

Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH

VS- NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH

Tgb.Nr.

Ausfertigung

von

B - IK 3208/01

Corporate Data Model Infanterie

Dokumentation zum Datenmodell

Bearbeiter: Dr. Stefan Krusche

Auftraggeber:	ZASBw DezStudPIBw	<u>Inhalt:</u>
Aufgabensteller:	HA I 1(4), Major Zimmermann	Gesamtzahl der Seiten 212
Vertrag Nr.:	M / GSPO / 1A001 / 1A901	Zahl der Abbildungen 44
Studienkennziffer:	04 822 1 022 Q	
IABG Auftrag Nr.:	186332000	
Studienbegleitung:	ZASBw BerOR, OTL i.G. Siemers	

Ottobrunn, 30.09.2002

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

Bitte Ausfüllanweisung auf der Rückseite beachten

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

2 BerichtsNr des Herausgebers/Auftragnehmers(AN) (vollständige Buchstaben-/Ziffernfolge)	3 BerichtsNr des Auftraggebers (AG)
IABG B - IK3208/01	
4 Titel/Untertitel (VS-eingestuften Titel fingen "...."; bei mehrbändigen Dokumenten BdNr und zutreffenden Einzeltitel angeben)	
Corporate Data Model Infanterie – Dokumentation zum Datenmodell	
Kurztitel: (max. 30 Stellen) CDM Infanterie	
4 a Ins Englische übersetzter Titel/Untertitel Corporate Data Model Infantry	
5 Autor(en) (Name, Vorname(n) oder Institution als körperschaftlicher Urheber) Ralf Pfrogner, IABG mbH Dr. Stefan Krusche, 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: ZASBw DezStudPIBw, 51429 Bergisch Gladbach 1	
ASt: Heeresamt, HA I 1(4), 53003 Köln	
8 Kurzreferat (Inhaltsbeschreibung des Dokuments) Das <i>Corporate Data Model Infanterie</i> erweitert das Corporate Data Model Ausbildung um den Informationsaustauschbedarf der Simulationssysteme ARI, IRIS, PVM und VeMoS. Der wichtiger Schwerpunkt liegt dabei auf der detaillierten Abbildung der Verwundbarkeit von Fahrzeugen und Personenzielen in Verbindung mit der Beschreibung der Wirksamkeit der eingesetzten Waffen und Munition. Durch die Integration des Informationsaustauschbedarfs der betrachteten Simulationssysteme reicht der Informationsumfang des <i>Corporate Data Models Infanterie</i> nunmehr von der Darstellung der Operationspläne der Führungsebene Brigade und darüber bis hin zur Beschreibung der Splittercharakteristik eines bestimmten Projektils oder auch der detaillierten medizinischen Abbildung des menschlichen Körpers. Die in dieser Studie durchgeführten Erweiterungen des <i>Corporate Data Models Ausbildung</i> beruhen erstmals konsequent auf dem militärischen Sprachumfang, der durch das Bundesprachenamt erarbeitet worden ist. Durch diese Vorgehensweise werden Synergien zwischen der Datenmodellierung und umfangreichen semantischen Quellen genutzt und für die Verwendung in der Datenhaltung und im Datenaustausch für IT-Systeme erschlossen.	
Die vorliegende Dokumentation umfasst die Beschreibung der Erweiterungen des <i>Corporate Data Models Ausbildung</i> . In Verbindung mit der vorausgegangenen Dokumentation zum <i>Land C2 Information Exchange Data Model</i> und <i>Kerndatenmodell Marine</i> erschließt sich das <i>Corporate Data Model Infanterie</i> vollständig.	
9 Schlagwörter (Schwerpunktartige Inhaltskennzeichnung mittels Fachbegriffen, maximal 10 Stellen) Corporate Data Model, Datenmodellierung, Genauigkeit, Informationsaustauschbedarf, Informationskonzepte, Kerndatenmodell Marine, Verwundbarkeit und Waffenwirksamkeit	

Nur vom DOKFIZBw auszufüllen

1 LfdNr

10 DSt und StO (Dokument langfristig verfügbar, Ausleihe)

11 Geheimhaltungsgrad

Offen VS-NfD VS-Vertr. GEHEIM

12 Gesamtseiten-/blattzahl

212

13 Quellen

28

14 Tabellen

—

15 Statistiken

—

16 Techn. Zeichnungen

—

17 Abbildungen

44

18 Berichtsdatum

J	J	J	J	M	M	T	T
2	0	0	2	0	9	3	0

19 Berichtsart (z.B. Zwischen-/Abschlussbericht, vgl. Feld 27)

Technischer Bericht zum Datenmodell

20 Auftrags-/VertragsNr des AG

(vollständige Buchstaben-/Ziffernfolge)

M / GSPO / 1A001 / 1A901

21 Auftragserteilung/Vertragsabschluss

J	J	J	J	M	M	T	T
2	0	0	1	0	6	0	1

22 Abschlussdatum/Vertragsende

J	J	J	J	M	M	T	T
2	0	0	2	0	9	3	0

23 Projekt-/Programm-/Konzeptbezeichnung

(z.B. ZTL 1979, FAG 1, MBB 1-85-1)

24 Studien-/Aufgabenkennziffer, DateiblattNr

(SKZ; AKZ; DateiblattNr)

04 822 1 022 Q

25 Aktenzeichen des AG/Herausgebers oder der fachlich zuständigen Stelle

26 Sperrvermerke

C

27 Zusätzliche Angaben/Hinweise

--

27 Abstract

The Corporate Data Model Infanterie is an IDEF1X data model, which extends the GE Corporate Data Model Ausbildung with the information exchange requirements of the GE simulation systems, „Artillerie Wirksamkeit (ARI)“, „Interaktive Infanterie Simulation (IRIS)“, „Panzerverwundbarkeitsmodell (PVM)“, and, „Verwundbarkeitsmodell Schütze (VeMoS)“.

One of the main information concepts, which have been incorporated, focus on the vulnerability of armoured vehicles and the human body, combined with the corresponding lethality of munitions and weapon systems.

Due to the integrated information concepts, the information volume of the Corporate Data Model Infanterie ranges from the description of a brigade's operation plan on the one hand side, to the detailed description of a projectile's fragmentation pattern, or, a detailed medical description of the human body on the other hand side.

This illustrates, that the Corporate Data Model Infanterie represents a common data model, which --- starting from the Land C2 Information Exchange Data Model, extended to the GE Maritime Core Data Model, further extended to the Corporate Data Model Ausbildung --- is a semantic basis to adequately support the information requirements of a future modeling hierarchy encompassing OR models as well as technical simulation models.

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

Änderungsregister

Datum	Grund der Änderung	Verantwortlicher
24.09.2002	Erstausgabe des Berichts	Dr. Krusche, IABG mbH
30.09.2002	Einarbeitung der Kommentare von ZAS Bw BerOR, OTL i.G. Siemers	Dr. Krusche, IABG mbH

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Inhaltsverzeichnis

1	Verzeichnisse	9
1.1	Abkürzungsverzeichnis.....	9
1.2	Abbildungsverzeichnis.....	11
2	Zweck und Struktur des Dokuments	13
3	Einführung	15
3.1	Hintergrund	15
3.2	Informationsquellen.....	17
4	Anforderungen	21
4.1	Kurzbeschreibung der Modelle.....	21
4.1.1	Artillerie Wirksamkeit ARI	21
4.1.2	Interaktive Infanterie Simulation IRIS.....	22
4.1.3	Panzerwundbarkeitsmodell PVM	23
4.1.4	Verwundbarkeitsmodel Schütze VeMoS.....	23
4.2	Abgeleitete Informationsanforderungen.....	24
5	Überblick.....	27
5.1	Simulierte Aktionen und Ereignisse.....	27
5.2	Ballistik	30
5.3	Technische Eigenschaften und Technologie	32
5.4	Fehler und Ungenauigkeiten.....	34
5.5	Verwundbarkeit und Waffenwirksamkeit	36
5.6	Individuum und menschlicher Körper.....	39
5.7	Nebel und Rauch.....	42

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

5.8	Sonstige Erweiterungen: NATO Federal Supply Class	43
6	Detailbeschreibung der Erweiterungen.....	46
6.1	Erweiterung des ACTION Konzepts	46
6.1.1	ACTION.....	46
6.1.2	ACTION-FUNCTIONAL-ASSOCIATION.....	46
6.1.3	Erweiterung von ACTION-EFFECT	50
6.1.4	ACTION-EFFECT-ESTIMATE	52
6.1.5	ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL	54
6.2	Einführung von ERROR.....	57
6.2.1	ERROR	59
6.2.2	ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	59
6.2.3	ERROR-RESOURCE	61
6.2.4	ERROR-EFFECT	63
6.2.5	ERROR-EFFECT-ESTIMATE.....	69
6.2.6	ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL	71
6.3	Erweiterung von BALLISTIC-FEATURE-TYPE.....	73
6.4	Einführung von SMOKE-CAPABILITY.....	82
6.5	Erweiterung des FACILITY-Konzepts	84
6.6	Erweiterung des MATERIEL-Konzepts	84
6.6.1	Erweiterung von CONSUMABLE-MATERIEL-TYPE.....	84
6.6.2	Erweiterung von EQUIPMENT-TYPE	85
6.7	Erweiterung von MATERIEL-TYPE-DESIGN	90
6.7.1	MATERIEL-TYPE-DESIGN	93
6.7.2	MATERIEL-TYPE-DESIGN und andere OBJECT-TYPES	94
6.8	Einführung von LETHALITY und VULNERABILITY.....	96

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

6.8.1	DAMAGE-EFFECT	96
6.8.2	VULNERABILITY.....	99
6.8.3	VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION.....	101
6.8.4	VULNERABILITY von OBJECT-ITEM / OBJECT-TYPE	102
6.8.5	VULNERABILITY und DAMAGE-EFFECT	105
6.8.6	LETHALITY	113
6.8.7	LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	114
6.8.8	LETHALITY von OBJECT-ITEM / OBJECT-TYPE.....	119
6.8.9	LETHALITY und DAMAGE-EFFECT	122
6.8.10	LETHALITY-ELEMENT	124
6.9	Erweiterung des PERSON-Konzepts	126
6.9.1	Einführung von INDIVIDUAL und PERSON-BODY.....	127
6.9.2	PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION.....	129
6.9.3	INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT	130
6.9.4	INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT	133
6.10	Erweiterung des REGULAR-AREA-Konzepts.....	135
7	Referenzen.....	138
8	Glossar	141
A	IDEF1X Diagramm	147
B	Entitäten mit Definitionen	154
C	Entitäten mit Attributen	159
D	Unabhängige Attribute mit Definitionen.....	167
E	Relationen.....	177

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

F	Attributwerte (ENUMS) mit Definitionen.....	182
G	Business Rules	209

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

1 Verzeichnisse

1.1 Abkürzungsverzeichnis

AAP	Allied Administrative Publications
AAP-6	NATO Glossary of Terms and Definitions
AOP	Allied Ordnance Publication (NATO)
ARI	Simulationssystem zur Ermittlung der Artilleriewirksamkeit
ATCCIS	Army Tactical Command and Control Information System
CALL	Center of Army Lessons Learned (US)
CDM	Corporate Data Model
CDMA	Corporate Data Model Ausbildung
CDMI	Corporate Data Model Infanterie
C2	Command and Control
DIS	Distributed Interactive Simulation
DBU M&S	Datenbank Unterstützung Modellbildung & Simulation
DEG	Degradation
DoD	Department of Defense (US)
DM	Datenmodell
DMO	Datenmanagementorganisation
DTIC	Defense Technical Information Center (US)
F	Firepower kill
FM	Field Manual (US)
F-DEG	Beitrag zum Firepower kill
GH	(ATCCIS) Generic Hub
HETF	High Explosive projectile with Time Fuse
INC	Item Name Code
ICD	Interface Control Document
IDEF	Integrated Computer – Aided Manufacturing Definition
IDEF1X	IDEF Data Modeling Extended
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

IGHV	Infantry Grenade High Velocity
IRDS	Information Resource Dictionary System
IRIS	Interaktive Infanterie Simulation (Firma EADS Dornier)
FIIG	Federal Item Identification Guides
FSC	Federal Supply Classification (US interoperable implementation of NSC)
FSN	Federal Stock Number (US interoperable implementation of NSN)
K	Catastrophic kill
K-DEG	Beitrag zum Catastrophic kill
KDM	Kerndatenmodell
LC2IEDM	Land C2 Information Exchange Data Model
M	Mobility kill
M-DEG	Beitrag zum Mobility kill
MoD	Ministry of Defense (UK)
M&S	Modellbildung & Simulation
NBC	Nuclear, Biological, Chemical
NC3DM	NATO C3 Data Model
NCS	NATO Codification System
NSC	NATO Supply Classification
NSN	NATO Stock Number
OR	Operations Research
PVM	Panzerwundbarkeitsmodell (Firma IABG)
SDAL	Structured Damage Assessment List
SDE	Standardisierte Datenelemente
VeMoS	Verwundbarkeitsmodell Schütze (Firma Diehl)

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

1.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1: Umfeld des Corporate Data Models Infanterie	16
Abbildung 5-1: Statistische Bewertung von Simulationsläufen	28
Abbildung 5-2: Simulierte Aktionen und Ereignisse	29
Abbildung 5-3: Ballistikkonzept.....	31
Abbildung 5-4: Designkonzept.....	34
Abbildung 5-5: Fehlerkonzept.....	36
Abbildung 5-6: Das Ebenenmodell für Verwundbarkeit und Waffenwirksamkeit	37
Abbildung 5-7: Verwundbarkeit und Waffenwirksamkeit.....	39
Abbildung 5-8: Personenkonzept.....	41
Abbildung 5-9: Rauch und Nebel.....	43
Abbildung 5-9: Verwendung der NATO Supply Class.....	45
Abbildung 6-1: ACTION & ACTION-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	47
Abbildung 6-2: Aktions- und Ereigniskette in PVM	49
Abbildung 6-3: ACTION-EFFECT-ESTIMATE	53
Abbildung 6-4: ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL	56
Abbildung 6-5: ERROR-Konzept im Überblick	58
Abbildung 6-6: ERROR & ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	60
Abbildung 6-7: Fehlerbaum	61
Abbildung 6-8: ERROR-RESOURCE	62
Abbildung 6-9: ERROR-EFFECT	66
Abbildung 6-10: ERROR-EFFECT-ESTIMATE & ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL.....	72
Abbildung 6-11: BALLISTIC-FEATURE-TYPE	75

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Abbildung 6-12: Splittercharakteristik und Abgangswinkel von Fragmenten	78
Abbildung 6-13: Erweiterung von CAPABILITY.....	82
Abbildung 6-14: MATERIEL-TYPE-DESIGN im Überblick.....	92
Abbildung 6-15: DAMAGE-EFFECT	97
Abbildung 6-16: VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION.....	102
Abbildung 6-17: OBJECT-ITEM-VULNERABILITY/OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM.....	104
Abbildung 6-18: VULNERABILITY-REQUIRED-DAMAGE-EFFECT	106
Abbildung 6-19: LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	115
Abbildung 6-20: OBJECT-ITEM-LETHALITY und OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM.....	121
Abbildung 6-21: LETHALITY-EXPECTED-DAMAGE-EFFECT	123
Abbildung 6-22: LETHALITY-ELEMENT	126
Abbildung 6-23: Aufteilung des PERSON-Konzepts.....	127
Abbildung 6-24: PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION	129
Abbildung 6-25: INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT	131
Abbildung 6-26: INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT	134
Abbildung 6-27: Erweiterung von REGULAR-AREA	137

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

2 Zweck und Struktur des Dokuments

Dieses Dokument ist Bestandteil der Dokumentation zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“ und beschreibt den Erweiterungsbedarf des *Corporate Data Models Ausbildung*, der aus den Informationsaustauschanforderungen der Simulationssysteme ARI, IRIS, PVM und VeMoS abgeleitet wurde.

Der Erweiterungsbedarf wird als relationales Datenmodell gemäß IDEF1X-Notation beschrieben. Durch diese Vorgehensweise ist eine einheitliche graphische Darstellung der Datenelemente und ihrer Beziehungen möglich. Die IDEF1X-Notation, d.h. die Darstellung der Datenelemente in Form eines relationalen Datenmodells wurde aus Gründen der Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit den Standardisierungsbemühungen der NATO gewählt. Dadurch ist keine Einschränkung oder Vorgabe im Hinblick auf die Nutzung der Datenelemente gegeben.

In diesem Dokument werden ausschließlich die Metadaten (Entitäten, Attribute, Attributwerte und Relationen) beschrieben, die infolge der Umsetzung der Anforderungen zusätzlich in das *Corporate Data Model Ausbildung* eingeführt, oder aber als bestehende Metadaten erweitert worden sind.

Die vollständige Dokumentation des *Corporate Data Models Infanterie* setzt sich deshalb aus der Dokumentation

- des *Land C2 Information Exchange Data Models* [LC2IEDM, 2000],
 - des *Kerndatenmodells Marine* [KDM, 2000],
 - des *Corporate Data Models Ausbildung* [CDMA-M, 2002] zusammen, und
- ergänzt um das vorliegende Dokument.

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

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Die Dokumentation zum *Corporate Data Model Infanterie* erfolgt in Anlehnung an die Dokumentation zum *Land C2 Information Exchange Data Model* und umfasst die folgenden Dokumentationsanteile:

- **Hauptdokument.** In diesem Abschnitt werden die Informationskonzepte des *Corporate Data Model Infanterie* im Zusammenhang dargestellt und ihre Verwendung an ausgewählten Beispielen illustriert.
- **Anhang A - IDEF1X-Diagramm.** In diesem Abschnitt wird das *Corporate Data Model Infanterie* 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 Infanterie* dargestellt.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

3 Einführung

3.1 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 (Insellsösungen) stehen immer knapper werdende Ressourcen und die immer stärker an Bedeutung gewinnende Nutzerforderung nach einem bruchfreien, systemübergreifenden *M&S Verbund Heer* gegenüber.

Um in einer derartigen Situation zum einen künftig den Kostenaufwand durch die Nutzung querschnittlicher Softwarekomponenten wie beispielsweise Eingabe- und Analysewerkzeuge deutlich reduzieren und zum anderen die Zusammenarbeitsfähigkeit der Simulationssysteme von der Gefechtsfeldsimulation bis zur technischen Simulation deutlich verbessern zu können, ist die einheitliche und redundanzfreie Beschreibung des querschnittlichen Informationsaustauschbedarfs zwingend erforderlich.

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

- sowohl als konzeptionelle Grundlage für die Definition der Metadaten der künftigen Simulationssysteme als auch als direkte technische Grundlage beispielsweise für die Datenhaltung verwendet werden können,
- die Voraussetzung für die Standardisierung querschnittlicher Stamm- und Grunddaten¹ wie beispielsweise Munitions- und Waffensystemdaten darstellen und
- den semantischen Bezugspunkt (Referenz) für die querschnittliche Erfassung und Bereitstellung von Szenarien und Simulationsergebnissen 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 repräsentiert die SDEs in einem einheitlichen *Corporate Data Model*.

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.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Das *Corporate Data Model Infanterie* ist eingebettet in die nationalen Bemühungen zur Definition des *Corporate Data Models M&S Heer* als einheitliche semantische Grundlage für den M&S Verbund Heer und setzt den Weg der nationalen Erweiterungen des *Land C2 Information Exchange Data Models* [LC2IEDM, 2000] konsequent fort.

Wesentlich ist, dass auf diesem Weg eine semantische Grundlage geschaffen wird, die sowohl für die Führungsinformationssysteme als auch die Simulationssysteme verwendet werden kann und damit bereits heute implizit die Voraussetzung für eine künftige Kopplung dieser Systemwelten geschaffen wird.

Die nachstehende Abbildung fasst diese Situation im Überblick zusammen.

