung	Für die Verschlüsselung der Kommunikation des CHILL-Moduls mit dem Server **sollen** aktuell empfohlene Schlüssellängen verwendet werden.
Quelle	BSI - CON.1.A1
Abgeleitet von	Server-Module-interface-verschl2serv
Abnahmekriterium	Es werden aktuell empfohlene Schlüssellängen verwendet.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Für die hinreichende Absicherung der Kommunikation zwischen App und CHILL-Modul müssen die Schlüssel lang genug sein.

F.4 nicht berücksichtigte Anforderungen Fahrzeug

Im Folgenden sind Anforderungen gelistet, die an ein allgemeines Fahrzeug gestellt wurden aber für die Implementierung im Versuchsträger nicht berücksichtigt werden. Grund hierfür kann sein, dass Anforderungen nicht umsetzbar sind oder aus Zeitgründen vernachlässigt werden. Um Probleme mit der Referenzierung in der weiteren Bearbeitung der Anforderungen zu vermeiden wurden für diese Anforderungen die entsprechenden Ableitungen entfernt.

F.4.1 CHILL-Modul

funktional

ID	chill-fkt-appDuft
Anforderungstyp	funktional
Name	Duftkonfiguration aus App erhalten
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** Daten zur Duftkonfiguration aus der App erhalten können.
Quelle	
Abgeleitet von	-
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 10.07.2018
Begründung	Um auf manuelle Konfigurationen des Fahrers zum Duft reagieren zu können, müssen diese Daten aus der App erhalten werden können.

ID	chill-fkt-steuerungDuft
Anforderungstyp	funktional
Name	Steuerung des Duftes
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in der Lage sein, den Duft des Fahrzeug-Innenraumes zu steuern.
Quelle	FahrMuss7
Abgeleitet von	-
Abnahmekriterium	
Historie	Offen, letzte Änderung 10.07.2018
Begründung	Das Modul muss für eine Vorkonditionierung in der Lage sein, den Duft des Fahrzeug-Innenraumes zu steuern, um so eine angenehmere Atmosphäre zu schaffen.

ID	chill-fkt-setDuft
Anforderungstyp	funktional
Name	Duft einstellen
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das Lernsystem **muss** den Duft im Fahrzeug ausgeben können.
Quelle	
Abgeleitet von	-
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 10.07.2018
Begründung	Um eine angenehme Atmosphäre zu erzeugen, muss der Duft konfigurierbar sein.

ID	chill-fkt-lenkradheizungInt
Anforderungstyp	funktional
Name	Intensität der Lenkradheizung
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Die Intensität der Lenkradheizung **muss** vom Lernsystem ausgegeben werden können.
Quelle	
Abgeleitet von	-
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 10.07.2018
Begründung	Um eine angenehme Atmosphäre zu erzeugen, muss die Intensität der Lenkradheizung konfigurierbar sein.

ID	chill-fkt-spiegelInn
Anforderungstyp	funktional
Name	Innenspiegel einstellen
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Der Lernprozess **muss** die Ausrichtung des Innenspiegels als Ausgang haben.
Quelle	
Abgeleitet von	-
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 10.07.2018
Begründung	Die Ausrichtung des Innenspiegels muss nach den Präferenzen der Fahrer einstellbar sein.

ID	chill-fkt-lenkPosi
Anforderungstyp	funktional
Name	Lenkradposition einstellen
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Der Lernprozess **muss** die Position des Lenkrads als Ausgang haben.
Quelle	
Abgeleitet von	-
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 10.07.2018
Begründung	Die Position des Lenkrads muss nach den Präferenzen der Fahrer einstellbar sein.

ID	chill-fkt-Frontscheibenheizungsenden
Anforderungstyp	funktional
Name	Frontscheibenheizung senden
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** den Status der Frontscheibenheizung (1 - aus, 2 - an) zu der CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-Komponentenheizungensenden
Abnahmekriterium	Der Status der Frontscheibenheizung kann senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit der Nutzer einen Überblick über den Konditionierungsstatus erhalten kann, müssen die entsprechenden Daten senden werden können.

ID	chill-fkt-IOFrontscheibenheizungStatus
Anforderungstyp	funktional
Name	Frontscheibenheizung Status
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein, die aktuelle Einstellung der Frontscheibenheizung (0 - Aus, 1 - An) abzufragen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorStatus
Abnahmekriterium	Der Sensorwert kann erfolgreich ausgelesen werden.
Referenzen	Tabelle_Sensorik_Aktorik_V4.1_PG-CHILL
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Wird zum Lernen benötigt.

