

Landesstelle für Straßentechnik	<b>VRZ 3 – Los C1+C2</b> <b>SW-Prüfprozedur</b> <b>Segment 6 (IBV) - Umfassende Datenanalyse</b>	Seite: 1 von 12 Version: 3.0 Stand: 08.09.2008
------------------------------------	--	--



Systemerweiterung  
der Verkehrsrechnerzentrale  
in Baden-Württemberg

**SW-Prüfprozedur**

Segment 6 (IBV) - Umfassende Datenanalyse

Version	3.0
Stand	08.09.2008
Produktzustand	Akzeptiert
Datei	PrProz_SWE6.3_LosC1C2_VRZ3.doc

Projektkoordinator	Herr Dr. Pfeifle
Projektleiter	Herr Dr. Pfeifle
Projekträger	Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik Heilbronner Str. 300 - 302 70469 Stuttgart
Ansprechpartner	Herr Dr. Pfeifle

Landesstelle für Straßentechnik	<b>VRZ 3 – Los C1+C2</b> <b>SW-Prüfprozedur</b> <b>Segment 6 (IBV) - Umfassende Datenanalyse</b>	Seite: 2 von 12 Version: 3.0 Stand: 08.09.2008
------------------------------------	--	--

## 0 Allgemeines

### 0.1 Verteiler

Organisationseinheit	Name	Anzahl Kopien	Vermerk
PG VRZ 3			Bereitstellung in Auslieferungspaket der SWE 6.2

### 0.2 Änderungsübersicht

Version	Datum	Kapitel	Bemerkungen	Bearbeiter
1.0	09.01.2007		Erstellung	U. Peuker
2.0	24.06.2008		Überarbeitung und Konkretisierung gemäß allgemeinen Anmerkungen zu den Prüfprozeduren, Prüfprotokoll lag nicht vor	U. Peuker
3.0	08.09.2008		Überführung in den Zustand "Akzeptiert"	T. Bräuner

## 0.3 Inhaltsverzeichnis

<b>0</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>2</b>
0.1	Verteiler .....	2
0.2	Änderungsübersicht .....	2
0.3	Inhaltsverzeichnis.....	3
0.4	Abkürzungsverzeichnis .....	5
0.5	Definitionen .....	5
0.6	Referenzierte Dokumente .....	5
0.7	Abbildungsverzeichnis .....	5
0.8	Tabellenverzeichnis .....	5
<b>1</b>	<b>Prüfprozedur .....</b>	<b>6</b>
1.1	Gegenstand der Prüfung.....	6
1.2	Prüffall 4: Umfassende Datenanalyse .....	8
1.2.1	Prüfvoraussetzung.....	8
1.2.2	Durchführung .....	9
1.2.3	Testergebnis .....	9
1.3	Prüffall 5: Review .....	9
1.3.1	Prüfvoraussetzung.....	9
1.3.2	Durchführung .....	9
1.3.2.1	IBV25 Allgemeine Anforderungen der Umfassenden Datenanalyse ....	9
1.3.2.2	TIBV-8 Konstanten.....	10
1.3.2.3	TIBV-15 Schlüsselmenen.....	10
1.3.2.4	TIBV-46 Dynamische Typprüfung und Konvertierung zur Laufzeit.....	10
1.3.2.5	TIBV-47 Speichermanagement.....	10
1.3.2.6	TIBV-48 Schnittstelle UmfassendeDatenanalyse – Starter .....	10
1.3.2.7	TIBV-49 Schnittstelle UmfassendeDatenanalyse – Applikation .....	10
1.3.3	Testergebnis .....	10
1.4	Prüffall 6: Zyklisch-Anweisung .....	10
1.4.1	Prüfvoraussetzung.....	10
1.4.2	Durchführung .....	10
1.4.3	Testergebnis .....	10
1.5	Prüffall 7: Verhalten bei Laufzeitfehlern .....	10
1.5.1	Prüfvoraussetzung.....	10
1.5.2	Durchführung .....	11
1.5.3	Testergebnis .....	11
1.6	Prüffall 8: Skriptverwaltung .....	11
1.6.1	Prüfvoraussetzung.....	11

