

FH - Studiengang für
Informationstechnik und System-Management
Salzburg

ITS

Architekturplanerstellung einer Verkehrssimulation

Version: 1

Datum: 06.04.2017

**Autoren: Christopher Wieland, Martin Wieser, Stephanie Kaschnitz, Andreas
Lippmann, Hannes Kleiner**

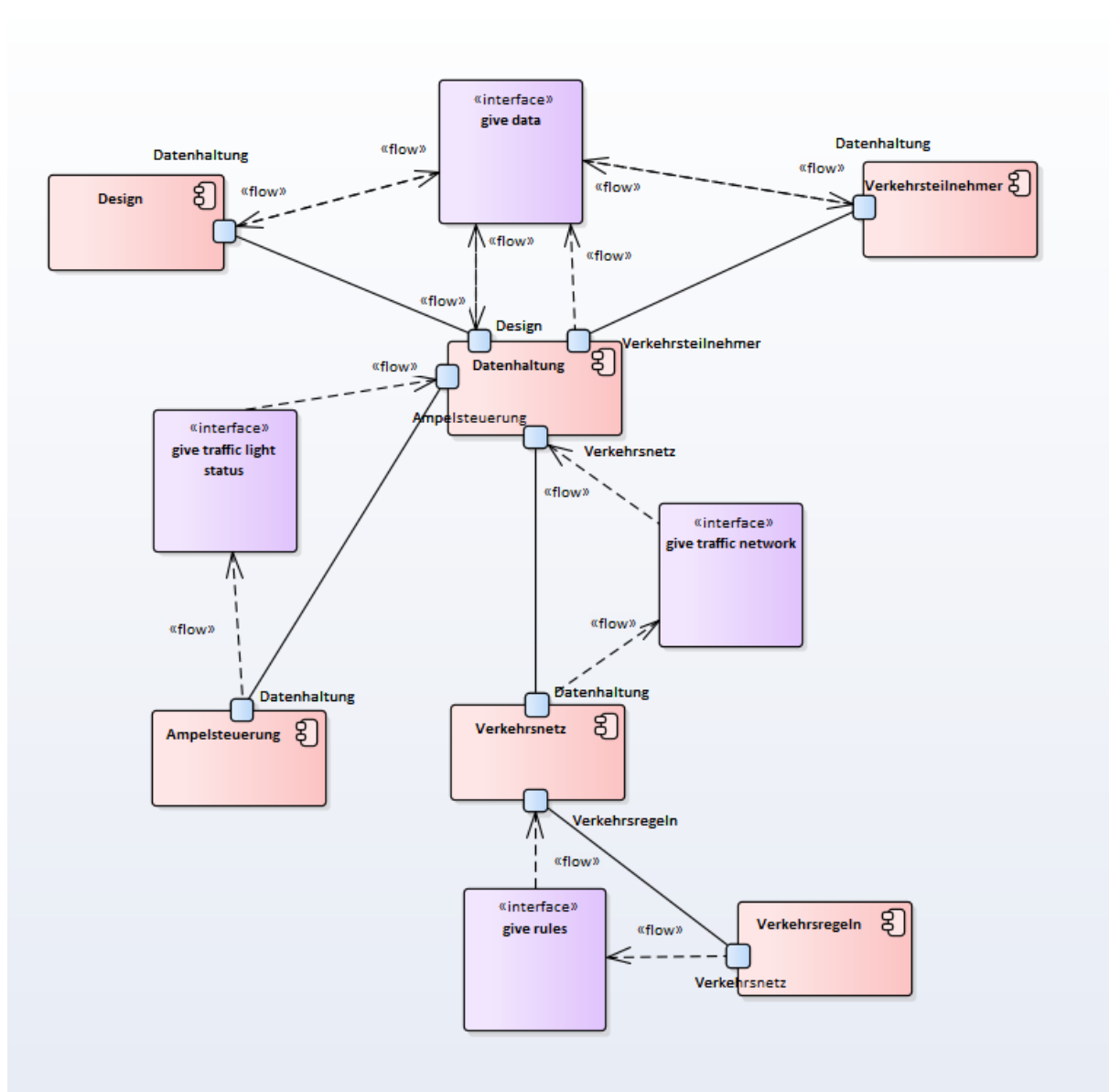
Unterschrift des Autors / der Autorin:

Inhaltsverzeichnis

1	Architektur der Verkehrssimulation	1
2	Beschreibung der Komponenten	2
2.1	Design	2
2.2	Verkehrsteilnehmer	3
2.3	Ampelsteuerung	4
2.4	Verkehrsnetz	5
2.5	Straßenverkehrsregeln	7
2.6	Datenhaltung	8
3	Hilfestellungen	9

1 Architektur der Verkehrssimulation

Im nachfolgenden Diagramm wird eine Architektur für eine Verkehrssimulation gezeigt:



Anhand dieser Architektur ist zu erkennen, dass die Simulation in 6 Komponenten aufgeteilt wird. Diese Komponenten sind:

1. Design
2. Verkehrsteilnehmer
3. Ampelsteuerung
4. Verkehrsnetz
5. Straßenverkehrsregeln
6. Datenhaltung

Mit Ausnahme des Designs wird jeder Teilbereich in einer separaten DLL bearbeitet.

In den weiteren Punkten werden die einzelnen Komponenten genauer beleuchtet.

2 Beschreibung der Komponenten

Hier werden nun die einzelnen Komponenten beschrieben in deren Aufgabenstellung. Ebenfalls wird eine Architektur für die einzelnen Komponenten vorgestellt.

2.1 Design

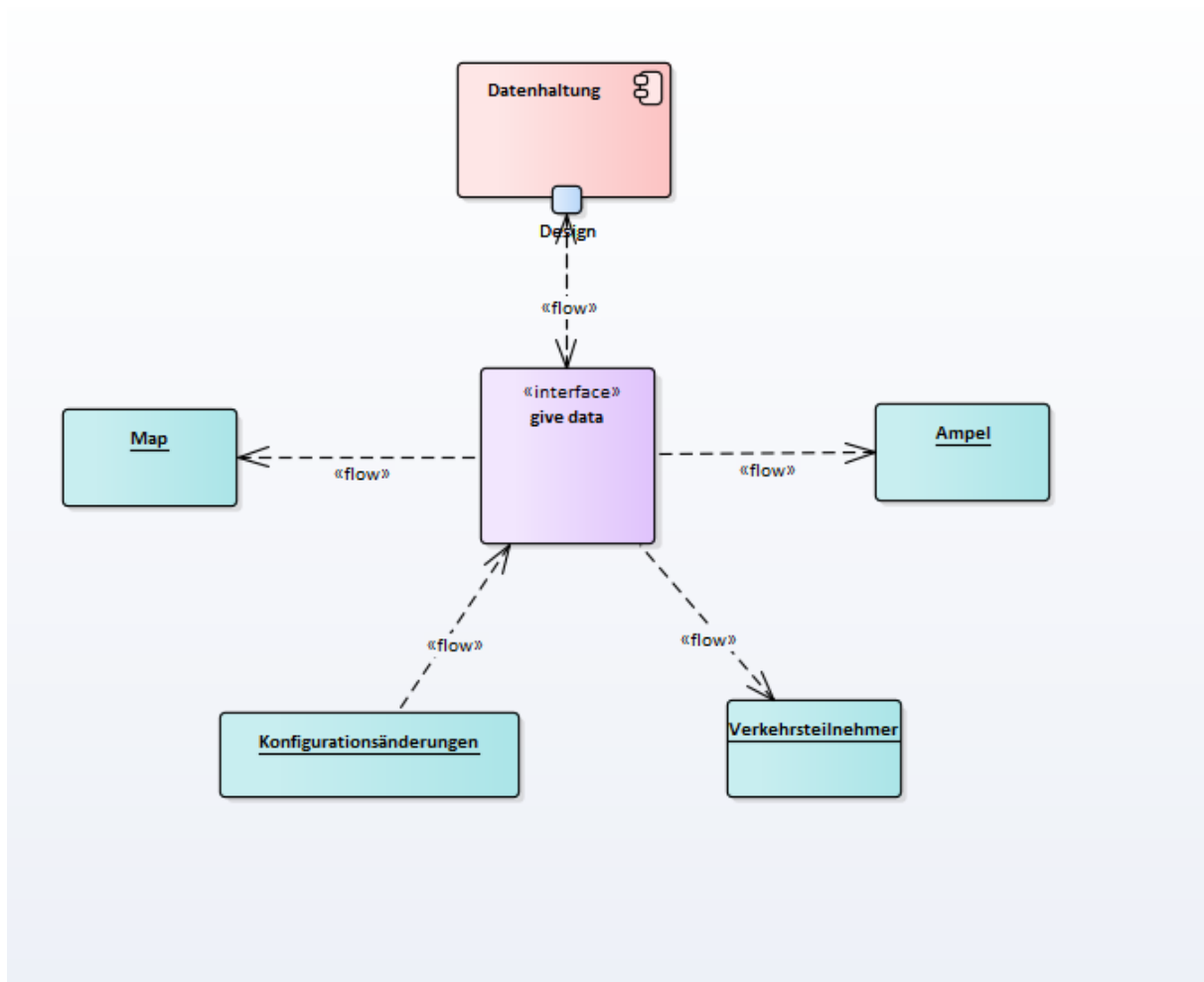
Der Abschnitt Design behandelt die graphische Darstellung aller Elemente der Verkehrssimulation. Dabei werden zum einen statische Elemente wie beispielsweise Straßenschilder oder der Hintergrund mit daraufliegender "Map" (Netz aus Straßen und Kreuzungen) und andererseits dynamische Objekte wie ein herumfahrendes Auto oder eine schaltende Ampel dem Benutzer angezeigt.