ID	chill-fkt-SpiegelEmpfangen
Anforderungstyp	funktional
Name	empfangen Spiegeleinstellungen
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Spiegel von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-appKonfEmpfangen
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

Spiegelposition Format/Möglichkeiten noch mit IAV zu klären

ID	chill-fkt-SpiegelpositionEmpfangen
Anforderungstyp	funktional
Name	empfangen Spiegelposition
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Außenspiegelposition von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	**??**
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-fkt-SpiegelpositionLEmpfangen
Anforderungstyp	funktional
Name	empfangen Spiegelposition links
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Außenspiegelposition links von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	**??**
Abnahmekriterium	Die Außenspiegelposition links kann von der CHILL-App übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-fkt-SpiegelpositionREmpfangen
Anforderungstyp	funktional
Name	empfangen Spiegelposition rechts
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Außenspiegelposition rechts von der CHILL-App empfangen können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	**??**
Abnahmekriterium	Die Außenspiegelposition rechts kann von der CHILL-App übertragen werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-fkt-GELSpiegelSenden
Anforderungstyp	funktional
Name	senden Spiegeleinstellungen gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Spiegel zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	chill-conn-interface-sendGELApp
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-fkt-GELSpiegelpositionSenden
Anforderungstyp	funktional
Name	senden Spiegelposition gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Außenspiegelposition zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	**??**
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-fkt-GELSpiegelpositionLSenden
Anforderungstyp	funktional
Name	senden Spiegelposition links gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Außenspiegelposition links zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	**??**
Abnahmekriterium	Die Außenspiegelposition links kann zur CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-fkt-GELSpiegelpositionRSenden
Anforderungstyp	funktional
Name	senden Spiegelposition rechts gelernt
Anwendungsfälle	KonSys
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** die Einstellung der Außenspiegelposition rechts zur CHILL-App senden können.
Quelle	FahrMuss1
Abgeleitet von	**??**
Abnahmekriterium	Die Außenspiegelposition rechts kann zur CHILL-App senden werden.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Damit die Konditionierungseinstellungen im Modul vorgenommen werden können, müssen sie dieses irgendwie erreichen.

ID	chill-fkt-seitenspiegelsteuerung
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellungspräferenzen für die Seitenspiegel lernen
Anwendungsfälle	EinVor
Anforderung	Das Lernsystem **soll** in der Lage sein, die Seitenspiegeleinstellungen zu lernen.
Quelle	FahrMuss5
Abgeleitet von	chill-lernsystem-fkt-kondlern
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Seitenspiegeleinstellungen lernen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Präferenzen des Nutzers im Bezug auf die Seitenspiegelposition sollen gelernt werden.

ID	chill-fkt-IOseitenspiegelsteuerung
Anforderungstyp	funktional
Name	Steuerung der Seitenspiegel
Anwendungsfäll	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in der Lage sein, die Seitenspiegel-Ausrichtung zu steuern.
Quelle	FahrMuss5
Abgeleitet von	chill-fkt-AktorSteuerung
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Seitenspiegel-Ausrichtung steuern.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll für eine Vorkonditionierung in der Lage sein, die Seitenspiegel des Fahrzeuges zu steuern, um so zusätzlich eine angenehmere Atmosphäre zu schaffen.

ID	chill-fkt-IOseitenspiegelsteuerungLinks
Anforderungstyp	funktional
Name	Steuerung der Seitenspiegel links
Anwendungsfäll	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in der Lage sein, die Seitenspiegel-Ausrichtung links zu steuern.
Quelle	FahrMuss5
Abgeleitet von	**??**
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Seitenspiegel-Ausrichtung steuern.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll für eine Vorkonditionierung in der Lage sein, die Seitenspiegel des Fahrzeuges zu steuern, um so zusätzlich eine angenehmere Atmosphäre zu schaffen.

ID	chill-fkt-IOseitenspiegelsteuerungRechts
Anforderungstyp	funktional
Name	Steuerung der Seitenspiegel rechts
Anwendungsfäll	EinVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **soll** in der Lage sein, die Seitenspiegel-Ausrichtung rechts zu steuern.
Quelle	FahrMuss5
Abgeleitet von	**??**
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Seitenspiegel-Ausrichtung steuern.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll für eine Vorkonditionierung in der Lage sein, die Seitenspiegel des Fahrzeuges zu steuern, um so zusätzlich eine angenehmere Atmosphäre zu schaffen.

