

Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH

VS- NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH

Tgb.Nr.

Ausfertigung

von

B - IK 3205/01

Corporate Data Model Ausbildung

Dokumentation zum Datenmodell

Bearbeiter: Ralf Pfrogner

Auftraggeber: Zentrum für Analysen und Studien Bw -
DezStudPIBw

Inhalt:

Aufgabensteller: HA V(3), Major Zimmermann

Gesamtzahl der Seiten 99

Vertrag Nr.: M /GSP O /1A001/1A901

Zahl der Abbildungen 17

Studienkennziffer: 04 822 1 024

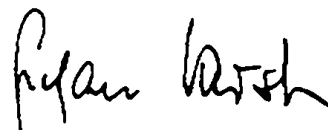
IABG Auftrag Nr.: 186332901

Studienbegleitung: Zentrum für Analysen und Studien Bw –
Bereich OR, OTL i.G. Siemens

Ottobrunn. 28.02.2002



ppa Hr. Mell, Bereichsleiter



Dr. Krusche, Projektleiter

Außerhalb der mit dem Auftraggeber vertraglich vereinbarten Nutzungsrechte ist eine Vervielfältigung, Verwertung und Weitergabe dieser Unterlagen sowie die Mitteilung ihres Inhaltes an Dritte, auch auszugsweise, nur mit unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung gestattet. Alle Rechte vorbehalten !

Berichts-/Erschließungsblatt

Dieses Berichts-/Erschließungsblatt wird unabhängig vom Geheimhaltungsgrad des Dokuments immer als "offen" behandelt, deshalb sind keine ge-
heimhaltungswürdigen Angaben zu übernehmen.

2 BerichtsNr des Herausgebers/Auftrag- nehmers(AN) (vollständige Buchstaben-/Ziffernfolge)	3 BerichtsNr des Auftraggebers (AG)
IABG B - IK3205/01	
4 Titel/Untertitel (VS-eingestuften Titel fingieren "....."; bei mehrbändigen Dokumenten BdNr und zutreffenden Einzeltitel angeben)	
Corporate Data Model Ausbildung – Dokumentation zum Datenmodell	
Kurztitel: (max. 30 Stellen)	
CDM Ausbildung	
4 a Ins Englische übersetzter Titel/Untertitel	
Corporate Data Model Ausbildung – Data Model Documentation	
5 Autor(en) (Name, Vorname(n) oder Institution als körperschaftlicher Urheber)	
Ralf Pfrogner IABG mbH	
6 Auftragnehmer (AN) (Institution(en), Abteilung, Ort/Sitz der beteiligten AN, SubAN, MitAN)	
Industrieanlagen - Betriebsgesellschaft mit beschränkter Haftung Abteilung IK 32 85521 Ottobrunn, Einsteinstrasse 20	
7 Auftraggeber (AG) / Aufgabensteller (ASt) / Fachlich zuständige Stelle	
AG: Zentrum für Analysen und Studien Bw - GrpStudPIBw , 51429 Bergisch Gladbach 1	
ASt: Heeresamt, HA V (3) , 53003 Köln	
8 Kurzreferat (Inhaltsbeschreibung des Dokuments)	
<p>Das <i>Corporate Data Model Ausbildung</i> basiert auf dem Kerndatenmodell Marine und erweitert dieses Datenmodell um den Informationsaustauschbedarf der Ausbildungssimulation.</p> <p>Der Informationsaustauschbedarf der Ausbildungssimulation basiert auf dem Simulationssystem "SIRA Bataillon oder Brigade" und dem "Ausbildungsgerät Gefechtsfeldsimulator PzGrenZug".</p> <p>Der Schwerpunkt der Erweiterungen liegt auf der detaillierten Darstellung der Bewegungsgrößen Geschwindigkeit, Beschleunigung und Rotation und der Orientierung im Raum von Gefechtsfeldfahrzeugen.</p> <p>Ergänzt wird dieser Erweiterungsschwerpunkt um ballistische Aspekte und um die Beschreibung der technischen Aufbaustruktur von Fahrzeugen.</p> <p>Die vorliegende Dokumentation umfasst die Beschreibung der Erweiterungen des Kerndatenmodells Marine. In Verbindung mit der (umfangreichen) Dokumentation zum Kerndatenmodell Marine erschließt sich das <i>Corporate Data Model Ausbildung</i> vollständig.</p>	
9 Schlagwörter (Schwerpunktartige Inhaltskennzeichnung mittels Fachbegriffen, maximal 10 Stellen)	
Corporate Data Model, Datenmodellierung, Informationsaustauschbedarf, Informationskonzepte, Kerndatenmodell Marine	

Bitte Ausfüllanweisung auf der Rückseite beachten

Nur vom DOKFIZBw auszufüllen			
1 LfdNr			
10 DSt und StO (Dokument langfristig verfügbar, Ausleihe)			
11 Geheimhaltungsgrad			
Offen	VS-NfD	VS-Vertr.	GEHEIM
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 Gesamtseiten-/blattzahl		13 Quellen	
99		6	
14 Tabellen		15 Statistiken	
—		—	
16 Techn. Zeichnungen		17 Abbildungen	
—		17	
18 Berichtsdatum			
J	J	J	J
2	0	0	2
M	M	T	T
0	2	2	8
19 Berichtsart (z.B. Zwischen-/Abschlussbericht, vgl. Feld 27)			
Dokumentation zum Datenmodell			
20 Auftrags-/VertragsNr des AG			
(vollständige Buchstaben-/Ziffernfolge)			
M /GSP O /1A001/1A901			
21 Auftragserteilung/Vertragsabschluss			
J	J	J	J
2	0	0	1
M	M	T	T
0	4	0	1
22 Abschlussdatum/Vertragsende			
J	J	J	J
2	0	0	2
M	M	T	T
0	2	2	8
23 Projekt-/Programm-/Konzeptbezeichnung			
(z.B. ZTL 1979, FAG 1, MBB 1-85-1)			
24 Studien-/Aufgabenkennziffer, DateiblattNr			
(SKZ:, AKZ:, DateiblattNr)			
04 822 1 024			
25 Aktenzeichen des AG/Herausgebers			
oder der fachlich zuständigen Stelle			
26 Sperrvermerke			
C			
27 Zusätzliche Angaben/Hinweise			
--			

27 Abstract

This document describes the *Corporate Data Model Ausbildung*, an IDEF1X data model, which describes the information exchange requirements of both the GE simulation systems, „SIRA Bataillon oder Brigade“, and, „Ausbildungsgerät Gefechtsfeldsimulator PzGrenZug“.

The *Corporate Data Model Ausbildung* is an extension of the GE *Maritime Core Data Model*, which is a national extension of NATO's *Land C2 Information Exchange Data Model* due to maritime information exchange requirements.

The information concepts, which have been incorporated into the GE *Maritime Core Data Model*, focus on the detailed description of (linear) velocity, acceleration und rotation, and also orientation of battlefield vehicles.

An additional information concept, which has been introduced in the GE *Maritime Core Data Model*, deals with ballistics (inner-, outer- and terminal ballistics) and also with the description of the detailed technical architecture of battlefield objects.

This document exclusively describes the extension part of the GE *Maritime Core Data Model*, i.e. a complete documentation of the *Corporate Data Model Ausbildung* requires both, this document and also the GE *Maritime Core Data Model* documentation.

Inhaltsverzeichnis

1	Verzeichnisse	7
1.1	Abkürzungsverzeichnis	7
1.2	Abbildungsverzeichnis	8
2	Einführung	9
2.1	Hintergrund	9
2.2	Informationsquellen	12
2.3	Zweck und Struktur des Dokuments	12
3	Anforderungen	14
3.1	GESI	16
3.2	AGPG	16
3.3	Allgemeine Informationskonzepte	17
3.4	Detailanforderungen	19
4	Modellierungsentscheidungen	22
4.1	Vektorielle Größen	22
4.2	Koordinatensysteme	23
5	Coordinate System View	24
5.1	COORDINATE-SYSTEM	26
5.2	COORDINATE-SYSTEM-ITEM	27

5.3	COORDINATE-SYSTEM-POINT	28
5.4	COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION	28
5.5	Beispiel	32
6	Location View	35
6.1	RELATIVE-POINT	37
6.2	LINE.....	38
6.3	LINE-RAY	39
6.4	LINE-CURVE	40
6.5	LINE-SEGMENT	41
7	Materiel Location View	42
7.1	MATERIEL-LOCATION.....	44
7.2	MATERIEL-POINT	44
7.3	MATERIEL-LINE	45
7.4	MATERIEL-SURFACE	46
8	Ballistic View	47
8.1	BALLISTIC-FEATURE	50
8.2	BALLISTIC-FEATURE-TYPE.....	50
8.3	BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION	51
8.4	MATERIEL-TYPE-DESIGN-BALLISTIC-DETAIL	52
8.5	Beispiel	53
9	Employment View	55

9.1	ACTION-RESOURCE-EMPLOYMENT	57
9.2	ACTION-AMMUNITION-EMPLOYMENT	57
10	Materiel Association View	59
10.1	MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION	60
10.2	MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-STATUS.....	61
11	Status View	63
11.1	FACILITY-STATUS	66
11.2	MATERIEL-STATUS	66
11.3	ORGANISATION-STATUS.....	66
11.4	PERSON-STATUS	67
12	Glossar	68
13	Referenzen	71
A	IDEF1X Diagramm	72
B	Entitäten mit Definitionen	79
C	Entitäten mit Attributen	81
D	Unabhängige Attribute mit Definitionen.....	85
E	Relationen	90
F	Attributwerte (ENUMS) mit Definitionen.....	92
G	Business Rules	99

1 Verzeichnisse

1.1 Abkürzungsverzeichnis

AGPG	Ausbildungsgerät „Gefechtsfeldsimulator PzGrenZug“
ATCCIS	Army Tactical Command and Control Information System
C2	Command and Control
CDS	Combat Data System
PDU for DIS	Protocoll Data Units for Distributed Interactive Simulations
GESI	Gefechtsübungssimulationssystem SIRA Bataillon oder Brigade
GH	(ATCCIS) Generic Hub
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc
IRDS	Information Resource Dictionary System
ISO	International Standardisation Organisation
JFS	Jane's Fighting Ships Quick Index
LC2IEDM	Land C2 Information Exchange Data Model
KDM	Kerndatenmodell
MCCIS	Maritime Comand and Control System
MHQ	Marine Hauptquartier
NATO	North Atlantic Treaty Organisation
NC3DM	NATO C3 Data Model
NRDA	NATO Reference Data Part A (ATP-29)
OTH-T	Over The Horizon Targetting
SDE	Standardisierte Datenelemente
UTM	Universelle Transmerkatorielle Projektion
XML	Extensible Markup Language

1.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Umfeld des <i>Corporate Data Models Ausbildung</i>	11
Abbildung 3-1: Architektur des Corporate Data Models M&S Heer.....	15
Abbildung 5-1: COORDINATE-SYSTEM	25
Abbildung 5-2: Definition der Eulerwinkel.....	30
Abbildung 6-1: Location View	36
Abbildung 6-2: Definition der Richtungswinkel	39
Abbildung 7-1: Materiel Location View.....	43
Abbildung 8-1: Ballistic View.....	49
Abbildung 9-1: Employment View	56
Abbildung 10-1: Materiel Association View	60
Abbildung 11-1: Status View.....	65
Abbildung A-1: IDEF1X Diagramm, Seite 1	73
Abbildung A-2: IDEF1X Diagramm, Seite 2	74
Abbildung A-3: IDEF1X Diagramm, Seite 3	75
Abbildung A-4: IDEF1X Diagramm, Seite 4	76
Abbildung A-5: IDEF1X Diagramm, Seite 5	77
Abbildung A-6: IDEF1X Diagramm, Seite 6	78

2 Einführung

2.1 Hintergrund

Aktuell existiert eine Vielzahl von Simulationsmodellen, die aufgrund unterschiedlicher funktionaler Anforderungen weitgehend unabhängig voneinander entwickelt wurden und genutzt werden. Diesem bisherigen *de facto* Standard bei der Entwicklung von Simulationsmodellen als heterogene Einzelsysteme (Insellösungen) stehen immer knapper werdende Ressourcen und die immer stärker an Bedeutung gewinnende Nutzerforderung nach einem bruchfreien, systemübergreifenden *Modellverbund Heer* gegenüber.

Um in einer derartigen Situation zum einen künftig den Kostenaufwand durch die Nutzung querschnittlicher Softwarekomponenten deutlich reduzieren und zum anderen die Zusammenarbeitsfähigkeit der Simulationssysteme in einem *Modellverbund Heer* deutlich verbessern zu können, ist die einheitliche und redundanzfreie Beschreibung des Informationsaustauschbedarfs der Simulationssysteme zwingend erforderlich.

Dies kann nur durch die Ableitung, Festlegung und Implementierung *Standardisierter Datenelemente* (SDEs) gelingen, da diese

- sowohl als konzeptionelle Grundlage für die Definition der Metadaten der künftigen Simulationssysteme als auch als technische Grundlage durch direkte Übernahme verwendet werden können,
- die Voraussetzung für die Standardisierung querschnittlicher Stamm- und Grunddaten¹ wie beispielsweise Munitions- und Waffensystemdaten darstellen und
- den semantischen Bezugspunkt (Referenz) für den Datenaustausch zwischen den derzeit bestehenden, heterogenen und den künftigen auf der Basis der *Data Mediation Services* repräsentieren.

Zur einheitlichen Darstellung und Dokumentation der *Standardisierten Datenelemente* wird die Methodologie der Datenmodellierung herangezogen. Dies ist eine allgemein akzeptierte Vorgehensweise² im Rahmen des Datenmanagements und führt zu einem einheitlichen Kerndatenmodell.

¹ ISO IRDS Level 1 (Anwendungsebene)

² Die einheitliche Darstellung der SDEs durch ein Datenmodell ist eine sowohl im ATCCIS- und NATO-Datenmanagement als auch Datenmanagement verschiedener NATO-Staaten (FR, NL, UK, US,...) etablierte Vorgehensweise.

Die Definition *Standardisierter Datenelemente* wurde in der NATO bisher für Führungsinformationssysteme durchgeführt und hat zum *Land C2 Information Exchange Data Model* [LC2IEDM, 2000] geführt.

Die Vorgehensweise der NATO wurde durch die Teilstreitkraft *Marine* aufgegriffen und hat zum *Kerndatenmodell Marine* [KDM, 2000] in der Version 1.0 geführt. Dieses Datenmodell ist die erste nationale Erweiterung³ des *Land C2 Information Exchange Data Models* [LC2IEDM, 2000] und bildet folgende (zusätzliche) Informationsquellen redundanzfrei ab:

- ADatP-3 Meldungen, die im MHQ und in der Zerstörer-Flottille verwendet werden.
- OTH-T-Gold Meldungen
- Meldungen des AU 8/100
- Link 11 und Link 16 Meldungen gemäß STANAG 5511 und STANAG 5516
- MCCIS-Datenmodelle
 - JFS Jane's Fighting Ships Quick Index
 - MarIS MarIS Datenmodell
 - NRDA NATO Reference Data Part A (ATP-29)
 - NNFOR Non NATO Force Data aus den Meldungen MARINTREP und MARINTSUM
 - SHPST Ship Status Information aus den Meldungen NAVSITSUM und NAVSITREP
- Informationsmodell des Combat Data Systems (CDS) der Fregatte F-124 [CDS, 1998].

Mit dem *Corporate Data Model Ausbildung* wird der Weg der nationalen Erweiterung des *Land C2 Information Exchange Data Models* konsequent fortgesetzt und der Informationsraum der Ausbildungssimulation durch die Definition weiterer *Standardisierter Datenelemente* beschrieben. Auf diese Weise können einerseits bereits bestehende Ergebnisse genutzt werden. Andererseits entsteht dadurch ein Standard für Metadaten, der sowohl die Führungsinformationssysteme als auch die Simulationssysteme umfasst und damit bereits heute implizit die Voraussetzung für eine künftige Kopplung dieser Systemwelten schafft.

³ Das Kerndatenmodell Marine wurde als erstes nationales Datenmodell nach den Richtlinien des Datenstandardisierungsprozesses Bundeswehr erstellt.

Die nachstehende Abbildung fasst diese Situation im Überblick zusammen.

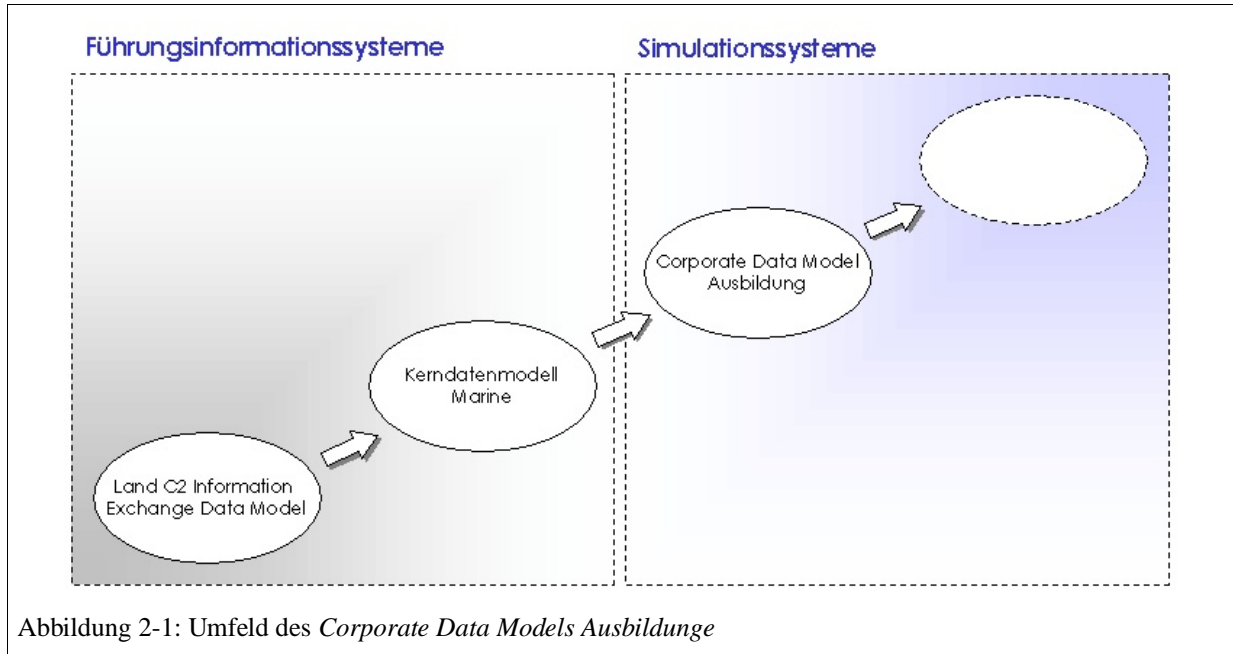


Abbildung 2-1: Umfeld des *Corporate Data Models Ausbildung*

Die Erweiterung des Kerndatenmodells Marine zum *Corporate Data Models Ausbildung* erfolgt in der Tradition des *Land C2 Information Exchange Data Models* als *To-Be Model*. Dies bedeutet, dass sich der Erweiterungsbedarf nicht unmittelbar an den einzelnen Datenelementen der Systemschnittstellen, sondern in einem erweiterten Ansatz an der zugehörigen Informationsdomäne orientiert. Dadurch wird sichergestellt, dass bereits bestehende Standardisierungsergebnisse für die Informationsdomäne übernommen werden können. Außerdem ist der Umfang an Erweiterungen im allgemeinen größer als der unmittelbare Informationsaustauschbedarf der betrachteten Systeme. Damit erlangen die erzielten Datenmanagementergebnisse eine Bedeutung, die über den Rahmen der Studie hinausgeht.

2.2 Informationsquellen

Den Ausgangspunkt für die Erweiterung des Kerndatenmodells Marine zum *Corporate Data Model Ausbildung* bilden die Informationsaustauschanforderungen der Systeme für die Ausbildungssimulation. Dies ist zum einen das „Gefechtsübungssimulationssystem SIRA Bataillon oder Brigade“, das als Ausbildungsmittel zur taktischen und operativen Aus-, Fort- und Weiterbildung von Führern und Stäben in den Führungsebenen Bataillon und Brigade herangezogen wird. Zum anderen ist dies das Ausbildungsgerät „Gefechtsfeldsimulator PzGrenZug“ (AGPG). Dieser Simulator ist auf die Ausbildungsinhalte der Panzergrenadiertruppe im Gefecht der verbundenen Waffen abgestimmt. Die Schwerpunkte der Gefechtsausbildung liegen hier auf dem Zusammenwirken von Gruppe und Zug, dem Verhalten unter Feindeinwirkung sowohl im auf- als auch im abgesessenen Kampf und auf dem Zusammenwirken mit der Kampf- und Kampfunterstützungstruppe.

2.3 Zweck und Struktur des Dokuments

Dieses Dokument beschreibt die Erweiterungen *des Kerndatenmodells Marine* und repräsentiert die Modellierung der Informationsaustauschanforderungen der Ausbildungssimulation. Aus diesem Grund werden in diesem Dokument ausschließlich die Metadaten (Entitäten, Attribute, Attributwerte und Relationen) beschrieben, die infolge der Umsetzung der Anforderungen zusätzlich in das *Kerndatenmodell Marine* eingeführt, oder aber als bestehende Metadaten erweitert worden sind.

Die vollständige Dokumentation des *Corporate Data Models Ausbildung* setzt sich aus diesem Grund aus der Dokumentation

- des *Land C2 Information Exchange Data Models* [LC2IEDM, 2000] und
- des *Kerndatenmodells Marine* [KDM, 2000] zusammen,

ergänzt um das vorliegende Dokument.

Die Dokumentation beschreibt die Version 1.0 des *Corporate Data Models Ausbildung*.

Die Dokumentation zum *Corporate Data Model Ausbildung* wird in Anlehnung an die Dokumentation zum *Land C2 Information Exchange Data Model* durchgeführt und umfasst die Erweiterungen zu diesem Datenmodell. Dies führt zu folgenden Dokumentationsanteilen:

- **Hauptdokument.** In diesem Abschnitt werden die Informationskonzepte *des Corporate Data Model Ausbildung* im Zusammenhang dargestellt und ihre Verwendung an ausgewählten Beispielen illustriert.
- **Anhang A - IDEF1X-Diagramm.** In diesem Abschnitt wird das *Corporate Data Model Ausbildung* graphisch als IDEF1X-Diagramm dargestellt.
- **Anhang B - Entitäten mit Definitionen.** In diesem Abschnitt werden die Entitäten des Datenmodells einschließlich der zugehörigen Definitionen tabellarisch dargestellt.
- **Anhang C - Entitäten mit Attributen.** In diesem Abschnitt werden die Entitäten und die zugeordneten Attribute tabellarisch dargestellt.
- **Anhang D - Unabhängige Attribute mit Definitionen.** In diesem Abschnitt werden die unabhängigen Attribute einschließlich der zugehörigen Definitionen tabellarisch dargestellt.
- **Anhang E - Relationen.** In diesem Abschnitt werden die Relationen, ihre Eigenschaften und die zugehörigen Parent- und Child-Entitäten tabellarisch dargestellt.
- **Anhang F - Attributwerte (ENUMs) mit Definitionen.** In diesem Abschnitt werden die Attributwerte der *Codes* einschließlich der zugehörigen Definitionen tabellarisch dargestellt.
- **Anhang G - Business Rules.** In diesem Abschnitt werden die festgelegten Business Rules für das *Corporate Data Model Ausbildung* dargestellt.

