Entwicklung einer standardisierten Steuerungssoftware für eine Streckenbeeinflussungsanlage am Beispiel der A 8 zwischen AD Leonberg und AS Wendlingen (SSW-SBA-A8)

Software-Entwurf SWE 7.9 Schalten und Überwachen (Zwischenschicht)

Version	3.0
Stand	17.03.2010
Produktzustand	Akzeptiert
Datei	SwEnt_SWE_7-9_SSW_SBA_A8_V03-00.doc

Projektkoordinator	Herr Dr. Bettermann
Projektleiter	Herr Jeschke
Projektträger	Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik Heilbronner Straße 300 - 302 70469 Stuttgart
Ansprechpartner	Herr Jeschke

0 Allgemeines

0.1 Verteiler

Organisationseinheit	Name	Anzahl Kopien	Vermerk
PG SSW-SBA-A8	Herr Dr. Bettermann Herr Jeschke Herr Hannes Herr Keefer Herr Zipperle	1	
PTV	Herr Balz Herr Frik Herr Schütze Herr Hahn	1	

0.2 Änderungsübersicht

Version	Datum	Kapitel	Bemerkungen	Bearbeiter
0.1	07.12.2009	alle	Ersterstellung	Drapp
1.0	08.12.2009	alle	QM Dambach	Röbig
1.1	03.03.2010	0.6, 0.7, 1.1, 1.2, 1.3.3.1, 1.4, 2.4, 2.5	Überarbeitung gemäß Prüfprotokoll Version 1.0	Drapp
2.0	04.03.2010	alle	QM Dambach	Röbig
3.0	17.03.2010	alle	Überführung in Zustand akzeptiert	PTV

0.3 Inhaltsverzeichnis

0 Allgemeines ... 3
0.1 Verteiler ... 3
0.2 Änderungsübersicht ... 3
0.3 Inhaltsverzeichnis ... 4
0.4 Abkürzungsverzeichnis ... 5
0.5 Definitionen ... 5
0.6 Referenzierte Dokumente ... 5
0.7 Abbildungsverzeichnis ... 6
0.8 Tabellenverzeichnis ... 6
1 Übersicht über die SWE Schalten und Überwachen (Zwischenschicht) ... 7
1.1 Beschreibung ... 7
1.2 Aufbau ... 8
1.3 Schnittstellen ... 9
1.3.1 Schnittstelle DatenverteilerApplikationsfunktionen-Applikation ... 9
1.3.2 Schnittstelle Schalten und Überwachen (Zwischenschicht)-Starter ... 9
1.3.2.1 Verwendung der Schnittstelle ... 9
1.3.2.2 Syntax der Schnittstelle ... 9
1.3.2.3 Semantik der Schnittstelle ... 9
1.3.2.4 Besonderheiten ... 9
1.3.3 Schnittstelle Schalten und Überwachen (Zwischenschicht)-Applikation ... 9
1.3.3.1 Verwendung der Schnittstelle ... 9
1.3.3.2 Syntax der Schnittstelle ... 10
1.3.3.3 Semantik der Schnittstelle ... 10
1.3.3.4 Besonderheiten ... 10
1.4 Realisierung ... 10
1.5 Lokale Daten ... 15
1.6 Ausnahmeverhalten ... 15
1.7 Einschränkungen ... 15
2 Teilmodul Schalten und Überwachen (Zwischenschicht) ... 16
2.1 Beschreibung ... 16
2.2 Aufbau ... 16
2.3 Schnittstellen ... 19
2.4 Realisierung ... 20
2.5 Lokale Daten ... 20
2.6 Ausnahmeverhalten ... 20
2.7 Einschränkungen ... 20

0.4 Abkürzungsverzeichnis

Die für das Projekt relevanten Abkürzungen werden in einem separaten Dokument [AbkSSWSBAA8] zusammengefasst.

0.5 Definitionen

Die für das Projekt relevanten Begriffe werden in einem separaten Dokument [GlossarSSWSBAA8] erläutert.

0.6 Referenzierte Dokumente

AbkSSWSBAA8	Abkürzungsverzeichnis für das Projekt SSW-SBA-A8, aktueller Stand: Abk_SSW_SBA_A8
AfoSSWSBAA8	Anwenderforderungen zur Entwicklung einer standardisierten Steuerungssoftware für eine Streckenbeeinflussungsanlage am Beispiel der A8 zwischen AD Leonberg und AS Wendlingen, aktueller Stand: Afo_SSW_SBA_A8
DatKBLAk	Datenkatalog zum VRZ-Basissystem gemäß BLAk-VRZ, verteilt auf verschiedene Konfigurationsbereiche. Aktueller Stand: siehe ZID
GlossarSSWSBAA8	Glossar für das Projekt SSW-SBA-A8, aktueller Stand: Glossar_SSW_SBA_A8
TAnfDaVBLAk	Technische Anforderungen zum Segment „Datenverteiler“ des VRZ-Basissystems, aktueller Stand: SE-02.01.00.00.00-Tanf-2.0 [Tanf_DaV].pdf
TAnfSSWSBAA8	Technische Anforderungen zur Entwicklung einer standardisierten Steuerungssoftware für eine Streckenbeeinflussungsanlage am Beispiel der A8 zwischen AD Leonberg und AS Wendlingen, aktueller Stand: TAnf_SSW_SBA_A8
ZuordnungTAnf	Softwarearchitektur für das Projekt SSW-SBA-A8, Teil Anforderungszuordnung, aktueller Stand: SWArc_SSW_SBA_A8_Zuordnung_Technische_Anforderungen
AfoBLAk	Anwenderforderungen AK VRZ, Dokument „SE-02.00.00.00.00-Afo“, aktueller Stand
ÄA1SSWSBAA8	Änderungs-Antrag 1, Dokument „ÄA_SSW_SBA_A8_Nr_1.doc“