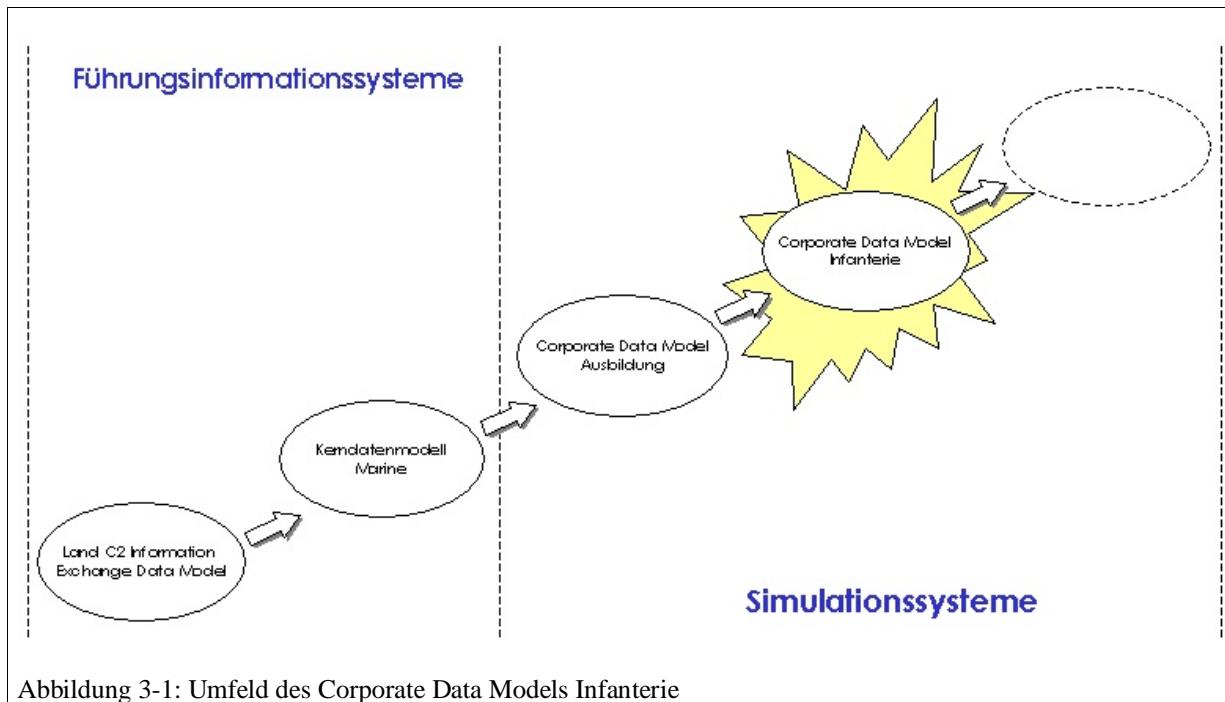


Abbildung 3-1: Umfeld des Corporate Data Models Infanterie

Die Erweiterung des *Corporate Data Models Ausbildung* zum *Corporate Data Model Infanterie* erfolgt in der Tradition des *Land C2 Information Exchange Data Models* als sogenanntes *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.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Dies soll an folgendem Beispiel kurz illustriert werden: In der externen Datendarstellung des Verwundbarkeitsmodells Schütze (VeMoS) werden natürliche Splitter und Konstruktions-splitter betrachtet und für diese die Initialgeschwindigkeit, die Masse und die Form angegeben. In der Dokumentation zu VeMoS wird im Hinblick auf die Berechnung der Verwundbarkeit zusätzlich die Splittercharakteristik für Splittermunition berücksichtigt.

In einem Datenmodell, das ausschließlich den Informationsaustauschbedarf betrachtet, wird der Einzelsplitter mit den oben angegebenen Eigenschaften abgebildet. In einem *To-Be-Model* wird der Informationsaspekt „Splitter“ umfassender betrachtet und (mindestens) auch die oben beispielhaft genannte Splittercharakteristik, nach einer gegebenenfalls umfangreichen Informationsrecherche querschnittlich abgebildet.

Durch diese Vorgehensweise ist der Umfang an Erweiterungen im allgemeinen größer als der unmittelbare Informationsaustauschbedarf der betrachteten Systeme. Dadurch erlangen die erzielten Datenmanagementergebnisse eine Bedeutung, die über den Rahmen der Studie hinausgeht.

3.2 Informationsquellen

Die Erweiterung des *Corporate Data Models Ausbildung* zum *Corporate Data Model Infanterie* basiert auf einer Vielzahl von unterschiedlichen Informationsquellen, die in diesem Abschnitt im Überblick vorgestellt werden.

Einen Schwerpunkt der Informationsquellen bilden die folgenden Schnittstellenbeschreibungen und Modellbeschreibungen:

- Artillerie Wirksamkeit ARI – Dokumentation der externen Schnittstellen [ARI-2107, 2001].
- Artillerie Wirksamkeit ARI – Dokumentation der MS ACCESS Datenbankschnittstelle [ARI-0702, 2002].
- Artillerie Wirksamkeit ARI – Dokumentation der zusammengefassten MS ACCESS Datenbankschnittstelle [ARI-2405, 2002].
- Artillerie Wirksamkeit ARI – Dokumentation der konsolidierten MS ACCESS Datenbankschnittstelle [ARI-1406, 2002].

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

- Interaktive Infanterie Simulation IRIS – Dokumentation der externen Schnittstellen [IRIS-2107, 2001].
- Interaktive Infanterie Simulation IRIS – Dokumentation der neuen externen Schnittstellen [IRIS-0602, 2002].
- Interaktive Infanterie Simulation IRIS – Dokumentation der Gelenkstruktur „Soldat“ [IRIS-1904, 2002].
- Interaktive Infanterie Simulation IRIS – Dokumentation der konsolidierten Schnittstellen [IRIS-1306, 2002].
- Panzerverwundbarkeitsmodell PVM – Methoden der Verwundbarkeitsanalysen und Modellbeschreibung [PVM, 1998].
- Verwundbarkeitsmodell Schütze VeMoS – File Handling für Programmsystem VeMoS [VeMoS-1, 2001].
- Verwundbarkeitsmodell Schütze VeMoS – Koordinatenfestlegung für Programmsystem VeMoS [VeMoS-2, 2001].
- Verwundbarkeitsmodell Schütze VeMoS – Aussagen zur Personalverwundbarkeit für Programmsystem VeMoS [VeMoS, 2002].

Aufgrund der oben angesprochenen Erweiterung des *Corporate Data Models Ausbildung* als sogenanntes *To-Be-Model* wurden folgende Informationsquellen ergänzend berücksichtigt:

- Online Version des CALL (Center for Army Lessons Learned) Thesaurus der US Army (<http://call.army.mil/products/thesaur/index.htm>)
- Online Version des DTIC (Defense Technical Information Center) Thesaurus (<http://stinet.dtic.mil/>)
- US DoD Joint Chief of Staff Publication 1-02 (http://www.dtic.mil/doctrine/jel/new_pubs/jp1_02.pdf)
- US Air Force Pamphlet 14-210, Intelligence (<http://www.fas.org/irp/doddir/usaf/afpam14-210/index.html>)

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

- U.S. Army Research Laboratory, Weapons and Materials Research Directorate (<http://www.arl.army.mil/wmr/>) *Ballistics and Weapons Concepts, Terminal Effects*
- Canadian National Defense, *Clothe the Soldier: Ballistic Protection* (http://www.army.dnd.ca/lf/equip/hab/2/22_e.asp)
- U.S. Army Soldier System Center: *Advanced Soldier Ballistic Protection* (<http://www.dtic.mil/ndia/2002infantry/kinney.pdf>)
- U.K. Police Scientific Development Branch *PSDB Ballistic Body Armour Standard 1995* (<http://www.psdb.org.uk/Downloads/Bal%20Std%2095.pdf>)
- US Army Field Manual FM 20-3 [FM 20-3, 2001], *Camouflage, Concealment and Decoys*, Kapitel 1, *Basics* und Kapitel 2, *Threat*
- US Army Field Manual FM 3-50 [FM 3-50, 2001], *Smoke Operations*
- US Army Field Manual FM 3-101.1 [FM 3-101.1, 2001], *Smoke Squad/Platoon Operations*, Kapitel 1, *Smoke Operations Overview*
- US Army Field Manual FM 3-100 [FM 3-100, 2001], *Chemical Operations Principle and Fundamentals*, Kapitel 5, *Smoke, Obscurants, Non-Lethal and Flame*
- US Army Field Manual FM 3-23.30 [FM 3-23.30, 2001], *Grenades and Pyrotechnic Signals*
- US Army Field Manual FM-4-30.13 [FM 4-30.13, 2001], *Ammunition Handbook: Tactics, Techniques and Procedures for Munition Handlers*
- US Army Field Manual FM 6-40 [FM 6-40, 1999], *Tactics, Techniques and Procedures for Field Artillery Manual Cannon Gunnery*
- US Army Field Manual FM 100-61 [FM 100-61, 1998], *Armor- and Mechanized-based Opposing Force Operational Art* und dort das Kapitel 14, *NBC and Smoke Support*.
- Department of the Army Pamphlet 73-6 [LFTE, 1996], *Live Fire Test and Evaluation Guidelines*
- Ballistic Resistance of Personal Body Armor, National Institute of Justice [NIJ-Standard-0101.04, 2001]
- NATO Allied Ordnance Publication AOP 38 [AOP-38, 2000], *Glossary of Terms and Definitions concerning the safety and suitability for service of munitions, explosives and related products*

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Als zentrale semantische Quelle zur Namensgebung und Definition der Entitäten, Attribute und Attributwerte wurde das Militärische Studienglossar des Bundessprachenamts [LEXIS, 1996] konsequent herangezogen. Durch diese Vorgehensweise werden Synergien zwischen der Datenmodellierung und einer umfangreichen semantischen Quelle genutzt und für die Verwendung in der Datenhaltung und im Datenaustausch für IT-Systeme erschlossen.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

4 Anforderungen

In diesem Abschnitt werden die Informationsaustauschanforderungen der Simulationssysteme im Überblick vorgestellt. Hierzu werden die Simulationssysteme aus der Datensicht im Überblick beschrieben. Anschließend werden die abgeleiteten Informationsaustauschanforderungen im Detail vorgestellt.

4.1 Kurzbeschreibung der Modelle

4.1.1 Artillerie Wirksamkeit ARI

Die Anforderungen zur Erweiterung des *Corporate Data Models Ausbildung* wurden auf der Basis der Schnittstellendokumentation des Simulationsmodells ARI der Fa. EADS Dornier (siehe Referenzliste) abgeleitet.

Im Mittelpunkt des Informationsaustauschbedarfs von ARI stehen artilleristisch kämpfende Waffensysteme und zugehörige Munitionstypen, die zur Bekämpfung von Infanteriegruppen und Waffensystemen eingesetzt werden. Die Informationskonzepte *Infanteriegruppe*, *Munition* und *Waffensystem* werden gemäß DIS-Standard IEEE 1278.1 klassifiziert. Als wesentliche Detaileigenschaft beschreibt ARI die Überlebensfähigkeit/Verwundbarkeit eines Waffensystems als Zuordnung zu sogenannten Härteklassen. Eine *Härtekasse* wird nicht durch physikalische Parameter (wie beispielsweise Energieabbau in der Panzerung) dargestellt, sondern ausschließlich zur virtuellen Gruppierung³ von vergleichbaren Waffensystemen verwendet. Durch Härtekasse werden die verfügbaren Waffensysteme in derzeit 8 unterschiedliche Gruppen eingeteilt.

Den Ausgangspunkt der Simulation bestimmt die Festlegung eines Zielgebiets und einer Geländezecke. Das *Zielgebiet* wird durch ein geometrisches Rechteck repräsentiert. Eine Verknüpfung mit einer digitalen Geländebeschreibung (Geländedatenbank) erfolgt nicht. Im Zielgebiet werden Einzelziele (Fahrzeuge und Infanteriegruppen) gleichmäßig verteilt⁴. Bei der Festlegung des *Beschussaspekts* wird davon ausgegangen, dass die Ausdehnung des Zielgebiets gegenüber der Schussentfernung klein ist. Der Beschussaspekt beschreibt die Schussentfernung und die Schussrichtung, ergänzt um die geplante *Wirkung* (Schaden) des Bombardements im Zielgebiet. Darauf aufbauend wird das Zielgebiet pro Simulationslauf mit der vorgegebenen Schusszahl bekämpft und jeweils bewertet, ob ein Einzelziel getroffen (und damit zerstört) worden ist.

³ Zwei Elemente einer Gruppe haben im Sinne von ARI eine vergleichbare Überlebensfähigkeit oder Verwundbarkeit.

⁴ Die räumliche Lokation eines Einzelziels (x-, y-Koordinate) ist möglich, wird von ARI aber nicht verwendet.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Als Simulationsergebnis wird der durchschnittliche, der maximale und minimale Munitionsverbrauch (über alle Simulationsläufe) angegeben, der für das Erreichen des vorgegebenen Schadens notwendig war.

4.1.2 Interaktive Infanterie Simulation IRIS

Die Anforderungen zur Erweiterung des *Corporate Data Models Ausbildung* wurden auf der Basis der Schnittstellendokumentation des Simulationsmodells IRIS der Fa. EADS Dornier (siehe Referenzliste) abgeleitet.

IRIS ist ein Simulationssystem auf der Ebene des Einzelschützen, das als Analyseinstrument zur Bewertung des Gefechts infanteristisch kämpfender Soldaten im Ort und im Wald konzipiert wurde. In IRIS werden die Aktionen der Einzelschützen in ihrer virtuellen Umgebung und das Zusammenwirken mit Unterstützungswaffen abgebildet. Geländezeilen werden mit ihren statischen Merkmalen, wie Gebäude, Straßen, Bäume, Stellungssysteme, Sperren usw. konstruiert.

Vor Beginn der Simulation wird das Szenario manuell im Dialog erstellt: Es umfasst die Auswahl der Waffe und der Munition, die Festlegung der Schützen sowie deren Bewegung im Gelände. Im Anschluss kann eine Visualisierung dieses Drehbuchs aus verschiedenen Perspektiven (wie beispielsweise aus der Perspektive eines bestimmten Schützens) betrachtet werden. Die Visualisierung kann zu jedem Zeitpunkt angehalten werden und interaktiv einen Schuss auf ein freiwilliges Ziel abgegeben werden. Daraufhin wird die Simulation der Flugbahn des Projektils gestartet und der Auf treffpunkt des Projektils visualisiert.

Als Ergebnis der Simulation wird der Treffpunkt, die Auf treffrichtung und Auf treffgeschwindigkeit auf dem Zielschützen oder einer Komponente des Zielschützen als Größen im dreidimensionalen Raum angegeben. Ein Zielschützen kann dabei sowohl ein Fahrzeug als auch eine Person sein. Die Besonderheit bei der Angabe des Auf treffaspekts ist darin zu sehen, dass die räumliche Orientierung der verschiedenen Komponenten des Zielschützen detailliert beschrieben wird.

Als begleitende Informationskonzepte werden Waffentyp und Munitionstyp betrachtet. Für diese Kombination werden das Gewicht des Projektils, dessen Luftwiderstandsbeiwert und die zu erwartende Mündungsgeschwindigkeit angegeben. Darüber hinaus werden die entfernungsabhängigen Streuwerte für den Waffentyp, den Munitionstyp und den Schützen verwendet.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

4.1.3 Panzerverwundbarkeitsmodell PVM

Die Anforderungen zur Erweiterung des *Corporate Data Models Ausbildung* wurden auf der Basis der Modellbeschreibung des Simulationsmodells PVM der Fa. IABG mbH (siehe Referenzliste) abgeleitet.

Im Mittelpunkt des Informationsaustauschbedarfs steht die Wirksamkeit und Verwundbarkeit der Waffensysteme des Heeres. Die Betrachtung umfasst gepanzerte und ungepanzerte Ziele für alle konventionellen Bedrohungarten und eine Vielzahl unterschiedlicher Munitionstypen. Die Wirksamkeit und Verwundbarkeit wird in Form von Treff- und Killwahrscheinlichkeiten angegeben. Der Ausgangspunkt der Simulation wird durch die Auswahl des Ziels, die verwendete Munition und den gewählten Beschussaspekt⁵ bestimmt. PVM ermittelt auf dieser Basis den Aufschlagpunkt der Munition und berechnet anschließend die Wirksamkeit im Ziel. Dabei wird auf eine detaillierte geometrische Beschreibung und umfangreiche Angaben zum ballistischen Widerstand von Gehäuse und Komponenten des Ziels zurückgegriffen. Darüber hinaus werden detaillierte Angaben zum Munitionswirkprinzip, zu den technischen und den endballistischen Leistungsdaten der ausgewählten Munition verwendet.

Als Ergebnis der Simulation wird die Wahrscheinlichkeit für einen Zieltreffer ausgegeben. Ausgehend von diesem Ereignis wird die Wahrscheinlichkeit für einen Durchschlag der Panzerung bestimmt und die Wirksamkeit der Munition in Form von Kill-Wahrscheinlichkeiten angegeben. Dabei wird zwischen verschiedenen Wirkmechanismen (Penetration, Splitterwirkung, etc.) unterschieden.

4.1.4 Verwundbarkeitsmodell Schütze VeMoS

Die Anforderungen zur Erweiterung des *Corporate Data Models Ausbildung* wurden auf der Basis der Schnittstellendokumentation des Verwundbarkeitsmodells VeMoS der Fa. Diehl Munitionssysteme (siehe Referenzliste) abgeleitet.

Im Mittelpunkt des Verwundbarkeitsmodells VeMoS steht die Bewertung des Personal-ausfalls (mit und ohne Körperschutz) bei Beaufschlagung mit Splittermunition, d.h. mit Konstruktionssplittern (Kugeln und Würfel unterschiedlicher Materialien), die in modernen Munitionsentwicklungen (z. B. 35 mm HETF und 40 mm IGHV) verwendet werden.

⁵ Dieser Begriff fasst die Schussentfernung, die Geschwindigkeit der Munition, den Beschusswinkel und die Deckungshöhe des Ziels zusammen.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Der Ausgangspunkt für die Simulation ist die Festlegung des Beschussaspekts (Entfernung vom stehenden Schützen, Beschussrichtung und Geschwindigkeit), die Auswahl und Festlegung des Splittermaterials und die Vorgabe der endballistischen Parameter für den Körperschutz. Als Simulationsergebnis wird die Wirkung des Beschusses auf den menschlichen Körper berechnet. Dabei wird unter Wirkung die effektiv erreichte Schädigung in den Geweben und Organen verstanden. Sie hängt nicht nur von der Energieabgabe des Splitters beim Durchdringen des Gewebes ab, sondern in hohem Maße vom Verlauf des Schusskanals und von den getroffenen Strukturen. Wichtig ist, dass durch VeMoS ausschließlich der biologisch-mechanische Ausfall (d.h. der Ausfall aufgrund biologischer Kriterien) betrachtet. Die biologisch-psychologische Wirkung auf den Schützen aufgrund psychologischer Kriterien wie beispielsweise *Schmerz* bleibt unberücksichtigt.

Neben den dynamischen Daten zur Festlegung des Szenars stützt sich VeMoS auf statische Daten zum ballistischen Widerstand einer Splitterschutzweste, zur Splittercharakteristik von Splittermunition und zur räumlichen Zielbeschreibung⁶.

4.2 Abgeleitete Informationsanforderungen

Der Informationsaustauschbedarf der betrachteten Simulationssysteme, der zu einer Erweiterung des *Corporate Data Models Ausbildung* führt, kann im Schwerpunkt einer Informationsebene zugeordnet werden, dessen Detaillierungsgrad weit unterhalb der Informationskategorien des *Land C2 Information Exchange Data Models* liegt. Aus diesem Grund ist eine Gliederung der Informationsanforderungen entsprechend den allgemeinen Informationskategorien des Gefechtsfelds (LC2IEDM) oder auch der Informationskonzepte des NATO 1.B.1. Task Reports [1.B.1, 1996], der die Informationskategorien in allgemeiner Form aus dem militärischen Führungsprozess ableitet --- im Unterschied zum *Corporate Data Model Ausbildung* --- nicht sinnvoll.