3 **Anforderungen**

In diesem Abschnitt werden die Informationsaustauschanforderungen von GESI und AGPG im Überblick vorgestellt. Darauf aufbauend werden die Anforderungen zur Erweiterung des Kerndatenmodells Marine auf zwei verschiedenen Ebenen beschreiben: Zunächst wird der Informationsaustauschbedarf von GESI und AGPG auf die allgemeinen Informationskonzepte zur (semantischen) Beschreibung des Gefechtsfelds abgebildet, die auch die Grundlagen des *Land C2 Information Exchange Data Models* repräsentieren.

Die Abbildung des Informationsaustauschbedarfs von GESI und AGPG auf diese allgemeinen Informationskonzepte gestattet einen orientierenden semantischen Vergleich der externen Datendarstellungen und gibt einen Überblick über den entsprechenden semantischen Schwerpunkt.

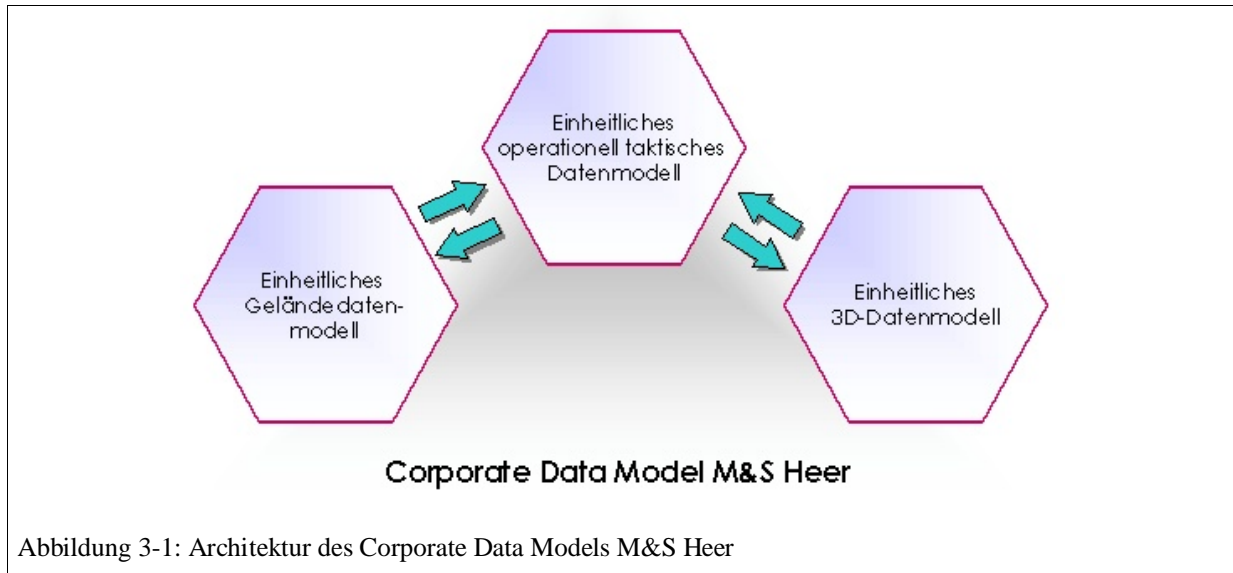
Auf einer zweiten Ebene werden die Informationsanforderungen an das Kerndatenmodell Marine auf der Ebene detaillierter Einzelanforderungen auf die Informationskonzepte des NATO 1.B.1 Task Reports [1.B.1, 1996]⁴ abgebildet. Die Abbildung des Informationsaustauschbedarfs auf diese Konzepte führt zu einem orientierenden Überblick, welche Konzepte des Kerndatenmodells Marine und damit des *Land C2 Information Exchange Data Models* vom betrachteten Austauschbedarf betroffen sind (*Item Concept*, *Activity Concept* etc.)

Im Abschlussbericht zur Studie „Corporate Data Model Ausbildung“ [CDMA, 2002] wurde die Architektur des künftigen *Corporate Data Models M&S Heer* vorgestellt. Entscheidend ist dabei, dass dieses Datenmodell in drei weitgehend eigenständige Standardisierungsdomänen eingeteilt werden ist:

- Einheitliche räumliche Beschreibung von dreidimensionalen Simulationsobjekten (3D-Daten).
- Einheitliche Beschreibung des Geländes (Geländedaten).
- Einheitliche Beschreibung der Objekte, Aktionen und Ereignisse und der zugehörigen charakteristischen Eigenschaften und Beziehungen (Operationell-taktische und OR-spezifische Daten).

⁴ Der NATO 1.B.1. Task Report dokumentiert Informationskategorien, die zur Unterstützung des militärischen Führungsprozesses benötigt werden und entspricht damit der Beschreibung der Datensicht eines (potenziellen) Geschäftsprozesses „Führung“.

Die Architektur für das *künftige Corporate Data Model M&S Heer* ist in der nachstehenden Abbildung im Überblick dargestellt.



In der vorgeschlagenen Architektur für das *Corporate Data Model M&S Heer* übernimmt das einheitliche operationell taktische (und OR-spezifische) Datenmodell die Rolle des Bindeglieds zwischen den unterschiedlichen Standardisierungsdomänen. Die Grundlage für dieses Datenmodell ist das *Land C2 Information Exchange Data Model*, und als erste nationale Erweiterung, das Kerndatenmodell Marine.

Damit wird deutlich, dass die Informationsaustauschanforderungen von GESI und AGPG einen wichtigen Beitrag zur Erweiterung des operationell taktischen (und OR-spezifische) Datenmodells liefern.

Das Geländedatenmodell und das 3D-Datenmodell bleiben unberücksichtigt.

3.1 **GESI**

Im Mittelpunkt des Informationsraums des Simulationssystems GESI stehen Infanteriegruppen und Einzelfahrzeuge, die sowohl Land- als auch Luftfahrzeuge sein können. Diese Simulationsobjekte werden durch eine militärische, durch den Nutzer festgelegte Bezeichnung eindeutig festgelegt. Jede Infanteriegruppe und jedes Einzelfahrzeug ist eindeutig in eine übergeordnete Organisationsstruktur (von Zug bis Brigade) eingebunden, verfügt über zugeordnete Waffensysteme und kann räumlich disloziert werden. Für Ortsangaben verwendet GESI die Universelle Transmerkatorielle Projektion (UTM). Eine Höhenangabe wird auch bei Flugzeugen nicht gemacht. Infanteriegruppen wird zusätzlich ein Einzelfahrzeug als Stammfahrzeug zugewiesen, auf das die Gruppe auf- und absitzen kann.

Die Simulationsobjekte in GESI können sich frei in einem dreidimensionalen Gelände bewegen, Ereignissen unterliegen und von diesen können Ereignisse ausgehen. Darüber hinaus werden die Auswirkungen (Verluste und Schäden) der Ereignisse auf die Simulationsobjekte dargestellt. Die möglichen Ereignisse sind:

- Bewegen von Infanteriegruppen und Einzelfahrzeugen.
- Beobachten von Minen und Sperren.
- Legen von Minen und Sperren.
- Auf- und Absitzen von Infanteriegruppen.
- Kampfhandlungen (wie beispielsweise direktes und indirektes Feuer, Minenexplosionen, Luftangriffe).

3.2 **AGPG**

Der Informationsraum des AGPGs basiert auf den *DIS-PDUs Entity State PDU*, *Fire PDU* und *Detonation PDU* des Standards IEEE Standard 1278.1. Dies bedeutet, dass die Informationsaustauschanforderungen Simulationsobjekte auf der Ebene von (gepanzerten) Einzelfahrzeugen mit detaillierten Angaben zum Ort und zur Bewegung beschreiben. Für jedes Fahrzeug wird eine genaue Klassifizierung, die räumliche Position und die übergeordnete Organisationsstruktur (vom Zug bis zum Bataillon) erwartet. Kampfhandlungen werden durch Beschuss- und die zugehörigen Detonations- und Treffereignisse repräsentiert.

Darüber hinaus werden die aktuellen Bewegungsgrößen⁵ und Statusinformationen wie beispielsweise der Beschädigungszustand eines Fahrzeugs dokumentiert.

3.3 Allgemeine Informationskonzepte

Die Informationsanforderungen an das *Corporate Data Model Ausbildung*, die sich aus dem Informationsgehalt der externen Datendarstellungen von GESI und AGPG ergeben, werden nachfolgend anhand der allgemeinen Informationskonzepte zur Beschreibung des Gefechtsfelds [LC2IEDM, 2000] eingeteilt. Diese Konzepte wurden aus der Dokumentation *zum Land C2 Information Exchange Data Model* übernommen.

Information Category		Definition	
1. Friendly or Enemy Forces			
1.1	Force Composition	Types and numbers of military and non-military forces.	GESI, STARTUP AGPG, AGPG_SIM AGPG, AGPG_LOG
1.2	Force Disposition	Locations of military forces.	GESI, STARTUP AGPG, AGPG_SIM AGPG, AGPG_LOG GESI, PROTO_IN GESI_PROTO_OUT
1.3	Force Sustainment	Capabilities for logistical support (supply, maintenance, medical, etc.).	entfällt
1.4	Mobility and Transportation	Capability for inter- and intra-theatre movement of forces and materiel.	entfällt
1.5	Weapon Systems	Type, number, capabilities, and limitations of weapon systems.	GESI, STARTUP AGPG, AGPG_SIM AGPG, AGPG_LOG
1.6	C4I and Other Information Systems	Type, number, capabilities, and limitations of C4I and other information processing systems.	entfällt

⁵ die aktuelle Position, die Geschwindigkeit, die Beschleunigung, die Orientierung und die Winkelgeschwindigkeit. „Aktuell“ bedeutet, dass nicht die letzten über das DIS-Netzwerk ausgetauschten Werte der Bewegungsgrößen verwendet werden, sondern diejenigen, die mit Hilfe des *Dead Reckoning Algorithmus*⁶ bis zum Zeitpunkt der Protokollierung extrapoliert worden sind.

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

Information Category (Forts.)		Definition	
<i>2. Environmental Conditions</i>			
2.1	Physical	Factors arising from nature and the physical environment as modified by man. Includes land, sea, air, and space.	
	2.1.1	Land	General characteristics of natural and man-made terrain and geological features. Includes information on buildings and infra-structure (roads, communications, etc.) appropriate to the mission.
			GESI, PROTO_IN GESI_PROTO_OUT
	2.1.2	Sea	General characteristics of the ocean surface and subsurface, harbours, and littoral (coastal) waters.
			entfällt
	2.1.3	Air	General characteristics of the lower atmosphere, including climate, visibility, and weapon effects on the atmosphere.
			entfällt
	2.1.4	Space	General characteristics of the upper reaches of earth's atmosphere.
			entfällt
2.2	Civil	Information about political, cultural, and economic conditions in the areas (hostile, friendly, and neutral) of military interest.	entfällt
	2.2.1	Political	Information relating to the people, their national government, and international and non-government organisations.
			entfällt
	2.2.2	Cultural	Information relating to language, customs, laws, and religion.
			entfällt
	2.2.3	Economic	Information relating to manpower, materiel, and money.
			entfällt
<i>3. Situational Awareness Informations</i>			
3.1	Mission Information	Factors that frame and influence the execution of the mission. Includes instructions and policies; rules of engagement; status of preparations for the mission; description of the theatre; and time constraints.	entfällt
3.2	Command, Control, and Communications	Command relationships and procedures for effective management of forces and accomplishment of the mission. Includes planning, communications systems connectivity, and interoperability.	entfällt
3.3	Intelligence	Threat-related information and general information regarding the enemy which affects mission accomplishment. Includes enemy doctrine, probable courses of action, and vulnerabilities.	entfällt
3.4	Targeting	Information relating to targets. Includes dispersion, camouflage, hardness, identification, mobility, and range from potential attacking forces.	AGPG, AGPG_LOG
3.5	Deployment, Movement, and Manoeuvre	Status of lines of communication and planning for deployment, movement or manoeuvre.	AGPG, AGPG_LOG

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

3. Situational Awareness Informations (Forts.)			
3.6	Force Security	Information regarding rear area security; and air, maritime, and land superiority.	entfällt
3.7	Sustainment	Information relating to the sustainment of forces in conducting the mission.	entfällt
4. Operational Context			
	Scenarios and missions involved <ul style="list-style-type: none">Phases of operation (peace, crisis, war)Stress and threat levels.Organisations and locations affectedOperational perspective (national, theatre, tactical).		entfällt

3.4 Detailanforderungen

In diesem Abschnitt werden die Informationsanforderungen von GESI und AGPG detailliert beschrieben. Zur Gliederung werden die Informationskonzepte des NATO 1.B.1 Task Reports [1.B.1, 1996] herangezogen.

Die Informationsanforderungen werden darüber hinaus im Hinblick auf den Erweiterungsbedarf des Kerndatenmodells Marine bewertet.

No.	Beschreibung		Erweiterungs- relevant
1. Item Concept			
1.1	Identifikation		
	R.1	Eindeutige Identifikation des Simulationsobjekts	Ja
1.2	Classification		
	R.2	Eindeutige Klassifizierung eines Simulationsobjekts (Fahrzeuge, Infanterie- gruppen).	Nein
	R.3	Eindeutige (logische) Klassifizierung von außenballistischen Größen: <ul style="list-style-type: none">• Abschuss- und Auftreffpunkt• Mündungs- und Auftreffgeschwindigkeit	Ja

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

No.	Beschreibung		Erweiterungs- relevant
1.3	<i>Location</i>		
	R.4	Möglichkeit zur Beschreibung von frei definierten Koordinatensystemen, insbesondere die Möglichkeit für Koordinatensysteme, welche sich mit einem Objekt mitbewegen.	Ja
	R.5	Beschreibung des Orts eines Objekts in einem raumfesten Koordinatensystem.	Ja
	R.6	Beschreibung des Orts in einem objektspezifischen Koordinatensystem.	Ja
	R.7	Beschreibung der Orientierung eines Objekts im Raum mit Hilfe der Eulerwinkel.	Ja
	R.8	Möglichkeit, die Beziehungen zwischen zwei Koordinatensystemen zu erfassen. Dies beinhaltet die Verschiebung (Translation) des Ursprungs sowie die gegenseitige Ausrichtung der Achsen zueinander (Rotation).	Ja
	R.9	Beschreibung des räumlichen Erscheinungsbilds (Position des Turms eines Panzers, Neigungswinkel der Heckklappe eines Schützenpanzers, etc.)	Ja
	R.10	Beschreibung des Abstands zwischen Simulationsobjekten	Ja
1.4	<i>Velocity and Acceleration</i>		
	R.11	Detaillierte Beschreibung des Bewegungszustands und der Bewegungsgrößen, die mit einem Einzelfahrzeug verknüpft sind: <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Geschwindigkeit (in einem raumfesten und einem objektspezifischen Koordinatensystem) • Winkelgeschwindigkeit (in einem raumfesten Koordinatensystem) • Lineare Beschleunigung (in einem raumfesten Koordinatensystem) 	Ja
1.5	<i>Item Concept Status</i>		
	R.12	Beschreibung der Kräfte (freundlich, feindlich, neutral) zu der ein Simulationsobjekt gehört.	Nein
	R.13	Beschreibung der dynamischen Veränderungen eines Simulationsobjekts (Entity Appearance)	Ja
	R.14	Detaillierte Beschreibung zum visuellen Eindruck eines Objekts: <ul style="list-style-type: none"> • Motorstatus, Taschenlampe • Informationen über den Beschädigungszustand • Tarnung • Entfaltung von Organisationen • Brennende Objekte 	Ja

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

No.	Beschreibung		Erweiterungs- relevant
1.6	<i>Item Concept Association</i>		
	R.15	Beschreibung der organisatorischen Einbindung eines Simulationsobjekts, ohne dass die Organisationselemente direkt an der Simulation teilnehmen.	Nein
	R.16	Beschreibung der Bewaffnung eines Simulationsobjekts.	Nein
	R.17	Detaillierte Beschreibung der Munition mit Angabe von Sprengkopf und Zünder	Ja
	R.18	Beschreibung der Aufbaustruktur eines Simulationsobjekts.	Ja
2.	<i>Activity Concept</i>		
2.1	<i>Identifikation</i>		
	R.19	Eindeutige Identifikation eines Ereignisses	Nein
2.2	<i>Classification</i>		
	R.20	Eindeutige Klassifizierung eines Ereignisses (Land mines detonation)	Nein
2.3	<i>Time</i>		
	R.21	Beschreibung von Datum und Zeit eines Ereignisses	Nein
2.4	<i>Activity Concept Association</i>		
	R.22	Beschreibung des funktionalen und zeitlichen Zusammenhangs von unterschiedlichen Ereignissen (<i>Fire Event</i> und <i>Detonation Event</i>).	Nein
2.5	<i>Involvement</i>		
	R.23	Beschreibung der Munition und Sperren, die bei der Bekämpfung eines Ziels verwendet wird.	Nein
	R.24	Beschreibung von Simulationsobjekten, die von einem Ereignis direkt oder indirekt betroffen sind.	Nein
	R.25	Beschreibung von Simulationsobjekten, die ein Ereignis (z.B. Detonation) auslösen.	Nein
	R.26	Darstellung der Schussanzahl und Schussfrequenz für ein bestimmtes Ereignis.	Ja
2.6	<i>Effectiveness</i>		
	R.27	Beschreibung der Auswirkungen eines Ereignisses im Hinblick auf ein Simulationsobjekt	Ja

4 Modellierungsentscheidungen

Im Zuge der Umsetzung der Informationsaustauschanforderungen wurden eine Reihe von Modellierungsentscheidungen getroffen, die in diesem Abschnitt im Überblick vorgestellt werden.

4.1 Vektorielle Größen

Der Informationsaustauschbedarf der Ausbildungssimulation umfasst eine Vielzahl vektorieller Größen wie beispielsweise Geschwindigkeit, Beschleunigung oder Rotation.

Vektorielle Größen können zum einen durch eine Komponentendarstellung in Bezug beispielsweise zu einem kartesischen Koordinatensystem dargestellt werden. Eine andere Möglichkeit besteht in der Repräsentation durch Richtung und Betrag.

Die Analyse des Informationsaustauschbedarfs der Ausbildungssimulation und auch die (ersten) Ergebnisse der Studie „Corporate Data Model Infanterie“ [CDMI, 2002] zeigen deutlich, dass die Richtung und der Betrag einer vektoriellen Größe eine eigenständige und unabhängig voneinander verwendete Bedeutung haben.

Aufgrund dieser Modellierungsentscheidung wird es möglich, die Auftreffrichtung eines Projektils unabhängig von der Auftreffgeschwindigkeit darstellen zu können.

Diese Entscheidung hat folgende Konsequenzen:

- Die Darstellung der Richtung einer vektoriellen Größe erweitert das bestehende LINE-Konzept des Kerndatenmodells Marine. Die Richtung im Raum wird durch zwei Richtungswinkel angegeben.
- Die Darstellung des Betrags der Geschwindigkeit erfolgt weiterhin (für Gefechtsfeldfahrzeuge) in MATERIEL-POINT.

4.2 Koordinatensysteme

Der Informationsaustauschbedarf der Ausbildungssimulation umfasst die Beschreibung der Orientierung eines Gefechtsfeldfahrzeugs im Raum und auch die räumliche Orientierung der Fahrzeugkomponenten zueinander.

Um diese Informationen adäquat abbilden zu können, wurde die Modellierungsentscheidung getroffen, den Fahrzeugen und Fahrzeugkomponenten ein lokales Koordinatensystem zuzuordnen und die räumliche Orientierung (im mathematischen Sinne) als Transformation von Koordinatensystemen zu beschreiben.

Dies hat zur Folge, dass diese objektbezogenen Koordinatensysteme gegenüber raumfesten Koordinatensystemen abgegrenzt werden müssen.

Als Analyseergebnis der Situation wurde festgelegt, das Kerndatenmodell Marine um ein eigenständiges Informationskonzept COORDINATE-SYSTEM zu erweitern. Mit diesem Konzept werden Koordinatensysteme unterschieden, die von einem Raumpunkt oder von einem Objekt des Gefechtsfelds definiert werden. Darüber hinaus ermöglicht dieses Konzept die Darstellung der Transformation von zwei unterschiedlichen Koordinatensystemen.

Anmerkung:

Die Entscheidung zur Einführung dieses Konzepts wurde unter Berücksichtigung der Randbedingung getroffen, dass eine uneingeschränkte Integration unterschiedlicher Koordinatensysteme und Koordinatendarstellungen in einen semantischen Standard grundsätzlich kritisch hinterfragt werden muss.

5 Coordinate System View

Durch die Erweiterung des *Land C2 Information Exchange Data Models* und auch des *Kern-datenmodell Marine* auf die Ebene der detaillierten Beschreibung von Einzelfahrzeugen und deren Bewegung und Orientierung im Raum wird die Einführung eines eigenständigen Informationskonzepts zur Beschreibung von Koordinatensystemen und zur Darstellung der geometrischen Beziehung von verschiedenen Koordinatensystemen erforderlich. Die Ursache für diese Modellierungsentscheidung ist in der Tatsache zu sehen, dass eine räumliche Darstellung von Simulationsobjekten und von deren zugehörigen Komponenten indirekt über die Beziehung der entsprechenden Koordinatensysteme erfolgt.

Die nachstehende Abbildung (Abbildung 5-1) zeigt die Einführung des COORDINATE-SYSTEM-Konzepts und die Beziehung zum POINT-Konzept des Kerndatenmodells Marine im Überblick.



5.1 COORDINATE-SYSTEM

Das Konzept COORDINATE-SYSTEM wurde als neue, unabhängige Entität im *Corporate Data Model Ausbildung* eingeführt. Es ermöglicht die Beschreibung von rechtshändigen, kartesischen Koordinatensystemen mit frei definiertem Ursprung und Ausrichtung der Achsen.

Zur Festlegung des Ursprung wird COORDINATE-SYSTEM durch die beiden Entitäten COORDINATE-SYSTEM-ITEM und COORDINATE-SYSTEM-POINT weiter detailliert, welche sich durch die Wahl des Bezugspunkts für den Koordinatenursprung unterscheiden.

Die Attribute von COORDINATE-SYSTEM sind:

- a) **coordinate-system-id** — The coordinate-system-id of a specific COORDINATE-SYSTEM.
- b) **coordinate-system-description-code** — The specific value that represents or denotes the kind of a specific COORDINATE-SYSTEM.
- c) **coordinate-system-category-code** — The specific value that represents or denotes the class of COORDINATE-SYSTEM. It serves as a discriminator that partitions COORDINATE-SYSTEM into subtypes. Domain values are: COORDINATE-SYSTEM-ITEM and COORDINATE-SYSTEM-POINT.