Die zentrale Schnittstelle des Designs zu allen anderen Komponenten ist die Datenhaltungskomponente. Aus dieser Komponente werden alle notwendigen Informationen gelesen und Eingaben des Benutzers dorthin zurückgeschrieben.

Die "Map" sowie relevante Informationen zur Ampelsteuerung, Verkehrsregeln etc. werden von den dazugehörigen DLLs in der Datenhaltung hinterlegt und über das "View" realisiert.

Des Weiteren wird hier der Zugriff der Konfigurationsdateien der Verkehrsteilnehmer, der Ampelsteuerung und des Straßennetzes bereitgestellt. Eine Möglichkeit die Bewegung zu realisieren wäre die Verkehrsteilnehmer in einem Layer zu halten und alle Elemente in einem eingestellten Zeitraum zu aktualisieren (`vehiclelayer.reDraw()`).

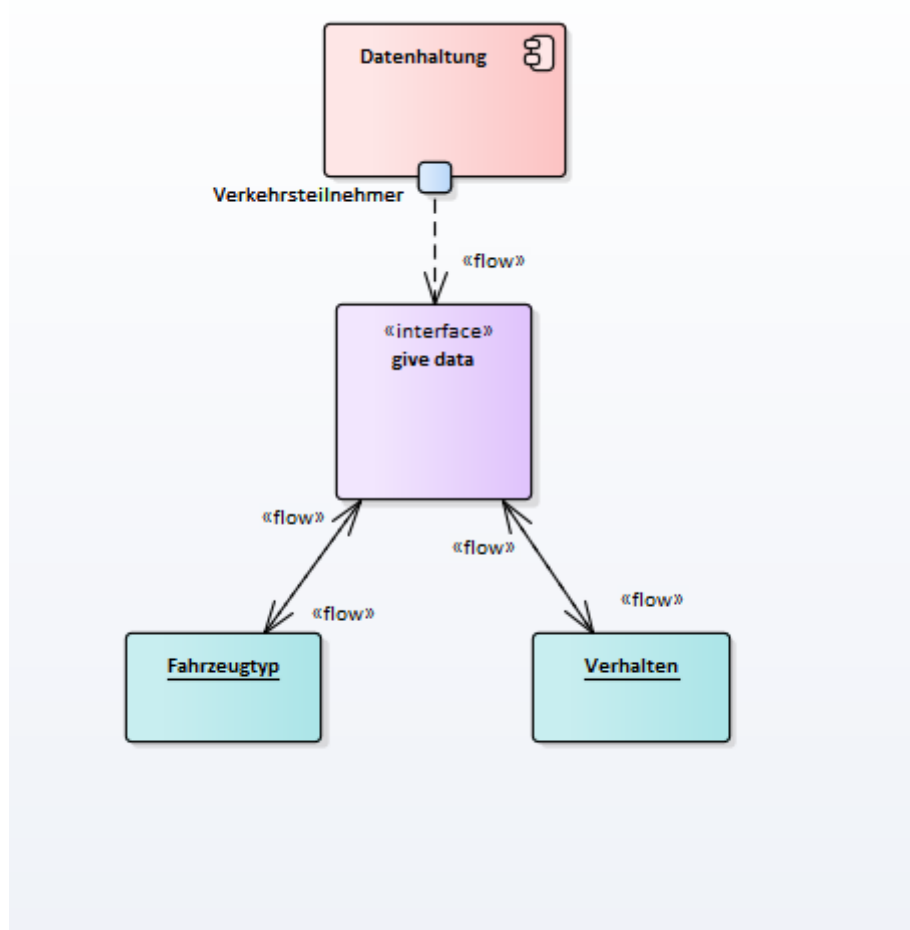
Diagramm:



2.2 Verkehrsteilnehmer

In diesem Teil werden die Objekte der Verkehrsteilnehmer festgelegt. Es wird PKW sowie LKW realisiert. Weiters sollte der Teilnehmer standardmäßig als „gemäßigter Fahrer“ gesetzt werden. Es sollte trotzdem die Möglichkeit bestehen, alle Teilnehmer in Bezug auf Verhalten zu ändern (Auffahrverhalten, aggressiver Fahrstil). Die Fahrtrichtung der Verkehrsteilnehmer soll zufällig stattfinden. Des Weiteren haben eine Fahrgeschwindigkeit (LKWs fahren langsamer, aggressive Fahrer fahren schneller). Auch wird festgelegt wo sich das Fahrzeug im Straßennetz befindet.

Diagramm:



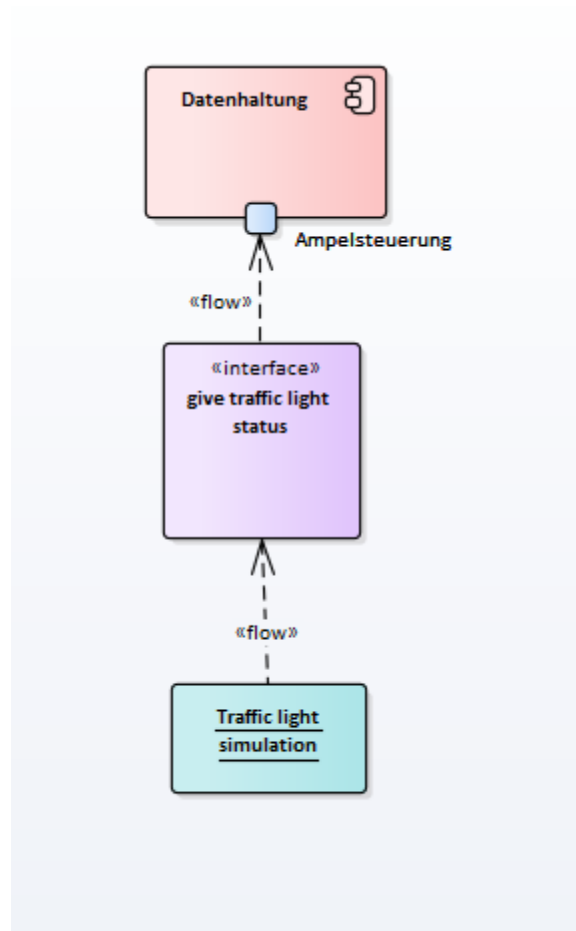
2.3 Ampelsteuerung

Die Ampelsteuerung soll automatisch die Straßen und Kreuzungen Regeln. Hierbei detailliert wird es folgendes Verhalten geben:

