

Serviceplattform Taurus®

Titel des Dokuments

Struktur der ISOM-Fahrzeugbeschreibung

im Folgenden als
Dokument bezeichnet

Kurztitel

ISOM-Fahrzeugbeschreibung

Vorgang

BZ-9757

externe Referenz

taurus@ifs-it.de



Das folgende Dokument ist geistiges und urheberrechtliches Eigentum der

Name und Anschrift

IFS Informationstechnik München
Trausnitzstraße 8
81671 München

im Folgenden als
IFS bezeichnet

Die IFS behält sich ausnahmslos alle urheberrechtlichen Ansprüche vor, welche sie gemäß der geltenden Rechtslage in der Bundesrepublik Deutschland sowie aus den jeweiligen Teilen des Werkes, für die die IFS aufgrund von erfinderischer Tätigkeit natürlicherweise die Urheberschaft besitzt, ableiten kann.

Unbeeinflusst davon sind Rechte Dritter, für die die IFS, gemäß den mit diesen Dritten vereinbarten Verträgen und Überlassungen, das vorliegende Werk ggf. auch im Auftrag erstellt hat. Eine Abtretung der Urheberschaft kann daraus dennoch nicht abgeleitet werden.

Name

Alexander Noé

Autor des Dokuments

Datum

07. Mai 2010

Erstellungsdatum

Datum

22. Januar 2013

Datum der letzten Änderung

Nummer

3.0

Version des Dokuments

Dokumentinformationen

Status der vorliegenden Version

Bezeichnung

freigegeben

Dieses Dokument unterliegt einem systematischen Änderungsdienst.

Beteiligte und Rollen

Vorname Nachname

Rolle

Dr.-Ing. Markus A. Stulle

Produktmanager

Dr. Tim-Oliver Paaschen

Vorhabensverantwortlicher

Roland Ott

Qualitätsbeauftragter

Dr. Mario Schweigler

Gutachter

Bettina von Staden

Lektorin

Speicherort des Dokuments

Pfad

\\ifshome.muc.smarttrust.de\IFS\Produkte\Taurus\02 Arbeitspakete\BZ-9757
(Aenderungsdienst Beschreibung der ISOM-Fahrzeugbeschreibung)\06
Spezifikation\BZ-9757 Dokumentation ISOM-Fahrzeugbeschreibung v3.0.doc

Inhalt

1	Einleitung	6
1.1	Serviceplattform Taurus®	6
1.2	ISOM-Fahrzeugbeschreibung	6
1.3	Beispielfahrzeug Durango	7
2	Bestandteile der Fahrzeugbeschreibung	10
2.1	Baureihengruppe	10
2.2	Überarbeitungsstand	12
2.3	Logische Fahrzeuge	14
2.4	Einzelbaureihen	15
2.5	Fachdienste	16
2.6	Benutzerprofile	18
2.7	Kanalmodellierung	21
2.8	Bustopologie	23
2.9	Steuergeräte	26
2.10	Repräsentation von Fahrzeugmerkmalen	42
	Verzeichnisse und Anhänge	43
A	Verzeichnis der Tabellen	43
B	Verzeichnis der Abbildungen	43
C	Verzeichnis der Codeauszüge	43
D	Referenzen	44
E	Vollständige Fahrzeugbeschreibung des Durango	45
F	Fahrzeugbeschreibung des Durango mithilfe logischer Fahrzeuge	55
G	ISOM-Phasenmodell	66

Glossar

Begriff	Bedeutung
Baureihengruppe	Baureihengruppe bezeichnet eine Gruppe von Fahrzeug-Baureihen, deren Mitglieder in den grundlegenden elektrischen und informationstechnischen Merkmalen übereinstimmen, z.B. im Betriebssystem der Steuergeräte.
Fachdienst	Fachdienst ist ein Oberbegriff für Softwarekomponenten, die z. B. Fahrzeugkommunikation oder Logistikkzugriff realisieren. Fachdienste sind meist OEM-spezifisch. Einzelne Fachdienste sind OEM-übergreifend.
Fachdienstesatz	Ein Fachdienstesatz ist eine gemeinsam verwendbare Menge von <i>Fachdiensten</i> verschiedenen Typs, die einem <i>logischen Fahrzeug</i> zugeordnet sind. Mit jedem Wechsel des logischen Fahrzeugs wird auch der Fachdienstesatz gewechselt. Verschiedene Fachdienstesätze desselben Fahrzeugs müssen nicht zwingend disjunkt sein, d. h. sie können gemeinsame Elemente enthalten.
Fahrzeuggeneration	Die Fahrzeuggeneration stellt in ISOM eine Ebene der Spezialisierung zwischen der Ebene des OEM und der Ebene der Baureihe dar.
Fahrzeugzugangsgerät	Ein Fahrzeugzugangsgerät (auch VCI, <i>vehicle communication interface</i>) ist eine Vorrichtung außerhalb des Fahrzeugs für den Zugang des Werkstattrechners zum Fahrzeug.
IBS	Die ISOM/L-Bibliothek für Serviceautoren (IBS) ist eine Sammlung von Fachklassen und Fachfunktionen, die ISOM für die Lösung von Serviceaufgaben bereitstellt.
ISOM-Fahrzeugbeschreibung	Die ISOM-Fahrzeugbeschreibung ist ein Teil der <i>Service-daten</i> , der u. a. mögliche Fahrzeugkonfigurationen als XML-Datei beschreibt.
Ist-Kontext	Der Ist-Kontext ist eine Ausprägung des Fahrzeugkontexts. Der Ist-Kontext beschreibt den aus dem Fahrzeug ausgelesenen Ist-Zustand des Fahrzeugs.
Logistik	Logistik ist ein Oberbegriff für eine Softwarekomponente, die die Ermittlung der Liste erwarteter Steuergeräte und des Aktionsplans unterstützt.

Begriff	Bedeutung
<p>Servicedaten</p>	<p>Als Servicedaten werden Teile der Daten zu Serviceprozessen bezeichnet, die von den Serviceautoren gepflegt werden. Servicedaten steuern das Verhalten und die Bedienoberfläche einer Anwendung auf Basis der Serviceplattform Taurus®. Ausprägungen sind</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ISOM/L-Programme, ▪ ISOM-Fahrzeugbeschreibung, ▪ Daten der Bedienoberfläche und des Automatenmodells, ▪ Herausgeberkonfiguration.
<p>Soll-Kontext</p>	<p>Der Soll-Kontext ist eine Ausprägung des Fahrzeugkontexts. Er beschreibt den mittels der <i>Logistik</i> ermittelten Soll-Zustand des Fahrzeugs gesamthaft.</p>
<p>Überarbeitungsstand</p>	<p>Der Überarbeitungsstand (einer <i>Baureihengruppe</i>) beschreibt eine Konfiguration von Fahrzeugen einer <i>Baureihengruppe</i>. Für jeden Überarbeitungsstand werden in der <i>ISOM-Fahrzeugbeschreibung</i> <i>logische Fahrzeuge</i> modelliert. Unterschiedliche Überarbeitungsstände einer Baureihengruppe können sich z. B. durch die zu verwendenden <i>Fachdienste</i> unterscheiden.</p>

1 Einleitung

1.1 Serviceplattform Taurus®

Die Serviceplattform Taurus® ist ein Produkt der IFS Informationstechnik München zur Behandlung von Steuergeräten in Fahrzeugen und wird zur Lösung von Serviceaufgaben im Steuergeräteumfeld eingesetzt. Sie unterstützt vielseitige Anpassungsmöglichkeiten an individuelle Anforderungen, indem sie die Verwendung OEM-spezifischer Dienste und Eingriffsmöglichkeiten in Form editierbarer Servicedaten zur Gestaltung der Bedienoberfläche und des Ablaufs der Steuergerätebehandlung anbietet.

Eine zentrale Komponente der Serviceplattform Taurus® ist das Integrierte Serviceobjektmodell ISOM. ISOM besteht aus dem ISOM-Objektmodell und einem Interpreter für die Programmiersprache ISOM/L [ISOML]. Das ISOM-Objektmodell bildet die Merkmale des behandelten Fahrzeugs auf Datenobjekte ab. Mit ISOM/L-Programmen steuert ein Serviceautor die Behandlung der Steuergeräte. Dazu steht ihm als Programmierschnittstelle die ISOM/L-Bibliothek für Serviceautoren (IBS) [IBS] zur Verfügung.

1.2 ISOM-Fahrzeugbeschreibung

Die Fahrzeugbeschreibung ist das Bindeglied zwischen Fahrzeugentwicklung und Fahrzeugservice. Sie beschreibt grundlegende technologische Merkmale einer *Baureihengruppe*. Sie enthält fachliche Informationen. ISOM verwendet diese Informationen zur Konfiguration von Fahrzeugsitzungen, noch bevor Daten aus dem Fahrzeug ausgelesen werden. Dazu zählt auch der Aufbau des *Steuergerätebaums* im *Taurus® Client*. Die Fahrzeugbeschreibung ist Teil der *Servicedaten* eines *Mandanten*.

Die Fahrzeugbeschreibung wird von ISOM geladen, nachdem die Baureihengruppe des angeschlossenen Fahrzeugs ermittelt wurde. Sie stellt Daten bereit, die für alle Fahrzeuge einer Baureihengruppe gelten. Die Fahrzeugbeschreibung beinhaltet Informationen zu den Bussen und Steuergeräten des Fahrzeugs. In der Fahrzeugbeschreibung werden die in Fahrzeugsitzungen zu verwendenden *Fachdienste* [FD] und *Kanalmodelle* vorgegeben. Weitere Teile der Fahrzeugbeschreibung sind Einstellungen zur Fahrzeugindividualisierung, zu den verfügbaren Ausstattungsmerkmalen und *Fahrzeugzugängen*. Die Fahrzeugbeschreibung legt außerdem

fest, welcher technologischen Fahrzeuggeneration die beschriebene Baureihengruppe angehört und welche Baureihen sie umfasst.

Für jedes Fahrzeug, das mit der Serviceplattform Taurus® behandelt werden soll, muss es eine Fahrzeugbeschreibung in Form einer XML-Datei geben. ISOM liest diese Datei ein, wenn der Serviceautor in ISOM/L eine Baureihengruppe oder eine Baureihe setzt. Dies geschieht in Phase 1 des ISOM-Phasenmodells (vgl. Anhang G). Nach erfolgreicher Prüfung gegen ein XML-Schema stehen die enthaltenen Informationen in ISOM zur Verfügung. Der Name der Datei besteht aus dem Namen der Baureihengruppe als Präfix und dem Suffix `_ISOM.xml`. Die Datei liegt innerhalb des Verzeichnisses des Mandanten unter `ISOM\model`.

1.3 Beispielfahrzeug Durango

Durango ist ein Fahrzeug der Kategorie Plug-In-Hybrid.

1.3.1 Fahrzeugmerkmale

Das Fahrzeug Durango verfügt über folgende Merkmale:

- Fahrtrieb über elektrische Radnabenmotoren
- Vollständige Rekuperation der kinetischen Energie beim Bremsen
- Gasbetriebener Ottomotor und Generator zum Laden der Fahrbatterie
- Zugangs-Steuergerät PLCGW, mit dem die Batterie über ePlanet® [ePlanet®] geladen werden kann
- Fahrzeugzugang zum Bordnetz über PLC und LTE

Die Kommunikation zwischen Tester und Steuergeräten erfolgt über UDS (Steuergerätebaum siehe Abbildung 1).

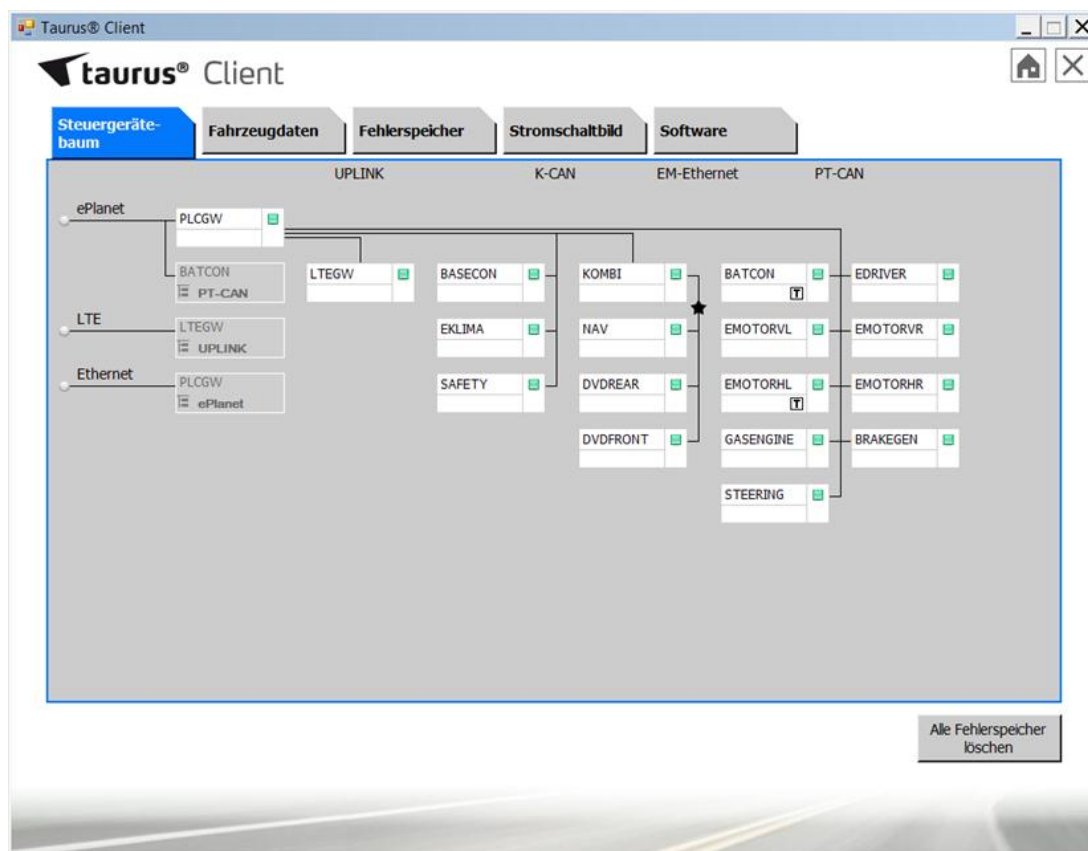


Abbildung 1: Steuergerätebaum des Beispielfahrzeugs Durango

1.3.1.1 Baureihen­gruppe und Baureihe

Der Name der Baureihen­gruppe des Durango ist *DURANGO*, die Baureihe ist *DURANGO01*.

1.3.1.2 Fahrzeugzugang

Als Fahrzeugzugang­gerät besitzt der Durango einen Ethernet-Anschluss. Der Zugang wird im Hinblick auf seinen Ursprung als *ePlanet* bezeichnet.