Bemerkung:

Im Rahmen der Studie *Corporate Data Model Ausbildung* wurden folgende mögliche Werte für das Attribut **coordinate-system-description-code** eingeführt:

Name des Attributs	coordinate-system-description-code
Wert	Definition
Geocentric Earth-Fixed Cartesian System	A frame of reference whose origin is the earth's centre of mass (geocentre, centre of mass including the mass of the atmosphere). The z-axis coincides with the mean rotational axis of the earth (CIO Pole). The mean equatorial plane perpendicular to this axis forms the xy-plane. The xz-plane is generated by the mean meridian plane of Greenwich. The latter is defined by the mean rotational axis and the zero meridian of the BIH (Bureau International de l'Heure) adopted longitudes. The y-axis is directed so as to obtain a right handed system. This frame of reference is defined in WGS84.
Local Geodetic System	A right-handed cartesian frame of reference whose xy-plane is tangent to the surface of the ellipsoid defined in WGS84. The frame has its positive x-axis in the easterly longitudinal direction, its positive y-axis in the northerly latitudinal direction, and its z-axis normal to the xy-plane. The origin of the frame may be elevated above or below the surface of the ellipsoid.
Object Reference Frame	A right-handed cartesian frame of reference intended for use with objects. The origin of the frame of reference is the location of the object. The frame of reference is bound to the shape of the object so it translates and rotates in the same way as the object does.

5.2 COORDINATE-SYSTEM-ITEM

Die Entität COORDINATE-SYSTEM-ITEM beschreibt im Gegensatz zu COORDINATE-SYSTEM-POINT relative Koordinatensysteme, deren Ursprung durch die Position eines OBJECT-ITEM festgelegt wird, und welche sich mit dem referenziertem OBJECT-ITEM mitbewegen.

Die Attribute der Entität COORDINATE-SYSTEM-ITEM sind:

- a) **coordinate-system-item-id** — The coordinate-system-id of a specific COORDINATE-SYSTEM-ITEM (a role name for coordinate-system-id).
- b) **object-item-id** — The object-item-id of a specific OBJECT-ITEM (a role name for object-item-id).

5.3 COORDINATE-SYSTEM-POINT

COORDINATE-SYSTEM-POINT beschreibt Koordinatensysteme, deren Ursprung durch die Angabe eines Raumpunkts festgelegt sind. Dieses Konzept gestattet insbesondere die Darstellung von lokalen, aber raumfesten Koordinatensystemen. Ein Beispiel ist ein raumfestes, rechtshändiges Koordinatensystem, dass an einem Eckpunkt einer rechteckigen Geländezelle lokalisiert ist, und dessen x- und y-Achse entlang der Kanten der Geländezelle ausgerichtet sind.

Die Attribute von COORDINATE-SYSTEM-POINT sind:

- a) **coordinate-system-point-id** — The coordinate-system-id of a specific COORDINATE-SYSTEM-POINT (a role name for coordinate-system-id).
- b) **point-id** — The point-id of a specific POINT (a role name for location-id).

5.4 COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION

Die beiden Spezifikationen COORDINATE-SYSTEM-POINT und COORDINATE-SYSTEM-ITEM legen jeweils den Ursprung der durch sie beschriebenen Koordinatensystems fest. Damit sind diese jedoch noch nicht eindeutig bestimmt. Zur vollständigen Beschreibung eines Koordinatensystems gehören noch die Ausrichtung der drei Achsen des Koordinatensystems sowie ein möglicher Skalierungsfaktor.

Der Skalierungsfaktor ist für alle Koordinatensystemen des *Corporate Data Model Ausbildung* immer gleich 1, da diese so definiert sind, dass der Maßstab ihrer Achsen immer 1 Meter ist.

Für verschiedene Werte von **coordinate-system-description-code** ist die Ausrichtung der Achsen durch die Definition implizit gegeben. Ein Beispiel hierfür ist der Wert „Local Geodetic System“, bei welchem die X-Achse immer parallel zur Oberfläche des in [WGS84] definierten Referenzellipsoids in Richtung Osten zeigt und die Y-Achse rechtwinklig zu dieser in Richtung Norden (siehe Kapitel 5.1).

Für allen anderen Koordinatensysteme muss die Orientierung der Achsen zusätzlich beschrieben werden. Dies kann durch die Ausrichtung des Koordinatensystems relativ zu einem anderen, vollständig definierten Koordinatensystem erfolgen. Die gebräuchlichste Methode hierzu ist eine Beschreibung in Form von Euler-Winkeln, welche im folgenden beschrieben wird.

Eulerwinkel, hier mit ψ , θ , φ bezeichnet, beschreiben eine Folge von drei Einzeldrehungen um eine jeweils anderen Achse, durch welche zwei Koordinatensysteme ineinander transformiert werden können. Im einzelnen sind die Drehungen wie folgt definiert:

Ausgehend von einem Koordinatensystem, welches durch die drei Achsen (X, Y, Z) definiert ist, wird zuerst eine Drehung (im Uhrzeigersinn) um den Winkel ψ um die Z-Achse vorgenommen.

Das Ergebnis dieser Drehung ist ein neues, fiktives Koordinatensystem (X', Y', Z'). Dieses wird in einer zweiten Drehung um dessen Y'-Achse mit dem Drehwinkel θ in ein weiteres Zwischensystem (X'', Y'', Z'') transformiert.

Eine dritte Drehung um die neu entstandene X''-Achse mit dem Betrag φ führt dieses zweite fiktive System schließlich in das Ziel-Koordinatensystem (X''', Y''', Z''') über. Zur Verdeutlichung wird dieser Vorgang in der folgenden Abbildung (Abbildung 5-2) dargestellt.

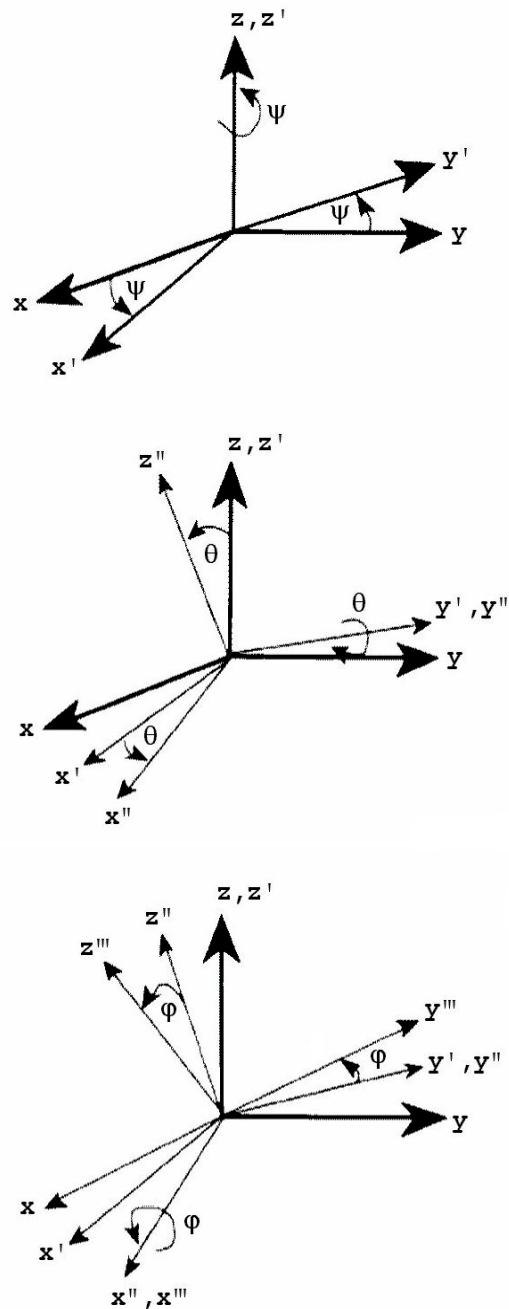


Abbildung 5-2: Definition der Eulerwinkel

COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION beschreibt somit die Ausrichtung der Achsen eines Koordinatensystems (further-coordinate-system) in bezug auf die Achsen eines referenzier-ten Koordinatensystems (cited-coordinate-system).

Die Attribute von COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION sind:

- a) **coordinate-system-orientation-index** — The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION for a ci-ted COORDINATE-SYSTEM and a further COORDINATE-SYSTEM and to distin-guish it from all other COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATIONS for that COORDI-NATE-SYSTEMs.
- b) **cited-coordinate-system-id** — The coordinate-system-id of a specific COORDINA-TE-SYSTEM that is references a cited COORDINATE-SYSTEM (a role name for coordinate-system-id).
- c) **further-coordinate-system-id** — The coordinate-system-id of a specific COORDI-NATE-SYSTEM that is references a further COORDINATE-SYSTEM (a role name for coordinate-system-id).
- d) **reporting-data-id** — The reporting-data-id of a specific REPORTING-DATA that provides applicable information for a specific COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION.
- e) **coordinate-system-orientation -psi-euler-angle** — The angle of rotation by which the first of the three successive rotations of an euler-transformation transforms the initial state of a coordinate system into its first intermediate state. The rotation is performed around the z-axis of the cited COORDINATE-SYSTEM and measured clockwise.
- f) **coordinate-system-orientation -phi-euler-angle** — The angle of rotation by which the third of the three successive rotations of an euler-transformation transforms the second intermediate state of a coordinate system into the final state. The rota-tion is done around the x-axis of the second intermediate state and measured clockwise.

- g) **coordinate-system-orientation-theta-euler-angle** — The angle of rotation by which the second of the three successive rotations of an euler-transformation transforms the first intermediate state of a specific coordinate system into the second intermediate state. The rotation is performed around the y-axis of the first intermediate state and measured clockwise.

Bemerkung:

Durch die Ausrichtung des objektspezifischen Koordinatensystems eines Fahrzeugs relativ zu dem Koordinatensystem, in welchem die Position dieses Fahrzeugs beschrieben wird, kann die Orientierung des Fahrzeugs dargestellt werden.

5.5 Beispiel

Um die Verwendung von orts- und objektspezifischen Koordinatensystemen zu verdeutlichen, wird als Beispiel folgenden Situation im Kerndatenmodell abgebildet:

Der Kampfpanzer mit der Bezeichnung *KPz1* soll 5123 Meter nördlich, 3549 Meter östlich und 232 Meter oberhalb eines Referenzpunktes beobachtet werden. Der Referenzpunkt soll sich bei 49.289 Grad nördlicher Breite und 9.839 Grad östlicher Länge auf Höhe des dortigen Geländes befinden. Der Panzer soll flach auf dem Gelände stehen, welches an dieser Stelle in Nord-Süd-Richtung 30 Grad abschüssig ist. In Ost-West-Richtung soll das Gelände eben sein. Die Vorderseite des Panzers soll exakt in Richtung Westen ausgerichtet sein.

Zur Beschreibung dieser Situation ist es zuerst notwendig, den Panzer selber als ein OBJECT-ITEM anzulegen (a, b).

(a) OBJECT-ITEM

object-item-id	object-item-name	object-item-category-code
0000002	KPz1	MATERIEL

(b) MATERIEL

materiel-id
0000002

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

Als nächster Schritt wird ein Koordinatensystem zur Beschreibung der Position des Panzers angelegt. Hierbei handelt es sich um ein COORDINATE-SYSTEM-POINT (e, f), da der Ursprung dieses Koordinatensystems durch die Angabe eines ABSOLUTE-POINT (c, d) beschrieben wird.

(c) POINT

point-id	point-category-code
0006001	ABSOLUTE-POINT

(d) ABSOLUTE-POINT

absolute-point-id	absolute-point-elevation-category-code	absolute-point-latitude-coordinate	absolute-point-longitude-coordinate
0006001	Local terrain	49.289	9.839

(e) COORDINATE-SYSTEM

coordinate-system-id	coordinate-system-description-code	coordinate-system-category-code
0007001	Local Geodetic System	COORDINATE-SYSTEM-POINT

(f) COORDINATE-SYSTEM-POINT

coordinate-system-point-id	point-id
007001	0006001

Die Position des Panzers kann nun durch einen RELATIVE-POINT (g, h) abgebildet werden, welcher in Koordinaten des lokalen Geländekoordinatensystems beschrieben wird. Weiterhin wird der RELATIVE-POINT mittel MATERIEL-POINT dem Panzer zugeordnet (j, k). Hierzu ist das anlegen einer Instanz von REPORTING-DATA notwendig (i).

(g) POINT

point-id	point-category-code
0006002	RELATIVE-POINT

(h) RELATIVE-POINT

relative-point-id	coordinate-system-id	***-x-coordinate	***-y-coordinate	***-z-coordinate
0006002	007001	3549	5123	232

Bemerkung: *** steht für "relative-point"

(i) REPORTING-DATA

reporting-data-id
0009001

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

(j) MATERIEL-LOCATION

materiel-location-index	materiel-id	reporting-data-id	materiel-location-category-code
0006003	0000002	0009001	MATERIEL-POINT

(k) MATERIEL-POINT

materiel-point-index	materiel-id	point-id
0006003	0000002	0006002

Abschließend soll noch die Information über die Orientierung des Panzers abgebildet werden. Hierzu wird das objektspezifische Koordinatensystem des Panzers angelegt (l, m) und dessen Orientierung relativ vom Geländekoordinatensystem beschreiben (n). Dies erfordert die Berechnung der drei Eulerwinkel.

Die erste der drei Drehungen, welche den Winkel Ψ liefert, erfolgt um die Z-Achse des Ausgangskoordinatensystems (hier das Geländekoordinatensystem). Um den Panzer exakt Richtung Westen auszurichten, ist eine Drehung um 180 Grad (3.1416 Radian) notwendig. Die zweite Drehung erfolgt um die neu entstandenen Y-Achse und beschreibt die Nickbewegung des Panzers. Das Gelände soll an dieser Stelle in West-Ost-Richtung eben sein, und somit ist keine Drehung notwendig ($\theta = 0$). Die letzte Drehung erfolgt um die neue X-Achse und beschreibt eine Rollbewegung des Panzers. Da das Gelände an dieser Stelle um 30 Grad von Norden nach Süden abfallen soll, ist hier eine Drehung um -30 Grad im Uhrzeigersinn (-0.5236 Radian) notwendig.

(l) COORDINATE-SYSTEM

coordinate-system-id	coordinate-system-description-code	coordinate-system-category-code
0007002	Object Reference Frame	COORDINATE-SYSTEM-ITEM

(m) COORDINATE-SYSTEM-ITEM

coordinate-system-point-id	object-item-id
0007002	0000002

(n) COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION

coordinate-system-orientation-index	cited-coordinate-system-id	further-coordinate-system-id	***-psi-euler-angle	***-theta-euler-angle	***-phi-euler-angle
0007003	0007001	0007002	3.1416	0.0	-0.5236

Bemerkung: *** steht für "coordinate-system-orientation"

6 Location View

Der Informationsaustauschbedarf von GESI und AGPG erfordert die detaillierte Beschreibung von vektoriellen Größen (lineare Geschwindigkeit, Beschleunigung und Rotation). Hier wurde die Modellierungsentscheidung getroffen, vektorielle Größen semantisch eigenständig durch Richtung und Betrag darzustellen. Die Beschreibung von Richtungen (geometrisch: Strahl) im dreidimensionalen Raum führt zu einer Erweiterung des LINE-Konzepts (Substruktur von LOCATION) im Kerndatenmodell Marine.

Um die in Kapitel 5 eingeführten Koordinatensysteme nutzen zu können, war weiterhin eine Modifikation des RELATIVE-POINT-Konzepts notwendig.

Die nachstehende Abbildung zeigt die Erweiterung beziehungsweise Modifikation des LOCATION-Konzepts und dessen Beziehungen zu COORDINATE-SYSTEM im Überblick.

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

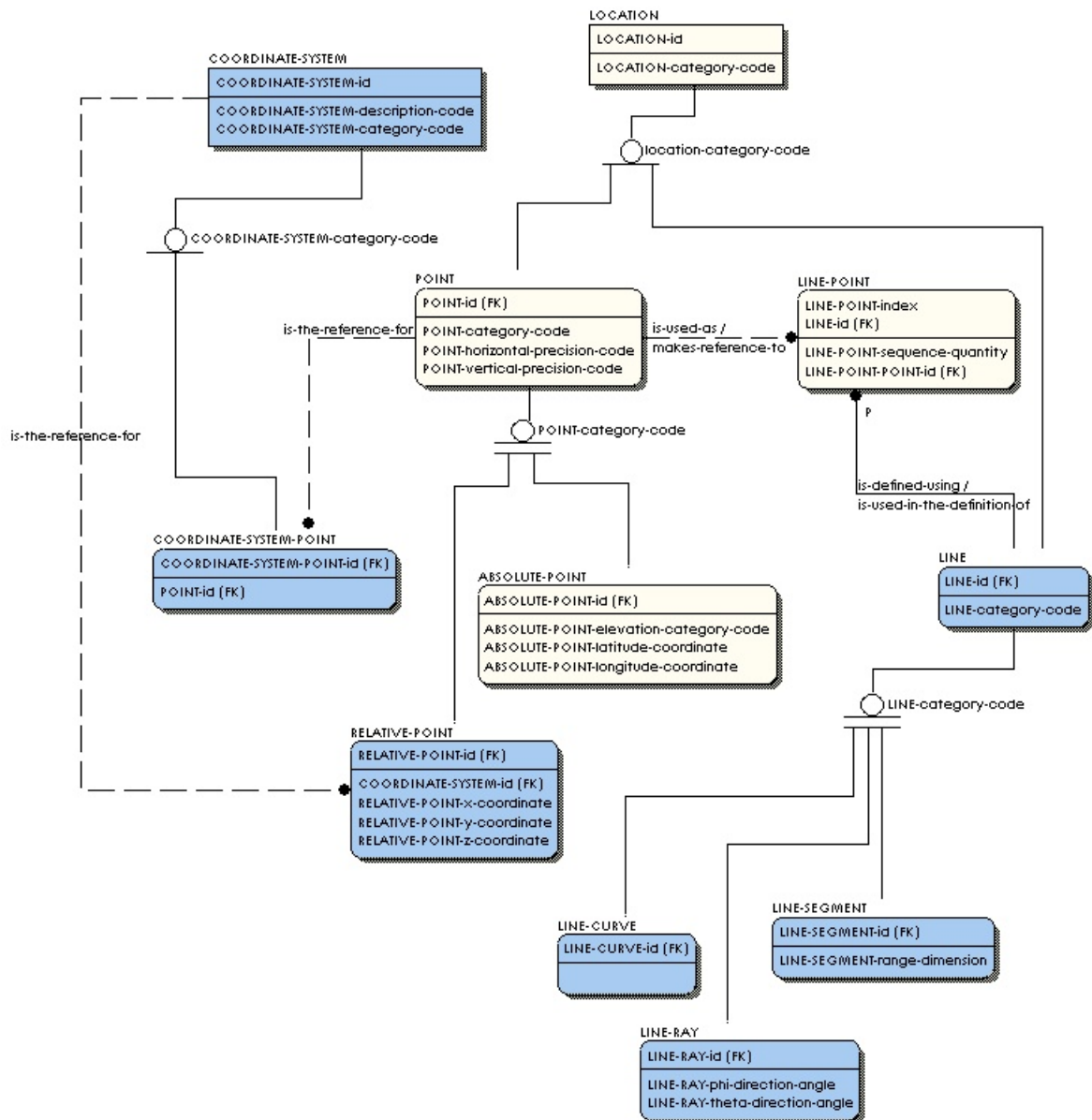


Abbildung 6-1: Location View

6.1 RELATIVE-POINT

Die Einführung des COORDINATE-SYSTEM-Konzepts macht es erforderlich, das bisherige Konzept der relativen Raumpunkte (RELATIVE-POINT) anzupassen. RELATIVE-POINT enthielt bisher eine Koordinatendarstellung, welche sich auf ein implizit festgelegtes geodätisches Koordinatensystem bezogen hat. Dies wurde dahingehend erweitert, dass nun ein beliebiges kartesisches Koordinatensystem als Referenzsystem gewählt werden kann, und die Koordinatendarstellung in diesem System angegeben wird.

Damit wird es durch RELATIVE-POINT beispielsweise möglich, den Auftreffpunkt eines Projektils im lokalen Koordinatensystem für den Unterarm eines Schützens darzustellen.

Die modifizierten Attribute von RELATIVE-POINT sind:

- a) **relative-point-id** — The point-id of a specific POINT (a role name for location-id).
- b) **coordinate-system-id** — The coordinate-system-id of a specific COORDINATE-SYSTEM that serves as a frame-of-reference for a specific RELATIVE-POINT.
- c) **relative-point-x-coordinate** — The one-dimensional linear measurement of the displacement along the x-axis of a specific RELATIVE-POINT with respect to the origin of a specific reference COORDINATE-SYSTEM.
- d) **relative-point-y-coordinate** — The one-dimensional linear measurement of the displacement along the y-axis of a specific RELATIVE-POINT with respect to the origin of a specific reference COORDINATE-SYSTEM.
- e) **relative-point-z-coordinate** — The one-dimensional linear measurement of the displacement along the z-axis of a specific RELATIVE-POINT with respect to the origin of a specific reference COORDINATE-SYSTEM.

6.2 LINE

Das LINE-Konzept im *Kerndatenmodell Marine* unterstützt derzeit die Darstellung von geometrischen Linien, die durch zwei oder mehr Raumpunkte definiert sind. Auf diese Weise ist es möglich, eine Strecke und einen Polygonzug zu beschreiben. Eine Darstellung von Abständen, Entfernungen oder auch Richtungen (Halbgeraden) ist dadurch jedoch nicht möglich. Dies bedeutet insbesondere, dass Vektorgrößen nicht beschrieben werden können.

Anmerkung:

Im Kerndatenmodell Marine steht derzeit MATERIEL-POINT und ORGANISATION-POINT zur Beschreibung einer Bewegungsrichtung in Form eines *Bearing Angles* zur Verfügung. Dieser Winkel legt jedoch zunächst nur einen Kegel im dreidimensionalen Raum um die Nordachse fest. Eine eindeutige Darstellung der Bewegungsrichtung ergibt sich somit erst durch eine Projektion, beispielsweise auf die Tangentialfläche an die Erdoberfläche, die durch MATERIEL-POINT referenziert wird. Die eindeutige Beschreibung einer Richtung ist dreidimensionalen Raum erfordert jedoch die Angabe von zwei Richtungswinkeln.

Um auch Vektorgrößen wie die Geschwindigkeit, die Beschleunigung oder auch die Rotation eines Objektes beschreiben zu können, wird deshalb das LINE-Konzept genauer kategorisiert. Hierzu werden die nachgeordneten Konzepte LINE-RAY, LINE-SEGMENT und LINE-CURVE eingeführt. LINE-CURVE ersetzt hierbei das bisherige Konzept LINE.

Die Attribute von LINE sind:

- a) **line-id** — The line-id of a specific LINE (a role name for location-id).
- b) **line-category-code** — The specific value that represents or denotes a class of LINE. It serves as a discriminator that partitions LINE into subtypes. The domain values are: LINE-RAY, LINE-SEGMENT, LINE-CURVE.

6.3 LINE-RAY

Dieses Konzept beschreibt eine Halbgerade durch die Angabe von zwei Richtungswinkeln und die Referenz auf den Auf- oder Anfangspunkt (LINE-POINT) der Halbgerade. Die Winkel werden in einem rechtshändigen kartesischen Koordinatensystem definiert, dessen Ursprung durch den Anfangspunkt gegeben ist.

Die nachstehende Abbildung erläutert die Definition der Richtungswinkel θ und ϕ .