Landesstelle für Straßentechnik	<b>VRZ 3 – Los C1+C2</b> <b>SW-Prüfprozedur</b> <b>Segment 6 (IBV) - Umfassende Datenanalyse</b>	Seite: 4 von 12 Version: 3.0 Stand: 08.09.2008
------------------------------------	--	--

1.6.2	Durchführung .....	11
1.6.3	Testergebnis .....	11
1.7	Prüffall 9: Anmeldeanweisung .....	11
1.7.1	Prüfvoraussetzung .....	11
1.7.2	Durchführung .....	11
1.7.3	Testergebnis .....	11
<b>2</b>	<b>Vorlage Prüfprotokoll.....</b>	<b>12</b>

Landesstelle für Straßentechnik	<b>VRZ 3 – Los C1+C2</b> <b>SW-Prüfprozedur</b> <b>Segment 6 (IBV) - Umfassende Datenanalyse</b>	Seite: 5 von 12 Version: 3.0 Stand: 08.09.2008
------------------------------------	--	--

#### **0.4 Abkürzungsverzeichnis**

Es werden keine neuen Abkürzungen eingeführt.

#### **0.5 Definitionen**

Es sind keine besonderen Definitionen erforderlich.

#### **0.6 Referenzierte Dokumente**

<i>PrSpez</i>	Prüfspezifikation Segment 6, QS-02.06.00.00.00-PrSpez-1.0 [IBV]
<i>SWE6.3</i>	Feinspezifikation SWE 6.3 Umfassende Datenanalyse, SwEnt_SWE6.3_LosC1C2_VRZ3

#### **0.7 Abbildungsverzeichnis**

Keine Abbildungen

#### **0.8 Tabellenverzeichnis**

Keine Tabellen

# 1 Prüfprozedur

## 1.1 Gegenstand der Prüfung

Gemäß [PrSpez] ist die Softwareeinheit SWE 6.2 Baustellensimulation zu testen. Laut Abdeckungsmatrix ist für den Test der SWE nur der Prüffälle 1 und 7 relevant. Es wird die korrekte Funktion der Fuzzyfizierung von Messwerten und der Auswertung der definierten Regeln überprüft.

Als Testmethoden werden Review und Black-Box-Test verwendet. Black-Box-Tests untersuchen das Verhalten beim Anlegen von Normalwerten und Extremwerten.

Nr.	Beschreibung	SWE	Prüffall 4	Prüffall 5	Prüffall 6	Prüffall 7	Prüffall 8	Prüffall 9
IBV-25	Allgemeine Anforderungen der Umfassenden Datenanalyse	6.3	X	X	X	X	X	X
IBV-26	Objekthierarchie Umfassende Datenanalyse	6.3	X					
IBV-27	Berechnungsvorschriften Umfassende	6.3	X					
IBV-28	Ergebnisse Umfassende Datenanalyse	6.3	X					
IBV-29	Standardfunktionen der Umfassende Datenanalyse	6.3	X					
IBV-30	Fuzzyfizierungsfunktionen der Umfassende Datenanalyse	6.3	X					
IBV-31	Defuzzyfizierungsfunktion der Umfassende Datenanalyse	6.3	X					
IBV-32	Logische Operatoren der Umfassende Datenanalyse	6.3	X					
IBV-33	Vergangenheitsoperatoren der Umfassende Datenanalyse	6.3	X					
IBV-34	Quantoren der Umfassende Datenanalyse	6.3	X					
IBV-35	Benutzerdefinierte Funktionen der Umfassende Datenanalyse	6.3	X					
IBV-36	Eingangsdaten der Umfassende Datenanalyse	6.3	X					X
IBV-37	Ausgangsdaten der Umfassende Datenanalyse	6.3	X					X
TIBV-5	Einfach verständliche Skriptsprache	6.3	X					
TIBV-6	Interpretierte Sprache	6.3	X					
TIBV-7	Skriptaufbau	6.3	X					
TIBV-8	Konstanten	6.3	X	X				
TIBV-9	Variablen	6.3	X					