ID	chill-fkt-panoramadachHinten
Anforderungstyp	funktional
Name	Einstellungspräferenzen für das hintere Panoramadach lernen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das Lernsystem **muss** in der Lage sein, die Einstellungen für das hintere Panoramadach zu lernen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-lernsystem-fkt-fensterAktoren
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann die Einstellungen für das hintere Panoramadach lernen.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Die Präferenzen des Nutzers im Bezug auf das hintere Panoramadach sollen gelernt werden.

ID	chill-fkt-IOpanoramadachHintenAktor
Anforderungstyp	funktional
Name	Öffnungsgrad des hinteren Panoramadachs einstellen
Anwendungsfälle	BeeVor
Anforderung	Das CHILL-Modul **muss** in der Lage sein den Öffnungsgrad des hinteren Panoramadachs einzustellen.
Quelle	-
Abgeleitet von	chill-SensAkt-fkt-fensterAktoren
Abnahmekriterium	Das CHILL-Modul kann das hintere Panoramadach steuern.
Historie	Offen, letzte Änderung 06.09.2018
Begründung	Das Modul soll das Fahrzeug vorkonditionieren und muss die dafür notwendige Aktorik ansteuern können.

F.4.2 Server

funktional

ID	server-fkt-multi
Anforderungstyp	funktional
Name	Mehrere Fahrzeuge
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Der Server **soll** gleichzeitig für mehrere Fahrzeuge verschiedener Typen genutzt werden können.
Quelle	AuftSoll3
Abgeleitet von	top-nfkt-benutzerfreundlichkeit
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 04.08.2018
Begründung	Durch die Möglichkeit verschiedene Fahrzeugtypen gleichzeitig über einen Server abzudecken werden wenigen Server benötigt.

ID	server-fkt-hostAngriffserkennung
Anforderungstyp	funktional
Name	Hostbasierte Angriffserkennungssysteme
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Mit dem Einsatz von hostbasierten Angriffserkennungssystemen (Host-based Intrusion Detection Systems, IDS bzw. Intrusion Prevention Systems, IPS) **soll** das Systemverhalten auf Anomalien und Missbrauch hin überwacht werden.
Quelle	BSI - SYS.1.1.A27
Abgeleitet von	server-nfkt-verfueg
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 10.07.2018
Begründung	Die Identifikation von Sicherheitslücken ist Vorraussetzung für ihr Beseitigung.

nicht-funktional

ID	server-nfkt-verfueg
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Verfügbarkeit
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Der CHILL-Server **muss** meistens verfügbar sein.
Quelle	-
Abgeleitet von	top-nfkt-benutzerfreundlichkeit
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 10.07.2018
Begründung	Eine Vorklimatisierung auf Basis der hinterlegten Daten, muss (fast) immer möglich sein um Akzeptanz beim Nutzer zu fördern.

ID	server-nfkt-bandw
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Bandbreitenmanagement
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Um DDoS-Angriffe abzuwehren, soll per Bandbreitenmanagement die verfügbare Bandbreite gezielt zwischen verschiedenen Kommunikationspartnern und Protokollen aufgeteilt werden.
Quelle	
Abgeleitet von	server-nfkt-verfueg
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 10.07.2018
Begründung	Ohne geeigneten Schutz können DDoS-Angriffe die Verfügbarkeit des Servers beeinträchtigen.

nicht-funktional

ID	server-nfkt-redundanz
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	Redundanz
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Der Server **soll** gegen Ausfälle mit geeigneter Redundanz geschützt sein.
Quelle	
Abgeleitet von	server-nfkt-verfueg
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 10.07.2018
Begründung	Eine ausreichend hohe Ausfalltoleranz der Hardware kann nur durch Redundanz geschaffen werden.

ID	server-nfkt-dmz
Anforderungstyp	nicht-funktional
Name	DMZ Firewall
Anwendungsfälle	-
Anforderung	Die Firewall-Struktur **soll** für alle Dienste bzw. Anwendungen, die aus dem Internet erreichbar sind, um eine sogenannte externe DMZ ergänzt werden.
Quelle	BSI - SYS.1.1.A20
Abgeleitet von	server-nfkt-verfueg
Abnahmekriterium	-
Historie	Offen, letzte Änderung 10.07.2018
Begründung	Zugriffe auf dem Server aus dem Internet müssen gesondert abgesichert werden.