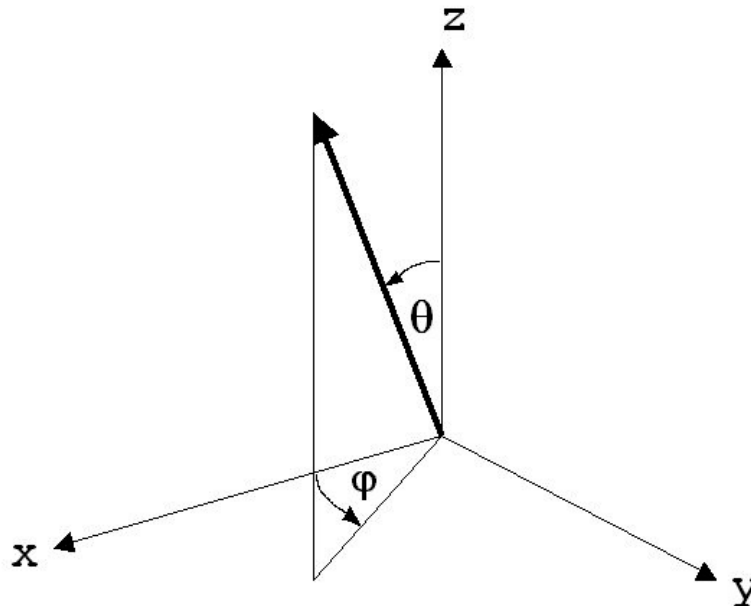


Abbildung 6-2: Definition der Richtungswinkel

Das Konzept LINE-RAY besitzt somit folgende Attribute:

- a) **line-ray-id** — The line-id of a specific LINE (a role name for location-id).
- b) **line-ray-phi-direction-angle** — The angle of the rotational measurement clockwise between the x-axis of a specific coordinate system, used to describe the end-point of a specific LINE-RAY, and the projection of the specific LINE-RAY onto the coordinate systems xy-plane.

- c) **line-ray-theta-direction-angle** — The angle of the rotational measurement clockwise between the z-axis of a specific coordinate system, used to describe the endpoint of a specific LINE-RAY, and the LINE-RAY.

LINE-RAY ermöglicht lediglich die Beschreibung einer Richtung. Die semantische Bedeutung dieser Richtung ist jedoch nicht festgelegt. Mit Hilfe der bereits im *Kerndatenmodell Marine* enthaltenen Entität FEATURE-LOCATION lässt sich jedoch einer LOCATION eine logische Bedeutung zuordnen.

Um an dieser Stelle den Informationsaustauschanforderungen zu entsprechen, wurden die erlaubten Werte des Attributes **control-feature-type-category-code** der Entität CONTROL-FEATURE um folgenden Möglichkeiten erweitert:

Name des Attributs	control-feature-type-category-code
Wert des Attributs	Definition
DIRECTION-OF-MOVEMENT	A specified direction into which a specific MATERIEL is moving.
DIRECTION-OF-ACCELERATION	A specified direction into which a specific MATERIEL is accelerated.
AXIS-OF-ROTATION	A specified direction into which a specific MATERIEL is moving.

Somit bietet LINE-RAY die Möglichkeit, die Richtung eines Geschwindigkeits- oder Beschleunigungsvektors abzubilden sowie die Rotationsachse der Winkelgeschwindigkeit eines Objektes darzustellen.

6.4 LINE-CURVE

Das Konzept LINE-CURVE gestattet die Beschreibung einer gekrümmten Linie im Raum. Im *Corporate Data Model Ausbildung* wird eine derartige Linie jedoch grundsätzlich durch einen Polygonzug genähert. LINE-CURVE repräsentiert das ursprüngliche LINE-Konzept des Kerndatenmodells Marine.

LINE-CURVE besitzt keine eigenen Attribute, sondern nur einen von LINE vererbten Schlüssel:

- a) **line-curve-id** — The line-id of a specific LINE (a role name for location-id).

6.5 LINE-SEGMENT

Das LINE-SEGMENT beschreibt eine geometrische Strecke, die durch genau zwei Raumpunkte festgelegt wird. Dieses Konzept wird im Rahmen der Erweiterung des *Kerndatenmodells Marine* dazu herangezogen, den Abstand oder Entfernung der zur Definition verwendeten Raumpunkte zu bestimmen.

Die Attribute von LINE-SEGMENT sind:

- b) **line-segment-id** — The line-id of a specific LINE (a role name for location-id).
- c) **line-segment-range-dimension** — The one-dimensional linear measurement of the length of a specific LINE-SEGMENT.

7 Materiel Location View

Der Informationsaustauschbedarf von GESI und AGPG umfasst unter anderem die detaillierte Beschreibung von Bewegungsgrößen wie Geschwindigkeit, Beschleunigung und Rotation von Einzelfahrzeugen, die getrennt nach Richtung und Betrag beschrieben werden.

Im *Land C2 Information Exchange Data Model* und auch im Kerndatenmodell Marine steht die Entität MATERIEL-POINT zur Verfügung, um den Betrag und die auf eine Karte projizierte Richtung der linearen Geschwindigkeit von MATERIEL darstellen zu können.

Aufgrund der eindeutigen Trennung zwischen Richtung und Betrag einer vektoriellen Größe einerseits und der erweiterten Beschreibung von Rotationsbewegungen⁶ andererseits muss die Beziehung zwischen MATERIEL und LOCATION auf eine breitere Basis gestellt werden. Aus diesem Grund wird das Konzept MATERIEL-LOCATION eingeführt, dass in die Teilkonzepte MATERIEL-POINT, MATERIEL-LINE und MATERIEL-SURFACE unterteilt werden kann. MATERIEL-LINE übernimmt die bisherigen Möglichkeiten für lineare Bewegungen. MATERIEL-LINE ergänzt MATERIEL-POINT zur Beschreibung von Rotationen. Im Vorgriff auf die Ergebnisse der Studie „Corporate Data Model Infanterie“ ist bereits erkennbar, dass neben MATERIEL-SURFACE auch MATERIEL-VOLUME ergänzt werden muss, um das dreidimensionale Erscheinungsbild eines Simulationsobjekts darstellen zu können.

Die nachstehende Abbildung (Abbildung 7-1) zeigt die vorgenommene Erweiterung im Überblick.

⁶ Bewegung um eine definierte Raumachse



7.1 MATERIEL-LOCATION

Die Entität MATERIEL-LOCATION wurde als Verallgemeinerung von MATERIEL-POINT eingeführt. Sie erlaubt die Beziehungen zwischen einem MATERIEL und einer LOCATION. Abhängig davon, welche Spezifikation von LOCATION mit dem spezifischen MATERIEL assoziiert werden soll, stehen verschiedene Spezifikationen von MATERIEL-LOCATION zur Verfügung, welche weitere, für diese spezielle Spezifikation semantisch sinnvolle Informationen abbilden können, wie zum Beispiel die lineare Geschwindigkeit (MATERIEL-POINT) oder die Rotationsgeschwindigkeit um eine Achse (MATERIEL-LINE).

MATERIEL-LOCATION besitzt folgende Attribute:

- a) **matériel-location-index** — A unique value, or set of characters, assigned to represent a specific MATERIEL-LOCATION for a specific MATERIEL and a specific LOCATION and to distinguish it from all other MATERIEL-LOCATIONs for that MATERIEL and that LOCATION.
- b) **matériel-id** — The matériel-id of a specific MATERIEL that is geometrically described by a specific MATERIEL-LOCATION (role name for object-item-id).
- c) **reporting-data-id** — The reporting-data-id of a specific REPORTING-DATA that provides applicable information for a specific specific MATERIEL-LOCATION.
- d) **matériel-location-category-code** — The specific value that represents or denotes a class of MATERIEL-LOCATION. It serves as a discriminator that partitions MATERIEL-LOCATION into subtypes. The domain values are: MATERIEL-POINT, MATERIEL-LINE and MATERIEL-SURFACE.

7.2 MATERIEL-POINT

Die Entität MATERIEL-POINT wurde gegenüber dem *Kerndatenmodell Marine* um das Attribut **matériel-point-linear-acceleration-rate** erweitert, welches den Betrag der linearen Beschleunigung eines MATERIEL beschreibt. Die Einheit von **matériel-point-linear-acceleration-rate** ist Meter pro Sekundenquadrat. Weiterhin wurde das Attribut **matériel-point-speed-rate** in **matériel-point-linear-speed-rate** umbenannt, um die Domänen linear-speed-rate und angular-speed-rate deutlicher zu unterscheiden.

Die neuen beziehungsweise modifizierten Attribute von MATERIEL-POINT sind:

- a) **materiel-point-linear-speed-rate** — The value that represents the motion of a specific MATERIEL at a specific POINT in terms of distance per unit time, measured in units of kilometres per hour. The motion is measured relative to the frame of reference that is valid for the specific POINT.
- b) **materiel-point-linear-acceleration-rate** — The value that represents the acceleration of a specific MATERIEL at a specific POINT in terms of distance per square unit of time, measured in units of meters per square second. The acceleration is measured relative to the frame of reference that is valid for the specific POINT.

7.3 MATERIEL-LINE

Die Entität MATERIEL-LINE erlaubt eine Beziehung zwischen einem MATERIEL und einer LINE. Dies ist zum Beispiel zur Beschreibung der Bewegungsrichtung oder von Rotationsachsen eines Objektes notwendig und stellt somit eine der zentralen Erweiterungen zum *Corporate Data Model Ausbildung* dar.

Die Entität besitzt zwei eigene Attribute. Diese beschreiben den Winkel, um den ein Objekt um die assoziierte LINE rotiert ist, sowie die lineare Rotationsgeschwindigkeit, mit welcher ein Objekt um die assoziierte LINE rotiert.

Die Attribute von MATERIEL-LINE sind:

- a) **materiel-line-index** — A unique value, or set of characters, assigned to represent a specific MATERIEL-LINE for a specific MATERIEL and a specific LINE and to distinguish it from all other MATERIEL-LINEs for that MATERIEL and that LINE.
- b) **materiel-id** — The materiel-id of a specific MATERIEL that is geometrically described by a specific MATERIEL-LINE (role name for object-item-id).
- c) **materiel-line-angular-velocity-rate** — The value that represents the angular velocity, at which a specific MATERIEL rotates around a specific LINE in terms of angle per unit time, measured in units of radian per second.

- d) **materiel-line-bearing-angle** — The value that represents the angle of rotation by which a specific MATERIEL ist rotated around a specific LINE, measure in units of radian.
- e) **line-id** — The line-id of a specific LINE that provides the geometric description for a specific MATERIEL-LINE (role name for object-item-id).

7.4 MATERIEL-SURFACE

MATERIEL-SURFACE stellt eine Beziehung zwischen einem MATERIEL und einer SURFACE her. Die Entität besitzt keine weiteren eigenen Attribute.

Die Attribute von MATERIEL-SURFACE sind somit:

- a) **materiel-surface-index** — A unique value, or set of characters, assigned to represent a specific MATERIEL-SURFACE for a specific MATERIEL and a specific SURFACE and to distinguish it from all other MATERIEL-SURFACEs for that MATERIEL and that SURFACE.
- b) **materiel-id** — The materiel-id of a specific MATERIEL that is geometrically described by a specific MATERIEL-LINE (role name for object-item-id).
- c) **surface-id** — The surface-id of a specific SURFACE that provides the geometric description for a specific MATERIEL-SURFACE (role name for object-item-id).

8 Ballistic View

Die Einführung einer eigenständigen *Sub Functional Area* „Ballistik“ im *Corporate Data Model Ausbildung* erfolgt (bereits) im Vorgriff auf die Erweiterungsanforderungen aus der Studie „Corporate Data Model Infanterie“. Dabei werden die Informationsdomänen „Innenballistik“, „Außenballistik“ und „Endballistik“ unterschieden.

Die „Innenballistik“ fasst alle Einflüsse und Faktoren zusammen, welche die Bewegung eines Projektils innerhalb des Rohrs beeinflussen. Die Summe dieser Einflüsse und Faktoren bestimmt die Geschwindigkeit, mit der das Projektil die Rohrmündung verlässt. Im *Corporate Data Model Ausbildung* wird die Mündungsgeschwindigkeit die entscheidende innenballistische Größe modelliert.

Die „Außenballistik“ fasst alle Einflüsse und Faktoren zusammen, welche die Bewegung eines Projektils vom Abschuss- bis zum Auftreff- oder Detonationspunkt beeinflussen. Im *Corporate Data Model Ausbildung* wird die geometrische Beschreibung des Abschuss- und des Auftreffaspekts modelliert.

Die „Endballistik“ fasst alle Einflüsse und Faktoren zusammen, welchen die Wechselwirkung zwischen Munition und Ziel beschreiben und beeinflussen. Zu dieser sehr umfangreichen Informationsdomäne gehört u.a. die Darstellung des Wirkprinzips und der Wirkung der Munition im Ziel, die technischen Daten zu Munition und Ziel, die endballistischen Leistungsdaten für die Durchschlagsleistung und die Splittercharakteristik und die Angaben zum ballistischen Schutz des Ziels.

Die Informationsdomäne „Endballistik“ wird mit der Modellierung des *Corporate Data Models Infanterie* modelliert, da auf der Basis der Informationsaustauschanforderungen von GESI und AGPG keine Erweiterungsanforderungen abgeleitet werden können.

Die Notwendigkeit zu dieser vorgezogenen Erweiterung folgt aus den Informationsaustauschanforderungen des AGPG. Dieser beschreibt mit der *Fire PDU* und der *Detonation PDU* das Abfeuern eines Waffensystem beziehungsweise den Einschlag der Munition in ein Zielobjekt. Hierbei werden detaillierte Angaben zu Mündungspunkt, Mündungsgeschwindigkeit sowie Ort und Geschwindigkeit der Munition beim Einschlag in das Ziel gemacht.

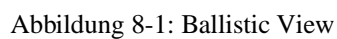
Um Synergieeffekte zwischen den beiden Studien „Corporate Data Model Ausbildung“ und „Corporate Data Model Infanterie“ zu nutzen, wird deshalb bereits hier die Ballistic-Feature-View eingeführt. Es werden jedoch nur diese Anteile dieser View beschrieben, welche direkt für den Informationsaustauschbedarf der in der Studie betrachteten Ausbildungssimulationssysteme genutzt werden können. Für eine detaillierte Beschreibung der Ballistic-View wird auf die Dokumentation zum *Corporate Data Model Infanterie* verwiesen.

Bemerkung:

Neben der Erweiterung um die Beschreibung der logischen Bedeutung eines Ortes bei Kampfhandlungen durch BALLISTIC-FEATURE mussten weiterhin die erlaubten Werte des Attributs **action-event-description-code** (ACTION-EVENT) um drei weitere, bisher nicht enthaltenen Werte ergänzt werden. Die neuen erlaubten Werte beschreiben das Ereignis eines Treffers durch ein Projektil sowie zwei weitere, bisher nicht im *Kerndatenmodell Marine* enthaltenen Formen eines Angriffs.

Name des Attributs	action-event-description-code
Wert des Attributs	Definition
Hit on target	A projectile or ammunition striking on a specific target.
Direct fire	Fire directed at a target which is visible to the aimer.
Air strike	An attack on specific objectives by fighter, bomber, or attack aircraft on an offensive mission.

Die nachstehende Abbildung (Abbildung 8-1) zeigt die Einführung der BALLISTIC-FEATURE- und BALLISTIC-FEATURE-TYPE-Konzepte sowie deren Beziehungen zu den Entitäten des *Kerndatenmodells Marine* im Überblick



8.1 BALLISTIC-FEATURE

Mit dem Konzept BALLISTIC-FEATURE wurden die Spezifikationen des FEATURE-Konzepts um einen eigenen Unterbereich zur Beschreibung von solchen OBJECT-ITEMs erweitert, welche nicht-greifbare Objekte aus Gebiet der Innen-, Außen- oder Endballistik beschreiben.

BALLISTIC-FEATURE besitzt keine eigenen Attribute. Somit sind die Attribute von BALLISTIC-FEATURE:

- a) **ballistic-feature-id** — The feature-id of a specific BALLISTIC-FEATURE (a role name for object-item-id).

Bemerkung:

Die logische Bedeutung eines geometrischen Raumpunkts zum Beispiel als „Detonationspunkt“ wird durch die Zuordnung eines BALLISTIC-FEATUREs mit Hilfe des FEATURE-LOCATION-Konzepts erreicht.

8.2 BALLISTIC-FEATURE-TYPE

Mit BALLISTIC-FEATURE-TYPE wird ein dem BALLISTIC-FEATURE-Konzept entsprechendes Konzept der OBJECT-TYPE Seite bereitgestellt. Es dient der Beschreibung des Typs eines nicht-greifbaren Objekts aus dem Gebiet der Innen-, Außen- oder Endballistik.

Die Attribute von BALLISTIC-FEATURE-TYPE sind:

- a) **ballistic-feature-type-id** — The feature-type-id of a specific BALLISTIC-FEATURE-TYPE (a role name for object-type-id).
- b) **ballistic-feature-type-category-code** — The specific value that represents or denotes the class of BALLISTIC-FEATURE-TYPE. It serves as a discriminator that partitions BALLISTIC-FEATURE-TYPE into subtypes. Domain values are: IMPACT-POINT and MUZZLE-POINT.

Bemerkung:

Während es sich bei MUZZLE-POINT um eine neu eingeführte Informationsdomäne handelt, ist IMPACT-POINT bereits im *Land C2 Information Exchange Data Modell* enthalten. Die Informationsdomäne IMPACT-POINT war jedoch bisher dem CONTROL-FEATURE-Konzept zugeordnet. Durch die Einführung des BALLISTIC-FEATURE-Konzepts wurde ein semantisch besserer Ort für diese Informationsdomäne geschaffen und IMPACT-POINT deshalb von CONTROL-FEATURE zu BALLISTIC-FEATURE verschoben.

8.3 BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION

Das Konzept BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION ermöglicht die Beschreibung von direkten Beziehungen zwischen zwei BALLISTIC-FEATURE Objekten. Ein Bedarf für eine Erweiterung des Kerndatenmodells um dieses Konzept lässt sich erst aus den Informationsaustauschanforderungen der in der Studie Corporate Data Model Infanterie betrachteten Systemen ableiten, deshalb wird an dieser Stelle nur die Struktur der Entität beschrieben, nicht jedoch die Hintergründe ihrer Einführung. Eine ausführliche Beschreibung wird Bestandteil der Dokumentation zum *Corporate Data Model Infanterie* sein.

Die Attribute von BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION sind:

- a) **ballistic-feature-ballistic-feature-association-index** — The unique value, or set of characters, assigned to represent a BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION for a subject BALLISTIC-FEATURE and an object BALLISTIC-FEATURE and to distinguish it from all a BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATIONS for that BALLISTIC-FEATUREs.
- b) **subject-ballistic-feature-id** — The ballistic-feature-id of a specific BALLISTIC-FEATURE that serves as the subject of a specific specific BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION (a role name for object-item-id).
- c) **object--ballistic-feature-id** — The ballistic-feature-id of a specific BALLISTIC-FEATURE that serves as the object of a specific specific BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION (a role name for object-item-id).

- d) **ballistic-feature-ballistic-feature-association-description-code** — The specific value that represents or denotes the type of relationship between the subject BALLISTIC-FEATURE and the object BALLISTIC-FEATURE in a specific BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION.
- e) **reporting-data-id** — The reporting-data-id of a specific REPORTING-DATA that provides applicable information for a specific BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION.

8.4 MATERIEL-TYPE-DESIGN-BALLISTIC-DETAIL

Das Konzept MATERIEL-TYPE-DESIGN-BALLISTIC-DETAIL ermöglicht die Beschreibung der Eigenschaften eines MATERIEL-TYPE durch Zuordnung von BALLISTIC-FEATURE-TYPES. Wie auch bei den Konzept BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION ergibt sich die Notwendigkeit zur Erweiterung erst aus dem Informationsaustauschbedarf der in der Studie *Corporate Data Model Infanterie* betrachteten technischen Simulationssystemen. Entsprechend wird deshalb an dieser Stelle nur die Struktur der Entität MATERIEL-TYPE-DESIGN-BALLISTIC-DETAIL dargestellt. Für eine ausführlichere Beschreibung wird auf die Dokumentation zur Studie *Corporate Data Model Infanterie* verwiesen.

MATERIEL-TYPE-DESIGN-BALLISTIC-DETAIL besitzt keine eigenen Attribute. Die Attribute dieser Entität sind somit:

- d) **materiel-type-design-detail-index** — The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific MATERIEL-TYPE-DESIGN-DETAIL and to distinguish it from all other MATERIEL-TYPE-DESIGN-DETAILs.
- e) **materiel-type-id** — The materiel-type-id of a specific MATERIEL-TYPE (a role name for object-type-id).
- c) **ballistic-feature-type-id** — The feature-type-id of a specific BALLISTIC-FEATURE-TYPE (a role name for object-type-id).

8.5 Beispiel

Durch die in diesem Kapitel vorgestellten Erweiterungen wurde die Möglichkeit geschaffen, nicht-materielle Objekte aus dem Bereich der Ballistik darzustellen. Insbesondere besteht die Möglichkeit, geometrischen Raumpunkten eine logische Bedeutung zuzuweisen.

Als Beispiel soll für einen einzelnen Schuss aus der Kanone eines Panzer Abschusspunkt im Kerndatenmodell abgebildet werden.

Hierzu wird als erstes ein geometrischer Raumpunkt angelegt. Da von diesem Punkt die absoluten Koordinaten bekannt sein sollen, wird hierzu eine Instanz von ABSOLUTE-POINT angelegt (a, b).

(a) POINT

point-id	point-category-code
0003001	ABSOLUTE-POINT

(b) ABSOLUTE-POINT

absolute-point-id	***-latitude -coordinate	***-longitude-coordinate
0003001	49.301	9.848

Bemerkung: *** steht für "absolute-point"

Als nächsten wird das BALLISTIC-FEATURE angelegt, welches die logische Beschreibung dieses Ortes liefern soll (c, d, e) und dieses als „Mündungspunkt“ (f, g, h) klassifiziert (i).

(c) OBJECT-ITEM

object-item-id	object-item-category-code
0000001	FEATURE

(d) FEATURE

feature-id	feature-category-code
0000001	BALLISTIC-FEATURE

(e) BALLISTIC-FEATURE

ballistic-feature-id
0000001

(f) OBJECT-TYPE

object-type-id	object-type-category-code
0001001	FEATURE-TYPE

(g) FEATURE-TYPE

feature-type-id	feature-type-category-code
0001001	BALLISTIC-FEATURE-TYPE

(h) BALLISTIC-FEATURE-TYPE

ballistic-feature-type-id	ballistic-feature-type-category-code
0001001	MUZZLE-POINT

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

(i) OBJECT-ITEM-TYPE

object-item-type-index	object-item-id	object-type-id
0002001	0000001	0001001

Die Zuordnung der logischen Bedeutung des Ortes wird durch FEATURE-LOCATION vorgenommen (j).

(j) FEATURE-LOCATION

feature-location-index	feature-id	location-id
0002002	0000001	0003001

Abschließend muss noch das Ereignis „Abfeuern eines Waffensystems“ als ACTION-EVENT dargestellt werden (k). Um erweiterte Informationen zu diesem Ereignis abzubilden, wird ein CONTEXT zu diesem Ereignis angelegt (l, m) und diesem über CONTEXT-OBJECT-ITEM-ASSOCIATION der Mündungspunkt zugeordnet(n).