1.3.1.3 Fachdienste

Zur Software-Reparatur des Durango wird *Fasttrack* verwendet, ein Fachdienst zur Kommunikation mit dem Fahrzeug unter Verwendung des ASAM-konformen D-Servers *Aeneas*.

1.3.2 Fahrzeugbeschreibung des Durango

Die Fahrzeugbeschreibung des Durango erfolgt in der Datei
~\Didact\ISOM\model\DURANGO_ISOM.xml:

- Das Fahrzeug verfügt über 18 Steuergeräte.
- Die Diagnoseadressen richten sich nach der Empfehlung für Nummernkreise gemäß ISO 14230-2 (KWP2000).
- Die Steuergeräte sind, was die Möglichkeiten der Flash-Programmierung, Codierung und Individualisierung betrifft, individuell beschrieben.

2 Bestandteile der Fahrzeugbeschreibung

2.1 Baureihengruppe

In der Fahrzeugbeschreibung sind Eigenschaften einer Baureihengruppe hinterlegt, die ISOM während einer Fahrzeugsitzung mit einem Fahrzeug dieser Baureihe einliest und verwendet. Diese Eigenschaften sind in folgender Tabelle aufgelistet:

XML-Element	Beschreibung
<code>IsomModelSeriesGroupInfo</code>	Wurzelement der Fahrzeugbeschreibung
<code>ModelSeriesGroup</code>	<p>Name der Baureihengruppe</p> <p>Diese Eigenschaft kann in ISOM/L gesetzt und abgefragt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <code>Isom.Context.ContextConfiguration.SetModelSeriesGroup</code>: Wird mit dieser Fachfunktion eine Baureihengruppe gesetzt, wird die Fahrzeugbeschreibung der Baureihengruppe geladen und das ISOM-Objektmodell mit ihrem Inhalt aufgefüllt. ▪ <code>Isom.Context.ContextConfiguration.GetModelSeriesGroup</code>: liefert den Namen der Baureihengruppe <p>Die Angabe des Elements ist erforderlich.</p>
<code>ModelSeriesGroupDescriptionFile</code>	<p>Datei zur Angabe von fahrzeugbezogenen Funktionen</p> <p>Der Wert wird in folgender Fachfunktion verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <code>Isom.Context.CurrentVehicleContext.DeployIntegrationLevel</code>: schreibt einen Identifikator für den Software-Zustand der verbauten Steuergeräte in das angeschlossene Fahrzeug <p>Falls der Wert nicht angegeben wird, liefert die Fachfunktion <code>Void</code>.</p>
<code>VehicleGeneration</code>	<p>Fahrzeuggeneration der Baureihengruppe</p> <p>Die Eigenschaft kann in ISOM/L gesetzt und abgefragt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <code>Isom.Context.CurrentVehicleContext.SetVehicleGeneration</code>: bietet eine alternative Möglichkeit, den Wert im ISOM-Objektmodell zu setzen Wurde der Wert bereits aus der Fahrzeugbeschreibung gelesen, wird er dadurch überschrieben. ▪ <code>Isom.Context.CurrentVehicleContext.GetVehicleGeneration</code>: liefert die Fahrzeuggeneration der Baureihengruppe <p>Ohne Angabe dieses Werts wird durch das Laden der Fahrzeugbeschreibung keine Fahrzeuggeneration vorgegeben.</p>

XML-Element	Beschreibung
DataDir * ¹	Verzeichnis mit verwendbaren Servicedaten Diese Angabe wird aktuell nicht verwendet.
Interfaces *	Liste der Fahrzeugzugänge Die Eigenschaft wird in folgender Fachfunktion verwendet: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Isom.Context.ContextConfiguration.GetPossibleInterfaces:</i> liefert die Namen der verbundenen Fahrzeugzugänge Dieses Element ist optional; wird es nicht angegeben, liefert die Fachfunktion eine leere Liste.
Interface	Name eines Fahrzeugzugangs
Services *	Angabe der Fachdienste, die zur Behandlung der Baureihen- gruppe eingesetzt werden Fehlen diese Angaben, stehen in einer Fahrzeugsitzung keine Fachdienste zur Verfügung.
ModelSeriesList	Informationen zu den einzelnen Baureihen der Baureihen- gruppe
ModelSeries- Revisions	Informationen zu den einzelnen Überarbeitungsständen der Baureihengruppe
NChannelLayers	Festlegung der Kanalmodellierung zur Ermittlung der nebenläufigen Ausführbarkeit von Aktionen Diese Angaben sind für Fachdienstaufrufe und zur Ausführung von Aktionen zwingend erforderlich.
BusList	Liste der möglichen Fahrzeugbusse einer Baureihengruppe Die Angaben werden z.B. verwendet, um einen grafisch dar- stellbaren Steuergerätebaum zu berechnen; ohne sie steht kein Steuergerätebaum im Taurus® Client zur Verfügung.
Ecus	Informationen zu den Steuergeräten, die in der Baurei- hengruppe verbaut sein können Diese Angaben bilden einen Grundstock an Informationen zu den Steuergeräten im ISOM-Objektmodell.
VehicleConfigu- ration	Festlegungen zur Auswertung einer codierten Repräsentation von Fahrzeugmerkmalen, die aus dem Fahrzeug gelesen werden kann und Informationen z.B. zur Ausstattung des Fahrzeugs enthält
VehicleInfoEcus	Modellierung informationstragender Steuergeräte zum Lesen der Fahrgestellnummer, der codierten Repräsentation der Fahrzeugmerkmale und eines Identifikators des Software- stands aus dem Fahrzeug Diese Angaben sind für die Funktionstüchtigkeit der entsprechenden Fachfunktionen zwingend erforderlich.

Tabelle 1: Modellierung für Baureihengruppe

¹ Alle mit * markierten XML-Elemente können für Baureihen überschrieben werden.

Im folgenden Codeauszug sind beispielhaft die Elemente der obersten Hierarchieebene der XML-Datei für das Fahrzeug Durango dargestellt:

Quellcodeauszug

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<IsomModelSeriesGroupInfo xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <ModelSeriesGroup>DURANGO</ModelSeriesGroup>
  <ModelSeriesGroupDescriptionFile>DURANGO95</ModelSeriesGroupDescriptionFile>
  <VehicleGeneration>BnDurango</VehicleGeneration>
  <DataDir/>
  <Interfaces>
    <Interface>ETHERNET</Interface>
  </Interfaces>
  <Services> .. </Services>
  <ModelSeriesList> .. </ModelSeriesList>
  <ModelSeriesRevisions> .. </ModelSeriesRevisions>
  <NChannelLayers> .. </NChannelLayers>
  <BusList> .. </BusList>
  <Ecus> .. </Ecus>
  <VehicleConfiguration> .. </VehicleConfiguration>
  <VehicleInfoEcus> .. </VehicleInfoEcus>
</IsomModelSeriesGroupInfo>
```

Codeauszug 1: Durango_ISOM.xml (oberste Hierarchieebene)

2.2 Überarbeitungsstand

In der Fahrzeugbeschreibung sind Eigenschaften von Überarbeitungsständen einer Baureihengruppe hinterlegt. Diese Eigenschaften sind in folgender Tabelle aufgelistet:

XML-Element	Beschreibung
ModelSeriesRevisions	Wurzelelement der Liste der Überarbeitungsstände
Default	Name des Überarbeitungsstandes, der ausgewählt wird, wenn keine eindeutige Auswahl möglich ist
ModelSeriesRevision	beschreibt einen Überarbeitungsstand

Tabelle 2: Modellierung für Überarbeitungsstand

Im folgenden Codeauszug sind beispielhaft die Elemente der obersten Hierarchieebene der XML-Datei für Überarbeitungsstände für das Fahrzeug Durango dargestellt:

Quellcodeauszug

```

...
<ModelSeriesRevisions Default="Series I">
  <ModelSeriesRevision Name="Series I">
    ...
  </ModelSeriesRevision>
</ModelSeriesRevisions>
...

```

Codeauszug 2: Überarbeitungsstand (oberste Hierarchieebene)

Im Folgenden sind die Eigenschaften eines Überarbeitungsstandes aufgelistet:

XML-Element	Beschreibung
ModelSeriesRevision	Wurzelelement des Überarbeitungsstandes
Name	eindeutiger Bezeichner des Überarbeitungsstandes
Validity	Gültigkeit des Überarbeitungsstandes
LogicalVehicle	beschreibt ein logisches Fahrzeug Alle Überarbeitungsstände einer Baureihengruppe werden durch logische Fahrzeuge modelliert.

Tabelle 3: Eigenschaften eines Überarbeitungsstandes

Im folgenden Codeauszug sind die Elemente eines Überarbeitungsstandes der XML-Datei beispielhaft für das Fahrzeug Durango dargestellt:

Quellcodeauszug

```

...
<ModelSeriesRevision Name="Series I">
  <Validity />
  <LogicalVehicle Name="LV_EPLANET_SERIES_I" Sequence="1">
    <VehicleGeneration>BnDurango</VehicleGeneration>
    <Services>EPLANET_Services</Services>
    <NChannelLayers>EPLANET_Layers</NChannelLayers>
    <Ecus>EPLANET_Ecus</Ecus>
  </LogicalVehicle>
</ModelSeriesRevision>
...

```

Codeauszug 3: Überarbeitungsstand

2.3 Logische Fahrzeuge

In der Fahrzeugbeschreibung sind Eigenschaften von Überarbeitungsständen einer Baureihengruppe hinterlegt. Ein Überarbeitungsstand referenziert logische Fahrzeuge. Ein *logisches Fahrzeug* beschreibt eine Teilmenge der Steuergeräte eines Fahrzeugs, die mit einem gemeinsamen Fachdienstesatz behandelt werden kann. Im Folgenden sind die Eigenschaften eines logischen Fahrzeugs aufgelistet:

XML-Element	Beschreibung
LogicalVehicle	Wurzelelement des logischen Fahrzeugs
Name	eindeutiger Bezeichner des logischen Fahrzeugs: Per Konvention beginnen logische Fahrzeuge mit „LV_“.
Sequence	ordnet dem logischen Fahrzeug eine Priorität zu Bei Fachfunktionen, die einen Aufruf für alle logischen Fahrzeuge durchführen, bestimmt die Priorität die Reihenfolge, in der die logischen Fahrzeuge aufgerufen werden.
VehicleGeneration	ordnet das logische Fahrzeug einer Fahrzeuggeneration zu
Ecus	referenziert eine Gruppe von Steuergeräten
Services	referenziert einen Fachdienstesatz
NChannelLayers	ordnet dem logischen Fahrzeug ein Kanalmodell zu

Tabelle 4: Modellierung für logische Fahrzeuge

Im folgenden Codeauszug sind die Elemente eines logischen Fahrzeugs in der XML-Datei beispielhaft für das Fahrzeug Durango dargestellt:

Quellcodeauszug

```

...
<LogicalVehicle Name="LV_EPLANET_SERIES_I" Sequence="1">
  <VehicleGeneration>BnDurango</VehicleGeneration>
  <Services>EPLANET_Services</Services>
  <NChannelLayers>EPLANET_Layers</NChannelLayers>
  <Ecus>EPLANET_Ecus</Ecus>
</LogicalVehicle>
...

```

Codeauszug 4: Logisches Fahrzeug

2.4 Einzelbaureihen

Ein Teil der Fahrzeugbeschreibung legt Informationen fest, die für einzelne Baureihen von Angaben für die Baureihengruppe abweichen oder sie ergänzen:

XML-Element	Beschreibung
ModelSeries	<p>Beschreibung von Informationen, die für eine Baureihe spezifisch sind, mit folgendem Attribut:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Name</i> - identifiziert die Baureihe innerhalb der Baureihengruppe <p>Die Eigenschaft kann in ISOM/L gesetzt und abgefragt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Isom.Context.ContextConfiguration.SetModelSeries</i>: setzt die Baureihe Ist die Baureihengruppe unbekannt, löst die Funktion die Suche und das Laden der Fahrzeugbeschreibung aus, die zu der Baureihe gehört, und setzt die zugehörigen Baureihengruppe im ISOM-Objektmodell. ▪ <i>Isom.Context.ContextConfiguration.GetModelSeries</i>: liefert den Namen der Baureihe
DataDir *²	<p>Verzeichnis mit verwendbaren Servicedaten Diese Angabe wird aktuell nicht verwendet.</p>
Interfaces *	<p>Auflistung aller Fahrzeugzugangsgeräte Die Eigenschaft wird in folgender Fachfunktion verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Isom.Context.CurrentVehicleContext.GetPossibleInterfaces</i>: liefert die Namen der verbundenen Fahrzeugzugänge
Interface	Name eines Fahrzeugzugangs
Services *	Fachdienste, die zur Behandlung der Baureihengruppe eingesetzt werden
UserProfile	<p>Vorgabe zugelassener Möglichkeiten zur Individualisierung eines Fahrzeugs als Benutzerprofil Sie wird durch die Fachklasse <i>Isom.Context.UserProfile</i> verwendet.</p>

Tabelle 5: Modellierung für Einzelbaureihen

² Die mit * markierten XML-Elemente überschreiben Werte, die für die Baureihengruppe angegeben wurden.

Im folgenden Codeauszug wird beispielhaft die Baureihe *DURANGO01* des Durango beschrieben:

Quellcodeauszug