Literaturverzeichnis

Literatur

[4] Paul Alpar u. a. *Anwendungsorientierte Wirtschaftsinformatik*. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2016.

[5] Rachel Appel. "Mobile Web sites vs. native apps vs. hybrid apps." In: *MSDN Magazine* (1. Nov. 2014).

[8] Xavier Basagana u. a. "High Ambient Temperatures and Risk of Motor Vehicle Crashes in Catalonia, Spain (2000–2011): A Time-Series Analysis". In: *Environmental Health Perspectives* (5. Juni 2015).

[9] Kent Beck. *Extreme Programming - das Manifest. Die revolutionäre Methode für Softwareentwicklung in kleinen Teams*. Addison-Wesley, 2000.

[10] Lawrence Bernstein und C. M. Yuhas. *Trustworthy Systems Through Quantitative Software Engineering*. John Wiley & Sons, 19. Sep. 2005.

[14] Claudia VerfasserIn Eckert und Claudia Eckert. *IT-Sicherheit : Konzepte - Verfahren - Protokolle*. ger. 9., aktualisierte Aufl.. Berlin: De Gruyter Oldenbourg, 2014.

[16] Charles Spence Fanxing Meng. "Tactile warning signals for in-vehicle systems". In: *Accident Analysis and Prevention* (7. Jan. 2015).

[19] Ekkehard Helmig. "ISO 26262 – Funktionale Sicherheit in Personenfahrzeugen". In: *Zeitschrift zum Innovations- und Technikrecht* (1. März 2013).

[21] Gerd F. Kamiske. *Bausteine des innovativen Qualitätsmanagement*. Hanser, 1997.

[22] Oliver Kramer. *Machine Learning for Evolution Strategies*. Springer International Publishing, 2016.

[25] Project Management Institute. *A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide)*. Project Management Institute, 30. Jan. 2013.

[29] F. Romeike, Hrsg. *Risikomanagement*. Studienwissen kompakt. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2018.

[30] Martin Schmidt u. a. *Funktionale Sicherheit – Umgang mit Unabhängigkeit, rechtlichen Rahmenbedingungen und Haftungsfragen*. SGS TÜV Saar, 2011.

[35] Dieter Uckelmann, Mark Harrison und Florian Michahelles, Hrsg. *Architecting the Internet of Things*. Springer-Verlag GmbH, 3. Apr. 2011.

Onlinequellen

[1] Audi AG. *Audi connect*. Hrsg. von Audi AG. URL: https://www.audi.de/de/brand/de/kundenbereich/connect.html.

[2] BMW AG. *BMW Connected Drive*. Hrsg. von BMW AG. URL: https://www.bmw-connecteddrive.de/app/index.html#/portal.

[3] Daimler AG. *Mercedes me*. Hrsg. von Daimler AG. URL: https://www.mercedes-benz.com/de/mercedes-me/konnektivitaet/.

[6] Stephan Augsten. *Was sind Docker-Container?* 25. Apr. 2017. URL: https://www.dev-insider.de/was-sind-docker-container-a-597762/ (besucht am 30. 08. 2018).

[7] Mohsen Ali Mohsen Al-awami. *SENSEI/O: REALISTIC UBIQUITOUS INDOOR OUTDOOR DETECTION SYSTEM USING SMARTPHONES*. 2014. URL: http://eece.cu.edu.eg/~hfahmy/thesis/2014_10_sense_io.pdf (besucht am 01. 10. 2014).

[11] René Büst. *Docker: Was du über die Container-Technologie wissen musst*. 18. März 2016. URL: https://t3n.de/magazin/ueber-container-technologie-wissen-musst-docker-gehts-240047/ (besucht am 30. 08. 2018).

[12] Docker Inc. *About Docker*. 2018. URL: https://www.docker.com/company (besucht am 30. 08. 2018).

[13] Thomas Drilling. *Images und Container unter Docker*. Hrsg. von Stephan Augsten. 15. Aug. 2018. URL: https://www.dev-insider.de/images-und-container-unter-docker-a-735468/ (besucht am 30. 08. 2018).

[15] Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Hrsg. *Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG - Porsche Deutschland*. 2018. URL: https://www.porsche.com/germany/ (besucht am 10. 07. 2018).

[17] Focus. *So überstehen Sie die Hitzewelle im Auto*. 26. Aug. 2016. URL: https://www.focus.de/auto/ratgeber/unterwegs/autofahren-bei-35-grad-im-schatten-so-ueberstehen-sie-die-hitzewelle-im-auto_aid_1017554.html (besucht am 10. 07. 2018).