⁶ Diese ist für externe Systeme nicht zugänglich.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

No.	Beschreibung	Erweiterungs-relevant
R. 01	Eindeutige Identifikation des Simulationsobjekts.	Nein
R. 02	Eindeutige Klassifizierung eines Simulationsobjekts und dessen Komponenten (Fahrzeuge und Infanteriegruppen, Verbrauchsgüter, Körperteile).	Ja
R. 03	Eindeutige (logische) Klassifizierung von innen-, außen-, und endballistischen Größen: <ul style="list-style-type: none"> • Auftreffpunkt und Flugbahn eines Geschosses • Auftreffwinkel und Auftreffgeschwindigkeit • Mündungsgeschwindigkeit • Deckungshöhe, bis zu welcher ein Fahrzeug verborgen ist 	Ja
R. 04	Beschreibung von messbaren Eigenschaften eines Objektes: <ul style="list-style-type: none"> • Luftwiderstandsbeiwert • Mittlere Massendichte • Mündungsgeschwindigkeit • Brenndauer (z.B. für Nebelgranaten) • Verzögerungszeitspanne eines Zünders 	Ja
R. 05	Möglichkeit zur Beschreibung von technischen Aspekten, welche die Messung einer Größe beeinflussen (z.B. das Messgerät, mit welchem die Messung durchgeführt wird, oder die Mündungsgeschwindigkeit einer Waffe bei Verwendung spezieller Munition).	Ja
R. 06	Beschreibung der äußereren Form eines Objektes	Ja
R. 07	Beschreibung des Sicht- oder Ortungsschutzes, welchen z.B. ein Nebelfeld bietet.	Ja
R. 08	Beschreibung des ballistischen Widerstands, den eine Panzerung bietet.	Ja
R. 09	Beschreibung der Genauigkeit, mit welcher ein Objekt eine Aktion ausführen kann, speziell der Streuung von Munition beim Feuergefecht.	Ja
R. 10	Beschreibung der Letalität (Fähigkeit, Schaden zu erzeugen) von Objekten.	Ja
R. 11	Möglichkeit zur Beschreibung von frei definierten Koordinatensystemen, insbesondere die Möglichkeit für Koordinatensysteme, die sich mit einem Objekt mitbewegen.	Nein
R. 12	Beschreibung des Orts eines Objekts in einem raumfesten Koordinatensystem.	Ja
R. 13	Beschreibung der Orientierung eines Objekts im Raum mit Hilfe der Eulerwinkel.	Nein
R. 14	Möglichkeit, die Beziehungen zwischen zwei Koordinatensystemen zu erfassen. Dies beinhaltet die Verschiebung (Translation) des Ursprungs sowie die gegenseitige Ausrichtung der Achsen zueinander (Rotation).	Nein
R. 15	Beschreibung von Flächen mit beliebiger Orientierung im Raum.	Ja
R. 16	Beschreibung eines Beschussaspektes (Auftreffwinkel der Munition).	Nein

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

No.	Beschreibung	Erweiterungs-relevant
R. 17	Beschreibung der Bewegungsrichtung und der Geschwindigkeit eines Geschosses.	Nein
R. 18	Beschreibung des Schadens eines Objektes auf der physikalischen Ebene.	Ja
R. 19	Beschreibung der Bewaffnung eines Simulationsobjekts.	Nein
R. 20	Beschreibung der Ausrüstung von individuellen Personen (Helm, Splitterschutzweste).	Ja
R. 21	Detaillierte Beschreibung der Munition mit Angabe von Sprengkopf, Zünder und Treibladung.	Nein
R. 22	Beschreibung der Aufbaustruktur von Fahrzeugen aus einzelnen Komponenten.	Nein
R. 23	Eindeutige Identifikation eines Simulationsprojektes.	Nein
R. 24	Eindeutige Klassifizierung eines Ereignisses (z.B. Direkt Fire, Explosion).	Nein
R. 25	Unterscheidung von simulierten und realen Ereignissen	Ja
R. 26	Detaillierung der Beschreibung von Ereignissen durch die Beschreibung von Teilprozessen.	Nein
R. 27	Beschreibung der mehrfachen Simulation eines identischen Szenarios durch mehrere Simulationsläufe.	Ja
R. 28	Beschreibung der Häufigkeit, mit welcher ein Ereignis auftritt.	Ja
R. 29	Beschreibung der Munition, welche bei der Bekämpfung eines Ziels verwendet wird.	Nein
R. 30	Beschreibung von Simulationsobjekten, die von einem Ereignis direkt oder indirekt betroffen sind.	Nein
R. 31	Darstellung des Munitionsverbrauchs, welcher bei der Bekämpfung eines Ziels eingesetzt wird.	Nein
R. 32	Beschreibung von Simulationsobjekten, die ein Ereignis (z.B. Detonation oder Artilleriebeschuss) auslösen.	Nein
R. 33	Beschreibung der physikalischen Auswirkungen eines Ereignisses im Hinblick auf ein Simulationsobjekt oder dessen Komponenten (physikalischer Schaden, z.B. Knochenbruch, defekter Motor eines Fahrzeugs).	Ja
R. 34	Beschreibung der funktionalen Auswirkungen eines Ereignisses im Hinblick auf ein Simulationsobjekt (Einschränkung der Missionseigenschaften oder von missionsspezifischen Eigenschaften des Simulationsobjektes).	Ja
R. 35	Statistische Aussagen über den Effekt eines mehrfach simulierten Ereignisses: <ul style="list-style-type: none"> • Durchschnittlicher Effekt • Maximaler Effekt • Minimaler Effekt 	Ja
R. 36	Beschreibung des geplanten Effektes einer Aktion.	Nein

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

5 Überblick

In diesem Abschnitt werden die Informationskonzepte des *Corporate Data Models Infanterie* aus Nutzersicht dargestellt. Dadurch soll dem interessierten Leser auch ohne detaillierte Datenmodellierungskenntnisse ein Überblick über den modellierten Informationsraum geben werden.

5.1 Simulierte Aktionen und Ereignisse

Eine Simulation mit ihren zugehörigen Simulationsläufen wird aus der Sicht des *Corporate Data Models Infanterie* als ein dynamischer Prozess abgebildet, der sich aus einer Vielzahl von unterschiedlichen Teilprozessen zusammensetzen kann. Eine Simulation wird aus diesem Grund als ein Netz von individuellen ACTIONS⁷ beschrieben, die funktional und zeitlich zusammenhängen können. Das ACTION-Konzept ist nicht auf die Abbildung einer Simulation oder eines Simulationssystems beschränkt, sondern gestattet ebenso die Beschreibung von systemübergreifenden Prozessketten und Simulationsprojekten⁸.

Im Unterschied zur realen Welt des Gefechtsfelds zeichnet sich die Beziehung zwischen einer Simulation und den zugehörigen Simulationsläufen dadurch aus, dass diese identisch wiederholt werden können. Betrachtet man beispielsweise den simulierten Beschuss eines gepanzerten Fahrzeugs oder die artilleristische Bekämpfung ausgewählter und im Gelände dislozierter Waffensysteme, so kann dieser aus statistischen Gründen vielfach identisch wiederholt werden. Im *Corporate Data Model Infanterie* wird dieser Zusammenhang als eine funktionale Beziehung betrachtet, bei der ein Simulationslauf als eine „semantische Vorlage“ beschrieben wird, die durch die Simulation entsprechend vielfach (identisch) verwendet wird.

Die Betrachtung von simulierten Aktionen mit einer Vielzahl von zugeordneten Simulationsläufen führt zu der Forderung nach einer mathematisch-statistisch Auswertung (wie beispielsweise durch Mittelwertbildung, Standardabweichung, etc.) der Simulationsergebnisse. Ein Beispiel ist in diesem Zusammenhang die statistische Bewertung der Abnutzungsergebnisse mehrerer Simulationsläufe zur Simulation der artilleristischen Bekämpfung von Infanteriegruppen und gepanzerten Fahrzeugen, um folgende Fragestellungen beantworten zu können:

⁷ ACTION ist eine zentrale Entität des *Land C2 Information Exchange Data Models*, die Aktivitäten und Ereignisse (des Gefechtsfelds in der ursprünglichen Bedeutung) beschreibt.

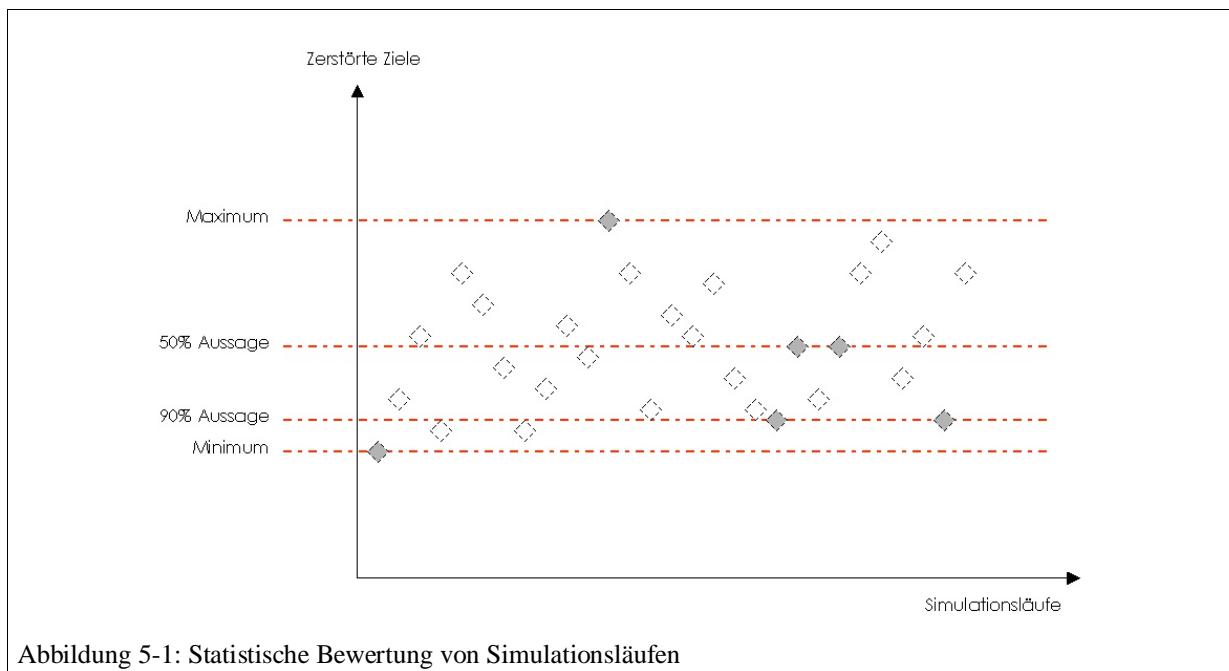
⁸ Simulationsprojekte sind im allgemeinen systemübergreifend angelegt und setzen sich aus unterschiedlichen Simulationsläufen verschiedener Simulationssysteme zusammen.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

- Wie groß ist die Anzahl der zerstörten Ziele, die --- betrachtet über alle Simulationsläufe --- minimal oder maximal zerstört worden sind?
- Wie groß ist die Anzahl der zerstörten Ziele, die in 50% der Simulationsläufe zerstört worden sind?
- Wie groß ist die Anzahl der zerstörten Ziele, die in 90% der Simulationsläufe zerstört worden sind?

Die nachstehende Abbildung zeigt die Simulationsergebnisse und deren statistische Bewertung im Überblick.



Die Umsetzung der beschriebenen Informationsanforderungen führt zu einer Erweiterung der bereits bestehenden Entitäten ACTION und ACTION-FUNCTIONAL-ASSOCIATION und zur Einführung der Entitäten ACTION-EFFECT-ESTIMATE und ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL.

Die nachstehende Abbildung zeigt die Erweiterungen als IDEF1X-Diagramm im Überblick.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

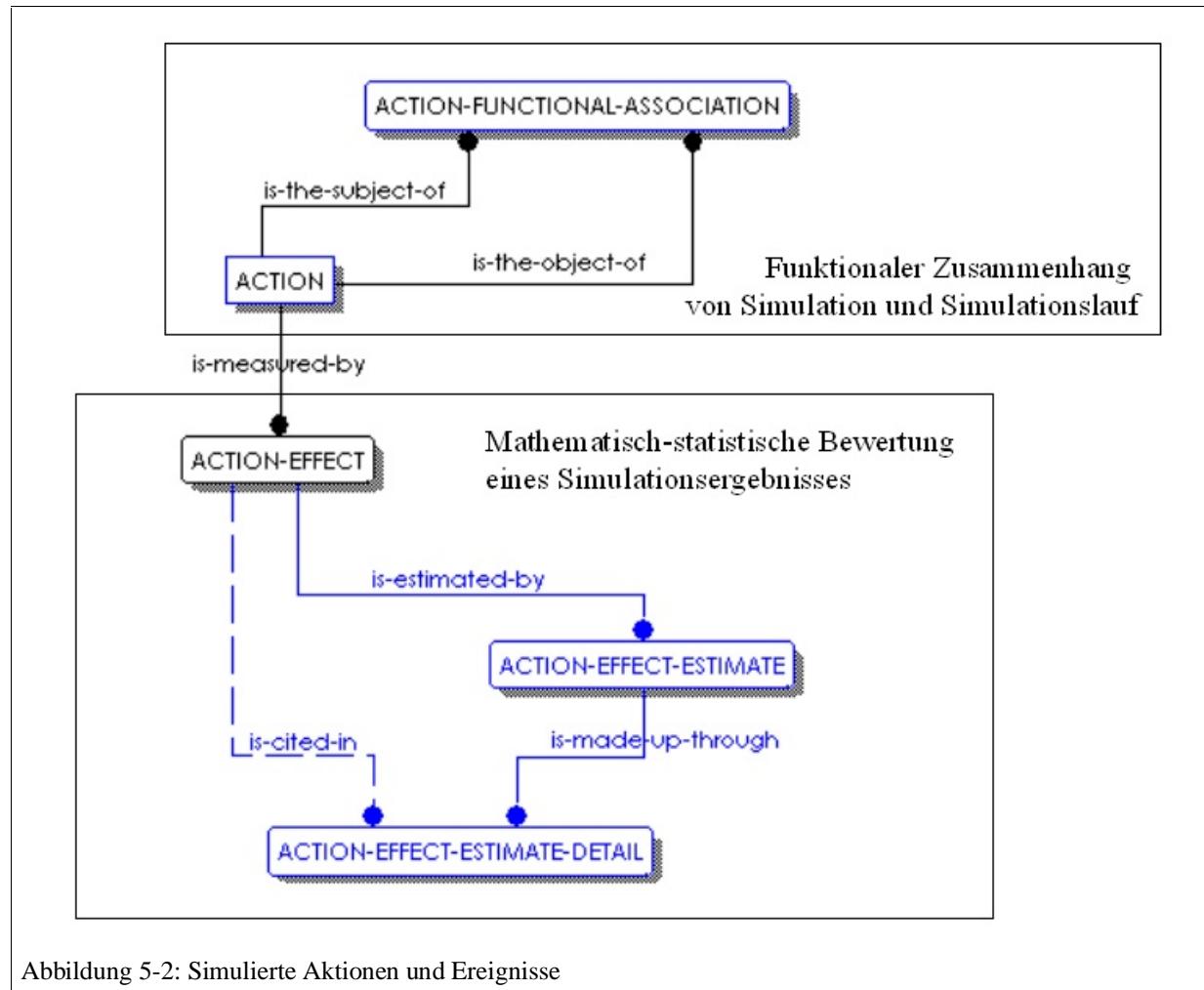


Abbildung 5-2: Simulierte Aktionen und Ereignisse

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

5.2 Ballistik

Ein Schwerpunkt des Informationsaustauschbedarfs der betrachteten Simulationsmodelle umfasst die Beschreibung der verschiedenen Aspekte des Beschusses eines Fahrzeug- oder Personenziels. Dies beginnt mit der Darstellung der Mündungsgeschwindigkeit, in der alle wesentlichen Einflüsse und Faktoren auf die Bewegung eines Projektils im Rohr aggregiert sind und endet bei der Wechselwirkung von Munition und Ziel, die u.a. von den endballistischen Leistungsdaten der Munition und dem ballistischen Widerstand des Ziels abhängt.

Zusammenfassend bedeutet dies, dass der Schwerpunkt des Informationsaustauschbedarfs der Informationsdomäne „Ballistik“, gegliedert nach Innen-, Außen- und Endballistik zugeordnet werden kann.

Aufgrund des Umfangs und der Komplexität der Informationsdomäne „Ballistik“ tragen im *Corporate Data Model Infanterie* unterschiedliche Informationskonzepte bei:

- Die geometrischen und lokalisierbaren Aspekte werden durch BALLISTIC-FEATURE und BALLISTIC-FEATURE-TYPE beschrieben. Hierzu gehört beispielsweise die Abbildung des Mündungspunkts, des Auftreff- oder Einschlagspunkts oder auch die Zielsilhouette eines Fahrzeugs.
- Die technischen Eigenschaften der Munition und der betrachteten Ziele werden unter technologischen Gesichtspunkten durch MATERIEL-TYPE-DESIGN abgebildet. Hierzu gehört beispielsweise die Beschreibung die Perforationsgrenzgeschwindigkeit oder auch die Materialdichte einer Splitterschutzweste.
- Ein weiterer wichtiger Aspekt der Informationsdomäne „Ballistik“ ist die Darstellung des Fehlerhaushalts für Munition, Waffensysteme und Bediener und die daraus resultierende Streuung im Ziel. Dieser Aspekt wird durch ein eigenständiges Fehlerkonzept abgebildet.
- Um die endballistischen Aspekte beschreiben zu können, wird im *Corporate Data Model Infanterie* darüber hinaus ein Schadenskonzept eingeführt, das die Grundlage für die Abbildung der Verwundbarkeit der Ziele und die Darstellung der Waffenwirksamkeit ist.

Die Modellierung der Informationsdomäne „Ballistik“ erfolgt im Spannungsfeld zwischen der Umsetzung der Informationsaustauschanforderungen und einer adäquaten *To-Be*-Modellierung. Daraus kann jedoch nicht der Anspruch auf Vollständigkeit in der Abbildung dieser umfangreichen Informationsdomäne abgeleitet werden.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Die Informationskonzepte BALLISTIC-FEATURE und BALLISTIC-FEATURE-TYPE wurden bereits im *Corporate Data Model Ausbildung* eingeführt. Im Zuge der Abbildung des Informationsaustauschbedarfs der Simulationssysteme ARI, IRIS, PVM und VeMoS wurde ausschließlich der Sprachumfang (Attributwerte) der Informationskonzepte erweitert (siehe hierzu Anhang F „Attributwerte mit Definitionen“). Eine Änderung oder Erweiterung der Aufbaustruktur war nicht erforderlich. Die Informationskonzepte *Design*, *Fehler*, *Schaden*, *Verwundbarkeit* und *Waffenwirksamkeit* werden im weiteren Verlauf der Darstellung des *Corporate Data Models Infanterie* im Überblick vorgestellt. Aus diesem Grund wird an dieser Stelle nicht weiter darauf eingegangen.

Abschließend wird das Ballistikkonzept und die dazu beitragenden Informationskonzepte⁹ des *Corporate Data Models Infanterie* im Überblick als IDEF1X-Diagramm dargestellt¹⁰.

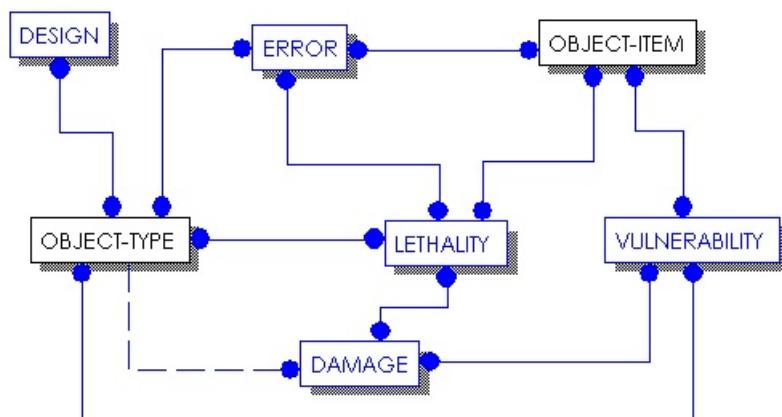


Abbildung 5-3: Ballistikkonzept

⁹ Auf die Informationskonzepte BALLISTIC-FEATURE und BALLISTIC-FEATURE-TYPE wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet. Diese sind Teilkonzepte von OBJECT-ITEM bzw. OBJECT-TYPE.

¹⁰ Die Abbildung zeigt die Beziehung (n:m) zwischen den Top-Entitäten des Ballistikkonzepts. Dies ist nicht mit der detaillierten Modellierung der Konzepte zu verwechseln.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Konzept	Kurzbeschreibung
DAMAGE	Dieses Konzept beschreibt den Schaden an Material und Personal auf einer physikalischen Ebene. Dies umfasst beispielsweise den Knochenbruch im Unterarm oder auch den Ausfall der Ölpumpe eines Fahrzeugs.
DESIGN	Dieses Konzept beschreibt die Fabrikations- oder Konstruktionseigenschaften von Material unter technologischen Gesichtspunkten. Hierzu gehören beispielsweise die technologischen Aspekte Aerodynamik, Akustik, Ballistik, Elektronik, Mechanik, Struktur, etc.
ERROR	Dieses Konzept beschreibt die Fehler- und Ungenauigkeiten von Objekten. Es können Fehlerbäume, physikalische Auswirkungen von Fehlern (wie beispielsweise Abweichungen in Entfernung und Höhe) und die Fehlerfortpflanzung abgebildet werden.
LETHALITY	Dieses Konzept beschreibt die Wirksamkeit von Munition und Waffensystemen auf einer funktionalen Ebene mit Hilfe von Kill-Kriterien und steht in enger Beziehung zur physikalischen Abbildung eines Schadens.
VULNERABILITY	Dieses Konzept beschreibt die Verwundbarkeit von Objekten auf einer funktionalen Ebene mit Hilfe von Kill-Kriterien und steht ebenfalls in enger Beziehung zur physikalischen Abbildung eines Schadens. So können beispielsweise Zusammenhänge zwischen einem aufgetretenen Komponentenschaden eines Fahrzeugs und den daraus abgeleiteten Folgen für die Missionsfähigkeit dargestellt werden.

5.3 Technische Eigenschaften und Technologie

Im Zuge der Erweiterung des *Land C2 Information Exchange Data Models* zum *Kerndatenmodell Marine* war es erstmals erforderlich ein flexibles Modellierungskonstrukt zur Abbildung von fabrikations- oder konstruktionsbedingten (technischen) Eigenschaften einzuführen. Hierzu gehört beispielsweise der Durchmesser eines Torpedos oder auch der mittlere Tiefgang einer Fregatte. Im *Corporate Data Model Ausbildung* kam neben der Abbildung messbarer Eigenschaften die Forderung hinzu, ballistische Designkriterien darzustellen.

Die Abbildung der Informationsaustauschanforderungen der in dieser Studie betrachteten Simulationssysteme macht es erforderlich das bestehende Designkonzept zu verallgemeinern, um detaillierte technische Eigenschaften von Munition und Waffensystemen abbilden zu können. Hierfür wurde im *Corporate Data Model Infanterie* der Ansatz gewählt, die fabrikations- oder konstruktionsbedingten Eigenschaften von Material nach technologischen Gesichtspunkten zu gliedern. Als Grundlage wurde dazu die *Technology Taxonomy* des UK MOD (<http://www.dda.gov.uk/taxonomy/taxB03.htm>) herangezogen.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Diese Vorgehensweise führt zu folgenden technologischen Kategorien zur Gliederung von Designeigenschaften:

- Aerodynamic Design,
- Hydrodynamic Design,
- Structural Design,
- Mechanical Design,
- Stealth Design,
- Ballistic Design,
- Thermal / Cryogenic Design,
- Electrical & Electronic Design,
- Optical Design,
- Acoustic Design,
- Environmental Protection Design.