(k) ACTION-EVENT

action-event-id	action-event-description-code
0005002	Direct Fire

(l) CONTEXT

context-id
0005003

(m) ACTION-CONTEXT

action-context-index	action-id	context-id	action-context-description-code
0005003	0005002	0005003	Final state, actual

(n) CONTEXT-OBJECT-ITEM-ASSOCIATION

context-id	object-item-id
0005003	0001001

9 Employment View

Das Konzept ACTION-RESOURCE-EMPLOYMENT wurde im *Land C2 Information Exchange Data Model* eingeführt, um die Art und Weise zu beschreiben, wie eine ACTION-RESOURCE in einer bestimmten ACTION gegen ein ACTION-OBJECTIVE eingesetzt werden soll oder wird. Im Kerndatenmodell Marine wurde dieses Konzept als ACTION-AMMUNITION-EMPLOYMENT detailliert.

Aufgrund des Informationsaustauschbedarfs von GESI und AGPG muss dieses Konzept erweitert werden, um die aktuelle Schussrate mit der ein bestimmtes Ziel bekämpft wird, darstellen zu können. Semantisch ist dies nicht mit der Fähigkeit (CAPABILITY) eines bestimmten Waffensystems zu wechseln. Die Schussrate wird im Rahmen der detaillierten Beschreibung eines (beobachteten) Ereignisses angegeben und entspricht damit der Darstellung der Art und Weise wie ausgewählte Munition zur Bekämpfung eines Ziels eingesetzt worden ist.

Weiterhin erfordert der Informationsaustauschbedarf von GESI und AGPG eine Erweiterung des Konzeptes zur Unterscheidung der geplanten Art und Weise, in der eine ACTION-RESOURCE im Rahmen einer ACTION eingesetzt werden soll, und der Art und Weise, in der diese ACTION-RESOURCE tatsächlich eingesetzt wurde.

Die folgende Abbildung (Abbildung 9-1) zeigt die vorgenommenen Erweiterungen der Employment-View im Überblick.

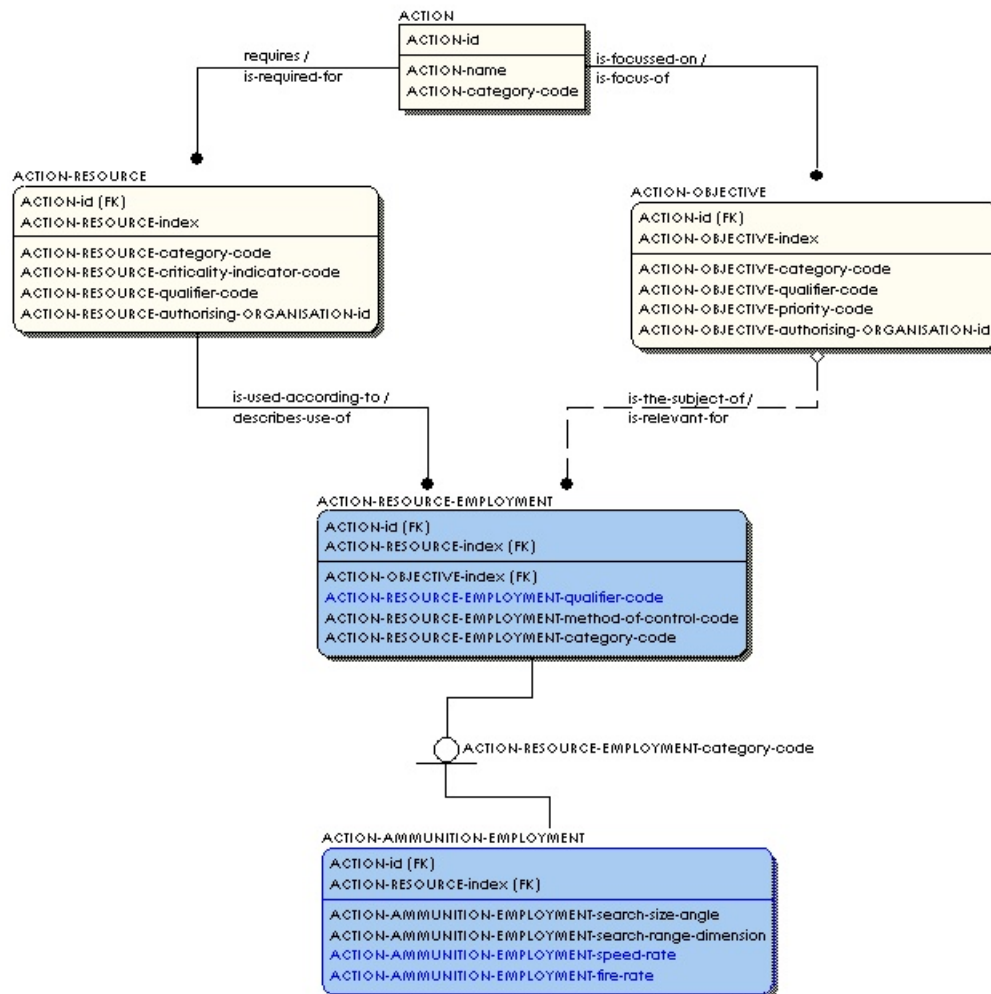


Abbildung 9-1: Employment View

9.1 ACTION-RESOURCE-EMPLOYMENT

Da das ACTION-RESOURCE-EMPLOYMENT-Konzept hauptsächlich aus der Sicht der Gefechtsfeldplanung modelliert wurde, beschreiben die bereits bestehenden Attribute dieser Entität sowie deren Spezifikationen im Allgemeinen geplante Werte. Die im Rahmen der Studie *Corporate Data Model Ausbildung* betrachteten Simulationssysteme beschreiben jedoch grundsätzlich gemessene Werte einer tatsächlich eingetretenen Situation.

Nach Ansicht der Autoren sind Informationsdomänen wie „Anflugwinkel“ oder „Frequenz der Einzelschüsse“ neutral hinsichtlich der Tatsache, ob sie geplant oder tatsächlich eingetreten sind. Somit erscheint es nicht sinnvoll, eine einzige Informationsdomäne durch zwei unterschiedliche Attribute abzudecken, abhängig davon, ob der Wert geplant oder tatsächlich eingetreten ist.

Statt dessen wurde ein neues Attribut der Entität ACTION-RESOURCE-EMPLOYMENT eingeführt, welches die in dieser Entität sowie deren Spezialisierungen abgelegten Werte hinsichtlich ihres Status als „geplant“ oder „tatsächlich eingetreten“ qualifizieren kann:

- a) **action-resource-employment-qualifier-code** — The specific value that represents or denotes a restriction or other qualification applicable to a specific ACTION-RESOURCE-EMPLOYMENT for a specific ACTION. Example domain values are PREPLANNED, ACTUAL.

9.2 ACTION-AMMUNITION-EMPLOYMENT

Als Konsequenz aus der Einführung des Attributs **action-resource-employment-qualifier-code** wurde das bereits existierenden Attributes **action-ammunition-employment-attack-speed-rate**, welches ausschließlich eine geplante Situation beschreibt, durch ein neues Attribut **action-ammunition-employment-speed-rate** ersetzt, welches von seiner Definition allgemeiner gefasst ist und sowohl zur Beschreibung der tatsächlich gemessene Geschwindigkeit als auch der geplante Geschwindigkeit verwendet werden kann.

Weiterhin wurde mit **action-ammunition-employment-fire-rate** ein weiteres Attribut eingeführt, welches bei Feuerstößen mit mehreren Einzelschüssen die geplante oder tatsächliche Schussrate, gemessen in der Einheit Herz (1 pro Sekunde), beschreibt.

- a) **action-ammunition-employment-speed-rate** — The speed rate at which a specific ammunition is planned or used to engage a certain target.
- b) **action-ammunition-employment-fire- rate** — The numeric value which denotes the rate at which projectiles are preplanned or actual fired against a certain target.

10 Materiel Association View

Eine vollständige Abbildung des Informationsaustauschbedarfs von hochauflösenden Simulationssystemen wie dem AGPG oder dem PVM macht es notwendig, nicht nur einzelne Fahrzeuge als ganzes, sondern auch deren Komponenten zu beschreiben. Hierbei ist es nicht ausreichend, den Bauplan eines Fahrzeugs mittels MATERIEL-TYPE-ESTABLISHMENT anzugeben, da der Informationsraum der Systemschnittstellen im allgemeinen Anteile enthält, welche nur für spezifische Instanzen (OBJECT-ITEMs) einer Komponente gültig sind. Beispiele hierfür sind die Turmstellung eines Panzers, der Betriebszustand eines Fahrzeugmotors oder der Beschädigungszustand einzelner Baugruppen eines Fahrzeugs.

Ein Großteil dieser Informationen sind räumlichen Beziehungen zwischen den Komponenten eines Objekts oder zwischen dem Objekt und seinen Komponenten. Diese können durch die Beziehung der objektspezifischen Koordinatensysteme, dargestellt durch COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION, beziehungsweise durch Ortsangaben in den objektspezifischen Koordinatensystemen abgebildet werden (siehe Kapitel 5).

Neben diesen räumlichen Beziehungen existieren jedoch auch logische Beziehungen. Beispiele hierfür sind die Tatsache, dass es sich bei einem Objekt um die Komponente eines anderen Objektes handelt, oder dass ein Objekt von einem anderen Objekt transportiert wird.

Da es sich bei Fahrzeugen und deren Komponenten um OBJECT-ITEMs vom Typs MATERIEL handelt, ist es hierzu notwendig, auch die Entität MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION einzuführen, um die Möglichkeit zur direkte logischen Assoziationen zwischen zwei MATERIELs zu schaffen. Diese Beziehung ist deshalb nicht bereits Teil des LC2IEDM modelliert, da dieses nur die C2 Informationsaustauschbedürfnisse berücksichtigt (siehe [LC2IEDM, 2000], Kapitel 7.1.3).

Die folgende Abbildung (Abbildung 10-1) zeigt die neu eingeführte Materiel-Association-View im Überblick.

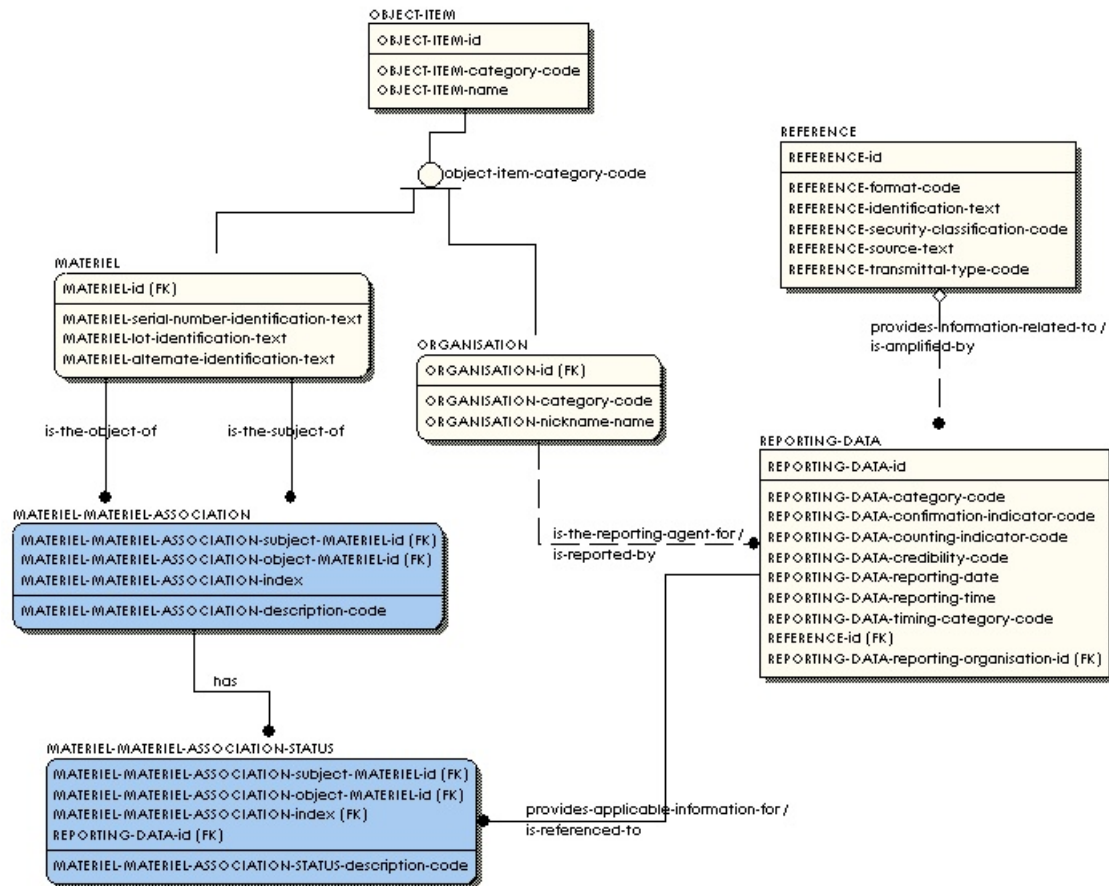


Abbildung 10-1: Materiel Association View

10.1 MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION

Die Entität MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION beschreibt die logische Beziehung zwischen zwei Instanzen vom Typ MATERIEL. Die Attribute von MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION sind:

- a) **materiel-materiel-association-subject-materiel-id** — The materiel-id of a specific MATERIEL that serves as the subject of a specific MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION (a role name for object-item-id).
- b) **materiel-materiel-association-object-materiel-id** — The materiel-id of a specific MATERIEL that serves as the object of a specific MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION (a role name for object-item-id).
- c) **materiel-materiel-association-index** — The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION for a subject MATERIEL and an object MATERIEL and to distinguish it from all other MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATIONS.
- d) **materiel-materiel-association-description-code** — The specific value that represents or denotes the detailed type of relationship between the subject MATERIEL and the object MATERIEL in a specific MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION.

10.2 MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-STATUS

Analog zu der Modellierung der bereit existierenden Assoziationen zwischen verschiedenen OBJECT-ITEMs wurde auch für MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION die Möglichkeit zur Beschreibung der zeitlichen Dauer der Beziehung zwischen zwei MATERIEL realisiert. Hierzu wurde die Entität MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-STATUS hinzugefügt, welche über folgende Attribute verfügt:

- a) **materiel-materiel-association-subject-materiel-id** — The materiel-id of a specific MATERIEL that serves as the subject of a specific MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION (a role name for object-item-id).
- b) **materiel-materiel-association-object-materiel-id** — The materiel-id of a specific MATERIEL that serves as the object of a specific MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION (a role name for object-item-id).

- c) **materiel-materiel-association-index** — The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION for a subject MATERIEL and an object MATERIEL and to distinguish it from all other MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATIONs.
- d) **materiel-materiel-association-status-description-code** — The specific value that indicates if the status of a specific MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-STATUS refers to the beginning or termination of the association.
- e) **reporting-data-id** — The reporting-data-id of a specific REPORTING-DATA that provides applicable information for a specific specific MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-STATUS.

Bemerkung:

Um Komponenten eines Fahrzeugs aus dem Bereich der Gehäusestrukturen beschreiben zu können, wurden die erlaubten Werte des Attributs **ballistic-feature-type-category-code** um folgende Möglichkeit erweitert:

Name des Attributs	ballistic-deature-type-category-code
Wert des Attributs	Definition
VEHICLE-FRAME	A structure that can be articulated by its own and that is either all or a part of the skeleton or main structure of a vehicle and which contributes to its shape.

Weiterhin wurden die erlaubten Werte des Attributs **equipment-type-description-code** um Werte zur Darstellung eines Fahrzeugturms und einer Luke erweitert:

Name des Attributs	equipement-type-description-code
Wert des Attributs	Definition
Turret	A moveable part of a vehicle, that is extending from the main structure and generally houses weapons or surveillance systems.
Hatch	A moveable covering for an opening in a vehile or vessel, allowing entrance or movement between different parts of it.

11 Status View

Der Informationsaustauschbedarf insbesondere des AGPGs ist dadurch gekennzeichnet, dass zu einem Simulationsobjekte eine Vielzahl von Zustandsinformationen angegeben werden. Der Begriff „Zustand“ schließt dabei den (äußeren) Erscheinungszustand eines Objekts ein. Die Zustandsinformationen über den Betriebs- oder Beschädigungszustand eines Simulationsobjekts werden im Kerndatenmodell Marine bereits weitgehend durch OBJECT-ITEM-STATUS einschließlich der zugehörigen Spezialisierungen beschrieben.

Eine Erweiterung ist an dieser Stelle erforderlich um zusätzlich folgende Informationsdomänen einheitlich darstellen zu können:

- den Entfaltungsgrad (oder Zustand) einer Organisation,
- den Bewegungszustand einer Person,
- den Tarnzustand eines Simulationsobjekts,
- brennende Objekte und
- die Unterscheidung zwischen aufgesessenem und abgesessenem Zustand einer Infanteriegruppe.

Bemerkung 1:

Im allgemeinen gilt, dass eine Änderung eines Zustandes ein Ereignis darstellt. Im *Corporate Data Model Ausbildung* kann diese Beziehung nur über die Entitäten OBJECT-ITEM-ACTION-EFFECT und REPORTING-DATA hergestellt werden. Voraussetzung hierfür ist, dass zu jedem Attributwert des Objekt-Status-Views entsprechende Ereignisse beschrieben werden können. Ein Beispiel hierfür ist der neu eingeführte Status **organisation-status-dismounted-indicator-code** „Yes“ (Bedeutung: die Infanteriegruppe ist derzeit abgesessen), welcher durch ein Ereignis mit dem **action-event-description-code** „Dismount“ (ebenfalls ein neu eingeführter Wert) verursacht werden kann.

Bemerkung 2:

Das *Corporate Data Model Ausbildung* wurde als ein „To-Be Model“ modelliert, was bedeutet, dass nicht nur die unmittelbar notwendigen Erweiterungen hinzugefügt wurden, welche sich direkt aus dem Erweiterungsbedarf der entsprechenden Systeme ergeben, sondern dass die entsprechenden Informationsdomänen modelliert wurden. Als Konsequenz wurden die Informationsdomäne „Objekt ist getarnt“ nicht nur als Attribut von MATERIEL-STATUS abgebildet (Nur für Fahrzeuge, welche durch ein OBJECT-ITEM vom Typ MATERIEL abgebildet werden, wird diese Informationsdomäne im Rahmen der in der Studie *Corporate Data Model Ausbildung* betrachteten Systemschnittstellen ausgetauscht), sondern für alle Spezifikationen von OBJECT-STATUS ergänzt, bei denen diese Erweiterung semantisch sinnvoll erscheint.

In der folgenden Abbildung (Abbildung 11-1) wird eine Übersicht über die vorgenommenen Erweiterungen an der Object-Status-View gegeben.

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

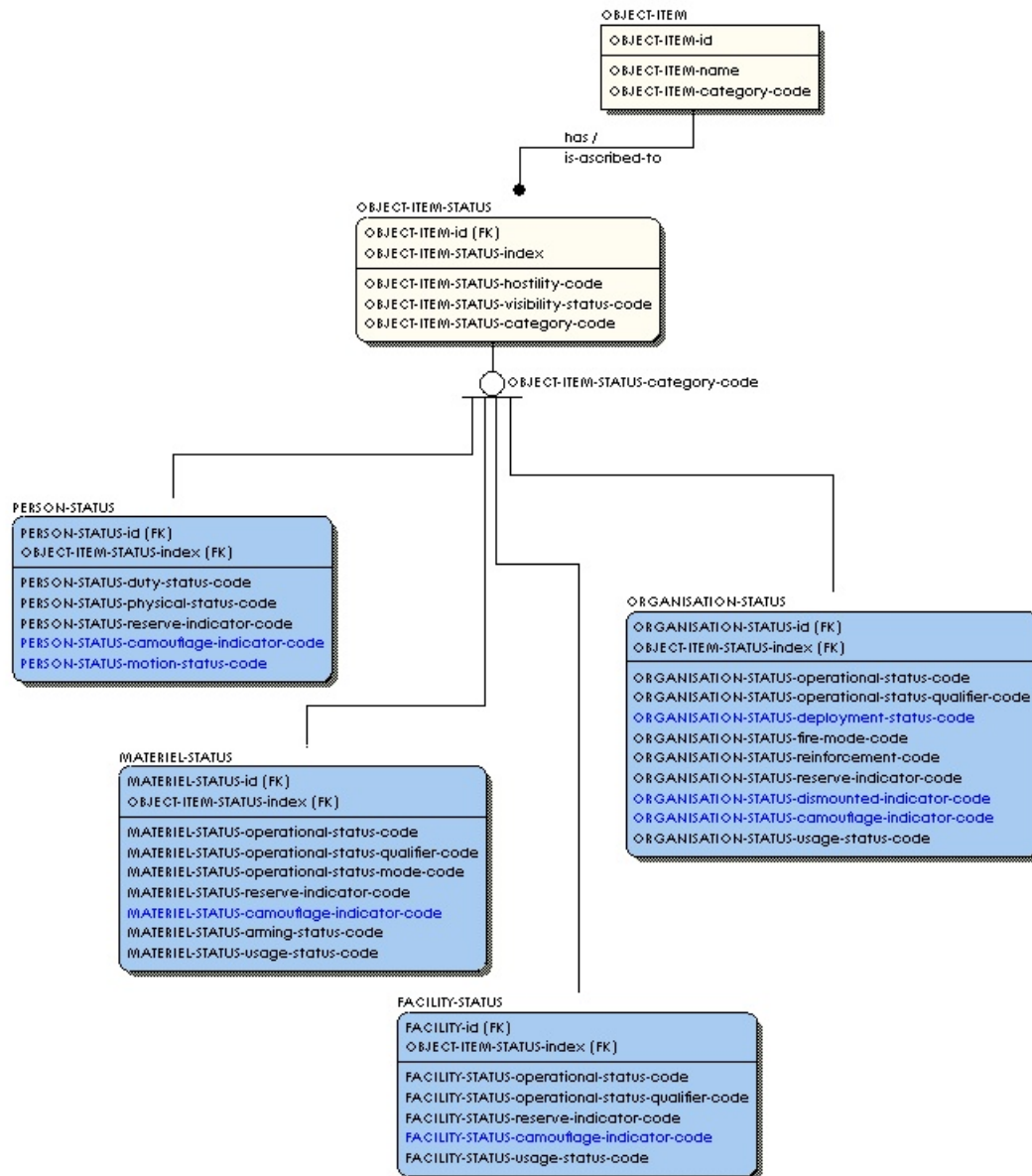


Abbildung 11-1: Status View

11.1 FACILITY-STATUS

Die Entität FACILITY-STATUS beschreibt den Zustand eines OBJECT-ITEM vom Typ FACILITY. Die erlaubten Werte des Attributs **facility-status-operational-status-qualifier-code** dieser Entität wurden um den Wert „Burning“ erweitert. Weiterhin wurde folgendes Attribut neu hinzugefügt um den Tarnungszustand einer FACILITY abzubilden:

- a) **facility-status-camouflage-indicator-code** — The specific value that represents or denotes whether a specific FACILITY is camouflaged.