[18] Wolfgang Gotscharek. *Projekt-Vision – Sinn, Kraft und Inspiration – Investoren und Stakeholder überzeugen*. 5. Aug. 2013. URL: https://www.gotscharek-company.com/blog/projekt-vision%E2%80%93sinn-kraft-und-inspiration%E2%80%93investoren-und-stakeholder-%C3%BCberzeugen (besucht am 10. 07. 2018).

[20] Bill Hoffman und Kenneth Martin. *CMake*. 2016. URL: https://www.aosabook.org/en/cmake.html (besucht am 25. 10. 2018).

[23] Tom Moloughney. *BMW i3: Understanding How Preconditioning Works*. 16. März 2015. URL: http://bmwi3.blogspot.com/2015/03/bmw-i3-understanding-how.html (besucht am 10. 07. 2018).

[24] General Motors. *Cold Weather Pre-Heating & Engine Assisted Heating Procedures*. 2016. URL: https://gm-volt.com/2016/01/14/cold-weather-pre-heating-engine-assisted-heating-procedures/ (besucht am 10. 07. 2018).

[26] Rancher Labs, Inc. *Your Enterprise Kubernetes Platform | Rancher Labs*. 29. Aug. 2018. URL: https://rancher.com/ (besucht am 30. 08. 2018).

[27] Red Hat, Inc. *Was ist Docker?* 2016. URL: https://www.redhat.com/de/topics/containers/what-is-docker (besucht am 30. 08. 2018).

[28] Automotive Research und Design. *Hybrid Battery Cooling Systems*. 21. Mai 2015. URL: https://www.youtube.com/watch?v=1fGS1fRFsGI (besucht am 10. 07. 2018).

[31] Adrian Schorr, Hrsg. *Optimale Luftfeuchtigkeit für ein ideales Raumklima*. 2018. URL: http://aero-check.de/luftfeuchtigkeit/optimal/ (besucht am 10. 07. 2018).

[32] Michael Specht. *Und schon ist wieder der Akku leer*. 11. Aug. 2015. URL: https://www.zeit.de/mobilitaet/2015-08/elektroauto-i3-test/seite-2 (besucht am 10. 07. 2018).

[33] Statista, Hrsg. *Vergleich der Marktanteile von Android und iOS am Absatz von Smartphones in Deutschland von Januar 2012 bis September 2018*. 2018. URL: https://de.statista.com/statistik/daten/studie/256790/umfrage/marktanteile-von-android-und-ios-am-smartphone-absatz-in-deutschland/.

[36] Michael Vogeler. *Container-Management: Rancher 2.0 integriert Kubernetes*. 2018. URL: https://www.heise.de/ix/heft/Neuer-Kurs-3997180.html (besucht am 30. 08. 2018).

[37] Volvo. *Plug-in Hybrid/Twin Engine Pre-Conditioning*. 2018. URL: https://accessories.volvocars.com/en-se/V60/Accessories/Document/VCC-499511/2018 (besucht am 10. 07. 2018).

[38] Rudolf von Stoker. *Sichere Over-the-Air Updates für Connected Cars*. 10. Jan. 2017. URL: https://www.elektroniknet.de/elektronik-automotive/infotainment/sichere-over-the-air-updates-fuer-connected-cars-137376.html (besucht am 10. 07. 2018).

[39] Dr. Jürgen Waldorf, Hrsg. *Gütemerkmal Lichtfarbe*. 2018. URL: https://www.licht.de/de/trends-wissen/beleuchtungsqualitaet/lichtfarben/ (besucht am 10. 07. 2018).

[40] Welt. *Das ist die richtige Temperatur beim Fahren*. 6. Aug. 2015. URL: https://www.welt.de/motor/article160310052/Das-ist-die-richtige-Temperatur-beim-Fahren.html (besucht am 10. 07. 2018).

[41] Pengfei Zhou u. a. *IODetector: A Generic Service for Indoor Outdoor Detection*. 2012. URL: http://www.ntu.edu.sg/home/limo/papers/SenSys12_IODetector.pdf (besucht am 17. 10. 2012).

Normen und Standards

[34] Technisches Komitee CENTC 228, Hrsg. *Energy performance of buildings - Method for calculation of the design heat load - Part 1: Space heating load, Module M3-3; German version EN 12831-1:2017*. DIN EN 12831. 2017.