



BOSCH
Technik fürs Leben



DHBW
Duale Hochschule
Baden-Württemberg

Entwicklung einer Schnittstelle zur Verwaltung von Fahrer- und Beifahrersitzfunktionalität unter Zuhilfenahme Digitaler Zwillinge

Bachelorarbeit

des Studiengangs Informatik
an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Stuttgart

von

Nico Makowe

5. Juli 2022

Bearbeitungszeitraum:	12 Wochen
Matrikelnummer, Kurs:	9275184, STG-TINF19ITA
Dualer Partner:	Robert Bosch GmbH
Betreuer des Dualen Partners:	Georg Schmidt-Dumont
Gutachter der Dualen Hochschule:	Dr. Jamal Krini

Kurzfassung

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue duis dolore te feugait nulla facilisi. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat.

Abstract

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue duis dolore te feugait nulla facilisi. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	I
Tabellenverzeichnis	I
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Vorgehensweise der Arbeit	1
2 Theoretische Grundlagen	2
2.1 Digitale Zwillinge	2
2.2 Aspektmodelle	2
2.3 Resource Description Framework (RDF)	2
2.3.1 Datenmodell	2
2.3.2 Turtle Syntax	3
2.4 Software Defined Vehicle	3
3 Konzeption	4
4 Implementierung	5
5 Zusammenfassung und Ausblick	6
Literaturverzeichnis	7

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

2.1	Beispiele für Triples	3
-----	---------------------------------	---

1. Einleitung

1.1 Problemstellung

1.2 Vorgehensweise der Arbeit

2. Theoretische Grundlagen

2.1 Digitale Zwillinge

2.2 Aspektmodelle

2.3 Resource Description Framework (RDF)

Das Resource Description Framework (RDF) ist ein Modell, das zur Beschreibung von Daten eingesetzt wird [vgl. Gro14]. Die Datenstruktur formt einen gerichteten Graphen, der sich aus Knoten und Verbindungen (Kanten) zwischen den Knoten zusammensetzt. Ein Ziel von RDF ist, einen Standard schaffen, der ermöglicht, beliebige Informationen in maschinenlesbarer Form darzustellen [vgl. SR14, Sektion 2].

Zu RDF gehören mehrere Spezifikationen, die beispielsweise das Datenmodell oder eine Syntax zur Beschreibung von Daten festlegen. Das World Wide Web Consortium (W3O) veröffentlicht diese Spezifikationen und viele weitere unter dem Begriff „Semantic Web“. Dieser Ausdruck beschreibt die Vision, dass beliebige Daten im Internet bereitgestellt, ausgetauscht und verarbeitet werden können. [vgl. W3O15]

2.3.1 Datenmodell

Ein RDF-Graph setzt sich aus einer beliebig großen Menge sogenannter Triples zusammen. [vgl. CWL14, Sektion 3.1] Ein einzelnes Triple ist formal gesehen ein 3-Tupel mit folgenden Elementen:

1. Das erste Element bezeichnet man als Subjekt. Es repräsentiert den Startknoten, von dem eine Verbindung ausgeht.
2. Das zweite Element nennt man Prädikat. Es stellt die konkrete Verbindung dar.
3. Das dritte Element bezeichnet man als Objekt. Dies ist der Endknoten, auf den die Verbindung zeigt.

Somit sind Subjekt und Objekt immer ein Knoten, das Prädikat ist immer eine Kante.

Es gibt drei Arten von Knoten:

Subjekt	Prädikat	Objekt
rel:Anton	rel:hatKind	rel:Berta
rel:Anton	rel:name	„Anton“
rel:Berta	rel:hatAlter	34
rel:Berta	rel:wohntIn	_:Stadt
_:Stadt	rel:name	„Stuttgart“

Tabelle 2.1: Beispiele für Triples. Die Abkürzung rel: wird als Abkürzung für einen URI verwendet. Anstatt „rel:Anton“ könnte auch „<http://relationships.com#Anton>“ stehen.

1. Als Resource bezeichnet man einen Knoten, der sowohl Ein- als auch Ausgangsknoten besitzen kann und durch einen URI identifiziert.
2. Blank Nodes sind Knoten, die Ein- und Ausgangsknoten besitzen können, aber nicht durch einen URI identifiziert sind.
3. Literale sind Werte wie Ganzzahlen oder Strings und haben keine ausgehenden Kanten.

Kanten werden immer durch einen URI identifiziert.

In Tabelle 2.3.1 sind Beispiele für Triples zu sehen, die zusammen einen Graphen formen.

2.3.2 Turtle Syntax

Die Syntax, mit der RDF-Graphen beschrieben werden können, heißt Terse RDF Triple Language”(TTL) und wird aufgrund der Aussprache als Turtle”bezeichnet. [vgl. Bec+14]

2.4 Software Defined Vehicle

3. Konzeption

4. Implementierung

5. Zusammenfassung und Ausblick

Literaturverzeichnis

- [Bec+14] David Beckett u. a. *RDF 1.1 Turtle*. 2014. URL: <https://www.w3.org/TR/rdf11-concepts/> (besucht am 05.07.2022).
- [CWL14] Richard Cyganiak, David Wood und Markus Lanthaler. *RDF 1.1 Concepts and Abstract Syntax*. 2014. URL: <https://www.w3.org/TR/rdf11-concepts/> (besucht am 05.07.2022).
- [Gro14] RDF Working Group. *RDF*. 2014. URL: <https://www.w3.org/2001/sw/wiki/RDF> (besucht am 04.07.2022).
- [SR14] Guus Schreiber und Yves Raimond. *RDF Primer*. 2014. URL: <https://www.w3.org/TR/2014/NOTE-rdf11-primer-20140624/> (besucht am 04.07.2022).
- [W3O15] World Wide Web Consortium W3O. *Semantic Web*. 2015. URL: <https://www.w3.org/standards/semanticweb/> (besucht am 04.07.2022).