11.2 MATERIEL-STATUS

Die Entität MATERIEL-STATUS beschreibt den Zustand eines OBJECT-ITEM vom Typ MATERIEL. Die erlaubten Werte des Attributs **materiel-status-operational-status-qualifier-code** dieser Entität wurden um den Wert „Burning“ erweitert. Weiterhin wurde folgendes Attribut neu hinzugefügt um den Tarnungszustand eines MATERIEL abzubilden:

- a) **materiel-status-camouflage-indicator-code** — The specific value that represents or denotes whether a specific MATERIEL is camouflaged.

11.3 ORGANISATION-STATUS

Die Entität ORGANISATION-STATUS beschreibt den Zustand eines OBJECT-ITEM vom Typ ORGANISATION. Die erlaubten Werte des Attributs **organisation-status-operational-status-qualifier-code** dieser Entität wurden um den Wert „Burning“ erweitert. Weiterhin wurden folgende Attribute neu hinzugefügt um den Tarnungszustand und den Entfaltungsgrad abzubilden sowie um die Information darüber, ob eine Einheit derzeit abgesessen kämpft, zu beschreiben:

- a) **organisation-status-camouflage-indicator-code** — The specific value that represents or denotes whether a specific ORGANISATION is camouflaged.
- b) **organisation-status-deployment-status-code** — The specific value that represents or denotes the deployment status of a specific ORGANISATION. Example domain values are: Line, Column, Wedge.
- c) **organisation-status-dismounted-indicator-code** — The specific value that denotes a specific ORGANISATION to be dismounted or mounted.

Bemerkung:

Für die erlaubten Werte des Attributs **organisation-status-deployment-status-code** wurden die Grundformen der Entfaltung von Truppenteilen gewählt, wie sie in [MSG, 1996] beschrieben sind. Diese Menge wird ergänzt durch Werte zur Beschreibung eines nicht entfalteten Zustands sowie um einen nicht definierten Zustand zu beschreiben (siehe Annex F).

11.4 PERSON-STATUS

Die Entität PERSON-STATUS beschreibt den Zustand eines OBJECT-ITEM vom Typ PERSON. Folgende Attribute wurden neu hinzugefügt um den Tarnungszustand und den Bewegungszustand einer Person abzubilden:

- a) **person-status-camouflage-indicator-code** — The specific value that represents or denotes whether a specific PERSON is camouflaged.
- b) **person-status-motion-status-code** — The specific value that represents or denotes the motion status of a specific PERSON.

12 Glossar

Assoziationskonzept	Der Begriff Assoziationskonzept fasst die unterschiedlichen Konzepte zusammen, die im <i>Land C2 Information Exchange Data Model</i> zur Verknüpfung von Entitäten verwendet werden.
Attribut	Attribute beschreiben die charakteristischen Eigenschaften einer Entität. Dies bedeutet, dass sie den Informationsgehalt einer Entität detaillieren und festlegen. Aus diesem Grund werden Attribute im Rahmen der Harmonisierung immer im Kontext der zugehörigen Entität betrachtet.
Attributwert	Attributwerte schränken (in der Regel) den Informationsgehalt eines Attributs weiter ein und führen damit zu einer weiteren Detaillierung des Informationsgehalts. Aus diesem Grund werden Attributwerte im Rahmen der Harmonisierung immer im Kontext des zugehörigen Attributs betrachtet.
Datenelement	Der Begriff „Datenelement“ fasst die unterschiedlichen Modellierungskonstrukte eines Datenmodells zusammen: Entität, Attribut, Attributwert, Relation und Rolle.
Datensicht	Allgemeine Beschreibungssicht eines Geschäftsprozesses. Beschreibung der Stammdaten (notwendig zur Darstellung der Zustände innerhalb eines Geschäftsprozesses) und der Bewegungsdaten (notwendig zur Beschreibung der Ereignisse).
Datenstandardisierung	Teilprozess des Datenstandardisierungsprozesses Bw. Dieser Teilprozess bildet die verschiedenen konzeptionellen Datenmodelle auf das LC2IEDM-konforme Kerndatenmodell ab. Dabei wird das Kerndatenmodell erweitert und die Erweiterungen verbindlich festgelegt.
Entität	Entitäten repräsentieren die Informations-“Eckpfeiler“ eines Datenmodells. Durch sie wird festgelegt, welcher Ausschnitt der realen Welt durch das Kandidat-Datenmodell dargestellt wird. Jede einzelne Entität charakterisiert dabei ein bestimmtes Informationsobjekt, das sich durch charakteristische Eigenschaften von anderen Entitäten unterscheidet.
Harmonisierung	Phase innerhalb der Teilprozesse des Datenstandardisierungsprozesses Bw, in der eine IT-gestützte Abbildung eines bestimmten semantischen Informationsgehalts von einer Darstellungsform auf eine andere durchgeführt wird. Beispiel hierfür ist die Abbildung strukturierter Informationsanforderungen auf das Konzeptionelle Datenmodell. Die gleiche Semantik einer Information wird ausgehend von der (strukturierten) Darstellung durch die Funktions- und Informationskategorien auf die Darstellung der Strukturelemente des Konzeptionellen Datenmodells abgebildet.
Implementierung	Allgemeine Beschreibungsebene eines Geschäftsprozesses. Abbildung des DV-Konzepts auf Hard- und Software-Komponenten sowie deren Integration zu einem IT-System.

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

ITEM-TYPE-Konzept	Das ITEM-TYPE-Konzept ist ein grundlegendes Modellierungskonzept des LC2IEDMs. Durch dieses Konzept werden die Eigenschaften eines Objekts auf dem Gefechtsfeld in dynamische (d.h. ausschließlich einem individuellen Objekt zugeordnete) Eigenschaften und statische (d.h. einer Gruppe oder Klasse von Objekten zugeordnete) Eigenschaften eingeteilt.
Modellierung	<p>Phase eines Teilprozesses des Datenstandardisierungsprozesses Bw. Sie gliedert sich jeweils in zwei Anteile:</p> <ul style="list-style-type: none">• IT-gestützte Aktualisierung der Harmonisierungsergebnisse auf der Grundlage der Standardisierungsergebnisse (Standardisierungs-Feedback)• IT-gestützte Darstellung der Ausgangsinformationen oder Ergebnisse eines Teilprozesses des Datenstandardisierungsprozesses Bw. Grundlage für die Darstellung ist ein weit verbreitetes Format (wie beispielsweise die EXtensible Markup Language XML), das es gestattet die erzielten Ergebnisse auch ohne die Datenmanagement-Software weiterverarbeiten zu können. <p>Die Modellierungsergebnisse führen darüber hinaus dazu, daß die verschiedenen Teilprozesse des Datenstandardisierungsprozesses unterschiedlichen Datenmanagementinstanzen mit möglicherweise verschiedener IT-Ausstattung zugeordnet werden können, um Datenmanagement mit minimalen Personalressourcen durchführen zu können.</p>
Referenzdaten	Referenzdaten sind standardisierte Anwendungsdaten, deren Struktur durch die Datenelemente des Referenz-Datenmodells festgelegt sind. Ein Referenzdatum ist beispielsweise der Name und die Organisationsstruktur einer bestimmten militärischen Einheit.
Referenzdatenmodell	Eine Verwendungsmöglichkeit für das Kerndatenmodell Bw als eindeutiger semantischer Bezugspunkt für den, zwischen den unterschiedlichen IT-Systemen auszutauschenden Informationsgehalt verwendet. Das Referenzdatenmodell repräsentiert ein national einheitliches semantisches Wörterbuch, das zur eindeutigen Definition der auszutauschenden Daten herangezogen wird. In dieser Rolle wird das Kerndatenmodell ausschließlich im Datenmanagement verwendet und ist von jeder Form der Implementierung unabhängig.
Relation	Relationen repräsentieren Beziehungen zwischen den Entitäten eines Datenmodells. Durch sie wird wiederum ein Ausschnitt aus der realen Welt dargestellt, da es im allgemeinen wesentlich mehr mögliche Beziehungen (in der realen Welt) zwischen den Entitäten eines Datenmodells geben kann.
Rolle	Rollen detaillieren (in der Regel) die Bedeutung einer Entität („Rolle“) innerhalb einer Relation und können aus diesem Grund im Rahmen der Harmonisierung erst im Anschluss an die Harmonisierung der zugehörigen Entität und Relation betrachtet werden. Sie übernehmen und verallgemeinern die Bedeutung der (relationalen) Schlüsselattribute.

Standardisierung	<p>Phase innerhalb der Teilprozesse des Datenstandardisierungsprozesses Bw, in der eine IT-gestützte Festlegung von standardisierten Datenelementen (SDEs) erfolgt. Im Zuge des Datenstandardisierungsprozesses ergeben sich folgende SDEs:</p> <ul style="list-style-type: none">• Funktions- und Informationskategorien (Datenanalyse)• Strukturelemente des Konzeptionellen Datenmodells (Datendesign)• Strukturelemente des Kerndatenmodells (Datenstandardisierung)
Semantik	<p>Der Begriff Semantik beschreibt im Rahmen der Harmonisierung den Informationsgehalt oder die Bedeutung, die der Definition eines bestimmten Datenelements zugeordnet ist.</p>
Syntax	<p>Der Begriff Syntax beschreibt im Rahmen der Harmonisierung die Struktur, die innerhalb eines Daten- oder Objektmodells verwendet wird, um einen Informationsgehalt (oder Ausschnitt aus der realen Welt) darstellen zu können.</p>

13 Referenzen

- [1.B.1, 1996] *NATO C3 Corporate Data Model*, Final Report of Task 1.B.1, Draft, 1B1 Task Group, 15 August 1996, NATO UNCLASSIFIED
- [CDS, 1998] *CDS-SwDD*, Volume 1, CDS Global Information Model, 14. August 1998
- [KDM, 2000] *Konzeptionelles Datenmodell Marine: Querschnittliches Datenbankschema für die IT-Systeme der Streitkräfte*, Version 1.0, Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH, 10. August 2000, NATO UNCLASSIFIED
- [LC2IEDM, 2000] *Land C2 Information Exchange Data Model*, AdatP-32 Edition 2.0, 31 März 2000, NATO UNCLASSIFIED
- [MSG, 1996] *Militärisches Studienglossar, Englisch*, Teil 1 und 2, Bundessprachenamt, April 1996
- [WGS84] *WGS84 Implementation Manual*, Version 2.4, EUROCONTROL und IfEN, 12 Februar 1998

A IDEF1X Diagramm

Abbildung A-1: IDEF1X Diagramm, Seite 1	73
Abbildung A-2: IDEF1X Diagramm, Seite 2	74
Abbildung A-3: IDEF1X Diagramm, Seite 3	75
Abbildung A-4: IDEF1X Diagramm, Seite 4	76
Abbildung A-5: IDEF1X Diagramm, Seite 5	77
Abbildung A-6: IDEF1X Diagramm, Seite 6	78

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

Corporate Data Model Ausbildung

Project: Corporate Data Model
Ausbildung
(Ergänzung zu Kerndatenmodell Marine)
Date: 2002/01/15