```

..
<ModelSeriesList>
  <ModelSeries Name="DURANGO01">
    <DataDir/>
    <Interfaces>
      <Interface>ETHERNET</Interface>
    </Interfaces>
    <Services> .. </Services>
    <UserProfile> .. </UserProfile>
  </ModelSeries>
..
</ModelSeriesList>
..

```

Codeauszug 5: Baureihenspezifische Angaben

2.5 Fachdienste

ISOM greift zur Erfüllung verschiedener Aufgaben während einer Fahrzeugsitzung auf *Fachdienste* [FD] zurück. Dazu muss die Fahrzeugbeschreibung einige Informationen enthalten, die ISOM intern auswertet, um bei einem Fachdienstaufruf den gewünschten Fachdienst zu ermitteln. Diese Informationen werden übergreifend für die Baureihengruppe angegeben, können aber für jede Baureihe überschrieben werden. Folgende Tabelle listet sie auf:

XML-Element	Beschreibung
Services	Liste der <i>Fachdienste</i> , die zur Behandlung der Baureihengruppe eingesetzt werden Die Liste kann entweder aus Beschreibungen von Fachdiensten (Eintrag <i>Service</i>) oder aus Fachdienstesätzen (Eintrag <i>ServiceGroup</i>) bestehen. Die gemeinsame Verwendung der beiden Unterelemente ist nicht zulässig.
ServiceGroup	Die Fachdienste innerhalb eines Elements <i>ServiceGroup</i> bilden einen <i>Fachdienstesatz</i> . Anhand des Namens eines Fachdienstesatzes wird dieser von logischen Fahrzeugen referenziert. Falls kein Fachdienstesatz von einem logischen Fahrzeug referenziert wird, ist es nicht erforderlich, die Fachdienste in einem Fachdienstesatz zusammenzufassen. Wenn ein Fachdienstesatz definiert wird, müssen alle Fachdienste in einem Fachdienstesatz definiert werden.
Service	Beschreibung eines Fachdienstes mit folgendem Attribut: ▪ <i>Name</i> - identifiziert den Fachdienst

XML-Element	Beschreibung
InstanceType	<p>maximal zulässige Anzahl von Instanzen dieses Fachdienstes für eine Fahrzeugsitzung</p> <p>Unterschieden werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Singleton</i>: maximal eine ▪ <i>Normal</i>: keine Beschränkung <p>Mit dieser Angabe wird gesteuert, ob bei nebenläufigen Ausführungswegen für jeden Weg eine eigene Instanz des Fachdienstes gestartet wird.</p>
Category	<p>Kategorie des Fachdienstes aus der folgenden Menge:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>VehicleCommunication</i>: Fachdienst zur Kommunikation mit dem Fahrzeug ▪ <i>Logistics</i>: Fachdienst zur Ermittlung von Logistik-Informationen ▪ <i>VehicleInterfaceCommunication</i>: Fachdienst zur Abfrage von Informationen zum Fahrzeugzugang ▪ <i>Security</i>: Fachdienst mit sicherheitsrelevanten Funktionen, z.B. zur Beschaffung und Verwaltung von kryptographischen Zertifikaten ▪ <i>Direct</i>: Fachdienst, der im Gegensatz zu Diensten der anderen Kategorien nicht über das ISOM-Objektmodell aufgerufen wird <p>Er wird z.B. durch eigene Fachklassen eingebunden; diese Kategorie ermöglicht die Verwendung von Fachdiensten, die nicht in andere Kategorien passen.</p>
IsDefault	<p>Voreinstellung für Fachdienstaufrufe einer Kategorie</p> <p>Für jede verwendbare Kategorie muss genau ein Fachdienst voreingestellt werden.</p>
Incompatible-Services	<p>Fachdienste, die nicht nebenläufig zum beschriebenen Fachdienst verwendet werden dürfen</p>
Incompatible-ServiceName	<p>Name des Fachdienstes</p>
Priority	<p>Angabe zur Priorisierung des Fachdienstes</p> <p>falls für die mit <i>Category</i> angegebenen Kategorie mehrere Fachdienste festgelegt wurden, als nicht negative Ganzzahl (je niedriger der Wert, desto höher die Priorität)</p>

Tabelle 6: Modellierung für Fachdienste

Folgender Codeauszug stellt dar, wie die für das Beispielfahrzeug Durango zugelassenen Fachdienste modelliert sind:

Quellcodeauszug

```
<Services>
  <Service Name="Fasttrack">
    <InstanceType>Singleton</InstanceType>
    <Category>VehicleCommunication</Category>
    <IsDefault>>true</IsDefault>
    <IncompatibleServices />
    <Priority>1</Priority>
  </Service>
  <Service Name="Fasttrack">
    <InstanceType>Singleton</InstanceType>
    <Category>Logistics</Category>
    <IsDefault>>true</IsDefault>
    <IncompatibleServices />
    <Priority>1</Priority>
  </Service>
  <Service Name="Echion">
    <InstanceType>Singleton</InstanceType>
    <Category>VehicleInterfaceCommunication</Category>
    <IsDefault>>true</IsDefault>
    <IncompatibleServices />
    <Priority>1</Priority>
  </Service>
</Services>
```

Codeauszug 6: Fachdienste

2.6 Benutzerprofile

Moderne Fahrzeuge erlauben die Individualisierung von Einstellungen für einen Fahrer. Die Einstellungen können z.B. vom Fahrer oder von der Service-Anwendung geändert werden. Als Teil der Festlegungen zu einer Baureihe enthält die Fahrzeugbeschreibung alle Einstellungen, die zur Individualisierung des Fahrzeugs verwendet werden können:

XML-Element	Beschreibung
UserProfile	Liste aller möglichen Fahrer, für die Einstellungen zur Fahrzeugindividualisierung vorgenommen werden können. Sie wird durch die folgende Fachfunktion verwendet: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Isom.Context.CurrentVehicleContext.ReadUserProfile</i>: liest das Benutzerprofil aus dem Fahrzeug und filtert es durch die in <i>UserProfile</i> definierten Einstellungen
Profile	Definition für einen Benutzer

XML-Element	Beschreibung
Assignment	Identifikator des Benutzers
Settings	Liste der zugelassenen Einstellungen für den jeweiligen Benutzer
Setting	Informationen zu einer Einstellung mit folgendem Attribut: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Name - identifiziert die Einstellung
Ecu	von einer Einstellung betroffenes Steuergerät Diese Angabe wird aktuell nicht verwendet.
Options	Liste der zulässigen Einstellungswerte
Option	Beschreibung eines zulässigen Einstellungswerts mit folgendem Attribut: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Name - identifiziert den Wert

Tabelle 7: Modellierung für Benutzerprofile

Im folgenden Codeauszug sind zwei individualisierbare Einstellungen dargestellt:

- Die erste Einstellung *SteeringMode* ist im Profil *ALLUSERS* angegeben, das für alle Benutzer geltende Einstellungen enthält. Sie wirkt sich auf das Lenkverhalten des Fahrzeugs aus. Die möglichen Einstellungswerte sind *outdoor* und *sport*.
- Die zweite Einstellung *VerticalSeatPosition* für Benutzer *USER01* legt die Sitzhöhe fest. Es sind 10 verschiedene Einstellungswerte möglich.

Quellcodeauszug

```
..
<ModelSeriesList>
  <ModelSeries Name="DURANGO01">
    <UserProfile>
      <Profile>
        <Assignment>ALLUSERS</Assignment>
        <Settings>
          <Setting Name="SteeringMode">
            <Ecu>STEERING</Ecu>
            <Options>
              <Option Name="outdoor" />
              <Option Name="sport" />
            </Options>
          </Setting>
          ..
        </Settings>
      </Profile>
      <Profile>
        <Assignment>USER01</Assignment>
        <Settings>
          <Setting Name="VerticalSeatPosition">
            <Ecu />
            <Options>
              <Option Name="Pos01" />
              ..
              <Option Name="Pos10" />
            </Options>
          </Setting>
          ..
        </Settings>
      </Profile>
    </UserProfile>
    ..
  </ModelSeries>
  ..
</ModelSeriesList>
..
```

Codeauszug 7: Individualisierbare Einstellungen

2.7 Kanalmodellierung

Die Ermittlung, ob Aktionen nebenläufig abgearbeitet werden, basiert auf dem Kanalmodell des Fahrzeugs. Die Fahrzeugbeschreibung modelliert alle Kanäle, die zur Ausführung von Aktionen verfügbar sind. Folgende Tabelle zeigt die XML-Elemente zur Festlegung nebenläufiger Kanäle:

XML-Element	Beschreibung
NChannelLayers	Auflistung der zugelassenen Ebenen paralleler Abarbeitung Die Liste kann entweder aus Angaben von Kanalebenen (Eintrag <i>NChannelLayer</i>) oder aus Gruppen von Kanalebenen (Eintrag <i>NChannelLayerGroup</i>) bestehen. Die gemeinsame Verwendung der beiden Unterelemente ist nicht zulässig.
NChannelLayerGroup	Beschreibung einer Gruppe von Kanalebenen Eine Gruppe von Kanalebenen wird von logischen Fahrzeugen referenziert. Sollen keine verschiedenen logischen Fahrzeuge modelliert werden, ist es nicht erforderlich, N-Kanalebenen zu Gruppen zusammenzufassen. Wird eine Gruppe von Kanalebenen definiert, müssen alle Kanalebenen in einer Gruppe definiert werden.
NChannelLayer	Angabe einer Kanalebene mit folgenden Attributen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Name</i> - identifiziert die Kanalebene ▪ <i>Priority</i> - Gewichtung der Priorität der Kanalebene als positive Ganzzahl (je niedriger der Wert, desto höher die Priorität)
NChannels	Auflistung nebenläufig verwendbarer Kanäle Sie wird durch folgende Fachfunktion verwendet: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Isom.Context.ContextConfiguration.GetPossibleNChannels</i>: liefert die nebenläufig verwendbaren Kanäle anhand der verbundenen physischen Kanäle
NChannel	Beschreibung eines nebenläufigen Kanals Er wird mit folgenden Attributen festgelegt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Name</i> - identifiziert den nebenläufigen Kanal ▪ <i>IsDefault</i> - Festlegung, ob der Kanal als Voreinstellung verwendet wird
PChannel	Kanal, der eine physikalische Verbindung zum Fahrzeug darstellt

XML-Element	Beschreibung
LChannels	<p>Auflistung der vom nebenläufigen Kanal unterstützten logischen Kanäle</p> <p>Diese Angabe dient üblicherweise der Unterscheidung verschiedener Kommunikationsprotokolle; sie wird durch folgende Fachfunktion verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Isom.Context.ContextConfiguration.GetDefaultLChannels</i>: liefert alle definierten logischen Kanäle in allen Ebene <p>Der Wert kann mit <i>Isom.Context.ContextConfiguration.SetDefaultLChannels</i> überschrieben werden.</p>
LChannel	logischer Kanal

Tabelle 8: Modellierung nebenläufiger Kanäle

Das Beispielfahrzeug besitzt einen physischen Kanal und zwei nebenläufige Kanäle *ETHERNET1* und *ETHERNET2* zur parallelen Abarbeitung von Aktionen. Für jeden der nebenläufigen Kanäle ist ein logischer Kanal *ETHERNET1* bzw. *ETHERNET2* definiert:

Quellcodeauszug

```

..
<NChannelLayers>
  <NChannelLayer Name="Nur Ethernet" Priority="3">
    <NChannels>
      <NChannel Name="ETHERNET1" IsDefault="true">
        <PChannel>ETHERNET</PChannel>
        <LChannels>
          <LChannel>ETHERNET1</LChannel>
        </LChannels>
      </NChannel>
      <NChannel Name="ETHERNET2" IsDefault="false">
        <PChannel>ETHERNET</PChannel>
        <LChannels>
          <LChannel>ETHERNET2</LChannel>
        </LChannels>
      </NChannel>
    </NChannels>
  </NChannelLayer>
</NChannelLayers>
..

```

Codeauszug 8: Kanalmodell

2.8 Bustopologie

Die Angaben zu den Fahrzeugbussen in der Fahrzeugbeschreibung legen fest, über welche Busse ein Fahrzeug einer Baureihen-
gruppe verfügt. Zusätzlich beschreiben sie, welche Steuergeräte
in welchem Fahrzeugbus verbaut sein können und über welches
Gateway ein Fahrzeugbus erreichbar ist. Die dazu verwendeten
XML-Elemente sind in folgender Tabelle aufgelistet:

XML-Element	Beschreibung
BusList	<p>Auflistung der Fahrzeugbusse</p> <p>Diese Angabe wird zum Aufbau des Steuergerätebaums und durch folgende Fachfunktionen verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Isom.Context.CurrentVehicleContext.GetEcusByBus:</i> liefert zu einem Fahrzeugbus die Steuergeräte im Ist-Kontext ▪ <i>Isom.Context.FutureVehicleContext.GetEcusByBus:</i> liefert zu einem Fahrzeugbus die Steuergeräte im Soll-Kontext ▪ <i>Isom.Context.Ecu.GetConnectedBuses:</i> liefert die Namen aller mit einem Steuergerät verbundenen Fahrzeugbusse
Bus	<p>Beschreibung eines Fahrzeugbusses mit folgenden Attributen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Name</i> - identifiziert den Fahrzeugbus ▪ <i>Topology</i> - Art der Topologie aus folgender Menge: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Bus</i> - sequentielle Anordnung der Steuergeräte ▪ <i>Ring</i> - ringförmige Anordnung der Steuergeräte ▪ <i>Star</i> - sternförmige Anordnung der Steuergeräte ▪ <i>Priority</i> - Gewichtung der Priorität, falls mehrere Definitionen die Gültigkeitskriterien erfüllen, als positive Ganzzahl (je niedriger der Wert, desto höher die Priorität) ▪ <i>Alignment</i> - Wert zur Steuerung der Anordnung der Fahrzeugbusse im Steuergerätebaum als positive Ganzzahl (je niedriger der Wert, desto weiter links)
Validity	<p>Auflistung von Kriterien zur Gültigkeit der Information</p>
TimeCriterion	<p>Gültigkeitskriterium in Form eines Zeitraums, in dem das modellierte Fahrzeug produziert wurde, mit folgenden Attributen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>From</i> - Datum, ab dem die Information gültig ist ▪ <i>To</i> - Datum, bis zu dem die Information gültig ist <p>Die Werte müssen im Format „MMYY“ angegeben sein, zum Beispiel „0901“ für den September 2001.</p>

XML-Element	Beschreibung
VcElements	<p>Gültigkeitskriterium in Form von logisch verknüpften Fahrzeugmerkmalen</p> <p>Zur Verknüpfung von Fahrzeugmerkmalen zulässig sind die folgenden Operatoren in Operatorrangfolge:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. NOT 2. AND 3. OR, XOR <p>Vorrangregeln können durch Klammerung mit „(“ und „)“ übersteuert werden.</p>
ModelSeries-Revision	<p>Gültigkeitskriterium in Form des Bezeichners eines Überarbeitungsstands</p>
Gateway	<p>Festlegung des Steuergeräts, das Gateway des Fahrzeugbusses ist</p> <p>Diese Angabe wird durch folgende Fachfunktionen verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Isom.Context.CurrentVehicleContext.GetGatewayByBus:</i> liefert das Gateway eines Fahrzeugbusses ▪ <i>Isom.Context.FutureVehicleContext.GetGatewayByBus:</i> liefert das Gateway eines Fahrzeugbusses
GroupName	<p>Gruppenname des Steuergeräts</p>
LChannels	<p>Festlegung logischer Kanäle, die durch den beschriebenen Fahrzeugbus abgedeckt werden</p> <p>Die Kanäle werden in folgender Fachfunktion verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Isom.Context.Ecu.GetPossibleLChannels:</i> liefert die für Aktionen auf einem Steuergerät möglichen logischen Kanäle anhand der Fahrzeugbusse, in denen das Steuergerät hängt
LChannel	<p>Angabe eines logischen Kanals</p>
Ecus	<p>Liste der Gruppennamen aller im Fahrzeugbus verbauten Steuergeräte</p>

Tabelle 9: Modellierung für Bustopologie

Die Bustopologie von Durango wird mit zwei Fahrzeugbussen beschrieben. Der erste Fahrzeugbus „Ethernet“ enthält nur das Gateway. Er modelliert die Verbindung der Steuergeräte des Fahrzeugs mit der Außenwelt. Der zweite Fahrzeugbus „Internal“ nimmt die verbauten Steuergeräte auf.

Quellcodeauszug