Rot, Gelb, Gelb blinken, Grün, Grün blinken

Weiters soll die Dauer der Ampelphasen geregelt werden können. Eine logische Verknüpfung zwischen den Ampeln soll realisiert werden.

Diagramm:



2.4 Verkehrsnetz

In diesem Abschnitt wird festgelegt, welche Elemente die Umgebung ausmacht. In der Verkehrssimulation wird es Kreuzungselemente geben, welche geregelt und ungeregelt sind sowie auch ein Straßenelement. Welches die Kreuzungen miteinander verbindet. Dies soll automatisch geschehen. Steigungen sollten ebenfalls umgesetzt werden.

Elemente:

- Kreuzungselement - Geregelt
- Kreuzungselement - Ungeregelt
- Straßenelement
- Straßenelement - Entrypoint

Eine **Möglichkeit** zum Erstellen des Straßennetzes ist die Implementierung mit einem Koordinatensystem X/Y mit einem [Canvas](#) panel.

Konfiguration:

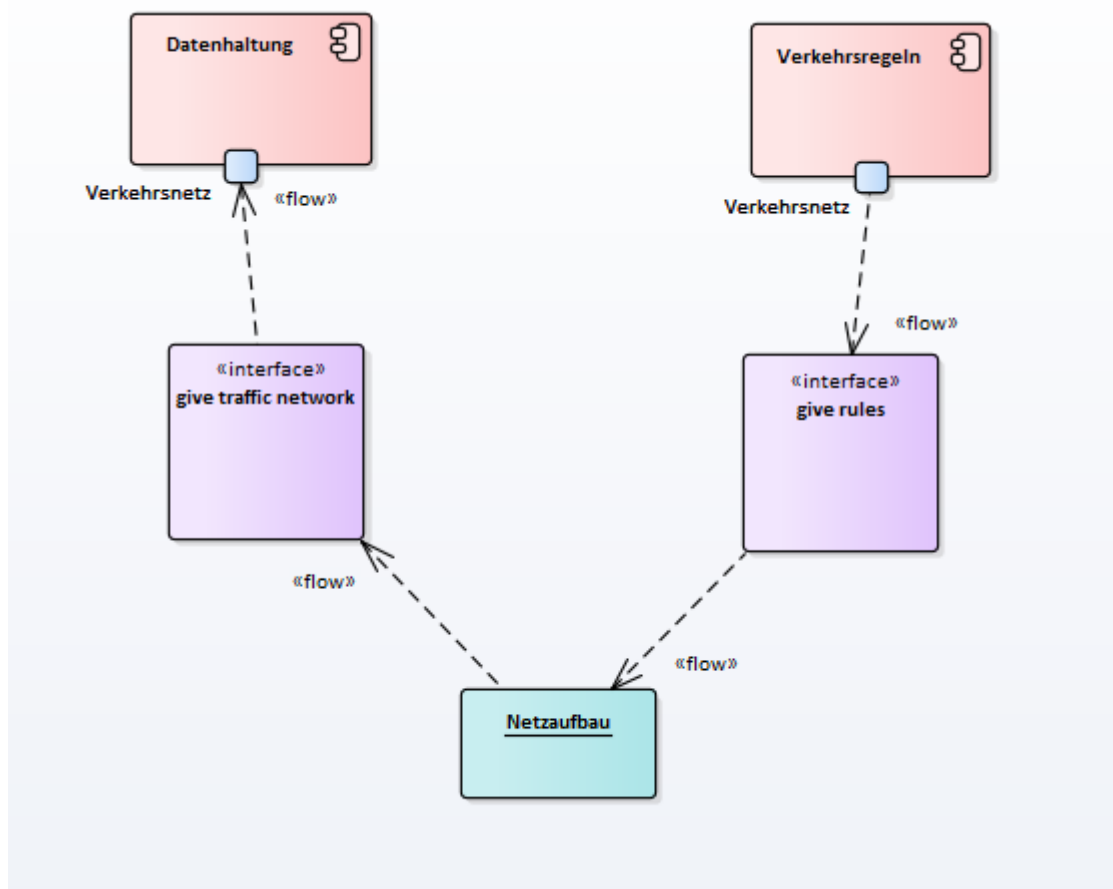
Die Konfiguration eines solchen Straßennetzes könnte z.b in einem JSON, oder TSV File beschrieben sein, das beim Initialisieren das Straßennetz aufbaut.