Im *Corporate Data Model Infanterie* ermöglicht das Designkonzept die Abbildung der Beziehungen einer bestimmten Instanz von MATERIEL-TYPE zu unterschiedlichen Instanzen von OBJECT-TYPES unter den oben genannten Technologien. Auf diese Weise ist es beispielsweise möglich, ein bestimmtes *Weapon Locating Radar* (MATERIEL-TYPE) unter dem Gesichtspunkt *Electrical & Electronic Design* als *Pulsed Signal Radar* (MATERIEL-TYPE) zu beschreiben oder auch die Splittercharakteristik einer bestimmten Splittermunition (MATERIEL-TYPE) unter dem Gesichtspunkt *Ballistic Design* durch eine Beziehung zu BALLISTIC-FEATURE-TYPE darzustellen.

Die nachstehende Abbildung zeigt das Designkonzept als IDEF1X-Diagramm im Überblick.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

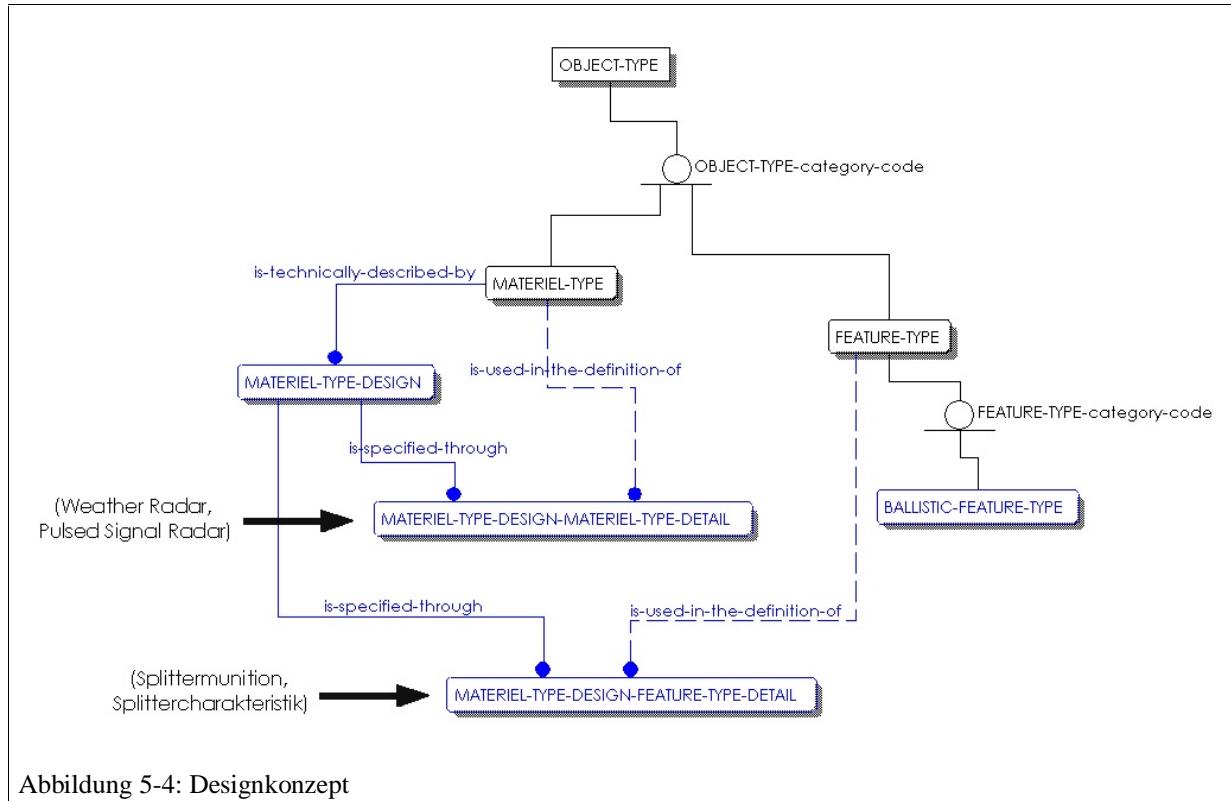


Abbildung 5-4: Designkonzept

5.4 Fehler und Ungenauigkeiten

Ein wichtiger Beitrag zur Erweiterung des *Corporate Data Models Ausbildung* ist die Abbildung von Fehlern und Ungenauigkeiten von Objekten des Gefechtsfelds oder der Simulation im Zusammenhang mit der Durchführung von militärischen Aktionen. Beispiele hierfür sind Einflüsse auf die Schussbahn eines Projektils aufgrund von Justierfehlern der Zielloptik eines Waffensystems oder auch Umweltbedingungen wie Seitenwinde, die zu einer Abweichung von Treffpunkt und Zielpunkt führen können. Fehler oder Ungenauigkeiten können zum einen als erwartete Fehler oder Erfahrungswerte beispielsweise in Folge von Schussversuchen auftreten. Sie können aber auch durch die aktuelle Situation in der sich ein Objekt auf dem Gefechtsfeld befindet, bedingt sein.

Das Fehlerkonzept des *Corporate Data Models Infanterie* wurde semantisch in Anlehnung an das ACTION-Konzept des *Land C2 Information Exchange Data Models* modelliert. Auf diese Weise wird der enge inhaltliche Zusammenhang zwischen einer ACTION und einem (erst dadurch möglichen) ERROR zum Ausdruck gebracht.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

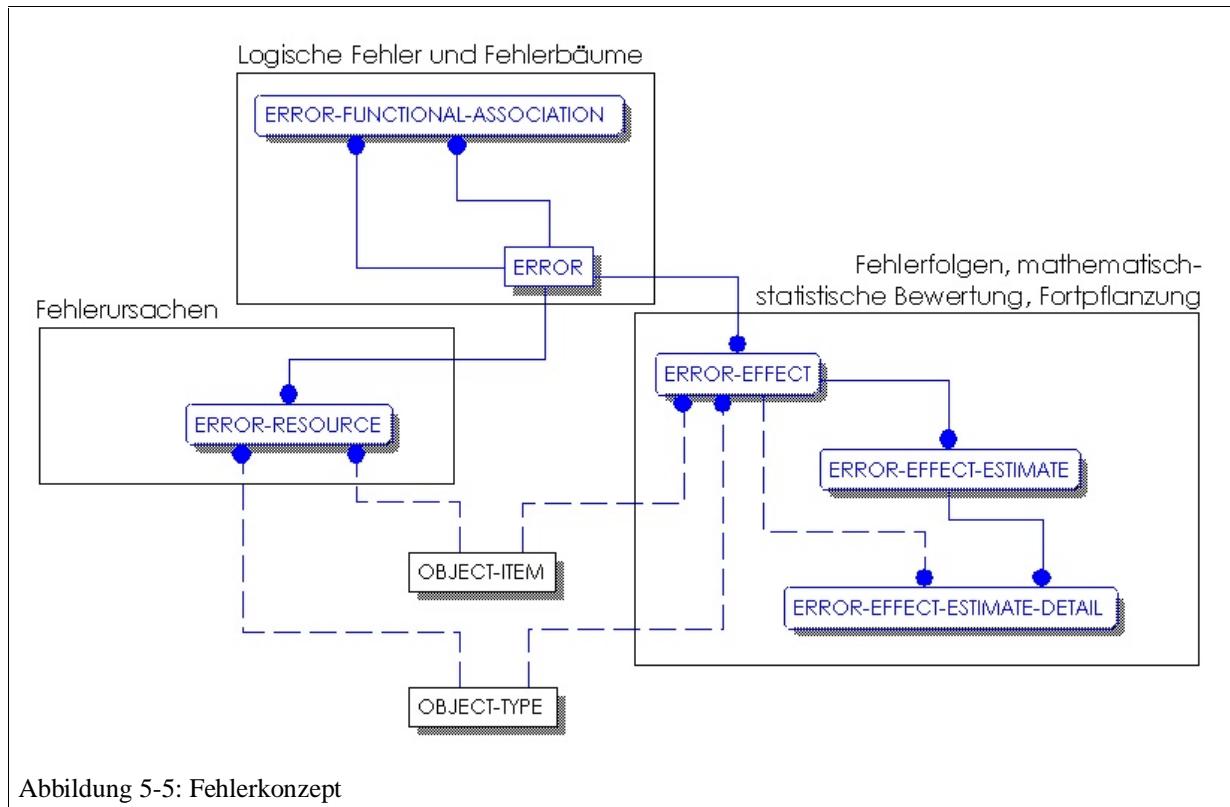
Durch die Einführung des Fehlerkonzepts können künftig folgende Informationsanforderungen abgebildet werden:

- Logische Beschreibung eines Fehlers und Aufbau von Fehlerbäumen (aus logischen Fehlern).
- Identifizieren eines Objekts des Gefechtsfelds als Ursache eines Fehlers, der einem anderen Objekt zugeordnet ist (der Seitenwind als Ursache für den Schussbahnhfehler eines Projektils).
- Physikalische Beschreibung der Folgen eines Fehlers durch messbare Größen (wie beispielsweise Höhen- oder Seitenabweichung).
- Mathematisch-statistische Bewertung der physikalischen Folgen eines Fehlers.
- Beschreibung der Fortpflanzung für die physikalischen Folgen von Fehlern.

Die nachstehende Abbildung zeigt die modellierungstechnische Umsetzung des Fehlerkonzepts und macht zugleich dessen Komplexität deutlich. Für eine detaillierte Betrachtung wird der interessierte Leser deshalb auf den Abschnitt 6.2 „Einführung von ERROR“ verwiesen.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q



5.5 Verwundbarkeit und Waffenwirksamkeit

Die Informationsdomäne „Verwundbarkeit und Waffenwirksamkeit“ repräsentiert im Hinblick auf den Umfang der neu eingeführten Metadaten einen wichtigen Schwerpunkt bei der Erweiterung des *Corporate Data Models Ausbildung*. Sie hängt einerseits von einer Vielzahl technischer Parameter des betrachteten Ziels und andererseits von der aktuellen oder simulierten Umgebungssituation des Ziels ab.

Verwundbarkeit und Waffenwirksamkeit wird dabei sowohl für gepanzerte und ungepanzerte Fahrzeuge als auch für Personenziele betrachtet. Durch die Erweiterung des *Corporate Data Models Ausbildung* um die Informationsdomäne „Verwundbarkeit und Waffenwirksamkeit“ wird der Informationsaustauschbedarf, angefangen von den Modellen der technischen Simulation bis zu den OR-Modellen durch das *Corporate Data Model Infanterie* abgedeckt und die Möglichkeit geschaffen, eine Modellhierarchie aufzubauen, in der die Modelle der technischen Simulation als „Datenlieferanten“ und die OR-Modelle als „Datenkonsumenten“ auftreten.

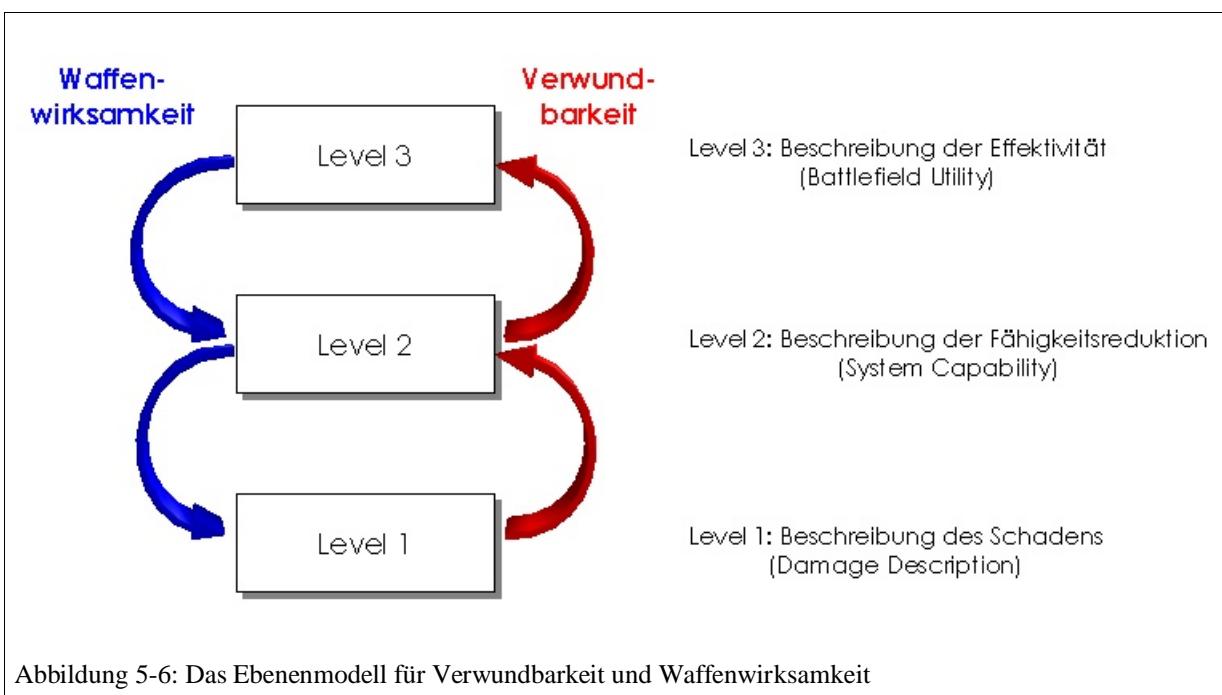
Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Modellierungstechnisch wird die Informationsdomäne „Verwundbarkeit und Waffenwirksamkeit“ durch ein Ebenenmodell abgebildet, das in Anlehnung an die *Vulnerability / Lethality Taxonomy* [ASDL, 2000] des *Georgia Institute of Technology* entstanden ist, die zur Analyse der Überlebensfähigkeit von Flugzeugen definiert worden ist.

Die Basis für eine Umsetzung dieses Ebenenmodells bildet ein detailliertes Schadenskonzept, dass es gestattet den bei Material oder Personal eingetretenen Schaden auf einer physikalischen Ebene zu beschreiben. Physikalisch bedeutet in diesem Zusammenhang beispielsweise die Darstellung des Knochenbruchs im Unterarm oder auch die Zerstörung des Motors eines Fahrzeugs. Aufbauend auf der physikalischen Schadensbeschreibung wird die Schadensfolge funktional als Reduktion der Systemfähigkeiten betrachtet. Unter Systemfähigkeiten werden die allgemein etablierten Gefechtsfeldfähigkeiten *Mobility*, *Firepower*, *Communications*, etc.

Die beschriebene Betrachtungsweise ist im Hinblick auf den Aspekt „Verwundbarkeit“ allgemein akzeptiert und zeigt sich beispielsweise auch in der Aufbaustuktur der *Structured Damage Assessment List* (SDAL) der NATO. Die betrachtete *Vulnerability / Lethality Taxonomy* sieht diesen Zusammenhang jedoch nicht nur für den Aspekt „Verwundbarkeit“, sondern auch für den Aspekt „Waffenwirksamkeit“. Die nachstehende Abbildung zeigt das zugehörige Ebenenmodell im Überblick.



Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Die Abbildung macht den engen inhaltlichen Zusammenhang von Verwundbarkeit und Waffenwirksamkeit deutlich. Darüber hinaus wird aufgezeigt, dass das angesprochenen Ebenenmodell neben der Beschreibung des Schadens (Level 1), der Auswirkungen auf die Systemfähigkeiten (Level 2) über eine dritte Ebene verfügt, welche die Auswirkungen auf den Gefechtwert (Level 3) beispielsweise eines Kampfpanzers oder auch eines einzelnen Schützens darstellt.

Die Informationsdomäne „Verwundbarkeit und Waffenwirksamkeit“ hängt semantisch eng mit dem Aktions- und Ereigniskonzept zusammen und ermöglicht im *Corporate Data Model Infanterie* die Abbildung des Spannungsfelds von dynamisch ermittelten Daten bis hin zu daraus abgeleiteten Wissen. Diese wichtige Eigenschaft wird im folgenden erläutert:

Das Aktions- und Ereigniskonzept (ACTION et. al.) ist ein elementares Informationskonzept, das seinen Ursprung bereits im ATCCIS Generic Hub 3 [AWP 5-5, 1996] hat. Dieses Konzept beschreibt dynamische Vorgänge¹¹ und deren Auswirkungen und Folgen. Im Anschluss an eine Analyse vergleichbarer dynamischer Vorgänge und deren Folgen kann daraus eine Erfahrung oder Wissen abgeleitet werden. So kann beispielsweise aus der Analyse einer Vielzahl von Schussversuchen die Erfahrung abgeleitet werden, bei welcher Splittergeschwindigkeit eine Splitterschutzweste mit hoher Wahrscheinlichkeit durchschlagen wird.

Die Abbildung von Erfahrung und Wissen findet im *Corporate Data Model Ausbildung* in einer Reihe von bereits bestehenden Informationskonzepten seinen Niederschlag. Ein wichtiger Vertreter, der auch als Vorlage für die Modellierung von Verwundbarkeit und Waffenwirksamkeit verwendet wurde, ist das CAPABILITY-Konzept. Dadurch wird es möglich, die Verwundbarkeit eines Objekts des Gefechtsfelds und auch die Waffenwirksamkeit semantisch sowohl als Norm- oder Standardeigenschaft zu betrachten, als auch als aktuelle Eigenschaft, die durch aktuelle Umgebungsbedingungen geprägt wird. Darüber hinaus ist es, wie auch im CAPABILITY-Konzept möglich, darauf eine vergleichende Betrachtung darzustellen.

Die nachstehende Abbildung zeigt die modellierungstechnische Umsetzung der Informationsdomäne „Verwundbarkeit und Waffenwirksamkeit“ einschließlich des zugehörigen Schadenskonzepts in der IDEF1X-Notation im Überblick.

¹¹ Entweder real existierend wie beispielsweise einen Beschussversuch zur Untersuchung neu entwickelter Munition, Aktivitäten auf dem Gefechtsfeld oder virtuelle Aktionen und Ereignisse im Rahmen der Simulation.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

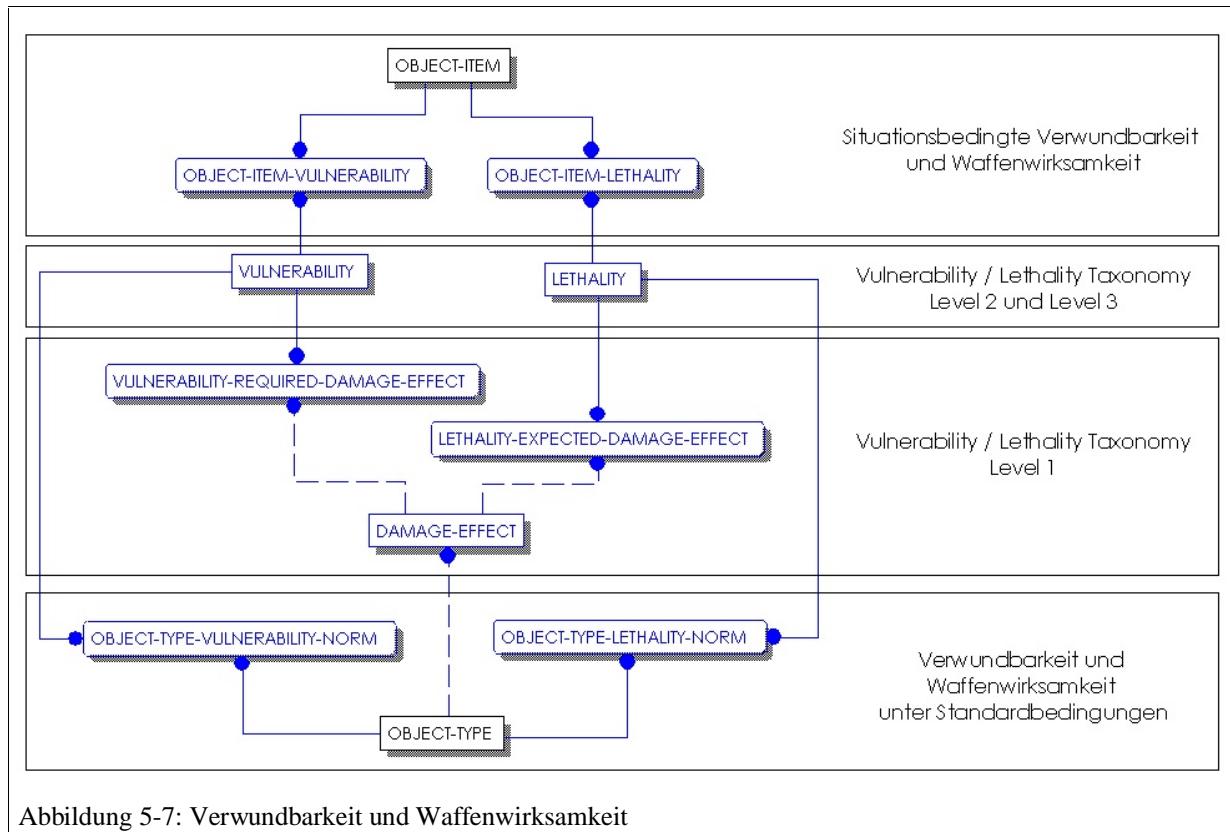


Abbildung 5-7: Verwundbarkeit und Waffenwirksamkeit

5.6 Individuum und menschlicher Körper

Der Informationsaustauschbedarf des Verwundbarkeitsmodells Schütze (VeMoS) und auch der Interaktive(n) Infanterie Simulation (IRIS) ist der Informationsebene „Einzelschütze und darunter“ zugeordnet. Es werden beispielsweise Informationen auf der Ebene von Körperteilen (IRIS, „Treffer am linken Unterarm“) ausgetauscht und zur Bewertung des Personal-ausfalls wird der Schusskanal im menschlichen Körper und die auf diesem Weg liegenden Organsysteme und Organe betrachtet.