TIBV-10	Datenstrukturen	6.3	X					
TIBV-11	Felder	6.3	X					
TIBV-12	Listen	6.3	X					
TIBV-13	Feld-Iterator	6.3	X					
TIBV-14	Listen-Iterator	6.3	X					
TIBV-15	Schlüsselmengen	6.3		X				
TIBV-16	Schlüsselmengen Iterator	6.3	X					
TIBV-17	Globale Variablen	6.3	X					
TIBV-18	Konstante Variablen	6.3	X					
TIBV-19	Aufrufparameter	6.3	X					
TIBV-20	Zugriff auf die Konfiguration	6.3	X					
TIBV-21	Fehlerobjekte	6.3	XX					
TIBV-22	Metainformationen der Attributgruppen	6.3	XX					
TIBV-23	Metainformationen der Attribute	6.3	X					
TIBV-24	Metainformationen der Aspekte	6.3	X					
TIBV-25	Anlegen und Löschen von dynamischen Konfigurationsobjekten	6.3	X					
TIBV-26	Ausgabeanweisung	6.3	X					
TIBV-27	Benutze-Anweisung	6.3	X					
TIBV-28	Rückgabeanweisung	6.3	X					
TIBV-29	Zuweisungsanweisung	6.3	X					
TIBV-30	Fehlerprüfungsanweisung	6.3	X					
TIBV-31	Ausdrücke	6.3	X					
TIBV-32	Operatoren	6.3	X					
TIBV-33	Quantoren	6.3	X					
TIBV-	Basisfunktionen	6.3	X					

34								
TIBV-35	Vergangenheitsoperatoren	6.3	X					
TIBV-36	Hysterese	6.3	X					
TIBV-37	Fuzzy-Logik	6.3	X					
TIBV-38	Daten zu Konfigurationsobjekten lesen	6.3	X					
TIBV-39	Daten zu Konfigurationsobjekten schreiben	6.3	X					
TIBV-40	Iterationsanweisung	6.3	X					
TIBV-41	Zyklisch-Anweisung	6.3	X		X			
TIBV-42	Wenn-Anweisung	6.3	X					
TIBV-43	Anmeldeanweisung	6.3						X
TIBV-44	Funktionsdefinition	6.3	X					
TIBV-45	Einbindung von Bibliotheken	6.3	X					
TIBV-46	Dynamische Typprüfung und Konvertierung zur Laufzeit	6.3		X				
TIBV-47	Speichermanagement	6.3		X				
TIBV-48	Schnittstelle UmfassendeDatenanalyse – Starter	6.3		X				
TIBV-49	Schnittstelle UmfassendeDatenanalyse – Applikation	6.3		X			X	
TIBV-50	Verwaltung der Skriptdateien	6.3					X	
TIBV-51	Verwaltung der Skriptläufe	6.3				X	X	
TIBV-52	Skriptbearbeitung	6.3	X					

## 1.2 Prüffall 4: Umfassende Datenanalyse

### 1.2.1 Prüfvoraussetzung

Voraussetzung für die Durchführung der Prüfung ist ein lauffähiges Kernsoftwaresystem mit folgenden Komponenten:

- Datenverteiler (Transmitter)
- Konfiguration
- Parametrierung
- Umfassende Datenanalyse

Landesstelle für Straßentechnik	<b>VRZ 3 – Los C1+C2</b> <b>SW-Prüfprozedur</b> <b>Segment 6 (IBV) - Umfassende Datenanalyse</b>	Seite: 9 von 12 Version: 3.0 Stand: 08.09.2008
------------------------------------	--	--

In der Konfiguration muss ein UdaModul angelegt sein. Die Konfiguration kann durch die Integration der Konfigurationsbereiche „kb.swe6Test“, „kb.udaTestDaten“ und „kb.udaTestModell“ des Konfigurationsverantwortlichen „kv.bitctrl“ in ein bestehendes System oder durch die Verwendung der Konfiguration, die mit der Softwareeinheit 6.1 Stauverlaufsanalyse zum Test ausgeliefert wird, realisiert werden.