0.7 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Aufbau der SWE 8
Abbildung 1-2: Modell AnzeigenGlobal 11
Abbildung 1-3: Modell KExTlsGlobal 12
Abbildung 1-4: Modell AnzeigenGlobalZwischenschicht 13
Abbildung 1-5: Modell AnzeigenGlobalZwischenschichtTls 14

Abbildung 2-1: Klassen Package de.bsvrz.ste.agzs.tls 18

Abbildung 2-2: Klassen Package de.bsvrz.ste.agzs.tls.anzeigenglobal..... 18

Abbildung 2-3: Klassen Package de.bsvrz.ste.agzs.tls.kex 19

0.8 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1: Allgemeine Informationen zur SWE Schalten und Überwachen (Zwischenschicht) 7

Tabelle 1-2: Liste der umzusetzenden Anforderungen SSW SBA A8..... 8

Tabelle 1-3: Liste der umzusetzenden Anforderungen STAUMA 8

1 Übersicht über die SWE Schalten und Überwachen (Zwischenschicht)

1.1 Beschreibung

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über allgemeine Informationen zu dieser Software-Einheit (SWE).

Name der SWE	Schalten und Überwachen (Zwischenschicht)
Nummer der SWE	7.9
Segment	7 Steuerung
Typ	Applikation

Tabelle 1-1: Allgemeine Informationen zur SWE Schalten und Überwachen (Zwischenschicht)

Diese SWE übernimmt die Sollvorgaben aus dem Teilmodell Anzeigen Global und setzt sie in Schaltvorgaben für das Teilmodell KExTLS Global um (siehe [DatKBLAk]). Darüber hinaus übernimmt sie Informationen aus dem Teilmodell KExTLS Global und überträgt sie in das Teilmodell Anzeigen Global.

Zusätzlich durch die Integration der Plausibilitätsprüfung logisch WZG werden die gemeldeten (Ist-Zustände der FG 4 des Teilmodell KExTLS Global) WVZ-Codes mit den für das WZG versorgten Codes verglichen und bei Abweichungen wird eine entsprechende Meldung generiert. Zudem wird das fehlerhafte Datum gekennzeichnet.

In diesem Softwareentwurf wird speziell auf die Integration der Plausibilitätsprüfung logisch WZG eingegangen, da die Funktionalität Schalten und Überwachen (Zwischenschicht) als schon vorhanden und einsatzbereit vorausgesetzt wird.

Folgende Anforderungen sind laut [AfoSSWSBAA8] und [TAnfSSWSBAA8] für die Anforderungen zu Schalten und Überwachen (Zwischenschicht) zu erfüllen:

Nr.	Beschreibung
Afo 250	Zwischenschicht in Schaltbildermittlung
TAnf 19	Die SW-Einheit 4.4 („PL-Prüfung logisch WZG“) ist im Rahmen des Projektes SSW-SBA-A8 zu realisieren. Siehe hierzu den Änderungsantrag 1 [ÄA1SSWSBAA8].

Tabelle 1-2: Liste der umzusetzenden Anforderungen SSW SBA A8

Folgende Anforderungen sind laut [AfoBLAk] für die Anforderungen zu PL-Prüfung logisch WZG zu erfüllen:

Nr.	Beschreibung
DUA-19	PL-Prüfung FG4 WVZ

Tabelle 1-3: Liste der umzusetzenden Anforderungen STAUMA

1.2 Aufbau

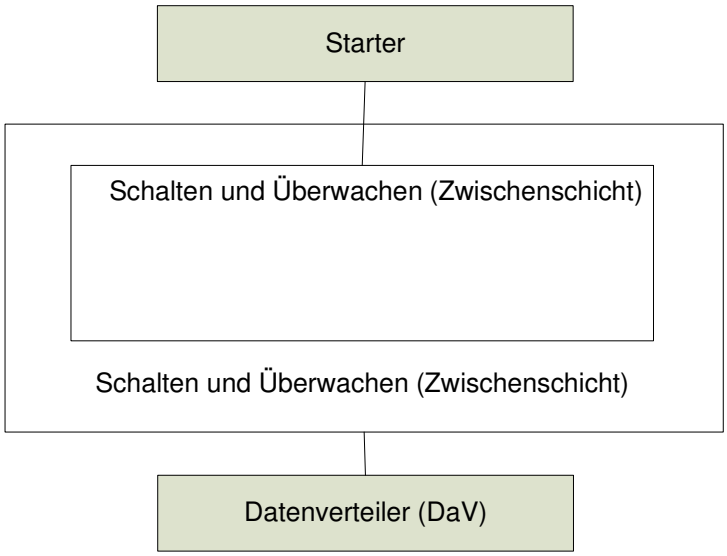

Abbildung 1-1: Aufbau der SWE

1.3 Schnittstellen

1.3.1 Schnittstelle DatenverteilerApplikationsfunktionen-Applikation

Diese Schnittstelle wird gemäß [TAnfDaVBlak] realisiert. Die Details sind in den V-Modell Dokumenten zur SWE Datenverteiler Applikationsfunktionen dokumentiert.