Dies macht deutlich, dass das *Corporate Data Model Ausbildung* um ein detailliertes Personenkonzept ergänzt werden muss, in dessen Mittelpunkt der menschliche Körper mit seiner biologischen Aufbaustruktur steht.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Eine weitere wichtige Informationsaustauschanforderung, die zu einer Detaillierung des bestehenden Personenkonzepts führt, ist die Abbildung der persönlichen Ausrüstung eines Einzelschützens. Durch VeMoS entsteht hier insbesondere die Anforderung die Schutzausrüstung (Helm, Splitterweste, Schuhe, etc.) eines einzelnen Soldaten darstellen zu können¹².

Im Rahmen der Umsetzung der Informationsaustauschanforderungen wurde das bestehende PERSON-Konzept semantisch grundlegend überarbeitet. Ein wesentlicher Aspekt ist dabei die eindeutige semantische Unterscheidung zwischen der organischen Struktur eines menschlichen Wesens (PERSON-BODY, PERSON-BODY-TYPE) und dem menschlichen Wesen selbst (INDIVIDUAL, INDIVIDUAL-TYPE).

Vor diesem Hintergrund ist das bestehende PERSON-Konzept als INDIVIDUAL-Konzept übernommen und durch ein PERSON-BODY-Konzept ergänzt worden.

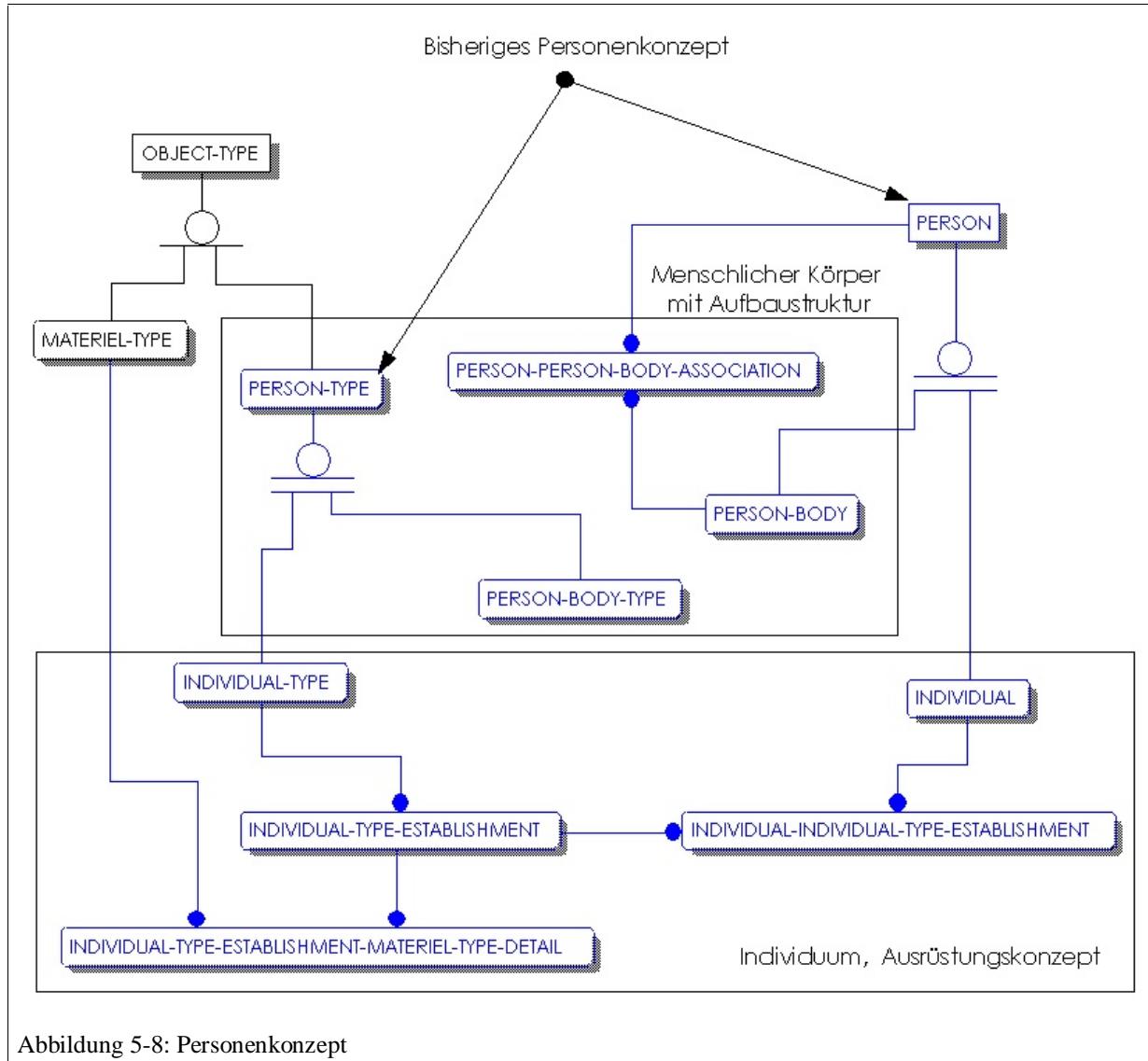
Um die Ausrüstung auf der Ebene des Einzelschützen abbilden zu können, wurde das bestehende ESTABLISHMENT-Konzept des *Corporate Data Models Ausbildung* für Material und Organisationen auf Individuen ausgedehnt. Die bestehenden Modellierungskonstrukte wurden dabei als Vorlage übernommen.

Die nachstehende Abbildung zeigt die modellierungstechnische Umsetzung des Personenkonzepts im Überblick.

¹² Grundsätzlich besteht die Möglichkeit eine Schutzweste einer Person mit Hilfe des HOLDING-Konzepts zuordnen zu können. Den Autoren war es aber wichtig, den Aspekt der persönlichen Ausrüstung eines Soldaten abbilden zu können, da dies im Hinblick auf die Erfassung von STAN-Daten wesentlich wird.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q



Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

5.7 Nebel und Rauch

Im Zuge der Abbildung der Informationsaustauschanforderungen wurde das bestehende CAPABILITY-Konzept erweitert, um Rauch und Nebel auf dem Gefechtsfeld beschreiben zu können. Aufgrund der eigenständigen Bedeutung von Rauch- und Nebelwänden wurde das Informationskonzept SMOKE-CAPABILITY parallel zur bereits existierenden FIRE-CAPABILITY eingeführt. Die Informationsgrundlage für die Modellierung von SMOKE-CAPABILITY ist das US Army Field Manual FM 100-61 [FM 100-61, 1998] *Armor- and Mechanized-based Opposing Force Operational Art* und dort das Kapitel 14, *NBC and Smoke Support*.

Im Sinne einer *To-Be*-Modellierung wurden folgende Eigenschaften für Rauch und Nebel aufgenommen:

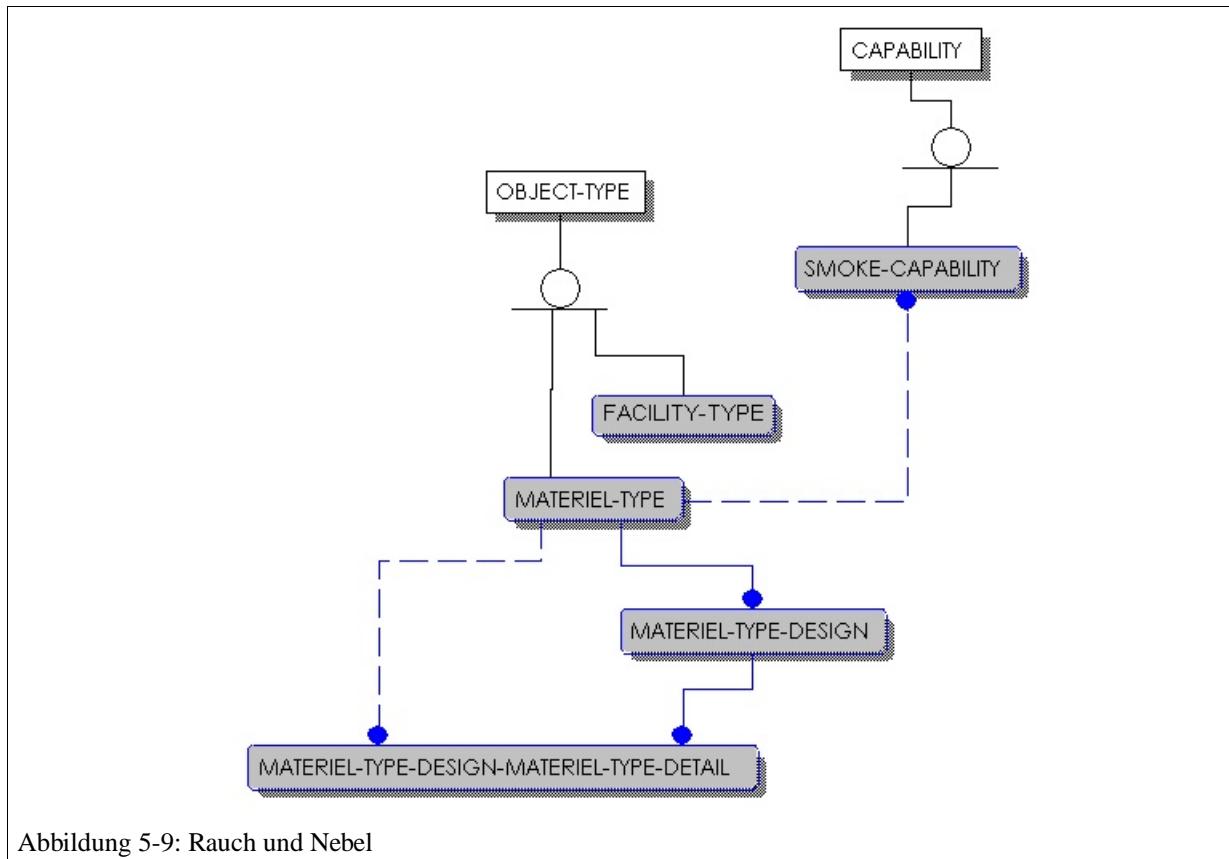
- Standzeit einer Nebel- und Rauchwand,
- Ausdehnung einer Nebel- und Rauchwand,
- Spektralbereich, in dem durch eine Nebel- und Rauchwand beispielsweise Sensoren in der Aufklärung behindert oder eingeschränkt sind, und
- Brennzeiten von Rauch- und Nebelgranaten.

Die Abbildung von Rauch und Nebel auf dem Gefechtsfeld führt zu einer inhaltlichen Erweiterung von FACILITY-TYPE, da eine Nebelwand in Analogie zu einem Minenfeld als eine „*künstlich erzeugte Einrichtung zur Erfüllung eines bestimmten Zwecks*“ betrachtet, und deshalb durch das FACILITY-Konzept beschrieben wird. Außerdem sind fabrikations- und konstruktionsbedingte Eigenschaften wie die Brennzeiten von Rauch- und Nebelgranaten im MATERIEL-TYPE-DESIGN-Konzept zu berücksichtigen.

Die nachstehende Abbildung zeigt die von den oben dargestellten Änderungen betroffenen Informationskonzepte des *Corporate Data Models Ausbildung* im Überblick. Die grau unterlegten Entitäten repräsentieren Informationskonzepte, die von einer Anpassung oder Änderung betroffen sind.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q



5.8 Sonstige Erweiterungen: NATO Federal Supply Class

Die Abbildung der abgeleiteten Informationsaustauschanforderungen hat zu einer Vielzahl zusätzlicher Informationskonzepte geführt, die zu einer Erweiterung der Entitäten, Attribute und Relationen des *Corporate Data Models Ausbildung* geführt haben.

Darüber hinaus wurden aber auch bestehende Informationskonzepte inhaltlich erweitert. Dies bedeutet, dass der bestehende Sprachumfang in Form bereits existierender Attributwerte erweitert werden musste. Im Zuge der Darstellung der Erweiterungen des *Corporate Data Models Ausbildung* in einem Überblick ist es nicht sinnvoll, auf diese Erweiterungen detailliert einzugehen. Diese sind umfassend und vollständig im Anhang F „Attributwerte (ENUMs) mit Definitionen“ beschrieben.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

In diesem Abschnitt wird das Interesse des Lesers deshalb ausschließlich auf die inhaltlichen Erweiterungen des EQUIPMENT-Konzepts (Ausrüstung) gelenkt, da diese eine über den Bereich „Modellbildung & Simulation“ hinausgehende Bedeutung haben.

Das EQUIPMENT-TYPE-Konzept des *Corporate Data Models Ausbildung* ist weitgehend unter den Informationsanforderungen des Gefechtsraums und dessen Simulation festgelegt worden. Durch den Informationsaustauschbedarf der Modelle der technischen Simulation besteht die Anforderung, mit Hilfe des EQUIPMENT-TYPE-Konzepts zunehmend auch die technischen Komponenten beispielsweise eines gepanzerten Fahrzeugs in detaillierter Weise darstellen zu können.

Um die künftigen Erweiterungen des *Corporate Data Models M&S Heer* gerade in dieser Informationsdomäne (beispielsweise zur Abbildung der Informationsanforderungen der Logistik) anhand eines „semantischen Leitfadens“ rasch und zielgerichtet durchführen zu können, wurde die NATO *Supply Class* zugrunde gelegt. Auf der Basis dieser NATO *Supply Class* und der unmittelbar zugeordneten Dokumentation kann somit eine international etablierte Aufbaustruktur für die Beschreibung von Material direkt im *Corporate Data Model M&S Heer* übernommen werden.

Aus technischer Sicht wurde folgendes Vorgehen (die Kenntnis der Aufbaustruktur der NATO *Supply Class* muss für die folgende Betrachtung vorgesetzt werden) gewählt:

1. Die Kategorisierung von Material wurde an der zweiten Ebene der Aufbaustruktur der NATO *Supply Class* übernommen.
2. Die detaillierte Bezeichnung von kategorisiertem Material (nachgeordnete Ebene) wird aus den *Approved Item Names* des *Federal Item Identification Guide* übernommen und auch mit dem dort festgelegten *Item Name Code* (INC) referenziert.

Anmerkung: Der *Item Name Code* ist ausschließlich für beschaffungsrelevante, d.h. auf dem Versorgungsweg erhältliche Baugruppen und Komponenten definiert. Die Panzerwanne fällt hier beispielsweise nicht unter eine beschaffungsrelevante Komponente eines Panzers, da sie intrinsisch mit einem Panzer verbunden ist.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Der entscheidende Vorteil dieser Vorgehensweise erschließt sich unmittelbar durch die Be- trachtung folgender Größenordnungen und Zusammenhänge: Derzeit sind ungefähr 15 Mio. Baugruppen und Komponenten in der NATO einheitlich durch die *NATO Stock Numbers* (NSN) katalogisiert. Die ersten vier Stellen dieses Codes entsprechen den Codes auf der zweiten Ebene der *NATO Supply Class*. Darüber hinaus sind Verweise zu den verwendeten *Item Name Codes* und weiteren Schlüsseln (Nation, unterschiedliche Hersteller) katalogi- siert. Die nachstehende Abbildung illustriert die Vorgehensweise am Beispiel des Begriffs *Power Takeoff, Transmission*.

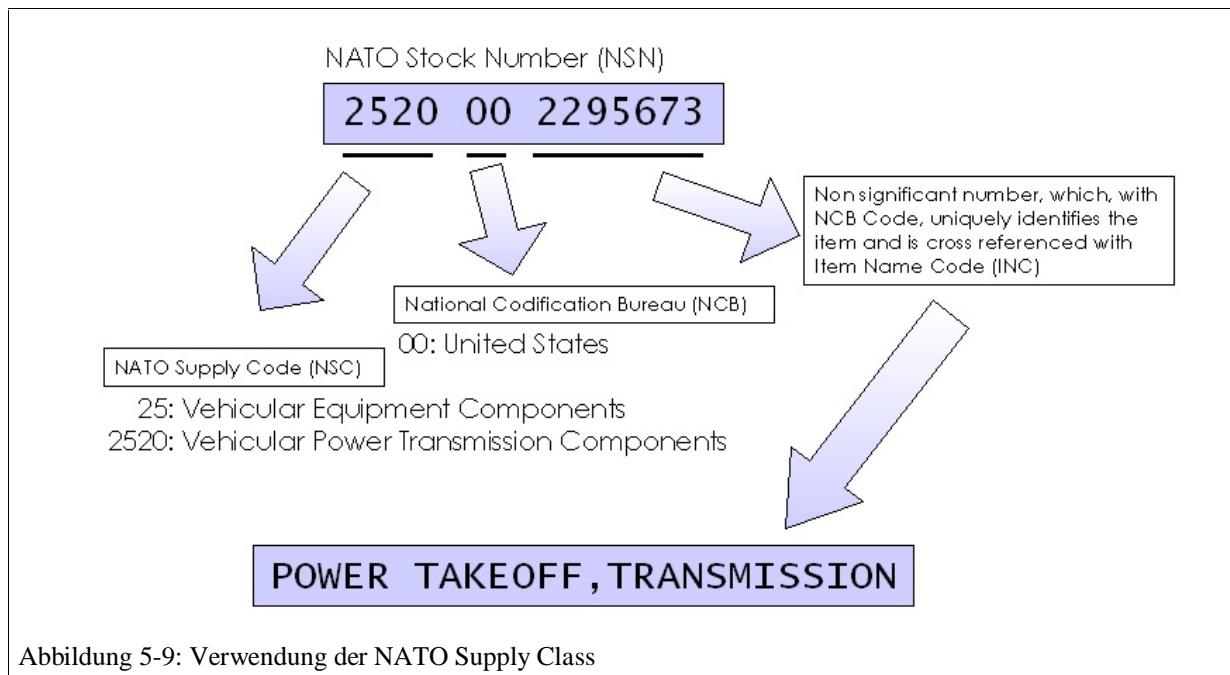


Abbildung 5-9: Verwendung der NATO Supply Class

Im Rahmen dieser Studie wird die Übernahme der *NATO Supply Class* exemplarisch auf die Abbildung von Fahrzeugkomponenten beschränkt¹³.

¹³ Die Berücksichtigung der *NATO FSC* steht außerhalb der Abbildung des Informationsaustauschbedarfs der betrachteten Simulationssysteme. Sie ist aus der Sicht der Autoren jedoch im Sinne eines To-Be-Models erforderlich, da auf diese Weise die Qualität und auch die Verwendungsmöglichkeiten des Kerndatenmodells M&S Heer deutlich gesteigert werden können.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

6 Detailbeschreibung der Erweiterungen

6.1 Erweiterung des ACTION Konzepts

6.1.1 ACTION

Im *Corporate Data Model Ausbildung* können Objekte des Gefechtsfelds als real existierende oder simulierte Objekte unterschieden werden. Für Aktionen und Ereignisse kann diese Unterscheidung derzeit nicht getroffen werden.

Zur Umsetzung der Informationsanforderungen wird aus diesem Grund die Entität ACTION durch die Einführung des Attributs ACTION-dummy-indicator-code erweitert. Die Erweiterung orientiert sich dabei an der Entität OBJECT-TYPE, die bereits über das semantisch vergleichbare Attribut OBJECT-TYPE-dummy-indicator-code verfügt.

Die zusätzlichen Attribute von ACTION sind:

ACTION-dummy-indicator-code	The specific value that denotes whether a specific ACTION represents an actual or simulated ACTION.
------------------------------------	---

Durch diese Erweiterung können real existierende und simulierte Aktionen und Ereignisse einheitlich beschrieben und damit beispielsweise der Zusammenhang zwischen einer bestimmten Lage auf dem Gefechtsfeld und den sich daraus ergebenden, und von OR-Modellen berechneten Konsequenzen im Rahmen der Entscheidungsunterstützung dargestellt werden.

6.1.2 ACTION-FUNCTIONAL-ASSOCIATION

Das Konzept ACTION-FUNCTIONAL-ASSOCIATION ist die Grundlage für die funktionale Verknüpfung von unterschiedlichen ACTIONS und steht deshalb im Mittelpunkt der Abbildung einer Simulation einschließlich der zugehörigen Simulationsläufe auf das *Corporate Data Model Infanterie*.