```
..
<BusList>
  <Bus Name="Ethernet" Topology="Bus" Priority="1">
    <Validity>
      <TimeCriterion />
      <VcElements />
      <ModelSeriesRevision />
    </Validity>
    <Gateway />
    <LChannels>
      <LChannel>ETHERNET</LChannel>
    </LChannels>
    <Ecus>
      <GroupName>GATEWAY_GR</GroupName>
    </Ecus>
  </Bus>
  <Bus Name="Internal" Topology="Bus" Priority="1">
    <Validity>
      <TimeCriterion />
      <VcElements />
    </Validity>
    <Gateway>G_PLCGW</Gateway>
    <LChannels>
      <LChannel>ETHERNET</LChannel>
    </LChannels>
    <Ecus>
      <GroupName>G_GASENGINE</GroupName>
      <GroupName>G_STEERING</GroupName>
      <GroupName>G_DVDREAR</GroupName>
    </Ecus>
  </Bus>
</BusList>
..
```

Codeauszug 9: Bustopologie

2.9 Steuergeräte

Informationen zu den Steuergeräten, die in einer Baureihen-
gruppe verwendet werden, werden in der Fahrzeugbeschreibung ge-
gliedert nach Basisvarianten angegeben. Wird in einer Fahrzeug-
sitzung die Basisvariante eines Steuergeräts identifiziert,
werden die im ISOM-Objektmodell vorhandenen Informationen zu
diesem Steuergerät mit den Angaben dieses Teils der Fahrzeug-
beschreibung ergänzt. Die Festlegungen zu Basisvarianten ent-
halten in einem untergeordneten Teil Informationen zu den
Varianten. Sie werden nach erfolgreicher Identifikation der
verbauten Variante ebenfalls ins ISOM-Objektmodell übernommen
und können dabei für die Basisvariante angegebene Werte über-
schreiben. Die Beschreibung der Steuergeräte besteht aus fol-
genden XML-Elementen:

XML-Element	Beschreibung
<p>Ecus</p>	<p>Liste der in einer Baureihengruppe verwendeten Steuergeräte</p> <p>Die Liste kann entweder aus Definitionen von Basisvarianten (Eintrag <i>BaseVariant</i>) oder aus Gruppen von Steuergeräten (Eintrag <i>EcuGroup</i>) bestehen. Die gemeinsame Verwendung der beiden Unterelemente ist nicht zulässig.</p>
<p>EcuGroup</p>	<p>Die Steuergeräte innerhalb eines XML-Elements <i>EcuGroup</i> bilden eine Gruppe von Steuergeräten, die von einem logischen Fahrzeug referenziert werden können. Eine Gruppe von Steuergeräten wird von logischen Fahrzeugen referenziert. Sollen keine verschiedenen logischen Fahrzeuge modelliert werden, ist es nicht erforderlich, Steuergeräte zu Gruppen zusammenzufassen. Wird <i>EcuGroup</i> verwendet, müssen alle Steuergeräte in einer Gruppe definiert werden.</p>
<p>BaseVariant</p>	<p>Informationen zu einer Basisvariante mit folgenden Attributen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Name</i> - identifiziert die Basisvariante ▪ <i>Routing</i> *³ - Angabe zur Routing-Fähigkeit des Steuergeräts aus folgender Menge: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Supported</i> - das Steuergerät besitzt Routing-Fähigkeiten ▪ <i>NotSupported</i> - besitzt keine Routing-Fähigkeiten ▪ <i>Unspecified</i> - keine Informationen zur Routing-Fähigkeit bekannt ▪ <i>Priority</i> - optionale Angabe zur Reihenfolge, falls mehrere Definitionen eines Steuergeräts zutreffen (Fehlwert: <i>uint.MaxValue</i>) ▪ <i>DisplayName</i> * - zu Anzeigezwecken verwendeter Bezeichner <p>Die Angaben werden in folgenden Fachfunktionen verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Isom.Context.Ecu.IsRouter</i>: liefert <i>true</i>, genau wenn als Wert des Routing-Attributs <i>Supported</i> angegeben ist und das Steuergerät in mehr als einem Bus hängt ▪ <i>Isom.Context.Ecu.GetDisplayName</i>: liefert den in <i>DisplayName</i> angegebenen Anzeigenamen des Steuergeräts
<p>Validity</p>	<p>optionale Auflistung von Kriterien zur Gültigkeit der Definition</p>

³ Die mit * gekennzeichneten XML-Elemente und XML-Attribute können für Steuergerätevarianten überschrieben werden.

XML-Element	Beschreibung
TimeCriterion	<p>Gültigkeitskriterium in Form eines Zeitraums, in dem das modellierte Fahrzeug produziert wurde, mit folgenden Attributen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>From</i> - Datum, ab dem die Information gültig ist (einschließlich des angegebenen Monats) ▪ <i>To</i> - Datum, bis zu dem die Information gültig ist (ausschließlich des angegebenen Monats) <p>Die Werte müssen im Format „MMYY“ angegeben sein, zum Beispiel „0901“ für den September 2001.</p>
VcElements	<p>Gültigkeitskriterium in Form von logisch verknüpften Fahrzeugmerkmalen</p> <p>Zur Verknüpfung von Fahrzeugmerkmalen zulässig sind die folgenden Operatoren in Operatorrangfolge:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. NOT 2. AND 3. OR, XOR <p>Vorrangregeln können durch Klammerung mit „(“ und „)“ übersteuert werden.</p>
EcuProperties *	<p>Liste mit Eigenschaften für das Steuergerät</p> <p>Die Eigenschaften werden in das Steuergeräte-Fachobjekt übernommen,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wenn zum Zeitpunkt der Auswertung noch keine Eigenschaft dieses Namens im Fachobjekt definiert ist und ▪ wenn keine gleichnamige Eigenschaft für die Steuergerätevariante definiert ist. <p>Die Bewertung der Eigenschaften muss in den ISOM/L-Programmen und/oder den Fachdiensten erfolgen.</p>
Condition	<p>syntaktische Klammer für die Gültigkeit von Elementen</p> <p>Die inneren Elemente (z.B. <i>Prop</i>-Elemente) werden nur von ISOM verwendet, wenn die Gültigkeitsbedingungen erfüllt sind, die im <i>Condition</i>-Element vorgegeben werden. Als Gültigkeitsbedingungen können als Attribute vorgegeben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>VcElements</i> (Term mit Fahrzeugmerkmalen) ▪ <i>TimeCriterionFrom</i> (Anfang des Bereichs von Zeitkriterien) ▪ <i>TimeCriterionTo</i> (Ende des Bereichs von Zeitkriterien)
Prop	<p>eine Eigenschaft für das Steuergerät mit den folgenden Attributen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Name</i> - Schlüssel der Eigenschaft im Wörterbuch des Steuergeräte-Fachobjekts ▪ <i>Value</i> - Wert der Eigenschaft <p>Mehrere <i>Prop</i>-Elemente oder <i>Condition</i>-Elemente können innerhalb eines <i>EcuProperties</i>-Elements notiert werden.</p>

XML-Element	Beschreibung
Address	Adresse, unter der das Steuergerät bei Kommunikation mit dem Fahrzeug angesprochen werden kann
GroupName	Gruppenname ist ein alternativer, identifizierender Bezeichner der Basisvariante
Protocol *	Protokoll zur Kommunikation mit Steuergerät Die Angabe wird in folgender Fachfunktion verwendet: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Isom.Context.Ecu.GetProtocol</i>: liefert den hier angegebenen Wert
PrimaryBus *	Das Steuergerät wird an diesem Bus als Referenzsteuergerät dargestellt, falls der Bus und das Steuergerät im Fahrzeug verbaut sind.
SpecialFunctions *	erweiterte Angaben zum Steuergerät Sie werden durch folgende Fachfunktion verwendet: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Isom.Context.CurrentVehicleContext.GetSpecialFunctionEcus</i>: liefert alle Steuergeräte im Ist-Kontext, für die hier eine Funktion in der Fahrzeugbeschreibung angegeben ist
Function	Funktion des Steuergeräts mit folgenden Attributen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Name</i> - identifiziert die Funktion ▪ <i>Priority</i> - Gewichtung der Priorität, falls mehrere Steuergeräte die Funktion bereitstellen
SubEcus	Angabe aller Teilsteuergeräte in zusammengesetzten Steuergeräten Die Informationen werden in der Fachklasse <i>Isom.Context.Ecu</i> in verschiedenen Funktionen zur Behandlung zusammengesetzter Steuergeräte verwendet.
Variants	Informationen zu Steuergerätevarianten

Tabelle 10: Modellierung für Steuergeräte

2.9.1 Informationen zu Steuergerätevarianten

Varianten der Basisvariante können weitere oder auch abweichende Eigenschaften besitzen, die mit folgenden XML-Elementen festgelegt werden:

XML-Element	Beschreibung
Variants	strukturiertes Element zur Auflistung der Steuergerätevarianten einer Basisvariante
Variant	<p>Informationen zu einer Steuergerätevariante mit folgenden Attributen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Name</i> - identifiziert die Steuergerätevariante ▪ <i>Routing</i> *⁴ - Angabe zur Routing-Fähigkeit des Steuergeräts aus folgender Menge: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Supported</i> - Steuergerät besitzt Routing-Fähigkeiten ▪ <i>NotSupported</i> - besitzt keine Routing-Fähigkeiten ▪ <i>Unspecified</i> - keine Informationen zur Routing-Fähigkeit bekannt ▪ <i>DisplayName</i> * - zu Anzeigezwecken verwendeter Bezeichner ▪ <i>IsReplacableComponent</i> - Angabe, ob die Steuergerätevariante in der Werkstatt einzeln tauschbar ist. Der Wert ist entweder <i>true</i> oder <i>false</i>. ▪ <i>LabelPrinting</i> - Angabe, ob ein Etikettendruck vorgesehen wird. Der Wert wird aktuell nicht verwendet. <p>Die Angaben werden in folgenden Fachfunktionen verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Isom.Context.Ecu.IsRouter</i>: liefert <i>true</i>, genau dann wenn als Wert des Routing-Attributs <i>Supported</i> angegeben ist und das Steuergerät in mehr als einem Bus hängt ▪ <i>Isom.Context.Ecu.IsReplacableComponent</i>: liefert den für das Steuergerät angegebenen Wert des Attributs <i>IsReplacableComponent</i> ▪ <i>Isom.Context.Ecu.GetDisplayName</i>: liefert den in <i>DisplayName</i> angegebenen Anzeigenamen des Steuergeräts
EcuProperties *	Liste mit Eigenschaften für das Steuergerät. Die Eigenschaften werden in das Steuergeräte-Fachobjekt übernommen, wenn zum Zeitpunkt der Auswertung noch keine Eigenschaft dieses Namens im Fachobjekt definiert ist.

⁴ Die mit * gekennzeichneten XML-Elemente und -Attribute überschreiben Werte, die für die Basisvariante angegeben werden.

XML-Element	Beschreibung
	Die Bewertung der Eigenschaften muss in den ISOM/L-Programmen und/oder den Fachdiensten erfolgen.
Condition	<p>Syntaktische Klammer für die Gültigkeit von Elementen. Die inneren Elemente (z.B. <i>Prop</i>-Elemente) werden nur dann von ISOM verwendet, wenn die im <i>Condition</i>-Element vorgegebenen Gültigkeitsbedingungen erfüllt sind. Als Gültigkeitsbedingungen können als Attribute vorgegeben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>VcElements</i> (Term mit Fahrzeugmerkmalen) ▪ <i>TimeCriterionFrom</i> (Anfang des Bereichs von Zeitkriterien) ▪ <i>TimeCriterionTo</i> (Ende des Bereichs von Zeitkriterien)
Prop	<p>Eine Eigenschaft für das Steuergerät mit den folgenden Attributen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Name</i> - Schlüssel der Eigenschaft im Wörterbuch des Steuergeräte-Fachobjekts ▪ <i>Value</i> - Wert der Eigenschaft <p>Mehrere <i>Prop</i>-Elemente oder <i>Condition</i>-Elemente können innerhalb eines <i>EcuProperties</i>-Elements notiert werden.</p>
PrimaryBus *	Das Steuergerät wird an diesem Bus als Referenzsteuergerät dargestellt, falls der Bus und das Steuergerät im Fahrzeug verbaut sind.
Protocol *	<p>Protokoll zur Kommunikation mit Steuergerät</p> <p>Die Angabe wird in folgender Fachfunktion verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Isom.Context.Ecu.GetProtocol</i>: liefert den hier angegebenen Wert
SpecialFunctions *	<p>erweiterte Angaben zum Steuergerät</p> <p>Sie werden durch folgende Fachfunktion verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Isom.Context.CurrentVehicleContext.GetSpecialFunctionEcus</i>: liefert alle Steuergeräte im Ist-Kontext, für die hier eine Funktion in der Fahrzeugbeschreibung angegeben ist
Function	<p>Funktion des Steuergeräts mit folgenden Attributen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Name</i> - identifiziert die Funktion ▪ <i>Priority</i> - Gewichtung der Priorität, falls mehrere Steuergeräte die Funktion bereitstellen
OrderType	<p>Angabe zum Zustand, wie das Steuergerät ausgeliefert wird, aus folgender Menge:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>EcuPreFlashed</i> - Steuergerät ohne Datenstand ▪ <i>EcuBaseUnit</i> - Steuergerät mit Datenstand ▪ <i>ScopeOfSupplyNo</i> - zusammengesetztes Steuergerät mit Datenstand

XML-Element	Beschreibung
	<p>Der Wert kann nach erfolgreicher Identifikation der Steuergerätevariante mit folgender Fachfunktion abgefragt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <code>Isom.Context.Ecu.GetOrderType:</code> liefert den hier angegebenen Wert als Zeichenkette
FlashDescription	Das Element enthält strukturierte Informationen zur Programmierung des Steuergeräts.
CodingDescription	Das Element enthält strukturierte Informationen zur Codierung des Steuergeräts.

Tabelle 11: Modellierung für Steuergerätevarianten

Folgender Codeauszug zeigt beispielhaft die Modellierung der im Durango verbauten Steuergeräte in der Fahrzeugbeschreibung:

Quellcodeauszug

```

..
<Ecus>
  <BaseVariant Name="PLCGW" Priority="1">
    <Validity>
      <TimeCriterion From="0302" To="0907" />
      <VcElements>NOT($677 OR $752)</VcElements>
    </Validity>
    <EcuProperties>
      <Prop Name="IndividualizationRequired" Value="false" />
    </EcuProperties>
    <Address>1</Address>
    <GroupName>G_PLCGW</GroupName>
    <Protocol>UDS</Protocol>
    <SpecialFunctions>
      <Function Name="VehicleOrderSequence" Priority="1" />
      <Function Name="VinSequence" Priority="1" />
    </SpecialFunctions>
    <Variants>
      <Variant Name="PLCGW_VAR_01" IsReplacableComponent="true" LabelPrinting="false">
        <EcuProperties>
          <Prop Name="IndividualizationRequired" Value="true" />
        </EcuProperties>
        <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
      </Variant>
    </Variants>
    <SubEcus />
  </BaseVariant>
  <BaseVariant Name="GASENGINE">
    <Address>2</Address>
    <GroupName>ENGINE_GR</GroupName>
    <Protocol>UDS</Protocol>
    <SpecialFunctions />
    <Variants>
      <Variant Name="ENGINE_VAR_01" IsReplacableComponent="true" LabelPrinting="false">
        <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
      </Variant>
    </Variants>
    <SubEcus />
  </BaseVariant>
  <BaseVariant Name="STEERING">
    <Address>3</Address>
    <GroupName>G_STEERING</GroupName>
    <Protocol>UDS</Protocol>
    <SpecialFunctions />
    <Variants>
      <Variant Name="STEERING_VAR_01" IsReplacableComponent="true" LabelPrinting="false">
        <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
      </Variant>
    </Variants>
    <SubEcus />
  </BaseVariant>
  <BaseVariant Name="DVDREAR">
    <Address>4</Address>
    <GroupName>G_DVDREAR</GroupName>
    <Protocol>UDS</Protocol>

```

Quellcodeauszug

```

<SpecialFunctions />
<Variants>
  <Variant Name="DVDREAR_VAR_01" IsReplacableComponent="true" LabelPrinting="false">
    <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
  </Variant>
</Variants>
<SubEcus />
</BaseVariant>
</Ecus>
..
    