1.3.2 Schnittstelle Schalten und Überwachen (Zwischenschicht)-Starter

1.3.2.1 Verwendung der Schnittstelle

Die Schnittstelle wird verwendet zwischen der SWE Schalten und Überwachen (Zwischenschicht) und dem Benutzer bzw. der SWE Start/Stopp des Segments System.

Über die Schnittstelle wird der SWE mitgeteilt, für welche Objekte sie arbeiten soll.

1.3.2.2 Syntax der Schnittstelle

Die SWE Schalten und Überwachen (Zwischenschicht) verfügt zusätzlich über die folgenden Aufrufparameter:

-bereiche = *Text* **KonfigurationsBereich-Pids**
zu verwendende Konfigurationsbereiche, die die Versorgung der AnzeigenGlobalZwischenschichtTLS-Objekte enthalten, für die gearbeitet werden soll (optional, bei keiner Angabe Verwendung aller vorhandenen Konfigurationsbereiche).

1.3.2.3 Semantik der Schnittstelle

Der verwendete Aufrufparameter beinhaltet die PIDs der Konfigurationsbereiche (durch „, “ separiert).

1.3.2.4 Besonderheiten

-keine-

1.3.3 Schnittstelle Schalten und Überwachen (Zwischenschicht)-Applikation

1.3.3.1 Verwendung der Schnittstelle

Logische Schnittstelle, die unter Nutzung der Datenverteilerschnittstelle realisiert wird.

Eingangsinformationen

Eingangsinformationen sind die Ist-Zustände der FG 4 des Teilmodell KExTLS Global und die Soll-Zustände des Teilmodell Anzeigen Global.

Die zu bearbeitenden Attributgruppen werden in der Konfiguration versorgt, daher sind Informationen zur Konfiguration weitere Eingangsinformationen.

Ausgangsinformationen

Ausgangsinformationen sind die Soll-Zustände der FG 4 des Teilmodell KExTLS Global und die Ist-Zustände des Teilmodell Anzeigen Global. Die zu bearbeitenden Attributgruppen werden in der Konfiguration versorgt.

Zusätzlich durch die Integration der Plausibilitätsprüfung logisch WZG, werden die auf Plausibilität geprüften WVZ-Inhalte publiziert und im Fall der Implausibilität auch entsprechende Betriebsmeldungen abgesetzt.

1.3.3.2 Syntax der Schnittstelle

Diese Schnittstelle wird gemäß [TAnfDaVBlak] realisiert. Die Details sind in den V-Modell Dokumenten zur SWE Datenverteiler Applikationsfunktionen dokumentiert.

1.3.3.3 Semantik der Schnittstelle

Diese Schnittstelle wird gemäß [TAnfDaVBlak] realisiert. Die Details sind in den V-Modell Dokumenten zur SWE Datenverteiler Applikationsfunktionen dokumentiert.

1.3.3.4 Besonderheiten

-keine-

1.4 Realisierung

Die Beschreibung der Realisierung besteht aus der Beschreibung der Realisierung des Moduls der SWE.

Als Grundlage dienen folgende Modelle:

- AnzeigenGlobal
- KExTlsGlobal, siehe [DatKBLAk]
- AnzeigenGlobalZwischenschicht
- AnzeigenGlobalZwischenschichtTls