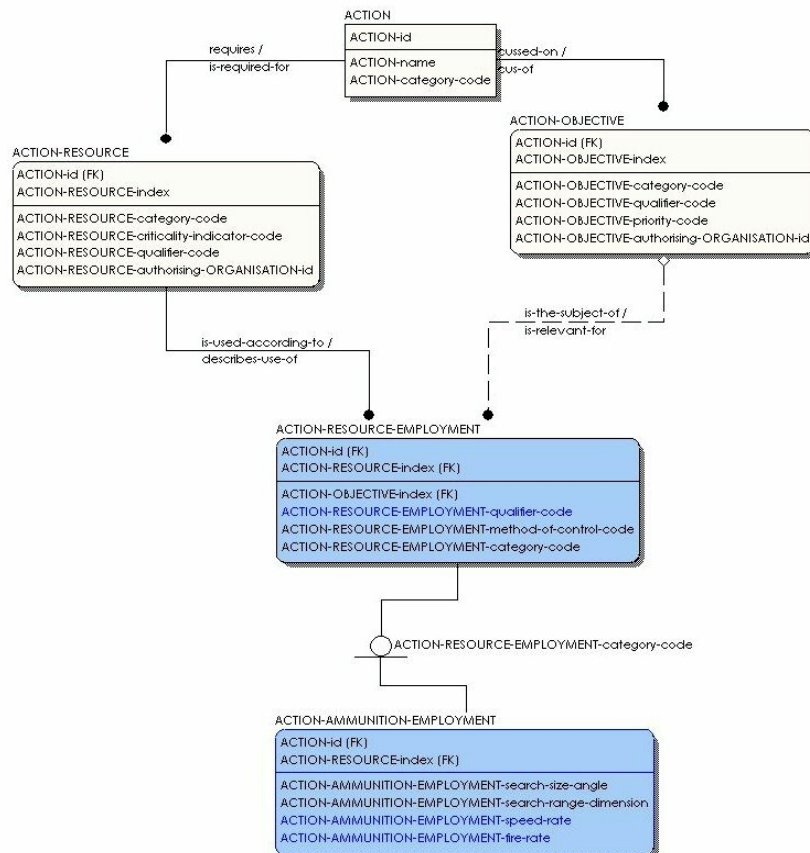


Abbildung A-1: IDEF1X Diagramm, Seite 1

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

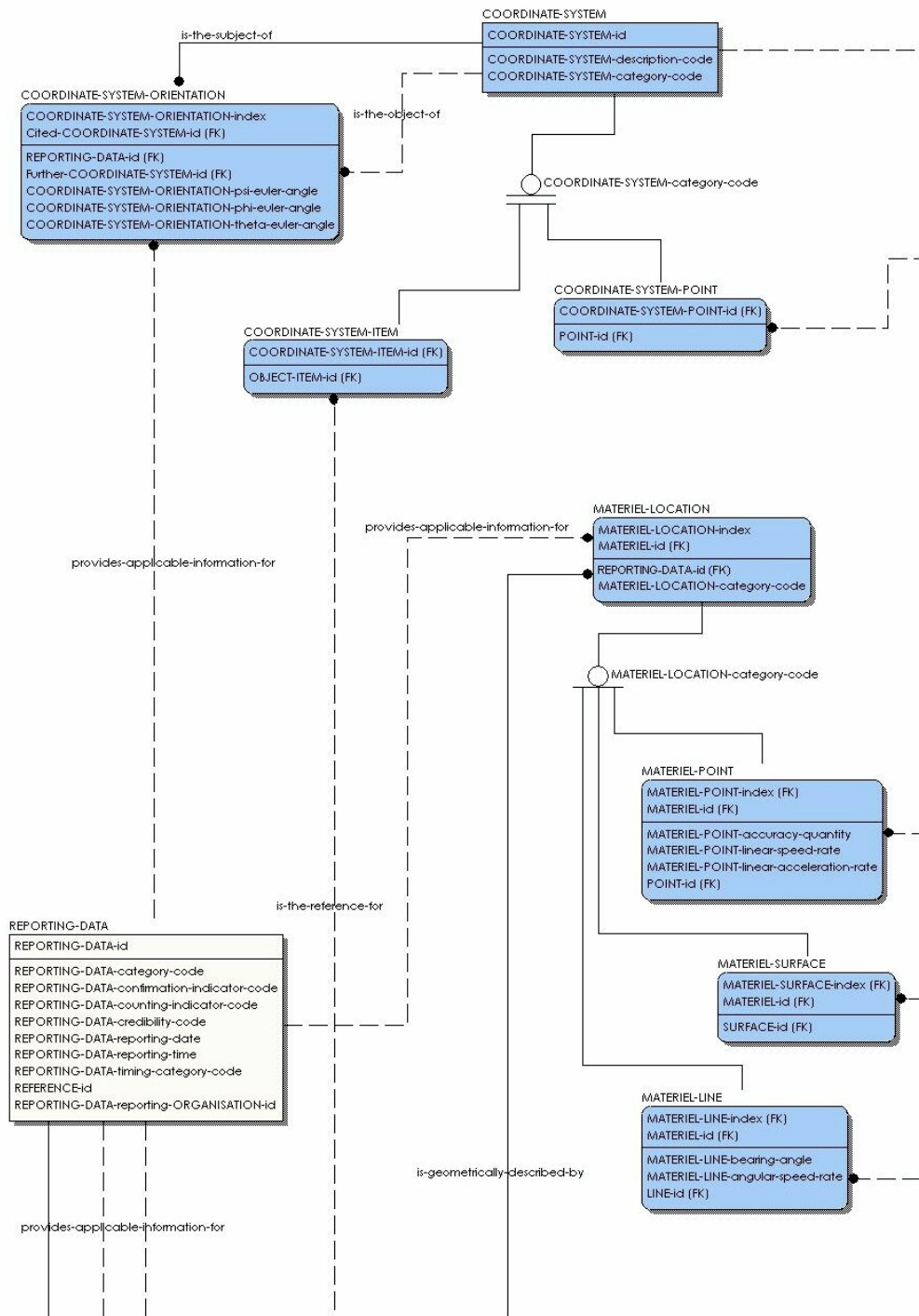


Abbildung A-2: IDEF1X Diagramm, Seite 2

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

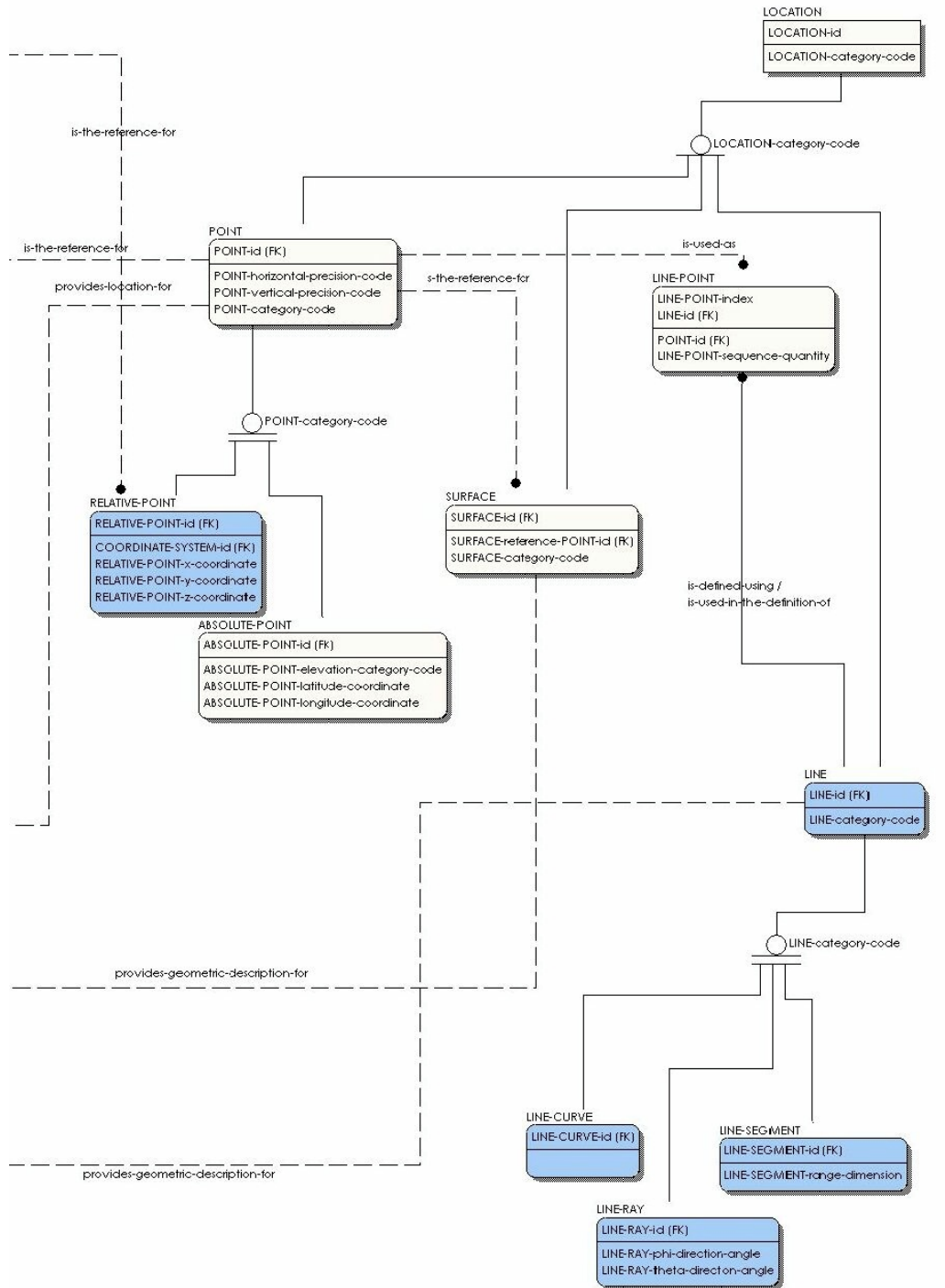


Abbildung A-3: IDEF1X Diagramm, Seite 3

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

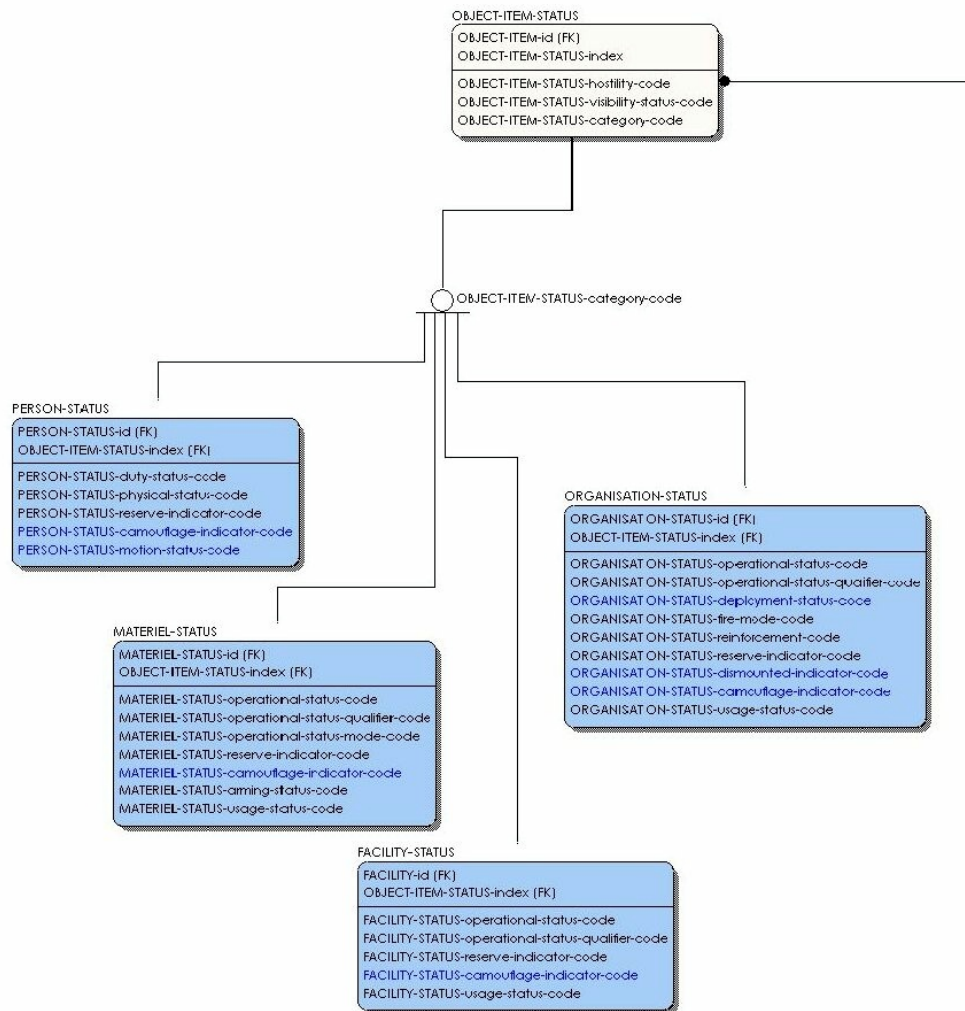


Abbildung A-4: IDEF1X Diagramm, Seite 4

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

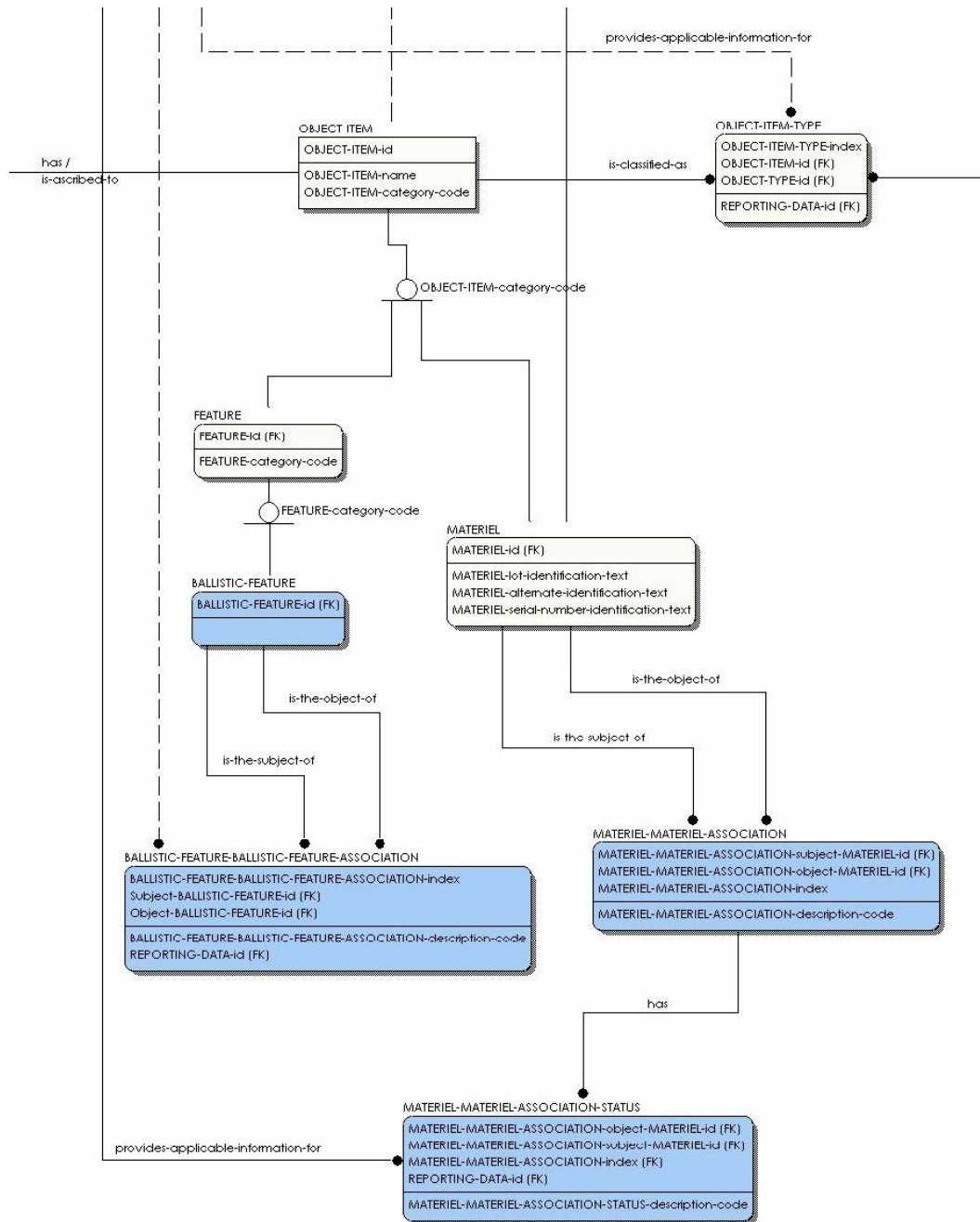


Abbildung A-5: IDEF1X Diagramm, Seite 5

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

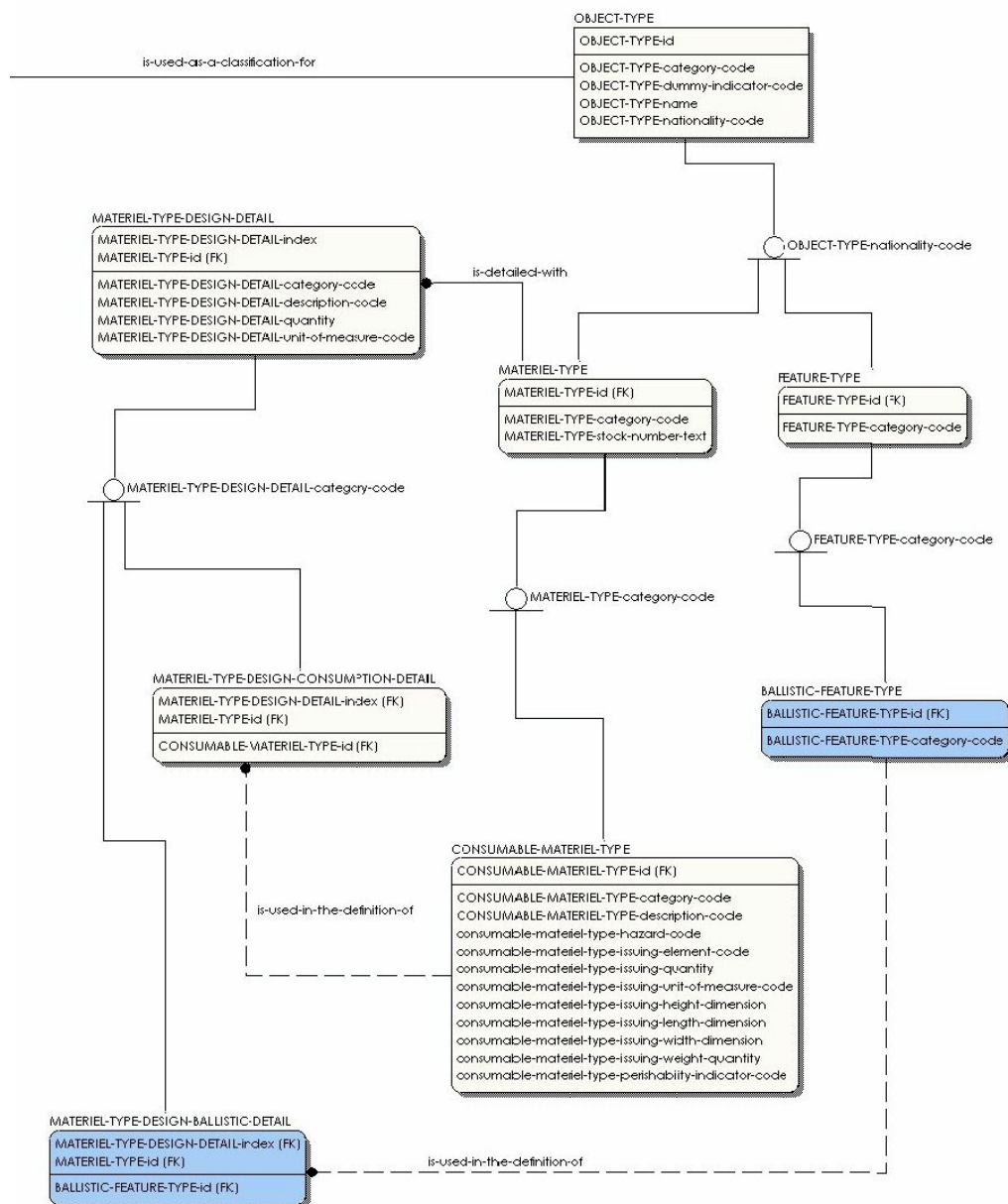


Abbildung A-6: IDEF1X Diagramm, Seite 6

B Entitäten mit Definitionen

BALLISTIC-FEATURE	80
BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION.....	80
BALLISTIC-FEATURE-TYPE	80
COORDINATE-SYSTEM	80
COORDINATE-SYSTEM-ITEM	80
COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION.....	80
COORDINATE-SYSTEM-POINT	80
LINE	80
LINE-CURVE	80
LINE-RAY	80
LINE-SEGMENT	80
MATERIEL-LINE.....	80
MATERIEL-LOCATION.....	80
MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-STATUS	80
MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION	80
MATERIEL-POINT	80
MATERIEL-SURFACE	80
MATERIEL-TYPE-DESIGN-BALLISTIC-DETAIL	80
RELATIVE-POINT	80

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

Name der Entität	Definition
BALLISTIC-FEATURE	A nontangible FEATURE of military interest, used to describe characteristics, phenomena, or other similar objects, that are geographically located, and associated with inner, outer, or endballistics.
BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION	A relationship of a BALLISTIC-FEATURE as a subject with another BALLISTIC-FEATURE as an object.
BALLISTIC-FEATURE-TYPE	A nontangible FEATURE of military interest, used to describe characteristics, phenomena, or other similar objects, that are geographically located, and associated with inner, outer, or endballistics.
COORDINATE-SYSTEM	A frame of reference, which uses coordinates to establish positions. A coordinate system is defined by its origin, x-axis and y-axis. The z-axis is derived from the right-hand co-ordinate system convention. All axes are perpendicular to each other.
COORDINATE-SYSTEM-ITEM	A COORDINATE-SYSTEM whose origin is defined by the location of a specific OBJECT-ITEM.
COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION	The orientation of a specific COORDINATE-SYSTEM with respect to another specified COORDINATE-SYSTEM.
COORDINATE-SYSTEM-POINT	A COORDINATE-SYSTEM whose origin is defined by a specific POINT.
LINE	A one dimensional LOCATION that is defined by one, two or more POINTs.
LINE-CURVE	A LINE-CURVE is a one dimensional LOCATION, which is defined by two or more points connected by a straight line segments in an ordered sequence.
LINE-RAY	A LINE-RAY is a one dimensional LOCATION, which is defined by a single point (endpoint) and a certain direction, represented by two direction angles.
LINE-SEGMENT	A one dimensional LOCATION, which is defined by exactly two points (endpoints), connected by a straight geometric line.
MATERIEL-LINE	An association of a MATERIEL with a LINE. A MATERIEL-LINE may be used to specify the rotation axis of a certain materiel.
MATERIEL-LOCATION	An association of a MATERIEL with a LOCATION that specifies its spatial characteristics.
MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-STATUS	A relationship between a specific MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION and a specific REPORTING-DATA in order to indicate the current status of the association.
MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION	A relationship of a MATERIEL as a subject with another MATERIEL as an object.
MATERIEL-POINT	A MATERIEL-LOCATION that is an association of a MATERIEL with a POINT.
MATERIEL-SURFACE	A MATERIEL-LOCATION that is an association of a MATERIEL with a SURFACE.
MATERIEL-TYPE-DESIGN-BALLISTIC-DETAIL	A design detail of a specific MATERIEL-TYPE that refers to those characteristics, that are of ballistic relevance.
RELATIVE-POINT	A POINT whose position is specified with respect to an arbitrary right-handed cartesic frame of reference.

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

C Entitäten mit Attributen

Entität	Attribut	Attribute Required	Primary Key	Foreign Key
ACTION-AMMUNITION-EMPLOYMENT	ACTION-AMMUNITION-EMPLOYMENT-search-range-dimension	No	No	No
ACTION-AMMUNITION-EMPLOYMENT	ACTION-AMMUNITION-EMPLOYMENT-speed-rate	No	No	No
ACTION-AMMUNITION-EMPLOYMENT	ACTION-AMMUNITION-EMPLOYMENT-fire-rate	No	No	No
ACTION-AMMUNITION-EMPLOYMENT	ACTION-id	Yes	Yes	Yes
ACTION-AMMUNITION-EMPLOYMENT	ACTION-AMMUNITION-EMPLOYMENT-search-size-angle	No	No	No
ACTION-AMMUNITION-EMPLOYMENT	ACTION-RESOURCE-index	Yes	Yes	Yes
ACTION-RESOURCE-EMPLOYMENT	ACTION-id	Yes	Yes	Yes
ACTION-RESOURCE-EMPLOYMENT	ACTION-RESOURCE-index	Yes	Yes	Yes
ACTION-RESOURCE-EMPLOYMENT	ACTION-OBJECTIVE-index	No	No	Yes
ACTION-RESOURCE-EMPLOYMENT	ACTION-RESOURCE-EMPLOYMENT-qualifier-code	No	No	No
ACTION-RESOURCE-EMPLOYMENT	ACTION-RESOURCE-EMPLOYMENT-method-of-control-code	No	No	No
ACTION-RESOURCE-EMPLOYMENT	ACTION-RESOURCE-EMPLOYMENT-category-code	Yes	No	No
BALLISTIC-FEATURE	BALLISTIC-FEATURE-id	Yes	Yes	Yes
BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION	Object-BALLISTIC-FEATURE-id	Yes	Yes	Yes
BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION	BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION-description-code	No	No	No
BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION	REPORTING-DATA-id	Yes	No	Yes
BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION	Subject-BALLISTIC-FEATURE-id	Yes	Yes	Yes
BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION	BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION-index	Yes	Yes	No
BALLISTIC-FEATURE-TYPE	BALLISTIC-FEATURE-TYPE-category-code	No	No	No
BALLISTIC-FEATURE-TYPE	BALLISTIC-FEATURE-TYPE-id	Yes	Yes	Yes
COORDINATE-SYSTEM	COORDINATE-SYSTEM-id	Yes	Yes	No
COORDINATE-SYSTEM	COORDINATE-SYSTEM-description-code	No	No	No
COORDINATE-SYSTEM	COORDINATE-SYSTEM-category-code	No	No	No
COORDINATE-SYSTEM-ITEM	OBJECT-ITEM-id	Yes	No	Yes

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

Entität	Attribut	Attribute Required	Primary Key	Foreign Key
COORDINATE-SYSTEM-ITEM	COORDINATE-SYSTEM-ITEM-id	Yes	Yes	Yes
COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION	COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION-psi-euler-angle	No	No	No
COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION	Further-COORDINATE-SYSTEM-id	Yes	No	Yes
COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION	COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION-phi-euler-angle	No	No	No
COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION	COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION-theta-euler-angle	No	No	No
COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION	COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION-index	Yes	Yes	No
COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION	REPORTING-DATA-id	Yes	No	Yes
COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION	Cited-COORDINATE-SYSTEM-id	Yes	Yes	Yes
COORDINATE-SYSTEM-POINT	POINT-id	Yes	No	Yes
COORDINATE-SYSTEM-POINT	COORDINATE-SYSTEM-POINT-id	Yes	Yes	Yes
FACILITY-STATUS	FACILITY-STATUS-reserve-indicator-code	No	No	No
FACILITY-STATUS	FACILITY-STATUS-operational-status-qualifier-code	No	No	No
FACILITY-STATUS	FACILITY-STATUS-camouflage-indicator-code	No	No	No
FACILITY-STATUS	FACILITY-STATUS-usage-status-code	No	No	No
FACILITY-STATUS	FACILITY-id	Yes	Yes	Yes
FACILITY-STATUS	FACILITY-STATUS-operational-status-code	Yes	No	No
FACILITY-STATUS	OBJECT-ITEM-STATUS-index	Yes	Yes	Yes
LINE	LINE-category-code	No	No	No
LINE	LINE-id	Yes	Yes	Yes
LINE-CURVE	LINE-CURVE-id	Yes	Yes	Yes
LINE-RAY	LINE-RAY-phi-direction-angle	No	No	No
LINE-RAY	LINE-RAY-theta-direction-angle	No	No	No
LINE-RAY	LINE-RAY-id	Yes	Yes	Yes
LINE-SEGMENT	LINE-SEGMENT-range-dimension	No	No	No
LINE-SEGMENT	LINE-SEGMENT-id	Yes	Yes	Yes
MATERIEL-LINE	MATERIEL-LINE-bearing-angle	No	No	No
MATERIEL-LINE	MATERIEL-LINE-angular-speed-rate	No	No	No
MATERIEL-LINE	LINE-id	Yes	No	No
MATERIEL-LINE	MATERIEL-id	Yes	Yes	Yes
MATERIEL-LINE	MATERIEL-LINE-index	Yes	Yes	Yes
MATERIEL-LOCATION	REPORTING-DATA-id	Yes	No	No
MATERIEL-LOCATION	MATERIEL-LOCATION-category-code	No	No	No
MATERIEL-LOCATION	MATERIEL-id	Yes	Yes	No

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

Entität	Attribut	Attribute Required	Primary Key	Foreign Key
MATERIEL-LOCATION	MATERIEL-LOCATION-index	Yes	Yes	No
MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION	MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-index	Yes	Yes	No
MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION	MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-description-code	No	No	No
MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION	MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-object-MATERIEL-id	Yes	Yes	Yes
MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION	MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-subject-MATERIEL-id	Yes	Yes	No
MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-STATUS	MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-index	Yes	Yes	Yes
MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-STATUS	REPORTING-DATA-id	Yes	Yes	No
MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-STATUS	MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-STATUS-description-code	No	No	No
MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-STATUS	MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-subject-MATERIEL-id	Yes	Yes	Yes
MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-STATUS	MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-object-MATERIEL-id	Yes	Yes	Yes
MATERIEL-POINT	MATERIEL-POINT-linear-speed-rate	No	No	No
MATERIEL-POINT	MATERIEL-POINT-linear-acceleration-rate	No	No	No
MATERIEL-POINT	POINT-id	Yes	No	No
MATERIEL-POINT	MATERIEL-POINT-index	Yes	Yes	Yes
MATERIEL-POINT	MATERIEL-POINT-accuracy-quantity	No	No	No
MATERIEL-POINT	MATERIEL-id	Yes	Yes	Yes
MATERIEL-STATUS	MATERIEL-STATUS-reserve-indicator-code	No	No	No
MATERIEL-STATUS	MATERIEL-STATUS-operational-status-mode-code	No	No	No
MATERIEL-STATUS	MATERIEL-STATUS-camouflage-indicator-code	No	No	No
MATERIEL-STATUS	MATERIEL-STATUS-arming-status-code	No	No	No
MATERIEL-STATUS	MATERIEL-STATUS-usage-status-code	No	No	No
MATERIEL-STATUS	MATERIEL-STATUS-id	Yes	Yes	Yes
MATERIEL-STATUS	MATERIEL-STATUS-operational-status-qualifier-code	No	No	No
MATERIEL-STATUS	OBJECT-ITEM-STATUS-index	Yes	Yes	Yes
MATERIEL-STATUS	MATERIEL-STATUS-operational-status-code	Yes	No	No
MATERIEL-SURFACE	MATERIEL-id	Yes	Yes	Yes
MATERIEL-SURFACE	SURFACE-id	Yes	No	No
MATERIEL-SURFACE	MATERIEL-SURFACE-index	Yes	Yes	Yes
MATERIEL-TYPE-DESIGN-BALLISTIC-DETAIL	MATERIEL-TYPE-id	Yes	Yes	Yes
MATERIEL-TYPE-DESIGN-BALLISTIC-DETAIL	BALLISTIC-FEATURE-TYPE-id	Yes	No	Yes

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

Entität	Attribut	Attribute Required	Primary Key	Foreign Key
MATERIEL-TYPE-DESIGN-BALLISTIC-DETAIL	MATERIEL-TYPE-DESIGN-DETAIL-index	Yes	Yes	Yes
ORGANISATION-STATUS	ORGANISATION-STATUS-reserve-indicator-code	No	No	No
ORGANISATION-STATUS	ORGANISATION-STATUS-reinforcement-code	No	No	No
ORGANISATION-STATUS	ORGANISATION-STATUS-fire-mode-code	No	No	No
ORGANISATION-STATUS	ORGANISATION-STATUS-dismounted-indicator-code	No	No	No
ORGANISATION-STATUS	ORGANISATION-STATUS-camouflage-indicator-code	No	No	No
ORGANISATION-STATUS	ORGANISATION-STATUS-usage-status-code	No	No	No
ORGANISATION-STATUS	OBJECT-ITEM-STATUS-index	Yes	Yes	Yes
ORGANISATION-STATUS	ORGANISATION-STATUS-id	Yes	Yes	Yes
ORGANISATION-STATUS	ORGANISATION-STATUS-deployment-status-code	No	No	No
ORGANISATION-STATUS	ORGANISATION-STATUS-operational-status-code	Yes	No	No
ORGANISATION-STATUS	ORGANISATION-STATUS-operational-status-qualifier-code	No	No	No
PERSON-STATUS	PERSON-STATUS-reserve-indicator-code	No	No	No
PERSON-STATUS	PERSON-STATUS-physical-status-code	No	No	No
PERSON-STATUS	PERSON-STATUS-camouflage-indicator-code	No	No	No
PERSON-STATUS	PERSON-STATUS-motion-status-code	No	No	No
PERSON-STATUS	PERSON-STATUS-id	Yes	Yes	Yes
PERSON-STATUS	PERSON-STATUS-duty-status-code	No	No	No
PERSON-STATUS	OBJECT-ITEM-STATUS-index	Yes	Yes	Yes
RELATIVE-POINT	RELATIVE-POINT-x-coordinate	No	No	No
RELATIVE-POINT	RELATIVE-POINT-y-coordinate	No	No	No
RELATIVE-POINT	RELATIVE-POINT-z-coordinate	No	No	No
RELATIVE-POINT	COORDINATE-SYSTEM-id	Yes	No	Yes
RELATIVE-POINT	RELATIVE-POINT-id	Yes	Yes	Yes

D Unabhängige Attribute mit Definitionen

action-ammunition-employment-fire-rate.....	87
action-ammunition-employment-speed-rate	87
action-resource-employment-qualifier-code	87
ballistic-feature-ballistic-feature-association-description-code	87
ballistic-feature-type-category-code	87
coordinate-system-category-code.....	87
coordinate-system-description-code	87
coordinate-system-id	87
coordinate-system-orientation-index	87
coordinate-system-orientation-phi-euler-angle	87
coordinate-system-orientation-psi-euler-angle	87
coordinate-system-orientation-theta-euler-angle	87
facility-status-camouflage-indicator-code	87
line-category-code.....	87
line-ray-phi-direction-angle	88
line-ray-theta-direction-angle	88
line-segment-range-dimension	88
materiel-line-angular-speed-rate.....	88
materiel-line-bearing-angle	88
materiel-location-category-code	88
materiel-location-index	88
materiel-materiel-association-description-code	88
materiel-materiel-association-index	88

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

materiel-materiel-association-status-description-code.....	88
materiel-point-linear-acceleration-rate	88
materiel-point-linear-speed-rate.....	88
materiel-status-camouflage-indicator-code	88
organisation-status-camouflage-indicator-code.....	88
organisation-status-deployment-status-code.....	88
organisation-status-dismounted-indicator-code.....	89
person-status-camouflage-indicator-code	89
person-status-motion-status-code	89
relative-point-x-coordinate	89
relative-point-y-coordinate	89
relative-point-z-coordinate	89

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

Name des Attributs	Definition
action-ammunition-employment-fire-rate	The numeric value which denotes the rate at which projectiles are preplanned or actual fired against a certain target.
action-ammunition-employment-speed-rate	The speed rate at which a specific ammunition is planned or used to engage a certain target.
action-resource-employment-qualifier-code	The specific value that represents or denotes a restriction or other qualification applicable to a specific ACTION-RESOURCE-EMPLOYMENT for a specific ACTION. Example domain values are PREPLANNED, ACTUAL.
ballistic-feature-ballistic-feature-association-description-code	The specific value that represents or denotes the type of relationship between the subject BALLISTIC-FEATURE and the object BALLISTIC-FEATURE in a specific BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION.
ballistic-feature-type-category-code	The specific value that represents or denotes the class of BALLISTIC-FEATURE-TYPE. It serves as a discriminator that partitions BALLISTIC-FEATURE-TYPE into subtypes.
coordinate-system-category-code	The specific value that represents or denotes the class COORDINATE-SYSTEM. It serves as a discriminator that partitions COORDINATE-SYSTEM into subtypes.
coordinate-system-description-code	The specific value that represents or denotes the kind of a specific COORDINATE-SYSTEM.
coordinate-system-id	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific COORDINATE-SYSTEM and to distinguish it from all other COORDINATE-SYSTEMs.
coordinate-system-orientation-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION for a cited COORDINATE-SYSTEM and a further COORDINATE-SYSTEM and to distinguish it from all other COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATIONS for that COORDINATE-SYSTEMs.
coordinate-system-orientation-phi-euler-angle	The angle of rotation by which the third of the three successive rotations of an euler-transformation transforms the second intermediate state of a coordinate system into the final state. The rotation is done around the x-axis of the second intermediate state and measured clockwise.
coordinate-system-orientation-psi-euler-angle	The angle of rotation by which the first of the three successive rotations of an euler-transformation transforms the initial state of a coordinate system into its first intermediate state. The rotation is performed around the z-axis of the cited COORDINATE-SYSTEM and measured clockwise.
coordinate-system-orientation-theta-euler-angle	The angle of rotation by which the second of the three successive rotations of an euler-transformation transforms the first intermediate state of a specific coordinate system into the second intermediate state. The rotation is performed around the y-axis of the first intermediate state and measured clockwise.
facility-status-camouflage-indicator-code	The specific value that represents or denotes whether a specific FACILITY is camouflaged.
line-category-code	The specific value that represents or denotes the class LINE. It serves as a discriminator that partitions LINE into subtypes.