### 1.2.2 Durchführung

Für den Test der verschiedenen Elemente der Skriptsprache, die die Umfassende Datenanalyse verwendet werden folgende Skripts als externer Skriptlauf ausgeführt:

- Ausdruecke.uda
- Basisfunktionen.uda
- Datenstrukturen.uda
- Fehler.uda
- FelderUndListen.uda
- Fuzzy.uda
- Gueltigkeitsbereich.uda
- Hysterese.uda
- Iteration.uda
- Java.uda
- KonfigurationUndMetadaten.uda
- Konstante.uda
- Quantoren.uda
- SchluessselMengen.uda
- SpezielleObjekte.uda
- TypenUndKonvertierung.uda
- VergangenheitsOperatoren.uda

Für jede Skriptdatei existiert eine Datei mit den erwarteten Ergebnisausgaben. Der Ablauf selbst erfolgt als JUNIT-Test, in dem alle Skripte ausgeführt werden und die Ausgaben mit den Informationen aus den Ergebnisdateien verglichen werden.

Die oben genannten Skripte und Ergebnisdateien sind im Test-Package der Softwareeinheit integriert. Die Testausführung erfolgt durch Ausführung der Datei „UdaTest.bat“ bzw. „UdaTest.sh“. Im Ergebnis des Junit-Tests sollten 17 erfolgreich ausgeführte Tests dokumentiert werden.

### 1.2.3 Testergebnis

Der Test ist erfolgreich, wenn der JUNIT-Testlauf keine Fehler ermittelt hat.

## 1.3 Prüffall 5: Review

### 1.3.1 Prüfvoraussetzung

Dieser Prüffall besteht aus einem Review des Quellcodes. Es wird der Quellcode der *SWE 6.3 Umfassende Datenanalyse* sowie ein (Quell)Texteditor benötigt. Java- bzw. Programmierkenntnisse sind obligatorisch.

### 1.3.2 Durchführung

#### 1.3.2.1 IBV25 Allgemeine Anforderungen der Umfassenden Datenanalyse

Die Prüfung besteht in der prinzipiellen Realisierung des Parsers für die Skriptsprache und den Interpreter zur Ausführung eines Uda-Skripts

Landesstelle für Straßentechnik	<b>VRZ 3 – Los C1+C2 SW-Prüfprozedur Segment 6 (IBV) - Umfassende Datenanalyse</b>	Seite: 10 von 12 Version: 3.0 Stand: 08.09.2008
------------------------------------	--	---

### 1.3.2.2 TIBV-8 Konstanten

Die Konstanten in UDA sind durch die Klassen des Packages ***de.bsvrz.ibv.uda.interpreter.daten.konstante*** realisiert

### 1.3.2.3 TIBV-15 Schlüsselmenngen

Schlüsselmenngen werden in UDA durch die Klasse ***de.bsvrz.ibv.uda.interpreter.daten.container.SchluessselMenge*** realisiert

### 1.3.2.4 TIBV-46 Dynamische Typprüfung und Konvertierung zur Laufzeit

Die Dokumentation der möglichen Typumwandlungen und Zuweisungen wird erläutert.

### 1.3.2.5 TIBV-47 Speichermanagement

Das Speichermanagement wird durch die virtuelle Java-Maschine übernommen. Es sind keine speziellen Implementierungen vorgesehen, die zu prüfen wären.

### 1.3.2.6 TIBV-48 Schnittstelle UmfassendeDatenanalyse – Starter

Das Startskript zur Ausführung der Softwareeinheit als UDA-Server wird mit seinen Optionen erläutert. Die Möglichkeit der Ausführung von UDA-Skripten ohne Speicherung auf dem Server wird vorgestellt.

### 1.3.2.7 TIBV-49 Schnittstelle UmfassendeDatenanalyse – Applikation

Die Schnittstelle zwischen der Umfassenden Datenanalyse und anderen Applikationen ist durch die Datenverteiler-Applikationsfunktionen und die Objekte „UdaModul“, „UdaSkript“ und „UdaSkriptlauf“ mit ihren Attributgruppen gewährleistet.

## 1.3.3 Testergebnis

Der Test ist erfolgreich, wenn die unter 1.3.2 genannten Klassen vorhanden sind und das beschriebene Verhalten nachvollziehbar ist.

## 1.4 Prüffall 6: Zyklisch-Anweisung

### 1.4.1 Prüfvoraussetzung

Das oben beschriebene Datenverteilersystem ist aktiv.