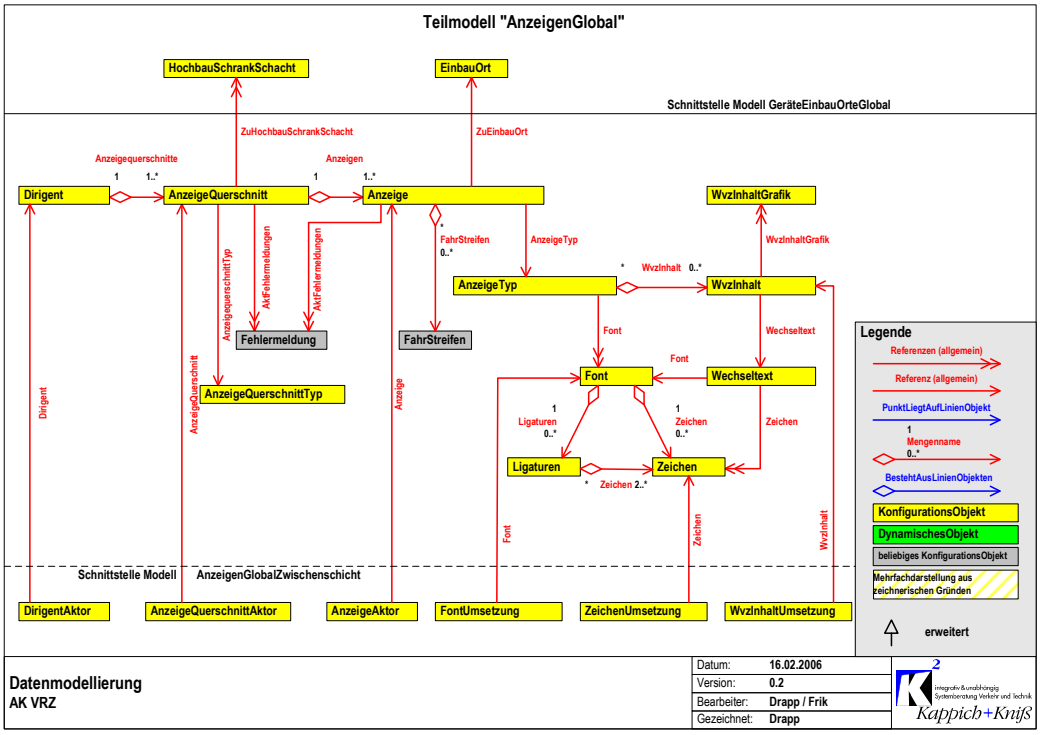

Abbildung 1-2: Modell AnzeigenGlobal

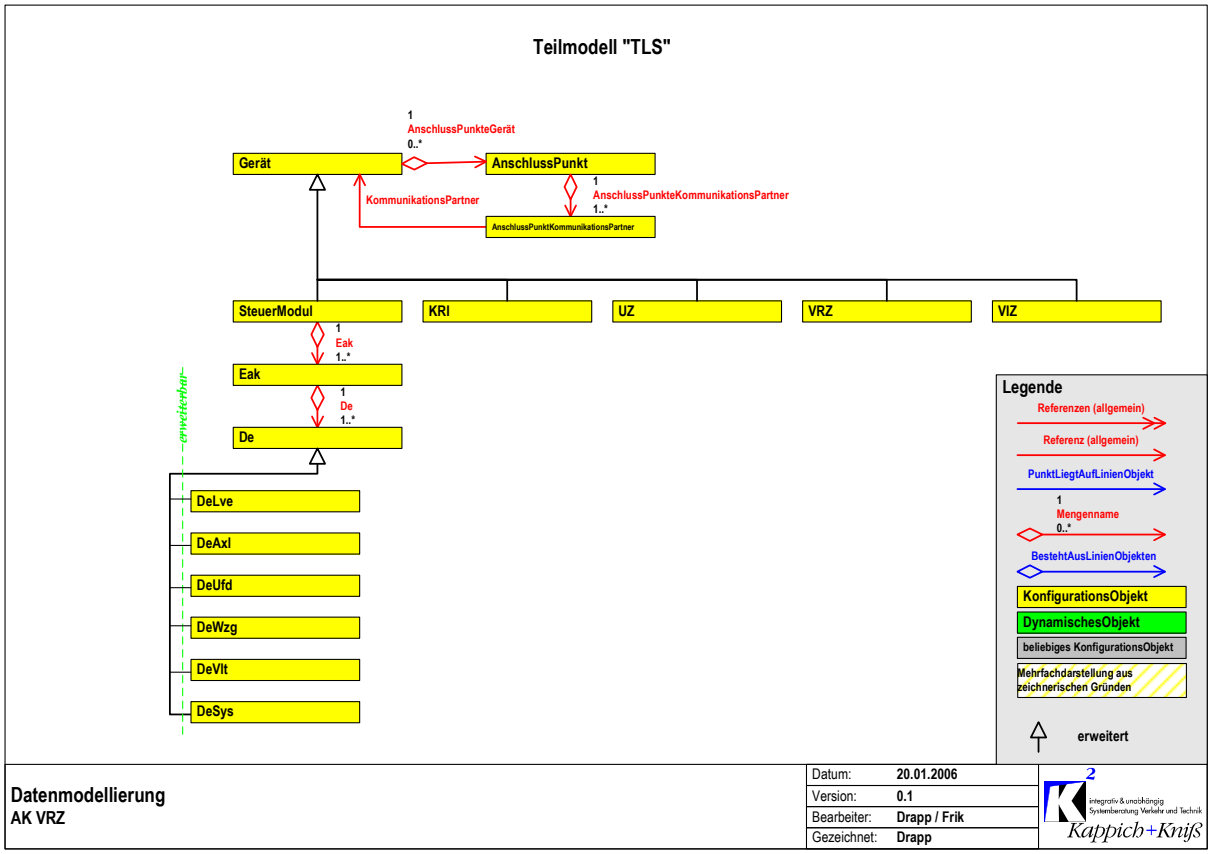

Abbildung 1-3: Modell KExTlsGlobal

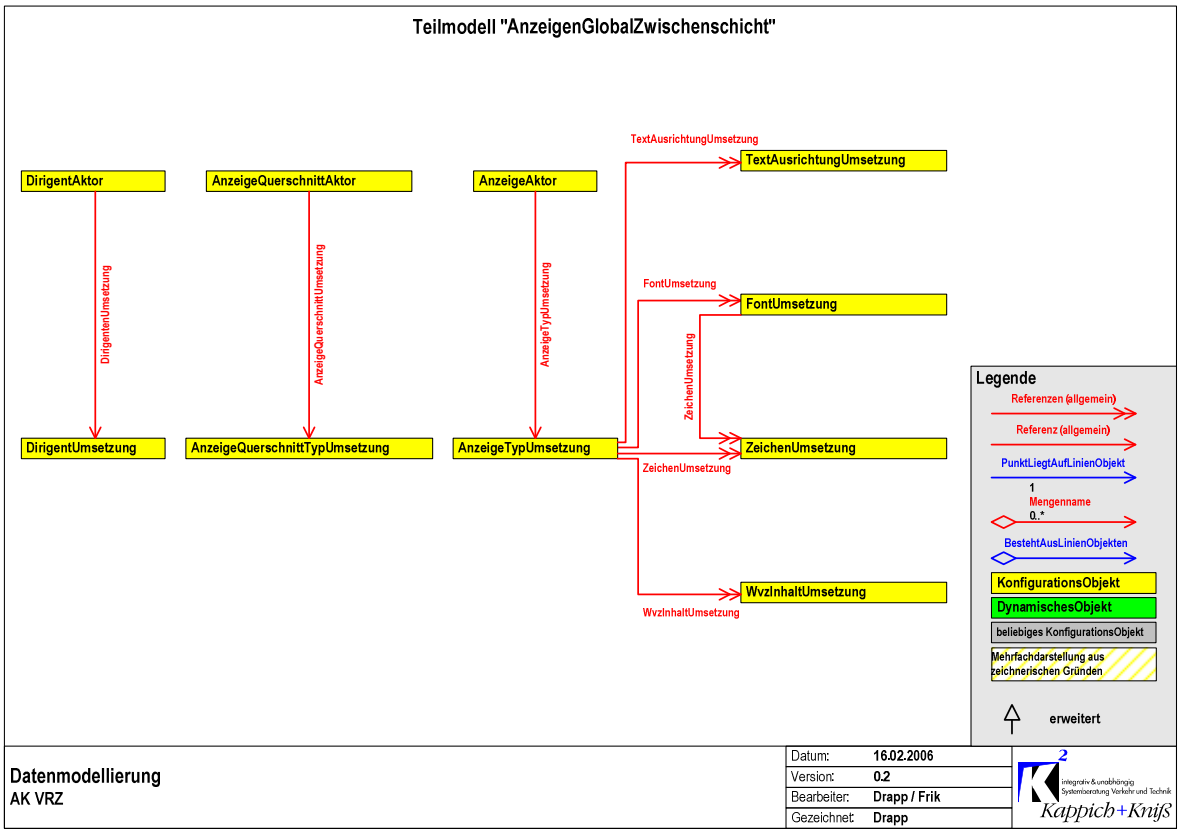

Abbildung 1-4: Modell AnzeigenGlobalZwischenschicht

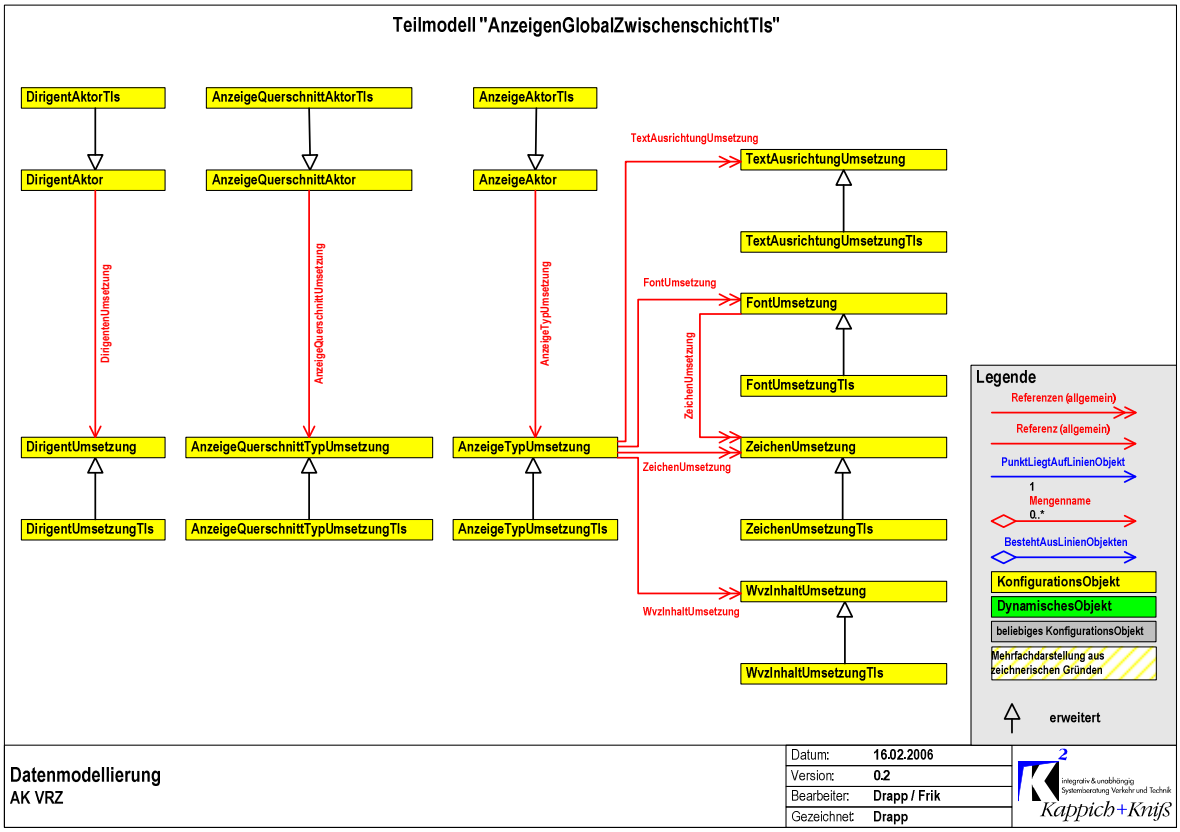

Abbildung 1-5: Modell AnzeigenGlobalZwischenschichtTls

Im Modell AnzeigenGlobalZwischenschichtTls wird die Umsetzung von der KExTlsGlobal in AnzeigenGlobal und umgekehrt versorgt. Damit ist die Information über die vorhandenen WVZ-Codes an der DE vorhanden.