```

Codeauszug 10: Steuergeräte

2.9.2 Informationen zur Programmierung eines Steuergeräts

Die Fahrzeugbeschreibung enthält Informationen zur Programmierung einer Steuergerätevariante, die durch folgende XML-Elemente angegeben werden:

XML-Element	Beschreibung
FlashDescription	<p>Informationen zur Programmierung einer Steuergerätevariante</p> <p>Sie werden in folgender Fachfunktion ausgewertet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Isom.Context.Ecu.IsFlashable</i>: liefert <i>true</i>, wenn das Steuergerät programmiert werden kann
FlashLimit	<p>Angabe, wie oft ein Steuergerät maximal programmiert werden kann</p> <p>Der Wert wird nach Identifikation der Steuergerätevariante als Steuergeräteeigenschaft in das ISOM-Objektmodell eingetragen und kann mit folgender Fachfunktion mit Übergabe des Parameters <i>FlashLimit</i> abgefragt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Isom.Context.Ecu.GetProp</i>: liefert eine Steuergeräteeigenschaft anhand eines Zeichenkettenidentifikators ▪ <i>Isom.Context.Ecu.SetProp</i>: bietet eine alternative Möglichkeit, den Wert mit Übergabe des Parameters <i>FlashLimit</i> zu setzen. Wurde der Wert bereits aus der Fahrzeugbeschreibung gelesen, wird er dadurch überschrieben.
FlashRates	<p>Auflistung der Datenübertragungsgeschwindigkeiten</p> <p>Sie werden bei der automatischen Ermittlung von Ausführungszeitprognosen verwendet.</p>
FlashRate	<p>Informationen zur Datenübertragungsgeschwindigkeit für eine Kombination aus nebenläufigem Kanal und Fahrzeugzugang (VCI)</p>
NChannel	<p>nebenläufiger Kanal, auf den sich die Datenübertragungsgeschwindigkeit bezieht</p>

XML-Element	Beschreibung
Interface	Fahrzeugzugang (VCI)
Value	Durchsatz von Netto-Daten in Byte/sec

Tabelle 12: Modellierung für Programmierung einer SG-Variante

Folgender Codeauszug zeigt beispielhaft Informationen zur Programmierung einer Steuergerätevariante:

Quellcodeauszug

```

..
<Ecus>
  ..
  <Variants>
    <Variant ..>
      ..
      <FlashDescription>
        <FlashLimit>0</FlashLimit>
        <FlashRates>
          <FlashRate>
            <NChannel>Ethernet</NChannel>
            <Interface>ETHERNET</Interface>
            <Value>999999</Value>
          </FlashRate>
          ..
        </FlashRates>
      </FlashDescription>
      ..
    </Variant>
    ..
  </Variants>
  ..
</BaseVariant>
..
</Ecus>
..

```

Codeauszug 11: Programmierinformationen

2.9.3 Informationen zur Codierung eines Steuergeräts

Ein Steuergerät wird bei der Codierung in einzelnen Einheiten angesprochen, die in der Fahrzeugbeschreibung aufgeführt werden:

XML-Element	Beschreibung
CodingDescription	Informationen zur Codierung
CodingEntities	<p>Liste von Codiereinheiten</p> <p>Sie wird in folgender Fachfunktion verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Isom.Context.Ecu.IsCodeable</i>: liefert <i>true</i>, wenn das Steuergerät codiert werden kann ▪ <i>Isom.Context.Ecu.GetCodingNames</i>: liefert die Namen aller Codiereinheiten des Steuergeräts
CodingEntity	<p>Codiereinheit mit folgenden Attributen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Name</i> - identifiziert die Codiereinheit (auch Codiername genannt) ▪ <i>Priority</i> - Gewichtung der Priorität als positive Ganzzahl (je niedriger der Wert, desto höher die Priorität)
CodingSequence * ⁵	<p>Angabe zur Bestimmung der Reihenfolge verschiedener Codierungen</p> <p>Der Wert kann mit folgenden Fachfunktionen abgefragt oder überschrieben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Isom.Context.Ecu.GetCodingSequence</i>: liefert den Wert, der die Reihenfolge verschiedener Codierungen festlegt ▪ <i>Isom.Context.Ecu.SetCodingSequence</i>: bietet eine alternative Möglichkeit, den Wert im ISOM-Objektmodell zu setzen <p>Wurde der Wert bereits aus der Fahrzeugbeschreibung gelesen, wird er dadurch überschrieben.</p>
PostCodingDelay *	<p>Abklingzeit der Codierung</p> <p>Der Wert kann mit folgenden Fachfunktionen abgefragt oder überschrieben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Isom.Context.Ecu.GetPostCodingDelay</i>: liefert den Wert der Abklingzeit ▪ <i>Isom.Context.Ecu.SetPostCodingDelay</i>: bietet eine alternative Möglichkeit, den Wert im ISOM-Objektmodell zu setzen <p>Wurde der Wert bereits aus der Fahrzeugbeschreibung gelesen, wird er dadurch überschrieben.</p>

Tabelle 13: Modellierung für Codierung

⁵ Die mit * gekennzeichneten XML-Elemente können unter *CodingDescription* und unter *CodingEntity* verwendet werden. Eine Angabe unter *CodingEntity* überschreibt die Werte unter *CodingDescription*.

Folgender Codeauszug zeigt beispielhaft Informationen zur Codierung:

Quellecodeauszug

```

..
<Ecus>
  ..
  <Variants>
    <Variant ..>
      ..
      <CodingDescription>
        <CodingEntities>
          <CodingEntity Name="MULTIMEDIA_1" Priority="1">
            <!-- Überschreiben der Einstellungen für die Einheit "MULTIMEDIA_1" -->
            <CodingSequence>290</CodingSequence>
            <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
          </CodingEntity>
          <CodingEntity Name="MULTIMEDIA_2" Priority="2" />
          <CodingEntity Name="MULTIMEDIA_3" Priority="3" />
        </CodingEntities>
        <!-- Einstellungen für Einheiten "MULTIMEDIA_2" und "MULTIMEDIA_3"-->
        <CodingSequence>220</CodingSequence>
        <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
      </CodingDescription>
      ..
    </Variant>
    ..
  </Variants>
  ..
</BaseVariant>
..
</Ecus>
..

```

Codeauszug 12: Codierinformationen

2.9.4 Informationstragende Steuergeräte

In einem Fahrzeug sind üblicherweise Steuergeräte verbaut, die folgende Informationen zum Fahrzeug bereitstellen:

- Fahrgestellnummer des Fahrzeugs
- Fahrzeugmerkmale, die in einer codierten Repräsentation aus dem Fahrzeug ausgelesen werden
- Identifikator zum Software-Zustand des Fahrzeugs

Diese Steuergeräte werden in der Fahrzeugbeschreibung durch folgende Elemente für alle Baureihen angegeben:

XML-Element	Beschreibung
VehicleInfoEcus	strukturiertes Element zur Angabe der informations-tragenden Steuergeräte
VinEcus * ⁶	<p>Liste der Steuergeräte, von denen man die Fahr-gestellnummer des Fahrzeugs abfragen kann Sie wird durch folgende Fachfunktionen verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Isom.Context.ContextConfiguration.GetVinEcus</i>: liefert eine Liste aller hier angegebenen Steuer-geräte, von denen die Fahrgestellnummer abgefragt werden kann, in einer der angegebenen Priorität nach geordneten Liste ▪ <i>Isom.Context.CurrentVehicleContext.GetVinEcus</i>: liefert eine Liste aller hier angegebenen Steuer-geräte, von denen die Fahrgestellnummer abgefragt werden kann und die im Ist-Kontext vorhanden sind, in einer der angegebenen Priorität nach geordneten Liste ▪ <i>Isom.Context.FutureVehicleContext.GetVinEcus</i>: liefert eine Liste aller hier angegebenen Steuer-geräte, von denen die Fahrgestellnummer abgefragt werden kann und die im Soll-Kontext vorhanden sind, in einer der angegebenen Priorität nach geordneten Liste
VinEcu	<p>Angabe eines Steuergeräts mit Fahrgestellnummer mit folgendem Attribut:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Priority</i> - Gewichtung der Priorität gegenüber anderen Steuergeräten mit Fahrgestellnummer als positive Ganzzahl (je niedriger der Wert, desto höher die Priorität)
Address	Adresse des Steuergeräts
GroupName	Gruppenname des Steuergeräts
Variant	<p>Variante des Steuergeräts Diese Angabe schränkt die Verfügbarkeit der abfrag-baren Information auf eine Variante des Steuergeräts ein.</p>

⁶ Diese mit * gekennzeichneten XML-Elemente können für Baureihen überschrieben werden.

XML-Element	Beschreibung
<p>VehicleConfigurationEcu *</p>	<p>Liste der Steuergeräte, von denen man die Repräsentation der Fahrzeugmerkmale abfragen kann Sie wird durch folgende Fachfunktionen verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Isom.Context.ContextConfiguration.GetVehicleConfigurationEcu:</i> liefert eine Liste aller hier angegebenen Steuergeräte, von denen die Repräsentation der Fahrzeugmerkmale abgefragt werden kann, in einer der angegebenen Priorität nach geordneter Liste ▪ <i>Isom.Context.CurrentVehicleContext.GetVehicleConfigurationEcu:</i> liefert eine Liste aller hier angegebenen Steuergeräte, von denen die Repräsentation der Fahrzeugmerkmale abgefragt werden kann und die im Ist-Kontext vorhanden sind, in einer der angegebenen Priorität nach geordneter Liste ▪ <i>Isom.Context.FutureVehicleContext.GetVehicleConfigurationEcu:</i> liefert eine Liste aller hier angegebenen Steuergeräte, von denen die Repräsentation der Fahrzeugmerkmale abgefragt werden kann und die im Soll-Kontext vorhanden sind, in einer der angegebenen Priorität nach geordneter Liste
<p>VehicleConfigurationEcu</p>	<p>Angabe eines Steuergeräts mit Fahrzeugmerkmalen mit folgendem Attribut:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Priority</i> - Gewichtung der Priorität gegenüber anderen Steuergeräten mit Fahrzeugmerkmalen als positive Ganzzahl (je niedriger der Wert, desto höher die Priorität)
<p>SoftwareVersionEcu*</p>	<p>Liste der Steuergeräte, von denen man Informationen zum Software-Zustand des Fahrzeugs abfragen kann Sie wird durch folgende Fachfunktionen verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Isom.Context.ContextConfiguration.GetSoftwareVersionEcu:</i> liefert eine Liste aller hier angegebenen Steuergeräte, von denen Informationen zum Software-Zustand des Fahrzeugs abgefragt werden können, in einer der angegebenen Priorität nach geordneter Liste ▪ <i>Isom.Context.CurrentVehicleContext.GetSoftwareVersionEcu:</i> liefert eine Liste aller hier angegebenen Steuergeräte, von denen Informationen zum Software-Zustand des Fahrzeugs abgefragt werden können und die im Ist-Kontext vorhanden sind, in einer der angegebenen Priorität nach geordneter Liste

XML-Element	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Isom.Context.FutureVehicleContext.GetSoftwareVersionEcu:</i> liefert eine Liste aller hier angegebenen Steuergeräte, von denen Informationen zum Software-Zustand des Fahrzeugs abgefragt werden können und die im Soll-Kontext vorhanden sind, in einer der angegebenen Priorität nach geordneter Liste ▪ <i>Isom.Context.CurrentVehicleContext.DeployIntegrationLevel:</i> schreibt einen Identifikator für den Software-Zustand in die entsprechenden Steuergeräte
SoftwareVersionEcu	<p>Angabe eines Steuergeräts mit Identifikator für den Software-Zustand mit folgendem Attribut:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Priority</i> - Gewichtung der Priorität von Steuergeräten mit Identifikator für den Software-Zustand als positive Ganzzahl (je niedriger der Wert, desto höher die Priorität)

Tabelle 14: Modellierung für informationstragende Steuergeräte

Im folgenden Codeauszug sind beispielhaft die informationstragenden Steuergeräte unter dem Element *IsomModelSeriesGroupInfo* für alle Baureihen dargestellt. Die Angabe der Steuergeräte, von denen die Fahrgestellnummer ausgelesen werden kann, wird für die Baureihe *DURANGO01* überschrieben.

Quellcodeauszug

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<IsomModelSeriesGroupInfo xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <VehicleInfoEcu>
    <VinEcu>
      <!-- Festlegung von Steuergeräten mit Fahrgestellnummer für alle Baureihen-->
      <VinEcu Priority="1">
        <Address>1</Address>
        <GroupName>G_PLCGW</GroupName>
      </VinEcu>
      <VinEcu Priority="2">
        <Address>3</Address>
        <Variant>STEERING_VAR_01</Variant>
      </VinEcu>
    </VinEcu>
    <VehicleConfigurationEcu>
      <VehicleConfigurationEcu Priority="1">
        <Address>1</Address>
        <GroupName>G_PLCGW</GroupName>
      </VehicleConfigurationEcu>
      <VehicleConfigurationEcu Priority="2">
        <Address>3</Address>
        <Variant>STEERING_VAR_01</Variant>
      </VehicleConfigurationEcu>
    </VehicleConfigurationEcu>
  </IsomModelSeriesGroupInfo>