Im Unterschied zur realen Welt des Gefechtsfelds zeichnet sich die funktionale Beziehung zwischen einer Simulation und den zugehörigen Simulationsläufen dadurch aus, dass eine bestimmte ACTION identisch wiederholt werden kann. Die bedeutet beispielsweise, dass eine simulierte ACTION wie der Beschuss eines gepanzerten Fahrzeugs oder die artilleristische Bekämpfung ausgewählter und im Gelände dislozierter Waffensysteme aus statistischen Gründen vielfach identisch wiederholt werden und entsprechend beschrieben werden kann.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Um diesen simulationsspezifischen Aspekt bei der Beschreibung von Aktivitäten abbilden zu können, wird die Entität ACTION-FUNCTIONAL-ASSOCIATION um das Attribut ACTION-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-quantity erweitert. Auf diese Weise wird es möglich, die Multiplizität eines Simulationslaufs darzustellen.

Die zusätzlichen Attribute von ACTION-FUNCTIONAL-ASSOCIATION sind:

ACTION-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-quantity The non-monetary numeric value representing the cardinality a specific (object) ACTION is associated to a certain (subject) ACTION.

Die nachstehende Abbildung zeigt die Erweiterung von ACTION und ACTION-FUNCTIONAL-ASSOCIATION als IDEF1X-Diagramm im Überblick.

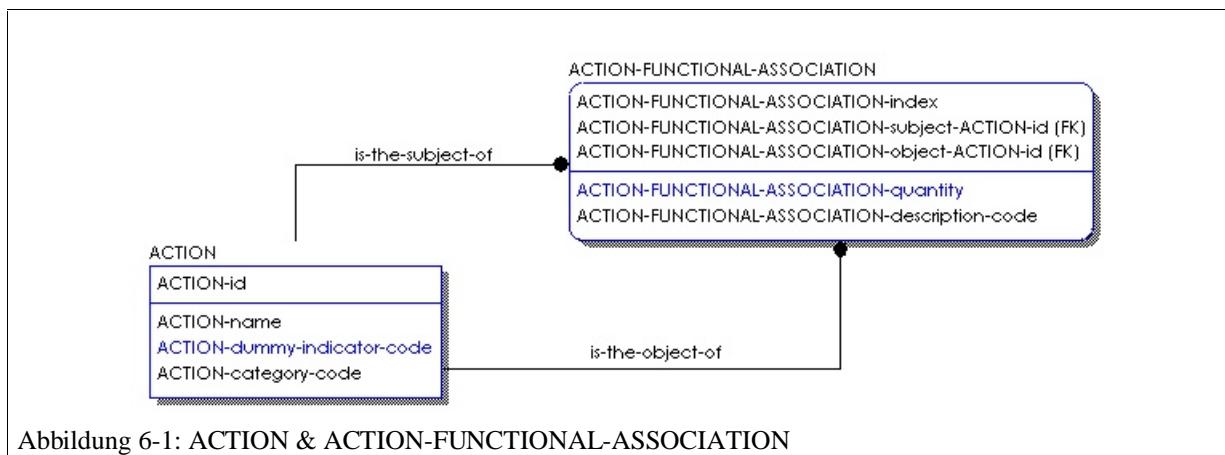


Abbildung 6-1: ACTION & ACTION-FUNCTIONAL-ASSOCIATION

Wird durch ein Simulationssystem beispielsweise die artilleristische Bekämpfung von gegnerischen Waffensystemen simuliert und daraus die Abnutzung der Ziele über eine Vielzahl von Simulationsläufen statistisch berechnet, so liegt jedem Simulationslauf dieselbe artilleristische Bekämpfung von spezifizierten Zielen zugrunde.

Die nachstehenden Tabellen zeigen den Zusammenhang zwischen einer Simulation und den zugehörigen Simulationsläufen anhand der Entitäten des *Corporate Data Models Infanterie* im Überblick. Im Zuge der Instantiierung werden in der Tabelle ACTION für eine Simulation zwei Einträge (Instanzen) angelegt: Eine Instanz von ACTION (ACTION-id: A001) repräsentiert die Simulation. Eine weitere Instanz (ACTION-id: A002) beschreibt den Inhalt eines Simulationslaufs als semantisches *Template* (Vorlage) für die betrachtete Simulation.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

ACTION

-id	-name	-dummy-indicator-code	-category-code
A001	[Simulation]	YES	ACTION-TASK
A002	[Simulationslauf]	YES	ACTION-TASK

Die Beziehung zwischen den beschriebenen Instanzen von ACTION wird durch ACTION-FUNCTIONAL-ASSOCIATION dargestellt. Dabei wird beschrieben, dass die Simulation (A001) aus 6000 Simulationsläufen besteht, die identisch durch ein Template (A002) semantisch repräsentiert werden.

ACTION-FUNCTIONAL-ASSOCIATION

-index	-subject-ACTION-id	-object-ACTION-id	-quantity	-description-code
AFA001	A002	A001	6000	Is-a-Template-for

Die Entität ACTION-FUNCTIONAL-ASSOCIATION kann nicht nur dazu verwendet werden, den funktionalen Zusammenhang zwischen einer Simulation und den identischen Simulationsläufen zu beschreiben. Die detaillierte Abbildung einer Simulation auf das *Corporate Data Model Infanterie* macht es ebenso erforderlich, die Häufigkeit von Ereignissen darzustellen, um beispielsweise die Wechselwirkung einer Munition mit einem gepanzerten Fahrzeug beschreiben zu können.

Dies wird im folgendem am Beispiel des Panzerverwundbarkeitsmodells PVM deutlich gemacht. PVM bewertet die Folgen eines Einzelschussexperiments (Simulationslauf) und dessen statistische Häufung (Simulation) gegen ein gepanzertes Fahrzeug. Die Folgen eines Einzelschusses werden im Schwerpunkt durch die ausgelösten Ereignisse (ACTION-EVENTs) am Zielfahrzeug beschrieben. Die entscheidenden Ereignisse sind in diesem Zusammenhang:

- Das gepanzerte Fahrzeug wurde getroffen (Trefferereignis).
- Die Panzerung des Fahrzeugs wurde bei einem Treffer durchschlagen (Durchschlagsergebnis).
- Bei einem Durchschlagsereignis sind sekundäre Splitter (*Spall*) aufgetreten.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Als Ergebnis der Simulation¹⁴ wird die Häufigkeit angegeben, mit der die beschriebenen Ereignisse eingetreten sind. Ein Beispiel ist die Trefferhäufigkeit, die angibt, wie oft das Treffereignis im Rahmen der Simulation eingetreten ist.

Die nachstehende Abbildung zeigt die Prozesskette, mit der die Aktionen und Ereignisse von PVM auf das Kerndatenmodell abgebildet werden.

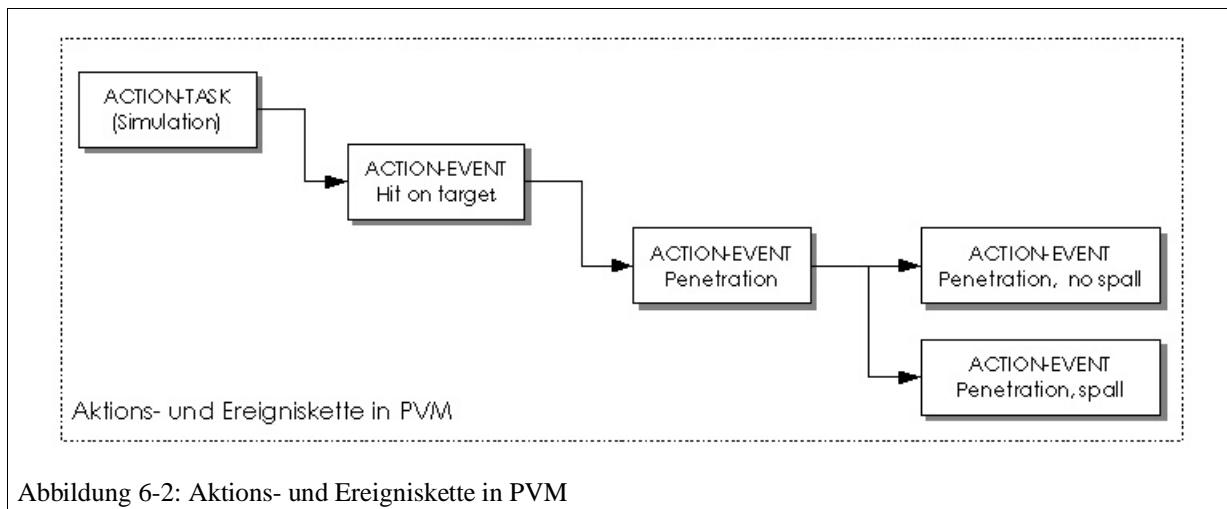


Abbildung 6-2: Aktions- und Ereigniskette in PVM

Vor diesem Hintergrund kann beispielsweise die Anzahl der Treffer auf einem ausgewählten Zielobjekt als die Häufigkeit des Ereignisses „Hit on target“ beschrieben werden. Ebenso ist es möglich, die Anzahl der Durchschläge als die Häufigkeit des Ereignisses „Penetration“ zu betrachten.

Die nachstehenden Tabellen zeigen die Abbildung der Trefferhäufigkeit. Dabei wird die Simulation als ACTION-TASK „Direct-fire“ dargestellt. Die Folgen für das Ziel werden durch ACTION-EVENTs (nachstehend durch „Hit-on-target“) beschrieben.

ACTION

-id	-name	-dummy-indicator-code	-category-code
A001	Direct fire on armoured vehicle [Simulation]	YES	ACTION-TASK
A002	Single shot on armoured vehicle [Simulationslauf]	YES	ACTION-TASK
A003	Target interaction	YES	ACTION-EVENT

¹⁴ Durch die statistische Bewertung (Häufigkeit)

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

ACTION-TASK

-id	...	-verb-phrase-code	-category-code
A001	...	Direct fire	ORDER
A002	...	Direct fire	TASK-TEMPLATE

ACTION-EVENT

-id	-description-code	-category-code
A003	Hit-on-target	OPERATIONAL-ACTION-EVENT

ACTION-FUNCTIONAL-ASSOCIATION

-index	-subject-ACTION-id	-object-ACTION-id	-quantity	-description-code
AFA001	A002	A001	2000	Is-a-Template-for
AFA002	A001	A003	1870	Has-as-a-sub-ACTION

Das Beispiel kombiniert die Verwendung von ACTION-FUNCTIONAL-ASSOCIATION zum einen zur Darstellung der Häufigkeit eines Simulationslaufs und zum anderen zur Abbildung der Häufigkeit von Aktionen und Ereignissen. Zur Beschreibung der Simulation mit der Angabe der Multiplizität der identischen Simulationsläufe werden wiederum zwei Instanzen von ACTION angelegt. Die Instanz A001 beschreibt die Simulation und die Instanz A002 das zugehörige semantische *Template*. Als nachgeordnetes Ereignis (Instanz A003) wird die Wechselwirkung zwischen Munition und Ziel angelegt.

In der Tabelle ACTION-FUNCTIONAL-ASSOCIATION wird festgelegt, dass die Simulation A001 das semantische *Template* A002 mit der Multiplizität 2000 verwendet. Außerdem wird beschrieben, dass das Ereignis *Hit-on-target* mit einer Häufigkeit von 1870 auftritt.

6.1.3 Erweiterung von ACTION-EFFECT

Die in der Studie *Corporate Data Model Infanterie* betrachteten Simulationssysteme PVM und VeMoS liefern als zentrales Ergebnis Aussagen über die Wirkung, welche die simulierten Prozesse auf die betrachteten Simulationsobjekte haben. Dabei wird zwischen der Beschreibung der physikalischen Wirkung auf die Komponenten eines Simulationsobjekts, und der Beschreibung der funktionalen Wirkung für das gesamte Simulationsobjekt differenziert.

Zur Darstellung der physikalischen Wirkung gehört beispielsweise die Beschreibung einer Schusswunde am Unterarm oder die Zerstörung der Kette eines Kampfpanzers. Zur Darstellung der funktionalen Auswirkungen gehört beispielsweise der Ausfall einer getroffenen Person oder ein *mobility kill* bei einem Kampfpanzer.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Im *Corporate Data Model Infanterie* wird die Wirkung einer Aktion oder eines Ereignisses durch die Entität ACTION-EFFECT dargestellt. Die Art der Wirkung wird durch die Werte des Attributes ACTION-EFFECT-description-code repräsentiert.

Eine Unterscheidung nach physikalischer und funktionaler Wirkung findet nur durch die Wahl des entsprechenden Wertes statt. Es ist jedoch möglich, einer Aktion mehrere Effekte zuzuordnen, welche die funktionalen und physikalischen Effekte getrennt beschreiben. So kann zum Beispiel einem Beschuss einer Person als physikalischer Effekt eine Verwundung eines Beines und als funktionaler Effekt eine Reduktion der Bewegungsfähigkeit zugeordnet werden.

Aufgrund der Informationsaustauschanforderungen wird deshalb der Sprachumfang des Attributes ACTION-EFFECT-description-code um Werte zur Beschreibung folgender Auswirkungen und Folgen erweitert:

- Beschreibung des Ausfalls eines oder mehrerer Mitglieder einer Fahrzeugbesatzung (*Crew kill*). Hierin spiegelt sich die Tatsache, dass der sichere Transport von Personen eine missionsrelevante Anforderung an gepanzerte Fahrzeuge, zum Beispiel einen Schützenpanzer, ist.
- Beschreibung eines physikalischen Effektes für Personen in Form einer Verwundung. Hierbei werden verschiedene Grade der Verwundung unterschieden, abhängig davon, wie lebensbedrohlich die Verwundung ist.
- Beschreibung funktionaler Auswirkungen durch eine Kombinationen aus den Kill-Kriterien *Mobility kill* und *Firepower kill*: *Mobility kill* und *Firepower kill*, entweder *Mobility kill* oder *Firepower kill*.
- Beschreibung der Tatsache, dass ausschließlich ein einziger funktionaler Effekt eingetreten ist, wie zum Beispiel: ausschließlich ein *Mobility kill*, aber kein *Firepower kill* oder *Crew kill*.

Eine Erweiterung des Attributumfangs der Entität ACTION-EFFECT war nicht notwendig.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

6.1.4 ACTION-EFFECT-ESTIMATE

Die Entität ACTION-EFFECT-ESTIMATE gestattet die mathematisch-statistische Bewertung der Ergebnisse oder der Wirkung einer Aktivität oder eines Ereignisses. Auf diese Weise kann beispielsweise beschrieben werden, dass eine bestimmte Instanz von ACTION-EFFECT einen Mittelwert repräsentiert.

Betrachtet man eine komplexe Prozesskette, bei der eine Aktivität (Prozess) aus einer Vielzahl von Teilprozessen aufgebaut ist, so ist für eine mathematisch-statistische Aussage im allgemeinen die Häufigkeit wesentlich, mit der diese richtig ist.

Simuliert man beispielsweise die Bekämpfung verschiedener militärischer Ziele, können für die erzielte Abnutzung folgende Fragestellungen interessant sein:

- Wie viele Ziele – bezogen auf alle Simulationsläufe – wurden minimal oder maximal zerstört.
- Wie viele Ziele wurden in 50% der Simulationsläufe zerstört (50% Aussage).
- Wie viele Ziele wurden in 90% der Simulationsläufe zerstört (90% Aussage).

Die Attribute von ACTION-EFFECT-ESTIMATE sind:

Estimated-ACTION-EFFECT-index (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ACTION-EFFECT for a specific ACTION and to distinguish it from all other ACTION-EFFECTs for that ACTION.
Estimated-ACTION-id (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ACTION and to distinguish it from all other ACTIONS.
ACTION-EFFECT-ESTIMATE-frequency-rate	The value that represents the portion of a whole ACTION that is estimated in a specific ACTION-EFFECT-ESTIMATE to have the result specified in ACTION-EFFECT.
ACTION-EFFECT-ESTIMATE-description-code	The specific value that represents or denotes the statistical quantity that is used to estimate a certain ACTION-EFFECT. Example values are Maximum, Minimum, Mean value etc.

Die nachstehende Abbildung zeigt das Konzept ACTION-EFFECT-ESTIMATE als IDEF1X-Diagramm im Überblick.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

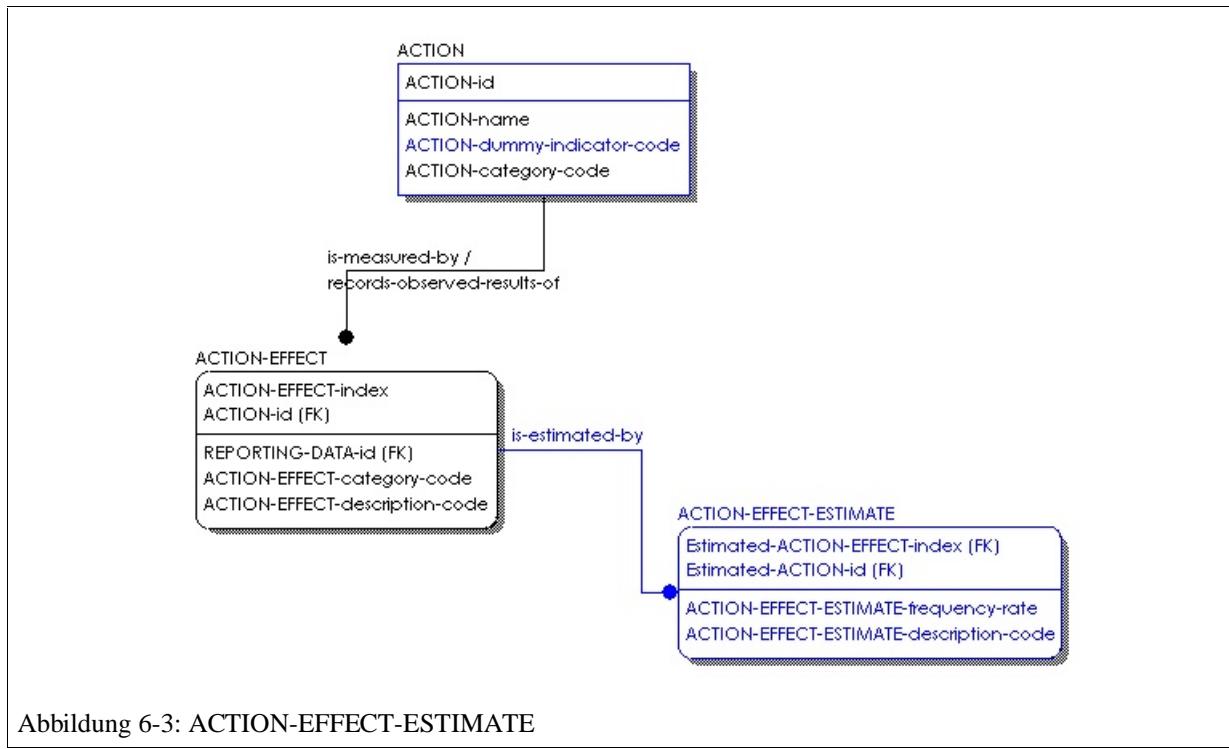


Abbildung 6-3: ACTION-EFFECT-ESTIMATE

Die nachfolgende Instantiierung der Tabellen des *Corporate Data Models Infanterie* illustriert die Verwendung von ACTION-EFFECT-ESTIMATE und zeigt die mathematisch-statistische Bewertung der Bekämpfung von Kampfpanzern des Typs „Leopard 2“ (*Direct fire on armoured vehicle [Simulation]*, Instanz A001 von ACTION, Seite 47).

ACTION-EFFECT

-index	ACTION-id	-category-code	-description-code
AE001	A001	OBJECT-TYPE-ACTION-EFFECT	Catastrophic kill (K-Kill)
AE002	A001	OBJECT-TYPE-ACTION-EFFECT	Catastrophic kill (K-Kill)
AE003	A001	OBJECT-TYPE-ACTION-EFFECT	Catastrophic kill (K-Kill)
AE004	A001	OBJECT-TYPE-ACTION-EFFECT	Catastrophic kill (K-Kill)

OBJECT-TYPE-ACTION-EFFECT

-index	ACTION-id	-quantity	OBJECT-TYPE-id
AE001	A001	127	OT001 (Leopard 2)
AE002	A001	35	OT001 (Leopard 2)
AE003	A001	67	OT001 (Leopard 2)
AE004	A001	43	OT001 (Leopard 2)

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

ACTION-EFFECT-ESTIMATE

-index	ACTION-id	-frequency-rate	-description-code
AE001	A001	1.0	MAXIMUM-VALUE
AE002	A001	1.0	MINIMUM-VALUE
AE003	A001	0.5	NOT-OTHERWISE-SPECIFIED
AE004	A001	0.9	NOT-OTHERWISE-SPECIFIED

Die Tabellen ACTION-EFFECT und OBJECT-TYPE-ACTION-EFFECT zeigen beispielsweise, dass 127 Kampfpanzer vom Typ „Leopard 2“ als Resultat der ACTION A001 zerstört worden sind. Mit Hilfe der Tabelle ACTION-EFFECT-ESTIMATE wird beschrieben, dass dies als Maximum, bezogen auf alle Simulationsläufe (100% Aussage) zu werten ist. Die Tabelle zeigt auch, dass in 50% der Simulationsläufe 67 Kampfpanzer (ohne weitergehende Bewertung) zerstört worden sind.