Ist ein gemeldeter WVZ-Code nicht vorhanden, wird eine entsprechende Betriebsmeldung generiert.

Zudem wird das fehlerhafte Datum gekennzeichnet. Dies erfolgt mit Hilfe einer speziell für diesen Fall im Modell neu eingeführten Attributgruppe atg.anzeigeAktorTlsWvzStellZustand am Typ typ.anzeigeAktorTls.

Das Package hat den Pfad de.bsvrz.ste.agzs.tls. Die Startklasse ist de.bsvrz.ste.agzs.tls.AnzeigenGlobalZwischenSchichtTls.

Das Produkt wird als Zip-Datei im Format de.bsvrz.ste.agzs.tls-yyyymmdd_hhmmss-<Build-Nummer>.zip (Beispiel: de.bsvrz.ste.agzs.tls-20091207_165930-2.zip) geliefert.

1.5 Lokale Daten

Die Beschreibung der lokalen Daten besteht aus der Beschreibung der lokalen Daten des Moduls der SWE.

1.6 Ausnahmeverhalten

Entsprechen Funktionsparameter nicht den Erwartungen, wird eine *IllegalArgumentException* ausgelöst. Ebenso wird bei Ausnahme zusätzlich eine Fehlermeldung auf debug.error() und Betriebsmeldung (sofern möglich) ausgelöst.

1.7 Einschränkungen

Die SWE Schalten und Überwachen (Zwischenschicht) realisiert derzeit keine Ansteuerung von Dirigenten. Außerdem ist die Bearbeitung von Grafikinhalten nicht realisiert.

2 Teilmodul Schalten und Überwachen (Zwischenschicht)

2.1 Beschreibung

Siehe 1.1

2.2 Aufbau

Im Folgenden die Klassendiagramme für die Packages:

- de.bsvrz.ste.agzs.tls
- de.bsvrz.ste.agzs.tls.anzeigenglobal
- de.bsvrz.ste.agzs.tls.kex