```


Quellcodeauszug

```
</VehicleConfigurationEcu>
</VehicleConfigurationEcus>
<SoftwareVersionEcu>
  <SoftwareVersionEcu Priority="1">
    <Address>1</Address>
    <GroupName>G_PLCGW</GroupName>
  </SoftwareVersionEcu>
</SoftwareVersionEcus>
</VehicleInfoEcu>
..
<ModelSeriesList>
  <ModelSeries Name="DURANGO01">
    <VehicleInfoEcus>
      <VinEcu>
        <!-- Überschreiben der Festlegung von Steuergeräten mit Fahrgestellnummer für
             die Baureihe DURANGO01-->
        <VinEcu Priority="1">
          <Address>1</Address>
          <GroupName>G_PLCGW</GroupName>
        </VinEcu>
        <VinEcu Priority="2">
          <Address>2</Address>
          <GroupName>G_GASENGINE</GroupName>
        </VinEcu>
      </VehicleInfoEcus>
    </ModelSeries>
    ..
  </ModelSeriesList>
</IsomModelSeriesGroupInfo>
```

Codeauszug 13: Informationstragende Steuergeräte

2.10 Repräsentation von Fahrzeugmerkmalen

Ein Fahrzeug kann Informationen zu seiner Ausstattung in einer OEM-spezifischen Form bereitstellen. ISOM bietet zur Behandlung dieser Form die Fachklasse *Isom.Context.VehicleOrder* an. Sie greift auf Festlegungen zurück, die in der Fahrzeugbeschreibung wie folgt angegeben werden:

XML-Element	Beschreibung
VehicleConfiguration	strukturiertes Element zur Festlegung von Fahrzeugmerkmalen
ConfigurationElements	Liste der Konfigurationselemente zur Auswertung von Fahrzeugmerkmalen
VcElement	Fahrzeugmerkmal mit folgendem Attribut: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Element</i> - Zeichenkettendarstellung des Merkmals
Description	textuelle Beschreibung des Merkmals
ExtendedDescription	strukturiertes Element für weitere Angaben zu dem Fahrzeugmerkmal
DescriptionElement	einzelne Angabe zu dem Fahrzeugmerkmal unter dem Element <i>ExtendedDescription</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Name</i> - identifiziert die Angabe
ActivationCodes	für das Merkmal benötigte Freischaltcodes
ActivationCode	Freischaltcode mit folgenden Attributen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>ApplicationNumber</i> - Applikationsnummer des Freischaltcodes ▪ <i>UpgradeIndex</i> - Upgrade-Index des Freischaltcodes
TimeCriterion	Gültigkeitskriterium in Form eines Zeitraums, in dem das modellierte Fahrzeug produziert wurde, mit folgenden Attributen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>From</i> - Datum, ab dem die Information gültig ist ▪ <i>To</i> - Datum, bis zu dem die Information gültig ist <p>Die Werte müssen im Format „MMYY“ angegeben sein, zum Beispiel „0901“ für den September 2001.</p>

Tabelle 15: Modellierung für Fahrzeugmerkmale

Verzeichnisse und Anhänge

A Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Modellierung für Baureihengruppe	11
Tabelle 2: Modellierung für Überarbeitungsstand	12
Tabelle 3: Eigenschaften eines Überarbeitungsstandes	13
Tabelle 4: Modellierung für logische Fahrzeuge	14
Tabelle 5: Modellierung für Einzelbaureihen	15
Tabelle 6: Modellierung für Fachdienste	17
Tabelle 7: Modellierung für Benutzerprofile	19
Tabelle 8: Modellierung nebenläufiger Kanäle	22
Tabelle 9: Modellierung für Bustopologie	24
Tabelle 10: Modellierung für Steuergeräte	29
Tabelle 11: Modellierung für Steuergerätevarianten	32
Tabelle 12: Modellierung für Programmierung einer SG-Variante	35
Tabelle 13: Modellierung für Codierung	36
Tabelle 14: Modellierung für informationstragende Steuergeräte ...	40
Tabelle 15: Modellierung für Fahrzeugmerkmale	42

B Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Steuergerätebaum des Beispielfahrzeugs Durango	8
Abbildung 2: ISOM-Phasenmodell	66

C Verzeichnis der Codeauszüge

Codeauszug 1: <i>Durango_ISOM.xml</i> (oberste Hierarchieebene	12
Codeauszug 2: Überarbeitungsstand (oberste Hierarchieebene)	13
Codeauszug 3: Überarbeitungsstand	13
Codeauszug 4: Logisches Fahrzeug	14
Codeauszug 5: Baureihenspezifische Angaben	16
Codeauszug 6: Fachdienste	18
Codeauszug 7: Individualisierbare Einstellungen	20
Codeauszug 8: Kanalmodell	22
Codeauszug 9: Bustopologie	25
Codeauszug 10: Steuergeräte	34
Codeauszug 11: Programmierinformationen	35
Codeauszug 12: Codierinformationen	37
Codeauszug 13: Informationstragende Steuergeräte	41
Codeauszug 14: <i>DURANGO_ISOM.xml</i> (vollständig)	54
Codeauszug 15: <i>DURANGO_ISOM.xml</i> (mit logischen Fahrzeugen)	65

D **Referenzen**

Referenz	auf
[ISOML]	Moschella, Salvatore (IFS): BZ-9758 Handbuch <i>Einführung in die Programmiersprache ISOM/L</i> , http://www.ifs-it.de/index.php?id=13 , abgerufen am: 25.10.2011.
[IBS]	IFS Informationstechnik München: BZ-8361 Dokumentation <i>ISOM/L-Bibliothek für Serviceautoren</i> , http://www.ifs-it.de/index.php?id=13 , abgerufen am: 25.10.2011.
[FD]	Noé, Alexander; Paaschen, Tim-Oliver (IFS): BZ-11311 Serviceplattform Taurus® <i>ISOM: Anbinden von Fachdiensten für Serviceanwendungen</i> , http://www.ifs-it.de/index.php?id=13 , abgerufen am: 25.10.2011.
[ePlanet®]	IFS Informationstechnik München: Broschüre ePlanet® <i>Ein einfaches Handbuch für eine revolutionäre Erfindung</i> , http://www.ifs-it.de/index.php?id=95 , abgerufen am: 25.10.2011.

E Vollständige Fahrzeugbeschreibung des Durango

Quellcodeauszug

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<IsomModelSeriesGroupInfo xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:noNamespaceSchemaLocation="StaticData.xsd">
  <ModelSeriesGroup>DURANGO</ModelSeriesGroup>
  <ModelSeriesGroupDescriptionFile>DURANGO95</ModelSeriesGroupDescriptionFile>
  <VehicleGeneration>BnDurango</VehicleGeneration>
  <ModelSeriesList>
    <ModelSeries Name="DURANGO01">
      <UserProfile />
      <Interfaces>
        <Interface>EPLANET</Interface>
      </Interfaces>
      <Services />
    </ModelSeries>
  </ModelSeriesList>
  <NChannelLayers>
    <NChannelLayer Name="Nur Ethernet" Priority="3">
      <NChannels>
        <NChannel Name="EPLANET" IsDefault="true">
          <PChannel>ETHERNET</PChannel>
          <LChannels>
            <LChannel>EPLANET</LChannel>
          </LChannels>
        </NChannel>
      </NChannels>
    </NChannelLayer>
  </NChannelLayers>
  <BusList>
    <Bus Name="Ethernet" Topology="Bus" Priority="1">
      <Validity>
        <TimeCriterion />
        <VcElements />
      </Validity>
      <Gateway />
      <LChannels />
      <Ecus>
        <GroupName>G_ZGW</GroupName>
      </Ecus>
    </Bus>
    <Bus Name="ePlanet" Topology="Bus" Priority="1" Alignment="1">
      <Validity>
        <TimeCriterion />
        <VcElements />
      </Validity>
      <Gateway />
      <LChannels />
      <Ecus>
        <GroupName>G_ZGW</GroupName>
        <GroupName>G_BATCON</GroupName>
      </Ecus>
    </Bus>
  </BusList>
</IsomModelSeriesGroupInfo>
```

Quellcodeauszug

```

<Bus Name="LTE" Topology="Bus" Priority="1" Alignment="2">
  <Validity>
    <TimeCriterion />
    <VcElements />
  </Validity>
  <Gateway />
  <LChannels />
  <Ecus>
    <GroupName>G_MA</GroupName>
  </Ecus>
</Bus>
<Bus Name="K-CAN" Topology="Bus" Priority="2" Alignment="5">
  <Validity>
    <TimeCriterion />
    <VcElements />
  </Validity>
  <Gateway>G_ZGW</Gateway>
  <LChannels />
  <Ecus>
    <GroupName>G_BODY</GroupName>
    <GroupName>G_KLIMA</GroupName>
    <GroupName>G_AIRBAG</GroupName>
    <GroupName>G_KOMBI</GroupName>
  </Ecus>
</Bus>
<Bus Name="EM-Ethernet" Topology="Star" Priority="3" Alignment="6">
  <Validity>
    <TimeCriterion />
    <VcElements />
  </Validity>
  <Gateway>G_KOMBI</Gateway>
  <LChannels />
  <Ecus>
    <GroupName>G_DVDREM</GroupName>
    <GroupName>G_DVDFEM</GroupName>
    <GroupName>G_NAVI</GroupName>
  </Ecus>
</Bus>
<Bus Name="PT-CAN" Topology="Bus" Priority="4" Alignment="7">
  <Validity>
    <TimeCriterion />
    <VcElements />
  </Validity>
  <Gateway>G_ZGW</Gateway>
  <LChannels />
  <Ecus>
    <GroupName>G_EMOTORVL</GroupName>
    <GroupName>G_EMOTORVR</GroupName>
    <GroupName>G_EMOTORHL</GroupName>
    <GroupName>G_EMOTORHR</GroupName>
    <GroupName>G_GASENGINE</GroupName>
    <GroupName>G_EPS</GroupName>
    <GroupName>G_BATCON</GroupName>
    <GroupName>G_BRAKE</GroupName>
    <GroupName>G_POWER</GroupName>
  </Ecus>

```

Quellcodeauszug

```

</Ecus>
</Bus>
<!-- Bus steht als letzter in der Fahrzeugbeschreibung,
      damit das LINK-BODY in diesem Bus als Nicht-Geist dargestellt wird -->
<Bus Name="UPLINK" Topology="Bus" Priority="1" Alignment="4">
  <Validity>
    <TimeCriterion />
    <VcElements />
  </Validity>
  <Gateway>G_ZGW</Gateway>
  <LChannels />
  <Ecus>
    <GroupName>G_MA</GroupName>
  </Ecus>
</Bus>
</BusList>
<Ecus>
  <!-- Gateways haben Adressen 1-10 -->
  <BaseVariant Name="PLCGW">
    <Address>1</Address>
    <GroupName>G_ZGW</GroupName>
    <SpecialFunctions>
      <Function Name="VehicleOrderSequence" Priority="1" />
      <Function Name="VinSequence" Priority="1" />
    </SpecialFunctions>
    <Variants>
      <Variant Name="PLC-GW" IsReplacableComponent="true" LabelPrinting="false">
        <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
        <FlashDescription>
          <FlashLimit>0</FlashLimit>
          <FlashRates />
        </FlashDescription>
        <CodingDescription>
          <CodingEntities>
            <CodingEntity Name="EPGW" Priority="1" />
          </CodingEntities>
          <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
        </CodingDescription>
      </Variant>
    </Variants>
    <SubEcus />
  </BaseVariant>
  <BaseVariant Name="LTEGW">
    <Address>2</Address>
    <GroupName>G_MA</GroupName>
    <SpecialFunctions />
    <Variants>
      <Variant Name="LTE-GW" IsReplacableComponent="true" LabelPrinting="false">
        <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
        <FlashDescription>
          <FlashLimit>0</FlashLimit>
          <FlashRates />
        </FlashDescription>
        <CodingDescription>
          <CodingEntities>

```

Quellcodeauszug

```

        <CodingEntity Name="RADIOGW" Priority="1" />
    </CodingEntities>
    <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
    </CodingDescription>
    </Variant>
</Variants>
<SubEcus />
</BaseVariant>

<!-- Elektromotoren und elektrische Komponenten haben Adressen 11-40 -->

<!-- Elektromotoren haben Sub-Adressen 11-20 innerhalb 11-40 -->
<BaseVariant Name="EMOTORVL">
    <Address>16</Address>
    <GroupName>G_EMOTORVL</GroupName>
    <SpecialFunctions/>
    <Variants>
        <Variant Name="EMOTOR-VL"
            IsReplacableComponent="true"
            LabelPrinting="false">
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
            <FlashDescription>
                <FlashLimit>0</FlashLimit>
                <FlashRates />
            </FlashDescription>
        </Variant>
    </Variants>
    <SubEcus />
</BaseVariant>
<BaseVariant Name="EMOTORVR">
    <Address>17</Address>
    <GroupName>G_EMOTORVR</GroupName>
    <SpecialFunctions/>
    <Variants>
        <Variant Name="EMOTOR-VR"
            IsReplacableComponent="true"
            LabelPrinting="false">
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
            <FlashDescription>
                <FlashLimit>0</FlashLimit>
                <FlashRates />
            </FlashDescription>
        </Variant>
    </Variants>
    <SubEcus />
</BaseVariant>
<BaseVariant Name="EMOTORHL">
    <Address>18</Address>
    <GroupName>G_EMOTORHL</GroupName>
    <SpecialFunctions/>
    <Variants>
        <Variant Name="EMOTOR-HL"
            IsReplacableComponent="true"
            LabelPrinting="false">
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>

```


Quellcodeauszug

```

        <FlashDescription>
            <FlashLimit>0</FlashLimit>
            <FlashRates />
        </FlashDescription>
    </Variant>
</Variants>
<SubEcus />
</BaseVariant>
<BaseVariant Name="EMOTORHR">
    <Address>19</Address>
    <GroupName>G_EMOTORHR</GroupName>
    <SpecialFunctions/>
    <Variants>
        <Variant Name="EMOTOR-HR"
            IsReplacableComponent="true"
            LabelPrinting="false">
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
            <FlashDescription>
                <FlashLimit>0</FlashLimit>
                <FlashRates />
            </FlashDescription>
        </Variant>
    </Variants>
    <SubEcus />
</BaseVariant>

<!-- Mechanischer Motor -->

<BaseVariant Name="GASENGINE">
    <Address>20</Address>
    <GroupName>G_GASENGINE</GroupName>
    <SpecialFunctions />
    <Variants>
        <Variant Name="GENG2011" IsReplacableComponent="true" LabelPrinting="false">
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
            <FlashDescription>
                <FlashLimit>0</FlashLimit>
                <FlashRates />
            </FlashDescription>
        </Variant>
    </Variants>
    <SubEcus />
</BaseVariant>

<!-- Elektrische Komponenten haben Sub-Adressen 21-40 innerhalb 11-40 -->
<BaseVariant Name="BATCON">
    <Address>5</Address>
    <GroupName>G_BATCON</GroupName>
    <SpecialFunctions />
    <Variants>
        <Variant Name="BATTERY-CON"
            IsReplacableComponent="true"
            LabelPrinting="false">
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
            <FlashDescription>

```

Quellcodeauszug