6.1.5 ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL

Neben der mathematisch-statistischen Bewertung eines ACTION-EFFECTs erfordert die Abbildung des Informationsaustauschbedarf der betrachteten Simulationssysteme die Darstellung des Zusammenhangs funktional zusammenhängender ACTION-EFFECTs. Dies wird durch folgendes Beispiel illustriert:

Die Wirkung im Ziel bei direktem Beschuss eines gepanzerten Fahrzeugs kann beispielsweise danach differenziert werden, ob bei erfolgtem Durchschlag der Panzerung zusätzliche Sekundärsplitter aufgetreten sind. Die Beschreibung der Wirkung dabei gemäß den verschiedenen Kill-Kriterien (*M - Mobility, F - Firepower, etc.*) unterschieden.

Zusätzlich zu dieser Detailbeschreibung ist auch die aggregierte Wirkung im Ziel bei Durchschlag der Panzerung von Bedeutung. Dies macht es erforderlich, unterschiedliche ACTION-EFFECTs (verschiedener ACTIONS) zueinander in Beziehung zu setzen¹⁵.

¹⁵ Die ACTION-EVENTs *Penetration, no spall* und *Penetration, spall* stehen mit dem ACTION-EVENT *Penetration* in einer derartigen Beziehung (vergleiche Abbildung 6-2). Die zugehörigen ACTION-EFFECTs müssen über ACTION-EFFECT-ESTIMATE und ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL verknüpft werden, um die aggregierte Wirkung von *Penetration* einschließlich der Ursachen abbilden zu können.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Dies erfolgt durch die Detaillierung von ACTION-EFFECT-ESTIMATE zu ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL. Auf diese Weise wird es möglich, nicht nur eine mathematisch-statistische Bewertung eines ACTION-EFFECTs zu beschreiben, sondern zusätzlich die Referenz auf die zugrunde gelegten ACTION-EFFECTs abzubilden.

Die Entität ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL beschreibt eine Beziehung zwischen einer bestimmten Instanz von ACTION-EFFECT-ESTIMATE und einer Instanz von ACTION-EFFECT, die als Grundlage für die betrachtete Bewertung herangezogen wird. Die Attribute sind:

ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL to distinguish it from all other ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAILs.
Estimated-ACTION-EFFECT-index (FK) [superior ACTION-EFFECT]	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ACTION-EFFECT for a specific ACTION and to distinguish it from all other ACTION-EFFECTs for that ACTION.
Estimated-ACTION-id (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ACTION and to distinguish it from all other ACTIONS.
ACTION-EFFECT-index (FK) [subordinate ACTION-EFFECT]	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ACTION-EFFECT for a specific ACTION and to distinguish it from all other ACTION-EFFECTs for that ACTION.
ACTION-id (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ACTION and to distinguish it from all other ACTIONS.

Die nachstehende Abbildung zeigt ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL als IDEF1X-Diagramm im Überblick.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

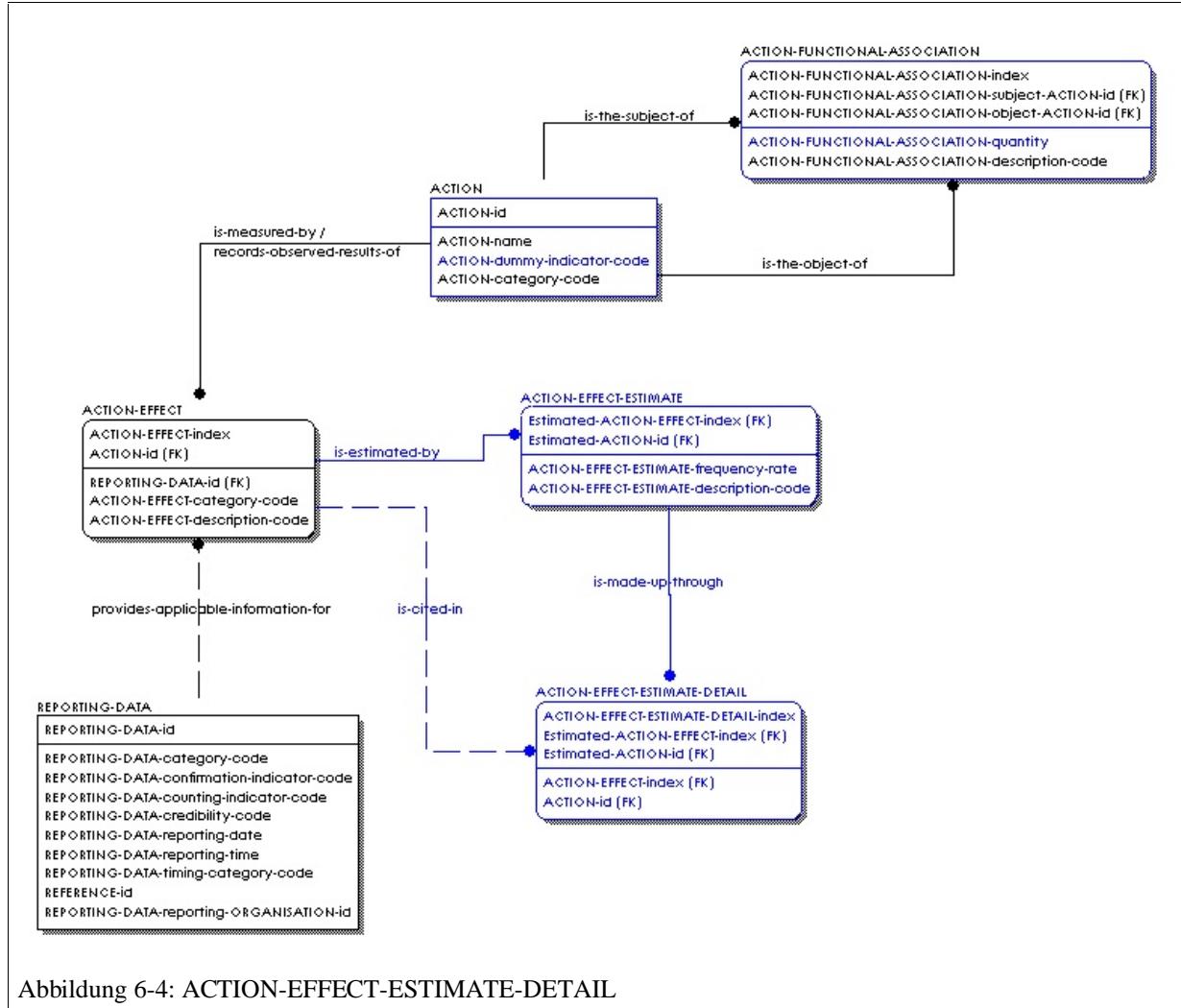


Abbildung 6-4: ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

6.2 Einführung von ERROR

Das ERROR-Konzept gestattet die Abbildung von Aussagen über die Genauigkeit messbarer Größen. Ein Beispiel für die Anwendung des ERROR-Konzepts ist die Beschreibung des Fehlerhaushalt eines (schiessenden) Waffensystems. Der Fehlerhaushalt gibt beispielsweise an, wie Justierfehler, Übertragungsfehler der Zielloptik oder auch Abgangsfehler des Projektils vor der Rohrmündung zur entfernungsabhängigen Streuung entlang der Schussbahn beitragen und damit die Treffwahrscheinlichkeit beeinflussen.

Im ERROR -Konzept wird die Genauigkeit (oder die Fehler) eines OBJECT-ITEMs und OBJECT-TYPEs abgebildet. Dabei können verschiedene Instanzen von ERROR funktional zusammenhängen und zu einem Gesamtfehler oder einer Gesamtgenauigkeit beitragen.

Modellierungsentscheidung:

Das ERROR-Konzept wurde in enger Anlehnung an das ACTION-Konzept modelliert. Durch wird zum Ausdruck gebracht, dass der Fehlerhaushalt oder auch die Genauigkeit beispielsweise eines Waffensystems immer in enger semantischer Beziehung zu einer Aktivität gesehen werden muss.

Im ERROR-Konzept wird zwischen einer logischen Beschreibung eines Fehlers (wie beispielsweise Justierfehler, Übertragungsfehler, etc) und den Auswirkungen eines Fehlers beispielsweise in Form einer Reichweitenabweichung unterschieden. Die Auswirkungen eines (logischen) Fehlers werden im Teilkonzept ERROR-EFFECT beschrieben.

Der Zusammenhang zwischen dem ERROR-Konzept und den zentralen Entitäten OBJECT-ITEM und OBJECT-TYPE wurde in zwei verschiedenen Rollen modelliert:

1. Die physikalischen Auswirkungen eines (logischen) Fehlers werden mit Hilfe von OBJECT-ITEM / OBJECT-TYPE angegeben. Damit kann beispielsweise folgende Aussage abgebildet werden: „Ein Leopard 2 Kampfpanzer hat in 2000m Entfernung eine Seitenabweichung (der Flugbahn des Projektils) von 0.2 m in Folge eines Justierfehlers. Die Verknüpfung zwischen ERROR-Konzept und OBJECT-ITEM / OBJECT-TYPE erfolgt über die Entität ERROR-EFFECT.
2. OBJECT-ITEMs und OBJECT-TYPEs können als Ursache eines (logischen) Fehlers auftreten. Ein bestimmter Seitenwind (OBJECT-ITEM) kann beispielsweise als Ursache für die oben angesprochene Seitenabweichung verantwortlich sein. Die Verknüpfung zwischen ERROR-Konzept und OBJECT-ITEM / OBJECT-TYPE erfolgt über die Entität ERROR-RESOURCE.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Die nachstehende Abbildung zeigt das ERROR-Konzept als IDEF1X-Diagramm im Überblick. In dieser Abbildung wird noch einmal die enge Beziehung zum ACTION-Konzept deutlich.

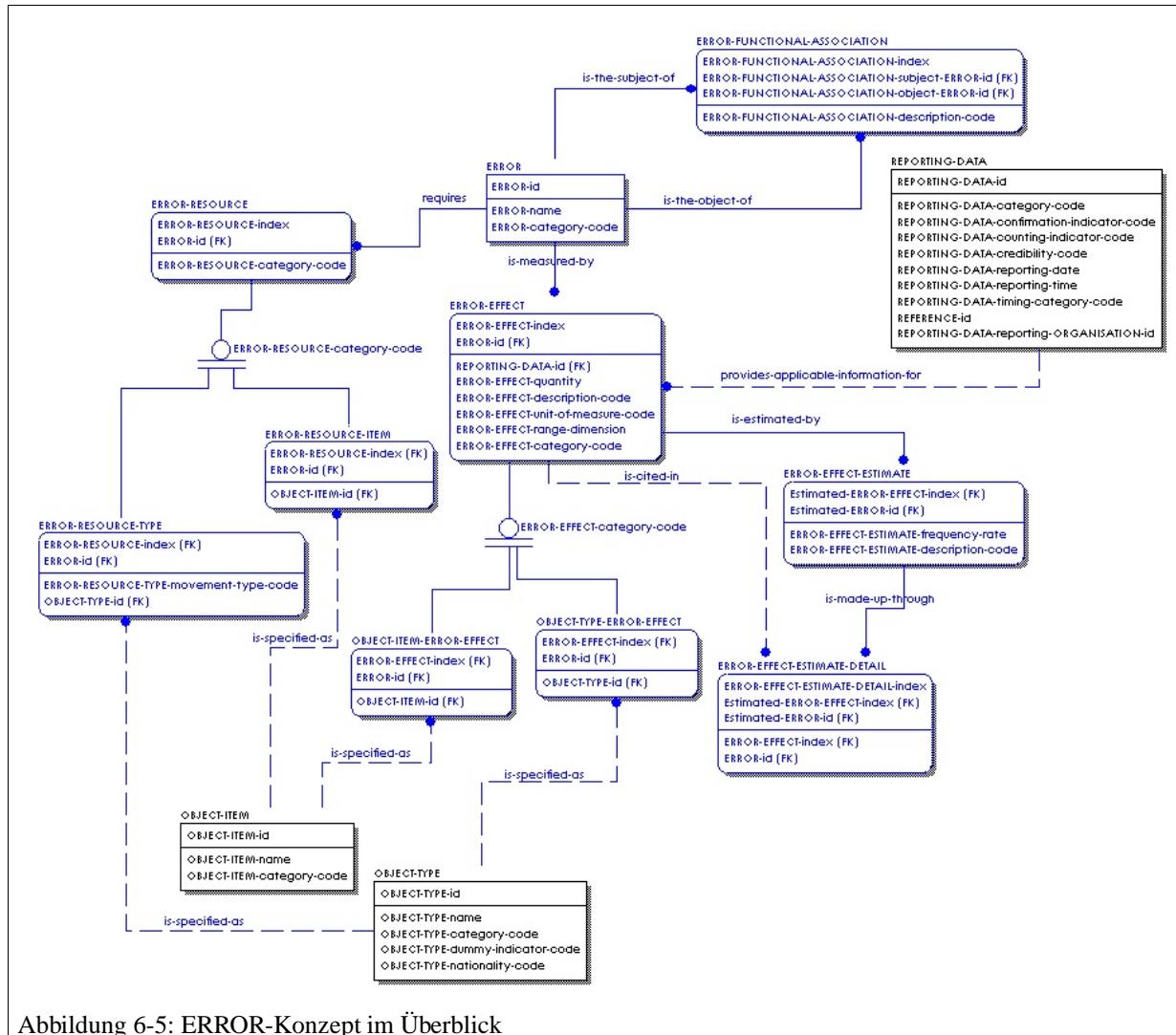


Abbildung 6-5: ERROR-Konzept im Überblick

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

6.2.1 ERROR

Die Entität ERROR beschreibt auftretende Fehler oder Ungenauigkeiten. Diese werden ausschließlich auf einer logischen Ebene durch Angabe eines Namens und einer Fehlerkategorie beschrieben. Beispiele für Fehlerkategorien sind:

RICHTFEHLER	Aiming Error
JUSTIERFEHLER	Boresight Error
ABLAGENFEHLER	Delivery Error
...	

Durch die Abbildung auf eine Entität wird es möglich, verschiedene Fehler im Sinne einer Vorlage eigenständig zu definieren und mit anderen Fehlern funktional zu verknüpfen, ohne dass dadurch bereits eine Beziehung zu einem bestimmten OBJECT-ITEM / OBJECT-TYPE aufgebaut werden muss. Durch diese Vorgehensweise können gleiche logische Fehler unterschiedliche physikalische oder funktionale Auswirkungen auf verschiedene OBJECT-ITEMs / OBJECT-TYPEs haben.

Die Attribute von ERROR sind:

ERROR-id	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR and to distinguish it from all other ERRORS.
ERROR-name	A designation, expressed in a word or phrase, of a specific ERROR.
ERROR-category-code	The specific value that represents or denotes the class of ERROR. It serves as a discriminator that partitions ERROR into subtypes.

Die Einteilung und Unterscheidung der verschiedenen logischen Fehler erfolgt mit Hilfe des Attributs ERROR-category-code.

6.2.2 ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION

Die Entität ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION bietet die Möglichkeit, verschiedene logische Fehler funktional zueinander in Beziehung zu setzen¹⁶, um beispielsweise Fehlerbäume definieren zu können.

¹⁶ Die Art der Beziehung wird durch das Attribut ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-description-code spezifiziert.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Die Attribute von ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION sind:

ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION for a specific subject ERROR and a specific object ERROR and to distinguish it from all other ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATIONS for those ERRORS.
ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-subject-ERROR-id	The ERROR-id of the subject ERROR in a specific ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION (a role name for ERROR-id).
ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-object-ERROR-id	The ERROR-id of the object ERROR in a specific ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION (a role name for ERROR-id).
ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-description-code	The specific value that represents or denotes the class of relationship of subject ERROR to object ERROR.

Die nachstehende Abbildung zeigt die Entität ERROR und ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION als IDEF1X-Diagramm im Überblick.

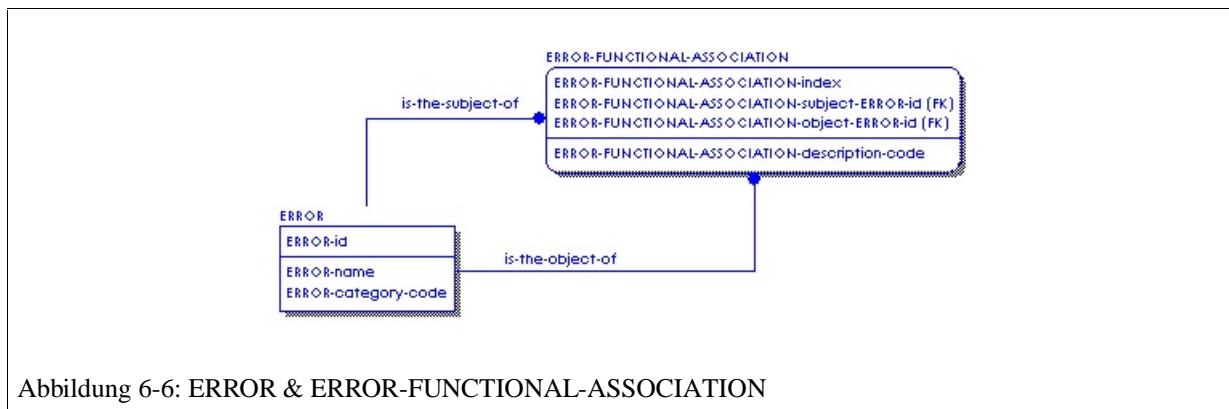


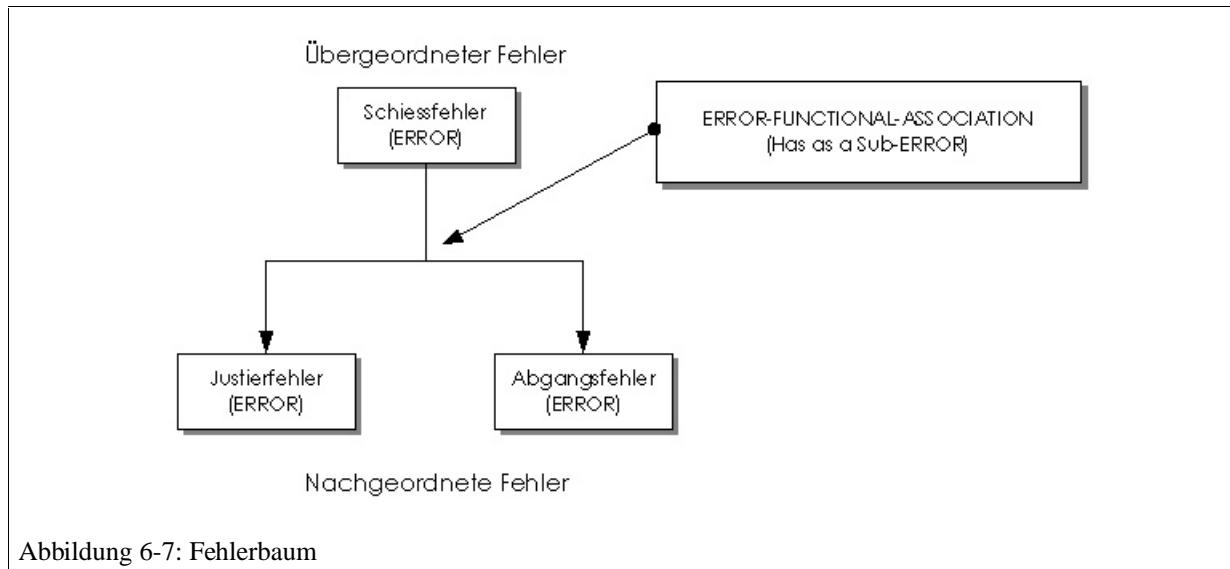
Abbildung 6-6: ERROR & ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION

Die Darstellung von Fehlerbeziehungen (Fehlerbäumen) erfolgt auf der Basis eines gerichteten Graphen. Dies bedeutet, dass grundsätzlich eine Instanz von ERROR als übergeordneter Fehler (Subject-ERROR) und eine weitere Instanz als nachgeordneter Fehler (Object-ERROR) betrachtet werden muss.

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel für einen möglichen Fehlerbaum und setzt einen übergeordneten Schiessfehler mit einem nachgeordneten Justier- und Abgangsfehler in Beziehung.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q



6.2.3 ERROR-RESOURCE

Für die Beschreibung eines Fehler kann es erforderlich sein, die zugehörige Ursache anzugeben. Im *Corporate Data Model Infanterie* werden die Ursachen eines (logischen) Fehlers in Form einer Referenz auf ein bestimmtes OBJECT-ITEM / OBJECT-TYPE abgebildet.

Die Attribute von ERROR-RESOURCE sind:

ERROR-RESOURCE-index

The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR-RESOURCE for a specific ERROR and to distinguish it from all other ERROR-RESOURCES for that ERROR.

ERROR-id (FK)

The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR and to distinguish it from all other ERRORS.

ERROR-RESOURCE-category-code

The specific value that represents or denotes the class of ERROR-RESOURCE with respect to item or type. It serves as a discriminator that partitions ERROR-RESOURCE into subtypes.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Die Ursache für die Seitenabweichung eines Projektils kann beispielsweise durch einen Querwind einer bestimmten Windgeschwindigkeit gegeben sein. In diesem Fall wird der Querwind als (verursachendes) OBJECT-ITEM betrachtet und als ERROR-RESOURCE einer Instanz von ERROR (*CROSSWIND-ERROR*) zugeordnet. Die Auswirkungen dieses Fehlers in Form einer Seitenabweichung werden dem Projektil mit Hilfe von ERROR-EFFECT zugewiesen (siehe dort).