Ein Beispiel hierfür:

type	x_Pos	y_Pos	north	east	south	west
GK	250	120	false	true	true	true
GK	170	50	true	true	true	true

Bei diesem Beispiel sind zwei Geregelte Kreuzungen definiert. Beim Initialisieren würde dann daraus eine Ungeregelte Kreuzung, sowie 7 Entrypoints für Fahrzeuge resultieren (siehe folgende Abb.).

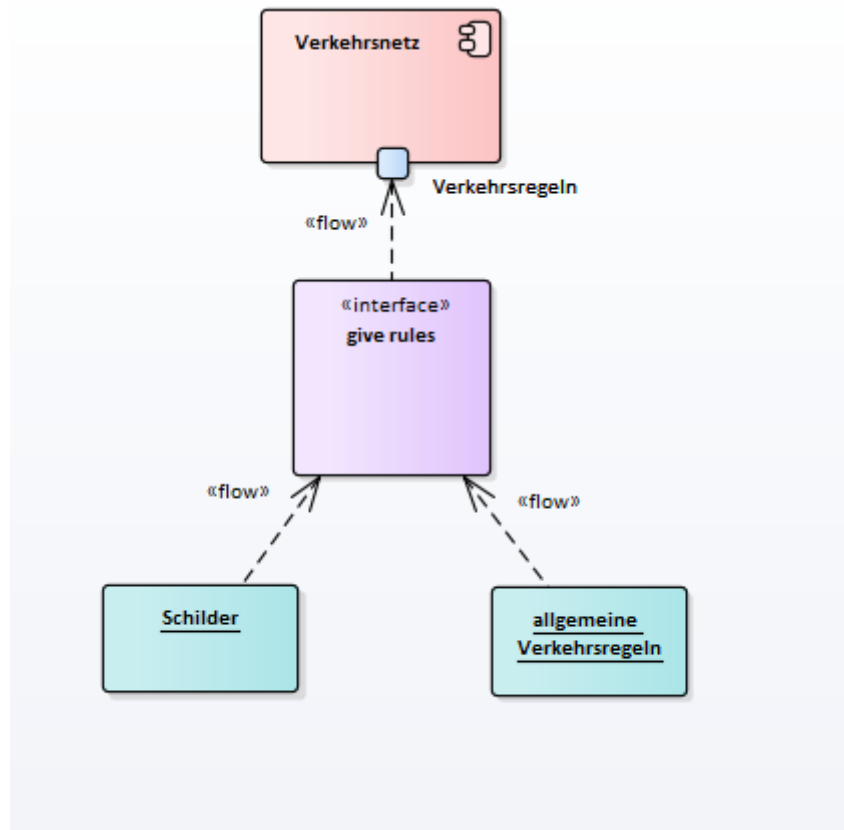
Diagramm:



2.5 Straßenverkehrsregeln

Eine weitere Unterteilung werden die Straßenverkehrsregeln sein. Hierbei wird es die Regeln „Rechts vor Links Regel“ sowie die „Gegenverkehrsregel“ geben. Ebenfalls sollten Straßenschilder wie Stopp, Vorrang geben und die Vorrangstraße für eine geregelte Kreuzung und Straße sorgen.