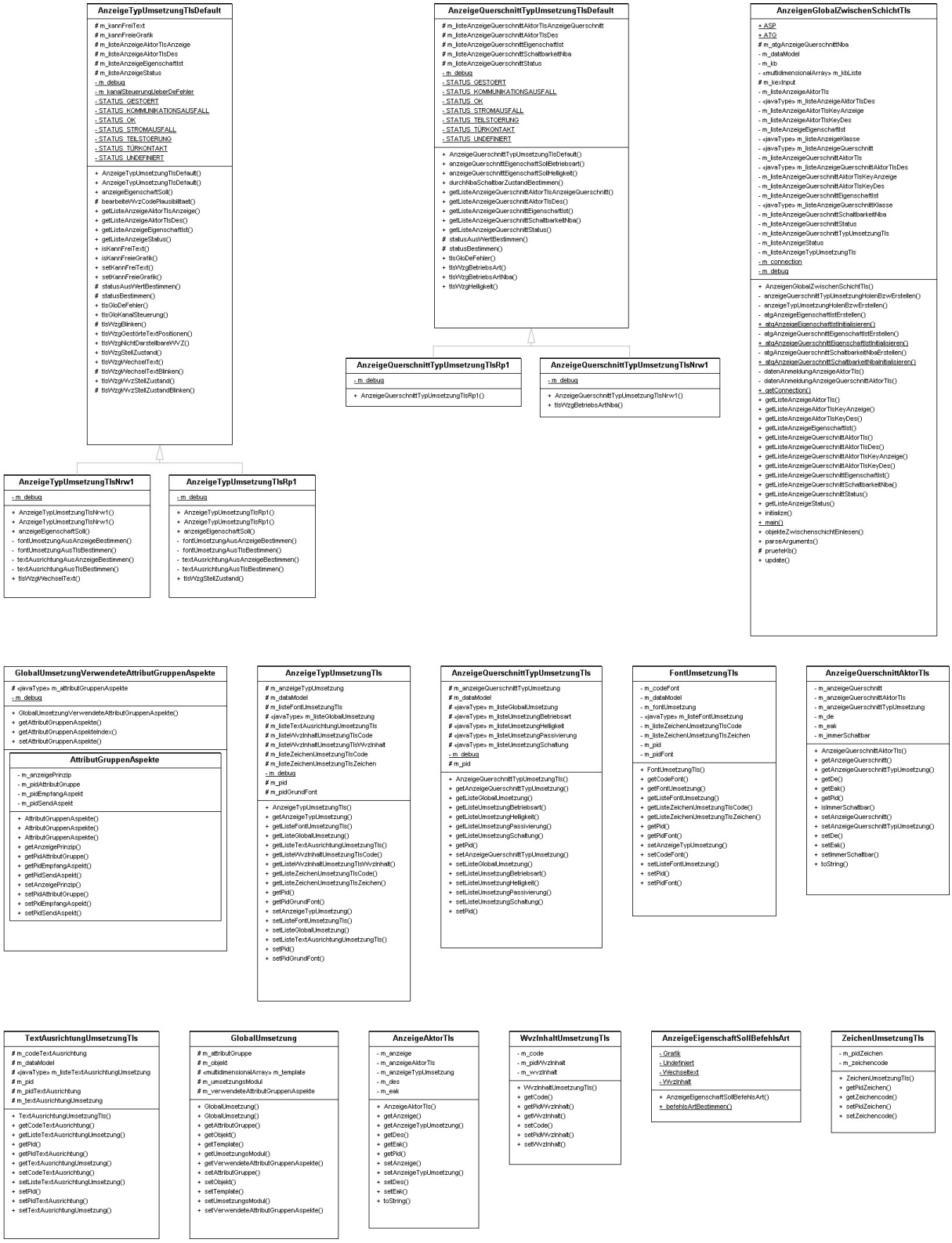

Abbildung 2-1: Klassen Package de.bsvrz.ste.agzs.tls

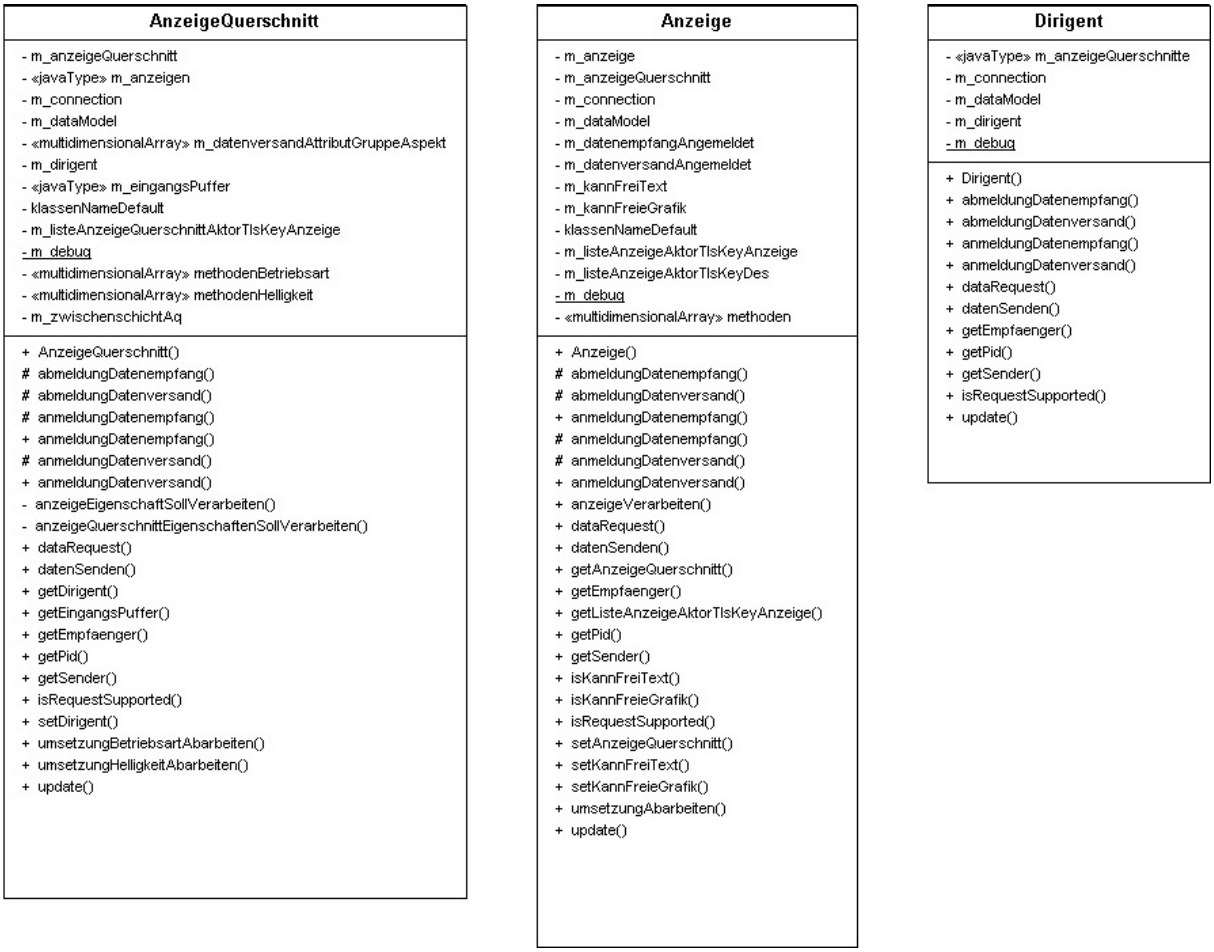

Abbildung 2-2: Klassen Package de.bsvrz.ste.agzs.tls.anzeigenglobal

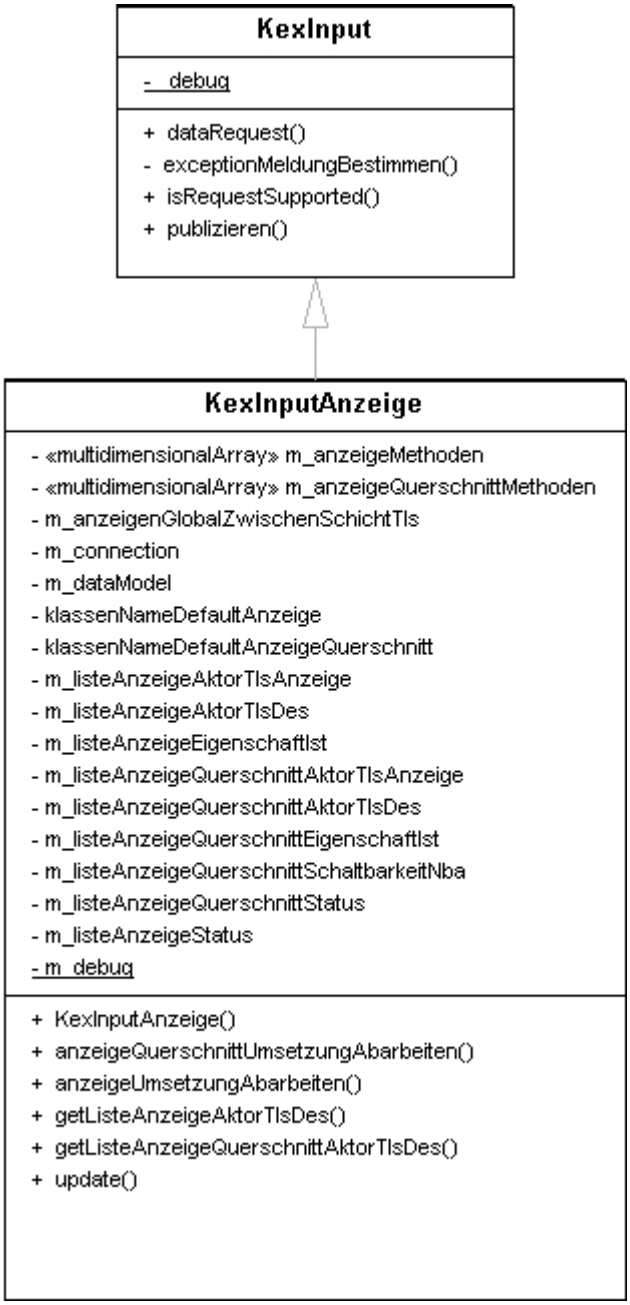

Abbildung 2-3: Klassen Package de.bsvrz.ste.agzs.tls.kex

2.3 Schnittstellen

Siehe 1.3

2.4 Realisierung

In der Klasse AnzeigeTypUmsetzungTlsDefault wird die Methode bearbeiteWvzCodePlausibilitaet() zur Verfügung gestellt, mit der die Bearbeitung der Plausibilität bei WVZ-Codes durchgeführt wird. D. h. diese Methode wird nach dem Empfang eines WVZ-Codes von der KExTls (Rückmeldung FG4, also Ist-Zustand) mit der Information, ob der WVZ-Code plausibel ist, aufgerufen.

Der WVZ-Code ist plausibel, wenn er mit der in der Konfiguration vorhandenen Versorgung des Modell AnzeigenGlobalZwischenschichtTls in das Modell AnzeigenGlobal umgesetzt werden kann. Kann der WVZ-Code nicht umgesetzt werden, so ist er nicht plausibel.

Ist der WVZ-Code plausibel, so wird er mit dem entsprechenden Statusflag am zugeordneten AnzeigeAktorTls publiziert.

Ist der WVZ-Code nicht plausibel, so wird er mit dem entsprechenden Statusflag am zugeordneten AnzeigeAktorTls publiziert und es wird eine Betriebsmeldung (nur bei Änderung) abgesetzt.