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

Name des Attributs (Fortsetzung)	Definition
line-ray-phi-direction-angle	The angle of the rotational measurement clockwise between the x-axis of a specific coordinate system, used to describe the endpoint of a specific LINE-RAY, and the projection of the specific LINE-RAY onto the coordinate systems xy-plane.
line-ray-theta-direction-angle	The angle of the rotational measurement clockwise between the z-axis of a specific coordinate system, used to describe the endpoint of a specific LINE-RAY, and the LINE-RAY.
line-segment-range-dimension	The one-dimensional linear measurement of the length of a specific LINE-SEGMENT.
materiel-line-angular-speed-rate	The value that represents the angular velocity, at which a specific MATERIEL rotates around a specific LINE in terms of angle per unit time, measured in units of radian per second.
materiel-line-bearing-angle	The value that represents the angle of rotation by which a specific MATERIEL ist rotated around a specific LINE, measure in units of radian.
materiel-location-category-code	The specific value that represents or denotes the MATERIEL-LOCATION. It serves as a discriminator that partitions MATERIEL-LOCATION into subtypes.
materiel-location-index	A unique value, or set of characters, assigned to represent a specific MATERIEL-LOCATION for a specific MATERIEL and a specific LOCATION and to distinguish it from all other MATERIEL-LOCATIONS for that MATERIEL and that LOCATION.
materiel-materiel-association-description-code	The specific value that represents or denotes the detailed type of relationship between the subject MATERIEL and the object MATERIEL in a specific MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION.
materiel-materiel-association-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION for a subject MATERIEL and an object MATERIEL and to distinguish it from all other MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATIONS.
materiel-materiel-association-status-description-code	The specific value that indicates if the status of a specific MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-STATUS refers to the beginning or termination of the association.
materiel-point-linear-acceleration-rate	The value that represents the acceleration of a specific MATERIEL at a specific POINT in terms of distance per square unit of time, measured in units of meters per square second. The acceleration is measured relative to the frame of reference that is valid for the specific POINT.
materiel-point-linear-speed-rate	The value that represents the motion of a specific MATERIEL at a specific POINT in terms of distance per unit time, measured in units of kilometres per hour. The motion is measured relative to the frame of reference that is valid for the specific POINT.
materiel-status-camouflage-indicator-code	The specific value that represents or denotes whether a specific MATERIEL is camouflaged.
organisation-status-camouflage-indicator-code	The specific value that represents or denotes whether a specific ORGANISATION is camouflaged.
organisation-status-deployment-status-code	The specific value that represents or denotes the deployment status of a specific ORGANISATION. Example domain values are: Line, Column, Wedge.

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

Name des Attributs (Fortsetzung)	Definition
organisation-status-dismounted-indicator-code	The specific value that denotes a specific ORGANISATION to be dismounted or mounted.
person-status-camouflage-indicator-code	The specific value that represents or denotes whether a specific PERSON is camouflaged.
person-status-motion-status-code	The specific value that represents or denotes the motion status of a specific PERSON.
relative-point-x-coordinate	The one-dimensional linear measurement of the displacement along the x-axis of a specific RELATIVE-POINT with respect to the origin of a specific reference COORDINATE-SYSTEM.
relative-point-y-coordinate	The one-dimensional linear measurement of the displacement along the y-axis of a specific RELATIVE-POINT with respect to the origin of a specific reference COORDINATE-SYSTEM.
relative-point-z-coordinate	The one-dimensional linear measurement of the displacement along the z-axis of a specific RELATIVE-POINT with respect to the origin of a specific reference COORDINATE-SYSTEM.

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

E Relationen

Parent Entity	Verb Phrase	Child Entity	Relationship Type	Local Foreign Keys	Cardinality	Nulls
BALLISTIC-FEATURE	is-the-object-of	BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION	Identifying	Object-BALLISTIC-FEATURE-id	One-to-Zero One-or-More	
BALLISTIC-FEATURE	is-the-subject-of	BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION	Identifying	Subject-BALLISTIC-FEATURE-id	One-to-Zero One-or-More	
BALLISTIC-FEATURE-TYPE	Is a	IMPACT-POINT	Subtype	BALLISTIC-FEATURE-TYPE-id	Is a	
BALLISTIC-FEATURE-TYPE	is-used-in-the-definition-of	MATERIEL-TYPE-DESIGN-BALLISTIC-DETAIL	Non-identifying	BALLISTIC-FEATURE-TYPE-id	One-to-Zero One-or-More	
BALLISTIC-FEATURE-TYPE	Is a	MUZZLE-POINT	Subtype	BALLISTIC-FEATURE-TYPE-id	Is a	
CONTROL-FEATURE-TYPE	Is a	AXIS-OF-ROTATION	Subtype	CONTROL-FEATURE-TYPE-id	Is a	
CONTROL-FEATURE-TYPE	Is a	DIRECTION-OF-ACCELERATION	Subtype	CONTROL-FEATURE-TYPE-id	Is a	
CONTROL-FEATURE-TYPE	Is a	DIRECTION-OF-MOVEMENT	Subtype	CONTROL-FEATURE-TYPE-id	Is a	
COORDINATE-SYSTEM	Is a	COORDINATE-SYSTEM-ITEM	Subtype	COORDINATE-SYSTEM-ITEM-id	Is a	
COORDINATE-SYSTEM	is-the-object-of	COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION	Identifying	Further-COORDINATE-SYSTEM-id	One-to-Zero One-or-More	
COORDINATE-SYSTEM	is-the-subject-of	COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION	Identifying	Cited-COORDINATE-SYSTEM-id	One-to-Zero One-or-More	
COORDINATE-SYSTEM	Is a	COORDINATE-SYSTEM-POINT	Subtype	COORDINATE-SYSTEM-POINT-id	Is a	
COORDINATE-SYSTEM	is-the-reference-for	RELATIVE-POINT	Non-identifying	COORDINATE-SYSTEM-id	One-to-Zero One-or-More	No Nulls
EQUIPMENT-TYPE	Is a	VEHICLE-FRAME	Subtype	EQUIPMENT-TYPE-id	Is a	
FEATURE	Is a	BALLISTIC-FEATURE	Subtype	BALLISTIC-FEATURE-id	Is a	
FEATURE-TYPE	Is a	BALLISTIC-FEATURE-TYPE	Subtype	BALLISTIC-FEATURE-TYPE-id	Is a	
LINE	Is a	LINE-CURVE	Subtype	LINE-CURVE-id	Is a	
LINE	Is a	LINE-RAY	Subtype	LINE-RAY-id	Is a	
LINE	Is a	LINE-SEGMENT	Subtype	LINE-SEGMENT-id	Is a	
LINE	provides-geometric-description-for	MATERIEL-LINE	Non-identifying	LINE-id	One-to-Zero One-or-More	
MATERIEL	is-geometrically-described-by	MATERIEL-LOCATION	Identifying	MATERIEL-id	One-to-Zero One-or-More	

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

Parent Entity	Verb Phrase	Child Entity	Relationship Type	Local Foreign Keys	Cardinality	Nulls
MATERIEL	is-the-object-of	MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION	Identifying	MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-object-MATERIEL-id	One-to-Zero-One-or-More	
MATERIEL	is-the-subject-of	MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION	Identifying	MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-subject-MATERIEL-id	One-to-Zero-One-or-More	
MATERIEL-LOCATION	Is a	MATERIEL-LINE	Subtype	MATERIEL-LINE-index, MATERIEL-id	Is a	
MATERIEL-LOCATION	Is a	MATERIEL-POINT	Subtype	MATERIEL-POINT-index, MATERIEL-id	Is a	
MATERIEL-LOCATION	Is a	MATERIEL-SURFACE	Subtype	MATERIEL-SURFACE-index, MATERIEL-id	Is a	
MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION	has	MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-STATUS	Identifying	MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-index, MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-subject-MATERIEL-id, MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-object-MATERIEL-id	One-to-One-or-More (P)	
MATERIEL-TYPE-DESIGN-DETAIL	Is a	MATERIEL-TYPE-DESIGN-BALLISTIC-DETAIL	Subtype	MATERIEL-TYPE-DESIGN-DETAIL-index, MATERIEL-TYPE-id	Is a	
OBJECT-ITEM	is-the-reference-for	COORDINATE-SYSTEM-ITEM	Non-identifying	OBJECT-ITEM-id	One-to-Zero-One-or-More	No Nulls
POINT	is-the-reference-for	COORDINATE-SYSTEM-POINT	Non-identifying	POINT-id	One-to-Zero-One-or-More	No Nulls
POINT	provides-location-for	MATERIEL-POINT	Non-identifying	POINT-id	One-to-Zero-One-or-More	
REPORTING-DATA	provides-applicable-information-for	BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION	Non-identifying	REPORTING-DATA-id	One-to-Zero-One-or-More	
REPORTING-DATA	provides-applicable-information-for	COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION	Non-identifying	REPORTING-DATA-id	One-to-Zero-One-or-More	
REPORTING-DATA	provides-applicable-information-for	MATERIEL-LOCATION	Non-identifying	REPORTING-DATA-id	One-to-Zero-One-or-More	
REPORTING-DATA	provides-applicable-information-for	MATERIEL-MATERIEL-ASSOCIATION-STATUS	Identifying	REPORTING-DATA-id	One-to-Zero-One-or-More	
SURFACE	provides-geometric-description-for	MATERIEL-SURFACE	Non-identifying	POINT-id	One-to-Zero-One-or-More	

F Attributwerte (ENUMS) mit Definitionen

action-event-description-code.....	94
action-resource-employment-qualifier-code	94
ballistic-feature-type-category-code	94
control-feature-type-category-code.....	94
coordinate-system-category-code.....	94
coordinate-system-description-code	94
equipment-type-category-code	95
equipment-type-description-code.....	95
facility-status-camouflage-indicator-code	95
facility-status-operational-status-qualifier-code	95
feature-category-code	95
feature-type-category-code	95
line-category-code.....	95
location-category-code	96
materiel-location-category-code	96
materiel-materiel-association-description-code	96
materiel-materiel-association-status-description-code.....	96
materiel-status-camouflage-indicator-code	96
materiel-status-operational-status-qualifier-code.....	96
materiel-type-design-detail-category-code	96
organisation-status-camouflage-indicator-code.....	97
organisation-status-deployment-status-code.....	97
organisation-status-dismounted-indicator-code.....	97

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

organisation-status-operational-status-qualifier-code	97
person-status-camouflage-indicator-code	97
person-status-motion-status-code	97
point-category-code	98

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

Name des Attributs	action-event-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Air strike	An attack on specific objectives by fighter, bomber, or attack aircraft on an offensive mission.
Direct fire	Fire directed at a target which is visible to the aimer
Dismount	To dismount a specific means of transportation.
Hit on target	A projectile or ammunition striking on a specific target.
Mount	To mount or board a specific means of transportation.
Name des Attributs	action-resource-employment-qualifier-code
Name des Attributwerts	Definition
Actual	The ACTION-RESOURCE has actually been used in the specified way.
Preplanned	The ACTION-RESOURCE is intended to be used in the specified way.
Name des Attributs	ballistic-feature-type-category-code
Name des Attributwerts	Definition
IMPACT-POINT	The point at which a projectile, bomb or re-entry vehicle strikes on earth or on a target.
MUZZLE-POINT	The center of the muzzle of the gun.
Name des Attributs	control-feature-type-category-code
Name des Attributwerts	Definition
AXIS-OF-ROTATION	A specified axis around which a specific MATERIEL is rotating.
DIRECTION-OF-ACCELERATION	A specified direction into which a specific MATERIEL is accelerated.
DIRECTION-OF-MOVEMENT	A specified direction into which a specific MATERIEL is moving.
Name des Attributs	coordinate-system-category-code
Name des Attributwerts	Definition
COORDINATE-SYSTEM-ITEM	A COORDINATE-SYSTEM whose origin is defined by the location of a specific OBJECT-ITEM.
COORDINATE-SYSTEM-POINT	A COORDINATE-SYSTEM whose origin is defined by a specific POINT.
Name des Attributs	coordinate-system-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Geocentric Earth-Fixed Cartesian System	A frame of reference whose origin is the earth's centre of mass (geocentre, centre of mass including the mass of the atmosphere). The z-axis coincides with the mean rotational axis of the earth (CIO Pole). The mean equatorial plane perpendicular to this axis forms the xy-plane. The xz-plane is generated by the mean meridian plane of Greenwich. The latter is defined by the mean rotational axis and the zero meridian of the BIH (Bureau International de l'Heure) adopted longitudes. The y-axis is directed so as to obtain a right handed system. This frame of reference is defined in WGS84.
Local Geodetic System	A right-handed cartesian frame of reference whose xy-plane is tangent to the surface of the ellipsoid defined in WGS84. The frame has its positive x-axis in the easterly longitudinal direction, its positive y-axis in the northerly latitudinal direction, and its z-axis normal to the xy-plane. The origin of the frame may be elevated above or below the surface of the ellipsoid.

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

Name des Attributs	coordinate-system-description-code (Fortsetzung)
Name des Attributwerts	Definition
Object Reference Frame	A right-handed cartesian frame of reference intended for use with objects. The origin of the frame of reference is the location of the object. The frame of reference is bound to the shape of the object so it translates and rotates in the same way as the object does.
Name des Attributs	equipment-type-category-code
Name des Attributwerts	Definition
VEHICLE-FRAME	A structure that can be articulated by its own and that is either all or a part of the skeleton or main structure of a vehicle and which contributes to its shape.
Name des Attributs	equipment-type-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Hatch	A moveable covering for an opening in a vehicle or vessel, allowing entrance or movement between different parts of it.
Tank-Destroyer	An armoured fighting vehicle which, as its primary function, is designed to close with enemy tanks and engage them.
Turret	A moveable part of a vehicle, that is extending from the main structure and generally houses weapons or surveillance systems.
Name des Attributs	facility-status-camouflage-indicator-code
Name des Attributwerts	Definition
No	The specific FACILITY is not masked by any means of camouflage.
Yes	The specific FACILITY is masked by means of camouflage.
Name des Attributs	facility-status-operational-status-qualifier-code
Name des Attributwerts	Definition
Burning	A status indicating that a FACILITY is on fire and flames are present.
Name des Attributs	feature-category-code
Name des Attributwerts	Definition
BALLISTIC-FEATURE	A nontangible FEATURE of military interest, used to describe characteristics, phenomena, or other similar objects, that are geographically located, and associated with inner, outer, or endballistics.
Name des Attributs	feature-type-category-code
Name des Attributwerts	Definition
BALLISTIC-FEATURE-TYPE	A nontangible FEATURE of military interest, used to describe characteristics, phenomena, or other similar objects, that are geographically located, and associated with inner, outer, or endballistics.
Name des Attributs	line-category-code
Name des Attributwerts	Definition
LINE-CURVE	A LINE-CURVE is a one dimensional LOCATION, which is defined by two or more points connected by a straight line segments in an ordered sequence.
LINE-RAY	A LINE-RAY is a one dimensional LOCATION, which is defined by a single point (endpoint) and a certain direction, represented by two direction angles.

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

Name des Attributs	line-category-code (Fortsetzung)
Name des Attributwerts	Definition
LINE-SEGMENT	A one dimensional LOCATION, which is defined by exactly two points (end-points), connected by a straight geometric line.
Name des Attributs	location-category-code
Name des Attributwerts	Definition
LINE	A one dimensional LOCATION that is defined by one, two or more POINTs.
Name des Attributs	materiel-location-category-code
Name des Attributwerts	Definition
MATERIEL-LINE	An association of a MATERIEL with a LINE. A MATERIEL-LINE may be used to specify the rotation axis of a certain materiel.
MATERIEL-POINT	A MATERIEL-LOCATION that is an association of a MATERIEL with a POINT.
MATERIEL-SURFACE	A MATERIEL-LOCATION that is an association of a MATERIEL with a SURFACE.
Name des Attributs	materiel-materiel-association-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Is contained in	The subject MATERIEL is temporarily located within the object MATERIEL for transportation or storage.
Is part of	The subject MATERIEL is part of the object MATERIELs disassembly build order.
Is scheduled equipment of	The subject MATERIEL is on the scheduled equipment list of the object MATERIEL.
Not otherwise specified	The appropriate value is not in the set of specified values.
Name des Attributs	materiel-materiel-association-status-description-code
Name des Attributwerts	Definition
End association	The period of effectiveness of the specified association is ending.
Start association	The period of effectiveness of the specified association is beginning.
Name des Attributs	materiel-status-camouflage-indicator-code
Name des Attributwerts	Definition
No	The specific MATERIEL is not masked by any means of camouflage.
Yes	The specific MATERIEL is masked by means of camouflage.
Name des Attributs	materiel-status-operational-status-qualifier-code
Name des Attributwerts	Definition
Burning	A status indicating that a MATERIEL is on fire and flames are present.
Name des Attributs	materiel-type-design-detail-category-code
Name des Attributwerts	Definition
MATERIEL-TYPE-DESIGN-BALLISTIC-DETAIL	A design detail of a specific MATERIEL-TYPE that refers to those characteristics, that are of ballistic relevance.

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

Name des Attributs	organisation-status-camouflage-indicator-code
Name des Attributwerts	Definition
No	The specific ORGANISATION is not masked by any means of camouflage.
Yes	The specific ORGANISATION is masked by means of camouflage.
Name des Attributs	organisation-status-deployment-status-code
Name des Attributwerts	Definition
Close	The specific ORGANISATION is currently not deployed.
Column	The specific ORGANISATION is currently deployed, with its units arranged behind each other.
Deployed, not otherwise specified	The specific ORGANISATION is currently deployed, but the deployed formation is not described by the other specified values.
Line	The specific ORGANISATION is currently deployed, with its units arranged next to each other.
Wedge	The specific ORGANISATION is currently deployed, with its units arranged in v-formation.
Name des Attributs	organisation-status-dismounted-indicator-code
Name des Attributwerts	Definition
No	The specific ORGANISATION is currently mounted.
Yes	The specific ORGANISATION is currently dismounted.
Not otherwise specified	The appropriate value is not in the set of specified values.
Name des Attributs	organisation-status-operational-status-qualifier-code
Name des Attributwerts	Definition
Burning	A status indicating that a ORGANISATION is on fire and flames are present.
Name des Attributs	person-status-camouflage-indicator-code
Name des Attributwerts	Definition
No	The specific PERSON is not masked by any means of camouflage.
Yes	The specific PERSON is masked by means of camouflage.
Name des Attributs	person-status-motion-status-code
Name des Attributwerts	Definition
Dismounting	The person is dismounting a transportation equipment.
Kneeling	The person is kneeling on the ground.
Mounting	The person is mounting a transportation equipment.
Not known	It is not possible to determine which value is most applicable.
Prone	The person is lying on the ground, face downwards.
Running	The person is upright and changing location at running speed.
Standing	The person is standing upright and doesn't change location.
Swimming	The person is swimming at the surface of a body of water.
Walking	The person is upright and changing location at walking speed.

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH
Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
Abteilung IK 32

Corporate Data Model Ausbildung

SKZ: 04 822 1 024

Name des Attributs	<i>point-category-code</i>
Name des Attributwerts	Definition
RELATIVE-POINT	A POINT whose position is specified with respect to an arbitrary right-handed cartesian frame of reference.

G Business Rules

G-1 Regeln für EQUIPMENT-TYPE:

Die möglichen Kombinationen zwischen den Werte der Attribute **equipment-type-description-code** und **equipment-type-category-code** sind eingeschränkt. Zusätzlich zu den in [LC2IEDM, 2000] dokumentierten Kombinationen sind folgende Kombinationen gültig:

equipment-type-category-code	equipment-type-description-code
VEHICLE-FRAME	Turret
VEHICLE-FRAME	Hatch

G-2 Regeln für LINE-RAY:

Zu jeder Instanz von LINE-RAY muss es genau eine Instanz von LINE-POINT geben, welche den Aufpunkt der Halbgerade angibt.

G-3 Regeln für LINE-SEGMENT:

Zu jeder Instanz von LINE-SEGMENT muss es genau zwei Instanzen von LINE-POINT geben, welche die beiden Endpunkte des Streckenabschnitts beschreiben.

G-4 Regeln für COORDINATE-SYSTEM-ITEM:

Das von COORDINATE-SYSTEM-ITEM referenzierte OBJECT-ITEM muss derart sein, dass ihm in eindeutiger Weise eine Ort in Form eines POINT zugeordnet werden kann.