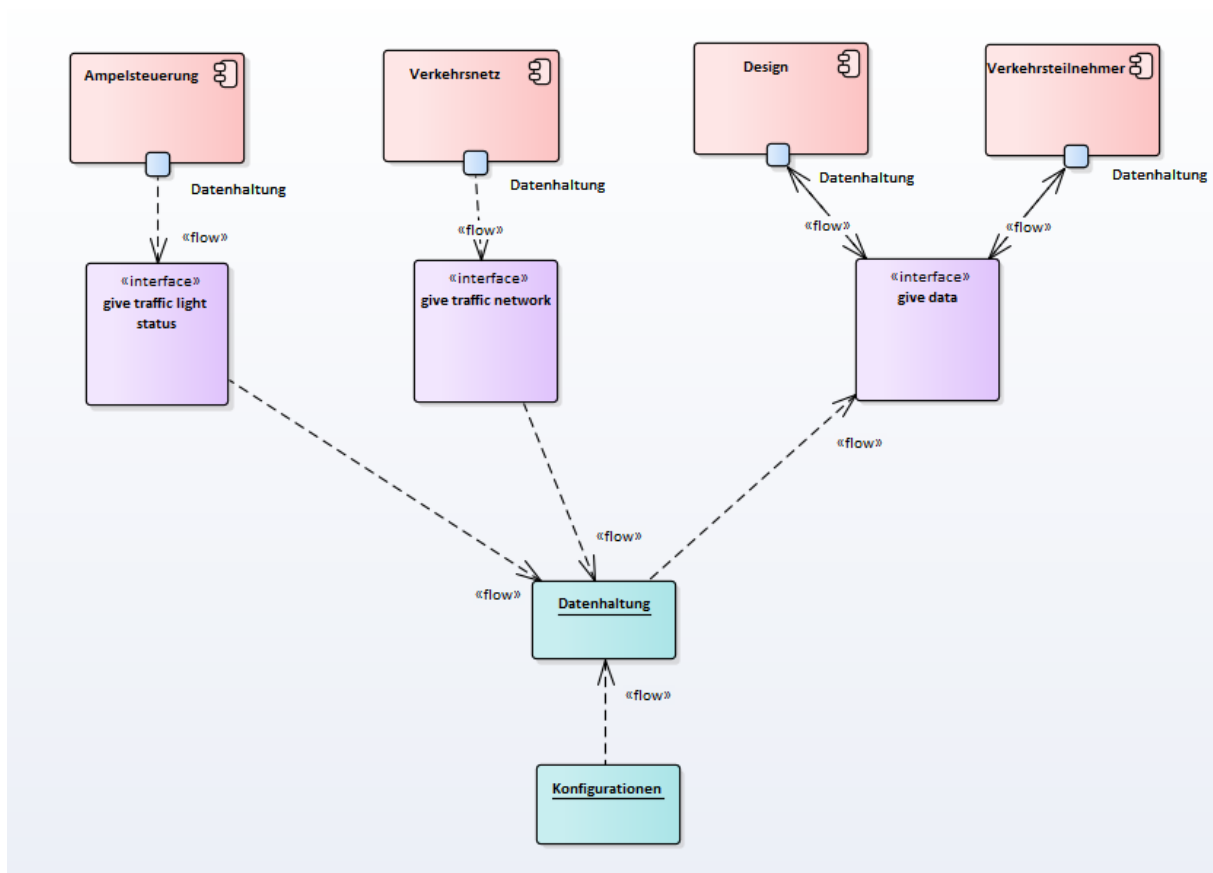
Diagramm:



2.6 Datenhaltung

Damit die Informationen zwischen den Abschnitten ausgetauscht werden können, wird eine zentrale Datenhaltung realisiert. Mit Files, welche beschrieben und ausgelesen werden, werden die Informationen zwischen den DLLs ausgetauscht.

Diagramm:



3 Hilfestellungen

[Traffic-Simulation Github](#)