Das heißt, die Methode bearbeiteWvzCodePlausibilitaet() muss auch in Klassen, die die Klasse AnzeigeTypUmsetzungTlsDefault überschreiben, in den entsprechenden Methoden, die WVZ-Codes bestimmen, auf jeden Fall mit der Information der Plausibilität aufgerufen werden.

In der vorliegenden Software ist dies in der Klasse AnzeigeTypUmsetzungTlsRp1, die die Default-Bearbeitung überschreibt in der Methode tlsWzgStellZustand() realisiert.

Das Modul bearbeitet die Eingangsdaten, sobald diese vom DAV erhalten werden.

Die vom Modell KExTlsGlobal erhaltenen Daten werden sofort in das Modell AnzeigenGlobal umgesetzt.

Bei vom Modell AnzeigenGlobal erhaltenen Daten werden die Soll-Zustände von Anzeigen im Falle der Zuordnung eines Anzeigequerschnitts bis zur Triggerung durch den Anzeigequerschnitt zwischengespeichert.

2.5 Lokale Daten

Für die Plausibilitätsprüfung logisch WZG werden die aktuell gemeldeten WVZ-Codes pro DE gespeichert, damit die Betriebsmeldungen nur bei Änderung versendet werden.

Die Soll-Zustände von Anzeigen im Falle der Zuordnung eines Anzeigequerschnitts werden bis zur Triggerung durch den Anzeigequerschnitt zwischengespeichert.

2.6 Ausnahmeverhalten

Siehe 1.6

2.7 Einschränkungen

Siehe 1.7