```

        <FlashLimit>0</FlashLimit>
        <FlashRates />
    </FlashDescription>
</Variant>
</Variants>
<SubEcus />
</BaseVariant>
<BaseVariant Name="BRAKEGEN">
    <Address>40</Address>
    <GroupName>G_BRAKE</GroupName>
    <SpecialFunctions />
    <Variants>
        <Variant Name="BRAKE-RECHARGE"
            IsReplacableComponent="true"
            LabelPrinting="false">
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
            <FlashDescription>
                <FlashLimit>0</FlashLimit>
                <FlashRates />
            </FlashDescription>
            <CodingDescription>
                <CodingEntities>
                    <CodingEntity Name="RECU" Priority="1" />
                </CodingEntities>
                <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
            </CodingDescription>
        </Variant>
    </Variants>
    <SubEcus />
</BaseVariant>
<BaseVariant Name="EDRIVER">
    <Address>6</Address>
    <GroupName>G_POWER</GroupName>
    <SpecialFunctions />
    <Variants>
        <Variant Name="DRIVE-CON"
            IsReplacableComponent="true"
            LabelPrinting="false">
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
            <FlashDescription>
                <FlashLimit>0</FlashLimit>
                <FlashRates />
            </FlashDescription>
            <CodingDescription>
                <CodingEntities>
                    <CodingEntity Name="DRIVE" Priority="1" />
                </CodingEntities>
                <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
            </CodingDescription>
        </Variant>
    </Variants>
    <SubEcus />
</BaseVariant>

<!-- Multimedia-Komponenten haben haben Adressen 61-90 -->

```

Quellcodeauszug

```

<BaseVariant Name="NAV">
  <Address>97</Address>
  <GroupName>G_NAVI</GroupName>
  <SpecialFunctions />
  <Variants>
    <Variant Name="NAV1" IsReplacableComponent="true" LabelPrinting="false">
      <SpecialFunctions/>
      <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
      <FlashDescription>
        <FlashLimit>0</FlashLimit>
        <FlashRates />
      </FlashDescription>
      <CodingDescription>
        <CodingEntities>
          <CodingEntity Name="NAVI" Priority="1" />
        </CodingEntities>
        <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
      </CodingDescription>
    </Variant>
  </Variants>
</BaseVariant>
<BaseVariant Name="DVDREAR">
  <Address>128</Address>
  <GroupName>G_DVDREM</GroupName>
  <SpecialFunctions />
  <Variants>
    <Variant Name="DVD-REARSEAT"
      IsReplacableComponent="true"
      LabelPrinting="false">
      <SpecialFunctions/>
      <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
      <FlashDescription>
        <FlashLimit>0</FlashLimit>
        <FlashRates />
      </FlashDescription>
      <CodingDescription>
        <CodingEntities>
          <CodingEntity Name="DVDR" Priority="1" />
        </CodingEntities>
        <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
      </CodingDescription>
    </Variant>
  </Variants>
</BaseVariant>
<BaseVariant Name="DVDFRONT">
  <Address>129</Address>
  <GroupName>G_DVDFEM</GroupName>
  <SpecialFunctions />
  <Variants>
    <Variant Name="DVD-FRONTSEAT"
      IsReplacableComponent="true"
      LabelPrinting="false">
      <SpecialFunctions/>
      <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
      <FlashDescription>

```

Quellcodeauszug

```

        <FlashLimit>0</FlashLimit>
        <FlashRates />
    </FlashDescription>
    <CodingDescription>
        <CodingEntities>
            <CodingEntity Name="DVDF" Priority="1" />
        </CodingEntities>
        <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
    </CodingDescription>
</Variant>
</Variants>
</BaseVariant>
<BaseVariant Name="KOMBI">
    <Address>96</Address>
    <GroupName>G_KOMBI</GroupName>
    <SpecialFunctions />
    <Variants>
        <Variant Name="INSTRUMENTS"
            IsReplacableComponent="true"
            LabelPrinting="false">
            <SpecialFunctions/>
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
            <FlashDescription>
                <FlashLimit>0</FlashLimit>
                <FlashRates />
            </FlashDescription>
            <CodingDescription>
                <CodingEntities>
                    <CodingEntity Name="EKOMBI" Priority="1" />
                </CodingEntities>
                <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
            </CodingDescription>
        </Variant>
    </Variants>
</BaseVariant>

<!-- Sonstige Komponenten haben haben Adressen 91-130 -->
<BaseVariant Name="STEERING">
    <Address>48</Address>
    <GroupName>G_EPS</GroupName>
    <SpecialFunctions />
    <Variants>
        <Variant Name="SERVOLENKUNG"
            IsReplacableComponent="true"
            LabelPrinting="false">
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
            <FlashDescription>
                <FlashLimit>0</FlashLimit>
                <FlashRates />
            </FlashDescription>
            <CodingDescription>
                <CodingEntities>
                    <CodingEntity Name="EPS" Priority="1" />
                </CodingEntities>
                <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
            </CodingDescription>
        </Variant>
    </Variants>
</BaseVariant>

```

Quellcodeauszug

```

        </CodingDescription>
    </Variant>
</Variants>
<SubEcus />
</BaseVariant>
<BaseVariant Name="EKLIMA">
    <Address>152</Address>
    <GroupName>G_KLIMA</GroupName>
    <SpecialFunctions />
    <Variants>
        <Variant Name="E-IHKA-CON"
            IsReplacableComponent="true"
            LabelPrinting="false">
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
            <FlashDescription>
                <FlashLimit>0</FlashLimit>
                <FlashRates />
            </FlashDescription>
            <CodingDescription>
                <CodingEntities>
                    <CodingEntity Name="IHKAGE" Priority="1" />
                </CodingEntities>
                <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
            </CodingDescription>
        </Variant>
    </Variants>
<SubEcus />
</BaseVariant>
<BaseVariant Name="BASECON">
    <Address>64</Address>
    <GroupName>G_BODY</GroupName>
    <SpecialFunctions />
    <Variants>
        <Variant Name="BODY-BASE-CON"
            IsReplacableComponent="true"
            LabelPrinting="false">
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
            <FlashDescription>
                <FlashLimit>0</FlashLimit>
                <FlashRates />
            </FlashDescription>
            <CodingDescription>
                <CodingEntities>
                    <CodingEntity Name="GM" Priority="1" />
                </CodingEntities>
                <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
            </CodingDescription>
        </Variant>
    </Variants>
<SubEcus />
</BaseVariant>
<BaseVariant Name="SAFETY">
    <Address>192</Address>
    <GroupName>G_AIRBAG</GroupName>
    <SpecialFunctions />

```

Quellcodeauszug

```

<Variants>
  <Variant Name="AIRBAG-CON"
    IsReplacableComponent="true"
    LabelPrinting="false">
    <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
    <FlashDescription>
      <FlashLimit>0</FlashLimit>
      <FlashRates />
    </FlashDescription>
    <CodingDescription>
      <CodingEntities>
        <CodingEntity Name="GM" Priority="1" />
      </CodingEntities>
      <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
    </CodingDescription>
  </Variant>
</Variants>
<SubEcus />
</BaseVariant>
</Ecus>
<VehicleConfiguration />
<Services>
  <Service Name="FasttrackDirect">
    <InstanceType>Singleton</InstanceType>
    <Category>VehicleCommunication</Category>
    <IsDefault>true</IsDefault>
    <IncompatibleServices />
    <Priority>1</Priority>
  </Service>
  <Service Name="AsterionDirect">
    <InstanceType>Singleton</InstanceType>
    <Category>Logistics</Category>
    <IsDefault>true</IsDefault>
    <IncompatibleServices />
    <Priority>1</Priority>
  </Service>
  <Service Name="Echion">
    <InstanceType>Singleton</InstanceType>
    <Category>VehicleInterfaceCommunication</Category>
    <IsDefault>true</IsDefault>
    <IncompatibleServices />
    <Priority>1</Priority>
  </Service>
</Services>
<Interfaces />
</IsomModelSeriesGroupInfo>

```

Codeauszug 14: DURANGO_ISOM.xml (vollständig)

F Fahrzeugbeschreibung des Durango mithilfe logischer Fahrzeuge

Die folgende Fahrzeugbeschreibung entspricht der vorangegangenen, erweitert um ein logisches Fahrzeug und einen Überarbeitungsstand. Hinzugekommene Zeilen sind schwarz hervorgehoben.

Quellcodeauszug

```

<IsomModelSeriesGroupInfo xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:noNamespaceSchemaLocation="StaticData.xsd">
  <ModelSeriesGroup>DURANGO</ModelSeriesGroup>
  <ModelSeriesGroupDescriptionFile>DURANGO95</ModelSeriesGroupDescriptionFile>
  <VehicleGeneration>BnDurango</VehicleGeneration>
  <ModelSeriesList>
    <ModelSeries Name="DURANGO01">
      <UserProfile />
      <Interfaces>
        <Interface>EPLANET</Interface>
      </Interfaces>
      <Services />
    </ModelSeries>
  </ModelSeriesList>
  <ModelSeriesRevisions Default="Series I">
    <ModelSeriesRevision Name="Series I">
      <Validity />
      <LogicalVehicle Name="LV_EPLANET_SERIES_I" Sequence="1">
        <VehicleGeneration>BnDurango</VehicleGeneration>
        <Services>EPLANET_Services</Services>
        <NChannelLayers>EPLANET_Layers</NChannelLayers>
        <Ecus>EPLANET_Ecus</Ecus>
      </LogicalVehicle>
    </ModelSeriesRevision>
  </ModelSeriesRevisions>
  <NChannelLayers>
    <NChannelLayerGroup Name="EPLANET_Layers">
      <NChannelLayer Name="Nur Ethernet" Priority="3">
        <NChannels>
          <NChannel Name="EPLANET" IsDefault="true">
            <PChannel>ETHERNET</PChannel>
            <LChannels>
              <LChannel>EPLANET</LChannel>
            </LChannels>
          </NChannel>
        </NChannels>
      </NChannelLayer>
    </NChannelLayerGroup>
  </NChannelLayers>
  <BusList>
    <Bus Name="Ethernet" Topology="Bus" Priority="1">
      <Validity>
        <TimeCriterion />
        <VcElements />
      </Validity>
      <Gateway />
      <LChannels />
    </Bus>
  </BusList>

```

Quellcodeauszug

```

    <Ecus>
      <GroupName>G_ZGW</GroupName>
    </Ecus>
  </Bus>
  <Bus Name="ePlanet" Topology="Bus" Priority="1" Alignment="1">
    <Validity>
      <TimeCriterion />
      <VcElements />
    </Validity>
    <Gateway />
    <LChannels />
    <Ecus>
      <GroupName>G_ZGW</GroupName>
      <GroupName>G_BATCON</GroupName>
    </Ecus>
  </Bus>
  <Bus Name="LTE" Topology="Bus" Priority="1" Alignment="2">
    <Validity>
      <TimeCriterion />
      <VcElements />
    </Validity>
    <Gateway />
    <LChannels />
    <Ecus>
      <GroupName>G_MA</GroupName>
    </Ecus>
  </Bus>
  <Bus Name="K-CAN" Topology="Bus" Priority="2" Alignment="5">
    <Validity>
      <TimeCriterion />
      <VcElements />
    </Validity>
    <Gateway>G_ZGW</Gateway>
    <LChannels />
    <Ecus>
      <GroupName>G_BODY</GroupName>
      <GroupName>G_KLIMA</GroupName>
      <GroupName>G_AIRBAG</GroupName>
      <GroupName>G_KOMBI</GroupName>
    </Ecus>
  </Bus>
  <Bus Name="EM-Ethernet" Topology="Star" Priority="3" Alignment="6">
    <Validity>
      <TimeCriterion />
      <VcElements />
    </Validity>
    <Gateway>G_KOMBI</Gateway>
    <LChannels />
    <Ecus>
      <GroupName>G_DVDREM</GroupName>
      <GroupName>G_DVDFEM</GroupName>
      <GroupName>G_NAVI</GroupName>
    </Ecus>
  </Bus>
  <Bus Name="PT-CAN" Topology="Bus" Priority="4" Alignment="7">

```


Quellcodeauszug

```

<Validity>
  <TimeCriterion />
  <VcElements />
</Validity>
<Gateway>G_ZGW</Gateway>
<LChannels />
<Ecus>
  <GroupName>G_EMOTORVL</GroupName>
  <GroupName>G_EMOTORVR</GroupName>
  <GroupName>G_EMOTORHL</GroupName>
  <GroupName>G_EMOTORHR</GroupName>
  <GroupName>G_GASENGINE</GroupName>
  <GroupName>G_EPS</GroupName>
  <GroupName>G_BATCON</GroupName>
  <GroupName>G_BRAKE</GroupName>
  <GroupName>G_POWER</GroupName>
</Ecus>
</Bus>
<!-- Bus steht als letzter in der Fahrzeugbeschreibung,
      damit das LINK-BODY in diesem Bus als Nicht-Geist dargestellt wird -->
<Bus Name="UPLINK" Topology="Bus" Priority="1" Alignment="4">
  <Validity>
    <TimeCriterion />
    <VcElements />
  </Validity>
  <Gateway>G_ZGW</Gateway>
  <LChannels />
  <Ecus>
    <GroupName>G_MA</GroupName>
  </Ecus>
</Bus>
</BusList>
<EcuGroup Name="EPLANET_Ecus">
  <!-- Gateways haben Adressen 1-10 -->
  <BaseVariant Name="PLCGW">
    <Address>1</Address>
    <GroupName>G_ZGW</GroupName>
    <SpecialFunctions>
      <Function Name="VehicleOrderSequence" Priority="1" />
      <Function Name="VinSequence" Priority="1" />
    </SpecialFunctions>
    <Variants>
      <Variant Name="PLC-GW" IsReplacableComponent="true" LabelPrinting="false">
        <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
        <FlashDescription>
          <FlashLimit>0</FlashLimit>
          <FlashRates />
        </FlashDescription>
        <CodingDescription>
          <CodingEntities>
            <CodingEntity Name="EPGW" Priority="1" />
          </CodingEntities>
          <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
        </CodingDescription>
      </Variant>
    </Variants>
  </BaseVariant>
</EcuGroup>

```

Quellcodeauszug

```

        </Variant>
    </Variants>
    <SubEcus />
</BaseVariant>
<BaseVariant Name="LTEGW">
    <Address>2</Address>
    <GroupName>G_MA</GroupName>
    <SpecialFunctions />
    <Variants>
        <Variant Name="LTE-GW" IsReplacableComponent="true" LabelPrinting="false">
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
            <FlashDescription>
                <FlashLimit>0</FlashLimit>
                <FlashRates />
            </FlashDescription>
            <CodingDescription>
                <CodingEntities>
                    <CodingEntity Name="RADIOGW" Priority="1" />
                </CodingEntities>
                <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
            </CodingDescription>
        </Variant>
    </Variants>
    <SubEcus />
</BaseVariant>