### 1.4.2 Durchführung

Das Skript „zyklisch.uda“ wird als externer Skriptlauf ausgeführt. Der Skripttext befindet sich innerhalb des Auslieferungspaketes im Unterverzeichnis „skripte“. Die Ausführung erfolgt durch den Start des UDA-Interpreters mit Hilfe des Startfiles „Prueffall6.bat“.

### 1.4.3 Testergebnis

Der Test ist erfolgreich, wenn der Interpreter gestartet wird und zyklisch eine Ausgabe des Skripts erfolgt, in der ein Zähler inkrementiert und der aktuelle Wert desselben auf der Konsole ausgegeben wird.

## 1.5 Prüffall 7: Verhalten bei Laufzeitfehlern

### 1.5.1 Prüfvoraussetzung

Das oben beschriebene Datenverteilersystem ist aktiv.

Landesstelle für Straßentechnik	<b>VRZ 3 – Los C1+C2</b> <b>SW-Prüfprozedur</b> <b>Segment 6 (IBV) - Umfassende Datenanalyse</b>	Seite: 11 von 12 Version: 3.0 Stand: 08.09.2008
------------------------------------	--	---

### **1.5.2 Durchführung**

Das Skript „Zyklisch.uda“ wird gestartet wie im Prüffall 6 beschrieben. Das Skript „Laufzeitfehler.uda“ wird danach gestartet und beendet sich, wegen einer fehlerhaften Anweisung. Das Skript befindet sich im Auslieferungspaket im Unterverzeichnis „skripte“. Die Ausführung erfolgt durch den Start mittels „Prueffall7.bat“.

### **1.5.3 Testergebnis**

Der Test ist erfolgreich, wenn sich das Skript „Laufzeitfehler“ beendet wurde und das „Zyklisch“-Skript unbeeindruckt weiterläuft und seine Ausgaben fortsetzt.

## **1.6 Prüffall 8: Skriptverwaltung**

### **1.6.1 Prüfvoraussetzung**

Ein Datenverteilersystem ist aktiv. Der Uda-Server ist für ein konfiguriertes UdaModul gestartet.

### **1.6.2 Durchführung**

Es werden Skripte angelegt und bearbeitet wie in [PrSpez] beschrieben. Der UDA-Server wird beendet und neu gestartet.

### **1.6.3 Testergebnis**

Der Test ist erfolgreich, wenn die Skripte und Skriptläufe mit den entsprechenden Historieverläufen per GTM ausgelesen werden können.

## **1.7 Prüffall 9: Anmeldeanweisung**

### **1.7.1 Prüfvoraussetzung**

Das oben beschriebene Datenverteilersystem ist aktiv.

### **1.7.2 Durchführung**

Die Skripte „Anmeldung.uda“ und „AnmeldungDaten.uda“ werden als externe Skriptläufe gestartet. Das erste Skript sendet Daten, das zweite Skript empfängt diese Daten.

Die Quelltexte der Skripte befinden sich im Auslieferungspaket im Unterverzeichnis „skripte“. Der Start erfolgt mit den Dateien „Prueffall9-Anmeldung.bat“ und „Prueffall9-Daten.bat“.

### **1.7.3 Testergebnis**

Der Test ist erfolgreich, wenn die vom ersten Skript versendeten Daten vom zweiten empfangen und auf der Konsole ausgegeben wurden.

## 2 Vorlage Prüfprotokoll

Die folgende Tabelle fasst die abzuarbeitenden Schritte des Prüfprotokolls zusammen.

Prüffall 4	Ergebnis	Bemerkung
Umfassende Datenanalyse		
Prüffall 5		
IBV25 Allgemeine Anforderungen der Umfassenden Datenanalyse		
TIBV-8 Konstanten		
TIBV-15 Schlüsselmenen		
TIBV-46 Dynamische Typprüfung und Konvertierung zur Laufzeit		
TIBV-47 Speichermanagement		
TIBV-48 Schnittstelle UmfassendeDatenanalyse – Starter		
TIBV-49 Schnittstelle UmfassendeDatenanalyse – Applikation		
Prüffall 6		
Zyklisch-Anweisung		
Prüffall 7		
Verhalten bei Laufzeitfehlern		
Prüffall 8		
Skriptverwaltung		
Prüffall 9		
Anmeldeanweisung		