<!-- Elektromotoren und elektrische Komponenten haben Adressen 11-40 -->

<!-- Elektromotoren haben Sub-Adressen 11-20 innerhalb 11-40 -->
<BaseVariant Name="EMOTORVL">
    <Address>16</Address>
    <GroupName>G_EMOTORVL</GroupName>
    <SpecialFunctions/>
    <Variants>
        <Variant Name="EMOTOR-VL"
            IsReplacableComponent="true"
            LabelPrinting="false">
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
            <FlashDescription>
                <FlashLimit>0</FlashLimit>
                <FlashRates />
            </FlashDescription>
        </Variant>
    </Variants>
    <SubEcus />
</BaseVariant>
<BaseVariant Name="EMOTORVR">
    <Address>17</Address>
    <GroupName>G_EMOTORVR</GroupName>
    <SpecialFunctions/>
    <Variants>
        <Variant Name="EMOTOR-VR"
            IsReplacableComponent="true"
            LabelPrinting="false">
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
    
```

Quellcodeauszug

```

        <FlashDescription>
            <FlashLimit>0</FlashLimit>
            <FlashRates />
        </FlashDescription>
    </Variant>
</Variants>
<SubEcus />
</BaseVariant>
<BaseVariant Name="EMOTORHL">
    <Address>18</Address>
    <GroupName>G_EMOTORHL</GroupName>
    <SpecialFunctions/>
    <Variants>
        <Variant Name="EMOTOR-HL"
            IsReplacableComponent="true"
            LabelPrinting="false">
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
            <FlashDescription>
                <FlashLimit>0</FlashLimit>
                <FlashRates />
            </FlashDescription>
        </Variant>
    </Variants>
    <SubEcus />
</BaseVariant>
<BaseVariant Name="EMOTORHR">
    <Address>19</Address>
    <GroupName>G_EMOTORHR</GroupName>
    <SpecialFunctions/>
    <Variants>
        <Variant Name="EMOTOR-HR"
            IsReplacableComponent="true"
            LabelPrinting="false">
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
            <FlashDescription>
                <FlashLimit>0</FlashLimit>
                <FlashRates />
            </FlashDescription>
        </Variant>
    </Variants>
    <SubEcus />
</BaseVariant>

<!-- Mechanischer Motor -->

<BaseVariant Name="GASENGINE">
    <Address>20</Address>
    <GroupName>G_GASENGINE</GroupName>
    <SpecialFunctions />
    <Variants>
        <Variant Name="GENG2011"
            IsReplacableComponent="true"
            LabelPrinting="false">
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
            <FlashDescription>

```

Quellcodeauszug

```

        <FlashLimit>0</FlashLimit>
        <FlashRates />
    </FlashDescription>
</Variant>
</Variants>
<SubEcus />
</BaseVariant>

<!-- Elektrische Komponenten haben Sub-Adressen 21-40 innerhalb 11-40 -->
<BaseVariant Name="BATCON">
    <Address>5</Address>
    <GroupName>G_BATCON</GroupName>
    <SpecialFunctions />
    <Variants>
        <Variant Name="BATTERY-CON"
            IsReplacableComponent="true"
            LabelPrinting="false">
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
            <FlashDescription>
                <FlashLimit>0</FlashLimit>
                <FlashRates />
            </FlashDescription>
        </Variant>
    </Variants>
    <SubEcus />
</BaseVariant>

<BaseVariant Name="BRAKEGEN">
    <Address>40</Address>
    <GroupName>G_BRAKE</GroupName>
    <SpecialFunctions />
    <Variants>
        <Variant Name="BRAKE-RECHARGE"
            IsReplacableComponent="true"
            LabelPrinting="false">
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
            <FlashDescription>
                <FlashLimit>0</FlashLimit>
                <FlashRates />
            </FlashDescription>
            <CodingDescription>
                <CodingEntities>
                    <CodingEntity Name="RECU" Priority="1" />
                </CodingEntities>
                <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
            </CodingDescription>
        </Variant>
    </Variants>
    <SubEcus />
</BaseVariant>

<BaseVariant Name="EDRIVER">
    <Address>6</Address>
    <GroupName>G_POWER</GroupName>
    <SpecialFunctions />
    <Variants>
        <Variant Name="DRIVE-CON"

```

Quellcodeauszug

```

        IsReplacableComponent="true"
        LabelPrinting="false">
    <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
    <FlashDescription>
        <FlashLimit>0</FlashLimit>
        <FlashRates />
    </FlashDescription>
    <CodingDescription>
        <CodingEntities>
            <CodingEntity Name="DRIVE" Priority="1" />
        </CodingEntities>
        <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
    </CodingDescription>
    </Variant>
</Variants>
<SubEcus />
</BaseVariant>

<!-- Multimedia-Komponenten haben Adressen 61-90 -->
<BaseVariant Name="NAV">
    <Address>97</Address>
    <GroupName>G_NAVI</GroupName>
    <SpecialFunctions />
    <Variants>
        <Variant Name="NAV1" IsReplacableComponent="true" LabelPrinting="false">
            <SpecialFunctions/>
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
            <FlashDescription>
                <FlashLimit>0</FlashLimit>
                <FlashRates />
            </FlashDescription>
            <CodingDescription>
                <CodingEntities>
                    <CodingEntity Name="NAVI" Priority="1" />
                </CodingEntities>
                <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
            </CodingDescription>
        </Variant>
    </Variants>
</BaseVariant>
<BaseVariant Name="DVDREAR">
    <Address>128</Address>
    <GroupName>G_DVDREM</GroupName>
    <SpecialFunctions />
    <Variants>
        <Variant Name="DVD-REARSEAT"
            IsReplacableComponent="true"
            LabelPrinting="false">
            <SpecialFunctions/>
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
            <FlashDescription>
                <FlashLimit>0</FlashLimit>
                <FlashRates />
            </FlashDescription>
            <CodingDescription>

```

Quellcodeauszug

```

        <CodingEntities>
            <CodingEntity Name="DVDR" Priority="1" />
        </CodingEntities>
        <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
    </CodingDescription>
</Variant>
</Variants>
</BaseVariant>
<BaseVariant Name="DVDFRONT">
    <Address>129</Address>
    <GroupName>G_DVDFEM</GroupName>
    <SpecialFunctions />
    <Variants>
        <Variant Name="DVD-FRONTSEAT"
            IsReplacableComponent="true"
            LabelPrinting="false">
            <SpecialFunctions/>
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
            <FlashDescription>
                <FlashLimit>0</FlashLimit>
                <FlashRates />
            </FlashDescription>
            <CodingDescription>
                <CodingEntities>
                    <CodingEntity Name="DVDF" Priority="1" />
                </CodingEntities>
                <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
            </CodingDescription>
        </Variant>
    </Variants>
</BaseVariant>
<BaseVariant Name="KOMBI">
    <Address>96</Address>
    <GroupName>G_KOMBI</GroupName>
    <SpecialFunctions />
    <Variants>
        <Variant Name="INSTRUMENTS"
            IsReplacableComponent="true"
            LabelPrinting="false">
            <SpecialFunctions/>
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
            <FlashDescription>
                <FlashLimit>0</FlashLimit>
                <FlashRates />
            </FlashDescription>
            <CodingDescription>
                <CodingEntities>
                    <CodingEntity Name="EKOMBI" Priority="1" />
                </CodingEntities>
                <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
            </CodingDescription>
        </Variant>
    </Variants>
</BaseVariant>
    
```

Quellcodeauszug

```

<!-- Sonstige Komponenten haben haben Adressen 91-130 -->
<BaseVariant Name="STEERING">
  <Address>48</Address>
  <GroupName>G_EPS</GroupName>
  <SpecialFunctions />
  <Variants>
    <Variant Name="SERVOLENKUNG"
      IsReplacableComponent="true"
      LabelPrinting="false">
      <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
      <FlashDescription>
        <FlashLimit>0</FlashLimit>
        <FlashRates />
      </FlashDescription>
      <CodingDescription>
        <CodingEntities>
          <CodingEntity Name="EPS" Priority="1" />
        </CodingEntities>
        <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
      </CodingDescription>
    </Variant>
  </Variants>
  <SubEcus />
</BaseVariant>
<BaseVariant Name="EKLIMA">
  <Address>152</Address>
  <GroupName>G_KLIMA</GroupName>
  <SpecialFunctions />
  <Variants>
    <Variant Name="E-IHKA-CON"
      IsReplacableComponent="true"
      LabelPrinting="false">
      <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
      <FlashDescription>
        <FlashLimit>0</FlashLimit>
        <FlashRates />
      </FlashDescription>
      <CodingDescription>
        <CodingEntities>
          <CodingEntity Name="IHKAGE" Priority="1" />
        </CodingEntities>
        <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
      </CodingDescription>
    </Variant>
  </Variants>
  <SubEcus />
</BaseVariant>
<BaseVariant Name="BASECON">
  <Address>64</Address>
  <GroupName>G_BODY</GroupName>
  <SpecialFunctions />
  <Variants>
    <Variant Name="BODY-BASE-CON"
      IsReplacableComponent="true"
      LabelPrinting="false">

```

Quellcodeauszug

```

    <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
    <FlashDescription>
        <FlashLimit>0</FlashLimit>
        <FlashRates />
    </FlashDescription>
    <CodingDescription>
        <CodingEntities>
            <CodingEntity Name="GM" Priority="1" />
        </CodingEntities>
        <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
    </CodingDescription>
</Variant>
</Variants>
<SubEcus />
</BaseVariant>
<BaseVariant Name="SAFETY">
    <Address>192</Address>
    <GroupName>G_AIRBAG</GroupName>
    <SpecialFunctions />
    <Variants>
        <Variant Name="AIRBAG-CON"
            IsReplacableComponent="true"
            LabelPrinting="false">
            <OrderType>EcuPreFlashed</OrderType>
            <FlashDescription>
                <FlashLimit>0</FlashLimit>
                <FlashRates />
            </FlashDescription>
            <CodingDescription>
                <CodingEntities>
                    <CodingEntity Name="GM" Priority="1" />
                </CodingEntities>
                <PostCodingDelay>0</PostCodingDelay>
            </CodingDescription>
        </Variant>
    </Variants>
</SubEcus />
</BaseVariant>
</EcuGroup>
</Ecus>
<VehicleConfiguration />
<Services>
    <ServiceGroup Name="EPLANET_Services">
        <Service Name="FasttrackDirect">
            <InstanceType>Singleton</InstanceType>
            <Category>VehicleCommunication</Category>
            <IsDefault>true</IsDefault>
            <IncompatibleServices />
            <Priority>1</Priority>
        </Service>
        <Service Name="AsterionDirect">
            <InstanceType>Singleton</InstanceType>
            <Category>Logistics</Category>
            <IsDefault>true</IsDefault>
            <IncompatibleServices />
        </Service>
    </ServiceGroup>
</Services>

```


Quellcodeauszug

```
<Priority>1</Priority>
</Service>
<Service Name="Echion">
  <InstanceType>Singleton</InstanceType>
  <Category>VehicleInterfaceCommunication</Category>
  <IsDefault>true</IsDefault>
  <IncompatibleServices />
  <Priority>1</Priority>
</Service>
</ServiceGroup>
</Services>
<Interfaces />
</IsomModelSeriesGroupInfo>
```

Codeauszug 15: *DURANGO_ISOM.xml* (mit logischen Fahrzeugen)

G ISOM-Phasenmodell

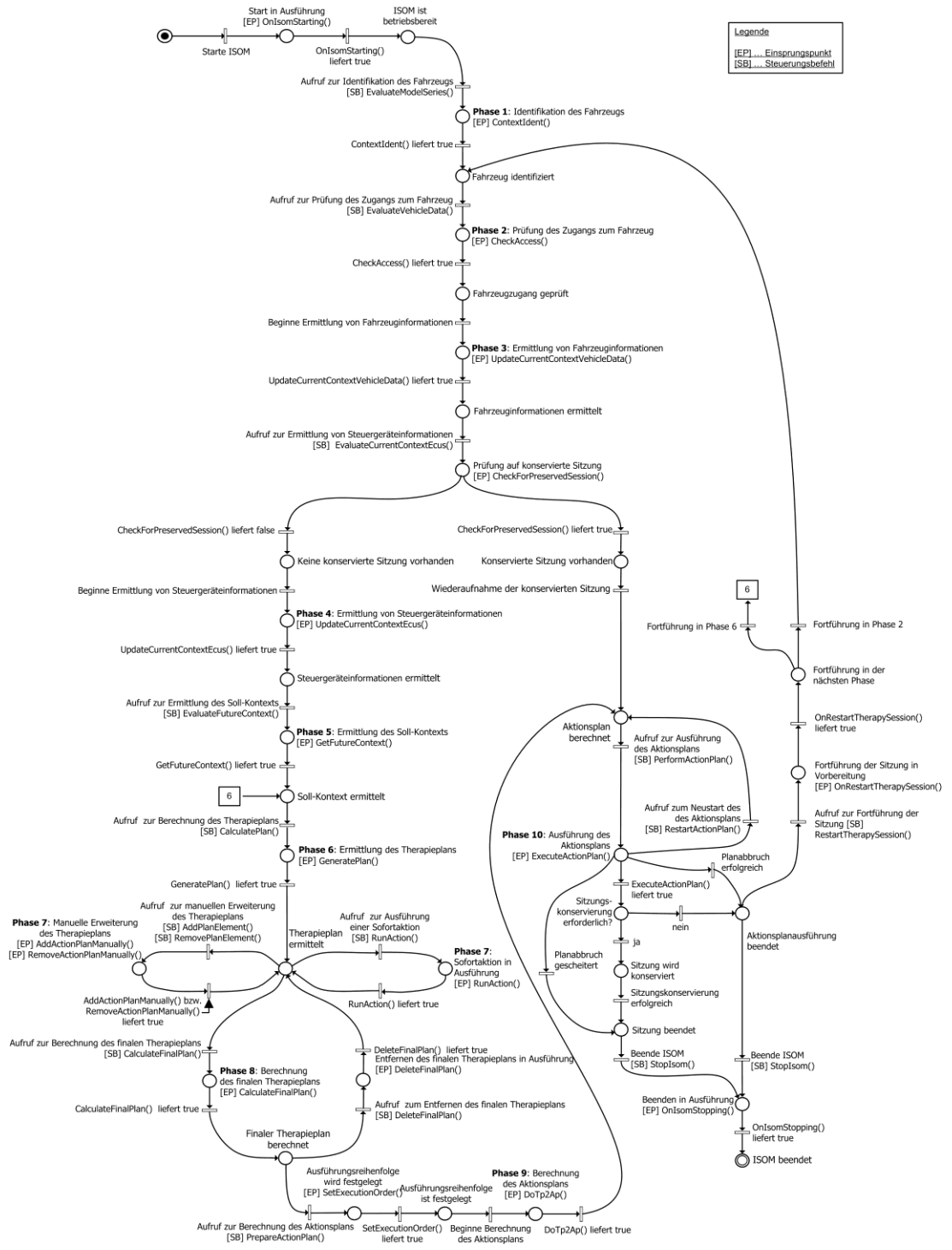


Abbildung 2: ISOM-Phasenmodell