Eine wichtige Eigenschaft einer Fehlerursache, die einen bestimmten Fehler maßgeblich beeinflusst, ist dessen mögliche Bewegung. Auf diese Weise können beispielsweise Vorhaltefehler aufgrund eines bewegten Ziels oder auch Stabilisierungsfehler als Folge eines fahrenden Kampfpanzers dargestellt werden. In beiden Fällen wird sowohl das bewegte Ziel als auch der fahrende Kampfpanzer als eine ERROR-RESOURCE, zum einen für einen Vorhaltefehler und zum anderen für einen Stabilisierungsfehler angegeben.

Die nachstehende Abbildung zeigt das Teilkonzept ERROR-RESOURCE als IDEF1X-Diagramm im Überblick.

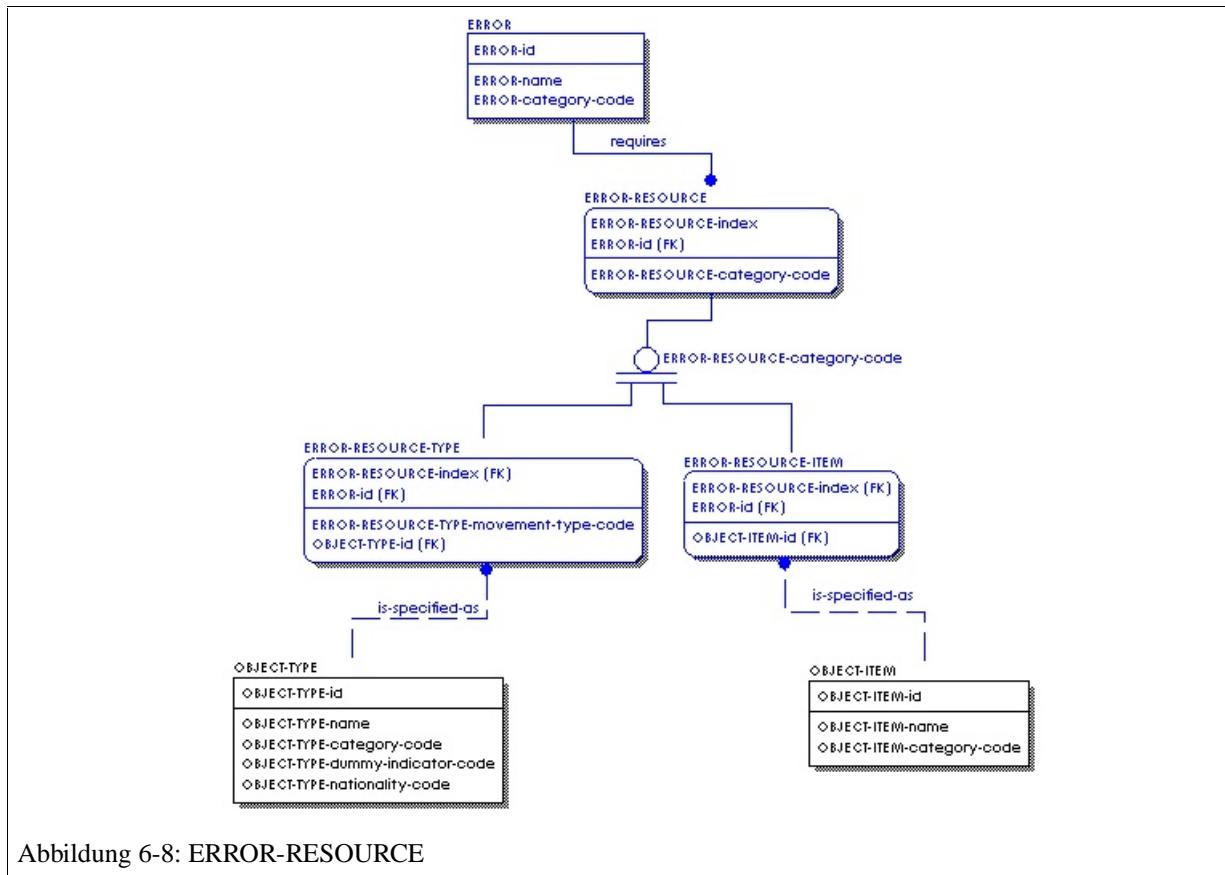


Abbildung 6-8: ERROR-RESOURCE

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Für die Verwendung von OBJECT-ITEM / OBJECT-TYPE in der Rolle als ERROR-RESOURCE stehen die Entitäten ERROR-RESOURCE-ITEM und ERROR-RESOURCE-TYPE zur Verfügung.

Die Attribute von ERROR-RESOURCE-ITEM sind:

ERROR-RESOURCE-index (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR-RESOURCE for a specific ERROR and to distinguish it from all other ERROR-RESOURCES for that ERROR.
ERROR-id (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR and to distinguish it from all other ERRORS.
OBJECT-ITEM-id (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific OBJECT-ITEM and to distinguish it from all other OBJECT-ITEMs.

Die Attribute von ERROR-RESOURCE-TYPE sind:

ERROR-RESOURCE-index (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR-RESOURCE for a specific ERROR and to distinguish it from all other ERROR-RESOURCES for that ERROR.
ERROR-id (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR and to distinguish it from all other ERRORS.
ERROR-RESOURCE-TYPE-movement-type-code	The specific value that represents or denotes the class of movement to which a particular ERROR-RESOURCE-TYPE pertains.
OBJECT-TYPE-id (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific OBJECT-TYPE and to distinguish it from all other OBJECT-TYPES.

6.2.4 ERROR-EFFECT

Das Teilkonzept ERROR-EFFECT beschreibt die physikalischen und die funktionalen Auswirkungen eines logischen Fehlers. Die physikalischen Auswirkungen werden durch die Toleranzen messbarer Größen wie Länge, Höhe, Breite, Geschwindigkeit oder auch Zeit dargestellt. Die funktionalen Auswirkungen repräsentieren die Konsequenzen einer Ungenauigkeit oder eines Fehlers auf die missionsrelevanten Eigenschaften oder Fähigkeiten beispielsweise eines Waffensystems.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

In der aktuellen Version des *Corporate Data Models Infanterie* ist ausschließlich die *Hit probability* als ein Maß für die funktionalen Auswirkungen eines Fehlers oder einer Ungenauigkeit eines Waffensystems abgebildet. Die Autoren gehen aber davon aus, dass im Zuge künftiger Erweiterungen zusätzliche Parameter als Maß für die funktionalen Auswirkungen eines ERRORs hinzukommen werden, und haben die Entität ERROR-EFFECT entsprechend erweiterbar und flexibel angelegt.

Die Attribute von ERROR-EFFECT sind:

ERROR-EFFECT-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR-EFFECT for a specific ERROR and to distinguish it from all other ERROR-EFFECTs for that ERROR.
ERROR-id (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR and to distinguish it from all other ERRORs.
REPORTING-DATA-id (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific REPORTING-DATA and to distinguish it from all other REPORTING-DATAs.
ERROR-EFFECT-quantity	The non-monetary numeric value representing a specific ERROR-EFFECT of a certain ERROR.
ERROR-EFFECT-description-code	The specific value that represents or denotes the type of result of a specific ERROR that is being estimated or recorded.
ERROR-EFFECT-unit-of-measure-code	The specific value that represents or denotes the quantities in terms of which the magnitude of an ERROR-EFFECT is stated.
ERROR-EFFECT-range-dimension	A linear dimension which describes the reference distance a certain ERROR-EFFECT is expected to appear.
ERROR-EFFECT-category-code	The specific value that represents or denotes the class of ERROR-EFFECT with respect to item or type. It serves as a discriminator that partitions ERROR-EFFECT into subtypes.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Die Auswirkung eines Fehlers (Instanz von ERROR-EFFECT) wird durch die Referenz auf ein bestimmtes OBJECT-ITEM oder OBJECT-TYPE beschrieben. Hierfür stehen die Entitäten OBJECT-ITEM-ERROR-EFFECT und OBJECT-TYPE-ERROR-EFFECT zur Verfügung.

Die Attribute von OBJECT-ITEM-ERROR-EFFECT sind:

ERROR-EFFECT-index (FK) The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR-EFFECT for a specific ERROR and to distinguish it from all other ERROR-EFFECTs for that ERROR.

ERROR-id (FK) The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR and to distinguish it from all other ERRORS.

OBJECT-ITEM-id (FK) The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific OBJECT-ITEM and to distinguish it from all other OBJECT-ITEMs.

Die Attribute von OBJECT-TYPE-ERROR-EFFECT sind:

ERROR-EFFECT-index (FK) The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR-EFFECT for a specific ERROR and to distinguish it from all other ERROR-EFFECTs for that ERROR.

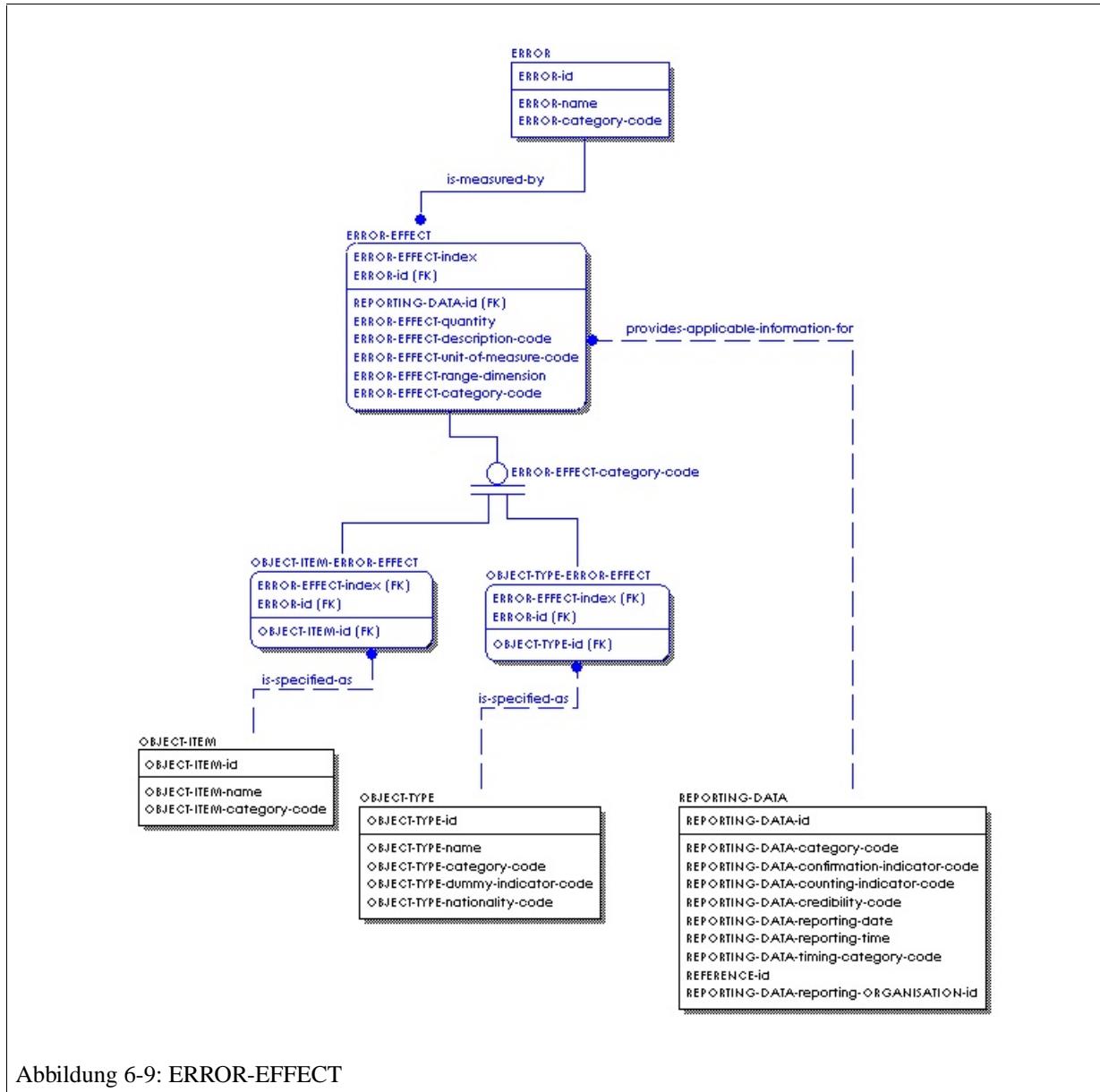
ERROR-id (FK) The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR and to distinguish it from all other ERRORS.

OBJECT-TYPE-id (FK) The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific OBJECT-TYPE and to distinguish it from all other OBJECT-TYPES.

Die nachstehende Abbildung zeigt das Teilkonzept ERROR-EFFECT als IDEF1X-Diagramm im Überblick.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q



Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Im weiteren Verlauf dieses Kapitels werden Ausschnitte des Fehlerhaushalts eines modernen Kampfpanzers¹⁷ mit Hilfe des ERROR-Konzepts des *Corporate Data Models Infanterie* dargestellt.

Fehlerart	σ_x : Dim	σ_z : Dim
Justierfehler	0.15 : Strich	0.15 : Strich
Abgangsfehler	0.20 : Strich	0.20 : Strich
E-Meßfehler	0 : Meter	+/- 3.0 : Meter
...

Als Ausgangspunkt für dieses Beispiel wird ein nicht näher beschriebener Kampfpanzer instantiiert, dem die oben angegebenen Fehler zugeordnet werden sollen (OBJECT-TYPE-id: OT001):

OBJECT-TYPE

-id	-name	-category-code	...
OT001	Generic main battle tank	MATERIEL-TYPE	...

MATERIEL-TYPE

-id	-category-code	...
OT001	EQUIPMENT-TYPE	...

EQUIPMENT-TYPE

-id	-description-code	-category-code	...
OT001	Battle-tank, medium	TANK-VEHICLE	...

Für jeden der drei oben angegebenen Fehler (Justierfehler, Abgangsfehler und Entfernungsmessfehler) wird zur Beschreibung des logischen Fehlers eine Instanz von ERROR angelegt.

¹⁷ Die Daten wurden der Dokumentation des Panzerverwundbarkeitsmodells PVM, Kapitel 2.2.1.2 „Fehlerbudget“ übernommen.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

ERROR

-id	-name	-category-code
E001	Tank Gun Laying and Positioning	BORESIGHT-ERROR
E002	Projectile Jump	THRWO-OFF-ERROR
E003	Target Range Measurement	TARGET-LOCATION-ERROR

Die physikalischen Auswirkungen der Fehler werden als ERROR-EFFECT abgebildet, wobei für den Justierfehler ein Ablenkinkel von 15 Strich (unabhängig von der Richtung, ERROR-EFFECT-index: EE001), für den Abgangsfehler ein Ablenkinkel von 20 Strich (ERROR-EFFECT-index: EE002), und für den Entfernungsmessfehler zwei Ortsabweichungen von 0 (quer zur Schussrichtung, Strich (ERROR-EFFECT-index: EE003) beziehungsweise 6 Metern (längs der Schussrichtung, Strich (ERROR-EFFECT-index: EE004) angelegt werden.

ERROR-EFFECT

-index	ERROR-id	-description-code	-quantity	-unit-of-measure-code	-category-code	...
EE001	E001	Deflection	0.15	Mil	OBJECT-TYPE-ERROR-EFFECT	...
EE002	E002	Deflection	0.20	Mil	OBJECT-TYPE-ERROR-EFFECT	...
EE003	E003	Deviation, traverse	0	Metre	OBJECT-TYPE-ERROR-EFFECT	...
EE004	E003	Deviation, range	6.0	Metre	OBJECT-TYPE-ERROR-EFFECT	...

Mittels OBJECT-TYPE-ERROR-EFFECT werden die Instanzen von ERROR-EFFECT dem zuvor angelegtem Kampfpanzer (OBJECT-TYPE-id: OT001) zugewiesen:

OBJECT-TYPE-ERROR-EFFECT

-id	ERROR-id	OBJECT-TYPE-id
EE001	E001	OT001
EE002	E002	OT001
EE003	E003	OT001
EE004	E003	OT001

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

6.2.5 ERROR-EFFECT-ESTIMATE

Parallel zur mathematisch-statistischen Bewertung der Auswirkungen von Aktivitäten und Ereignissen (ACTION-EFFECT-ESTIMATE) erfordert die Abbildung der Informationsaus tauschsanforderungen der betrachteten Simulationssysteme die mathematisch-statistische Bewertung von Fehlerauswirkungen. Aus diesem Grund wird in Analogie zu ACTION-EFFECT-ESTIMATE die Entität ERROR-EFFECT-ESTIMATE eingeführt. Dies zeigt wiederum den engen semantischen Zusammenhang zwischen dem ACTION- und dem ERROR-Konzept.

Die Attribute von ERROR-EFFECT-ESTIMATE sind:

Estimated-ERROR-EFFECT-index (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR-EFFECT for a specific ERROR that is estimated in a certain ERROR-EFFECT-ESTIMATE.
Estimated-ERROR-id (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR for an ERROR-EFFECT that is estimated in a certain ERROR-EFFECT-ESTIMATE.
ERROR-EFFECT-ESTIMATE-frequency-rate	The value that represents the frequency a certain ERROR-EFFECT appears as a result of a specific ERROR.
ERROR-EFFECT-ESTIMATE-description-code	The specific value that represents or denotes the statistical quantity that is used to estimate a certain ERROR-EFFECT. Example values are Maximum, Minimum, Mean value etc.

Die Verwendung der Entität ERROR-EFFECT-ESTIMATE wird an folgendem Beispiel deutlich gemacht:

Die Streuung der Auftreffpunkte einer Vielzahl von Projektilen um ein bestimmtes Ziel¹⁸ wird beispielsweise als Reichweiten- und Seitenabweichung durch ERROR-EFFECT beschrieben. Im Hinblick auf eine mathematisch-statistische Auswertung ist die darauf aufbauende Beantwortung folgender Fragen von Bedeutung:

- Welche Reichweiten- oder Seitenabweichung ist maximal (minimal) aufgetreten?
- Mit welcher Häufigkeit tritt die beschriebene Abweichung auf?

¹⁸ Mit dem Begriff „Ziel“ wird hier der „aiming-point“ [AAP-6] gleichgesetzt. Der zugehörige logische Fehler ist damit der „delivery error“ [AAP-6] oder Trefferablagenfehler.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Die nachfolgende Instantiierung der Tabellen des *Corporate Data Models Infanterie* illustriert die Verwendung von ERROR-EFFECT-ESTIMATE anhand der Beantwortung dieser Fragen.

ERROR-EFFECT

-index	ERROR-id	-description-code	-quantity	-unit-of-measure-code	-category-code	...
...						
...						
EE003	E003	Deviation, traverse	3.0	Metre	OBJECT-TYPE-ERROR-EFFECT	...
EE004	E003	Deviation, range	6.0	Metre	OBJECT-TYPE-ERROR-EFFECT	...

OBJECT-TYPE-ERROR-EFFECT

-id	ERROR-id	OBJECT-TYPE-id
...		
...		
EE003	E003	OT001 (Projectile)
EE004	E003	OT001 (Projectile)

ERROR-EFFECT-ESTIMATE

-index	ERROR-id	-frequency-rate	-description-code
EE003	E003	1.0	MAXIMUM-VALUE
EE004	E004	0.6	MINIMUM-VALUE
...			

Die instantiierten Tabellen zeigen, dass eine maximale Seitenabweichung von 3.0 m für 100% der Projektilen (100% Aussage) und eine minimale Reichweitenabweichung von 6.0 m für 60% der Projektilen (60% Aussage) aufgetreten ist.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

6.2.6 ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL

Parallel zur Abbildung funktionaler Beziehungen zwischen unterschiedlichen Instanzen von ERROR zum Aufbau von Fehlerbäumen ist es erforderlich, verschiedene Fehlerauswirkungen miteinander zu verknüpfen, um beispielsweise eine bestimmte Fehlerfortpflanzung darstellen zu können. Auf diese Weise wird es beispielsweise möglich, die Reichweitenabweichung eines Justierfehlers und die Reichweitenabweichung eines Abgangsfehlers mit der Reichweitenabweichung eines Zielablagefehlers zu verknüpfen.

Modellierungstechnisch erfolgt diese Verknüpfung mit Hilfe der Entitäten ERROR-EFFECT-ESTIMATE und ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL.

Die Attribute von ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL sind:

ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL to distinguish it from all other ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAILs.
Estimated-ERROR-EFFECT-index (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR for an ERROR-EFFECT that is estimated in a certain ERROR-EFFECT-ESTIMATE.
Estimated-ERROR-id (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR and to distinguish it from all other ERRORS.
ERROR-EFFECT-index (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR-EFFECT for a specific ERROR and to distinguish it from all other ERROR-EFFECTs for that ERROR.
ERROR-id (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR and to distinguish it from all other ERRORS.

Die nachstehende Abbildung zeigt das Teilkonzept ERROR-EFFECT-ESTIMATE und ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL als IDEF1X-Diagramm im Überblick.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

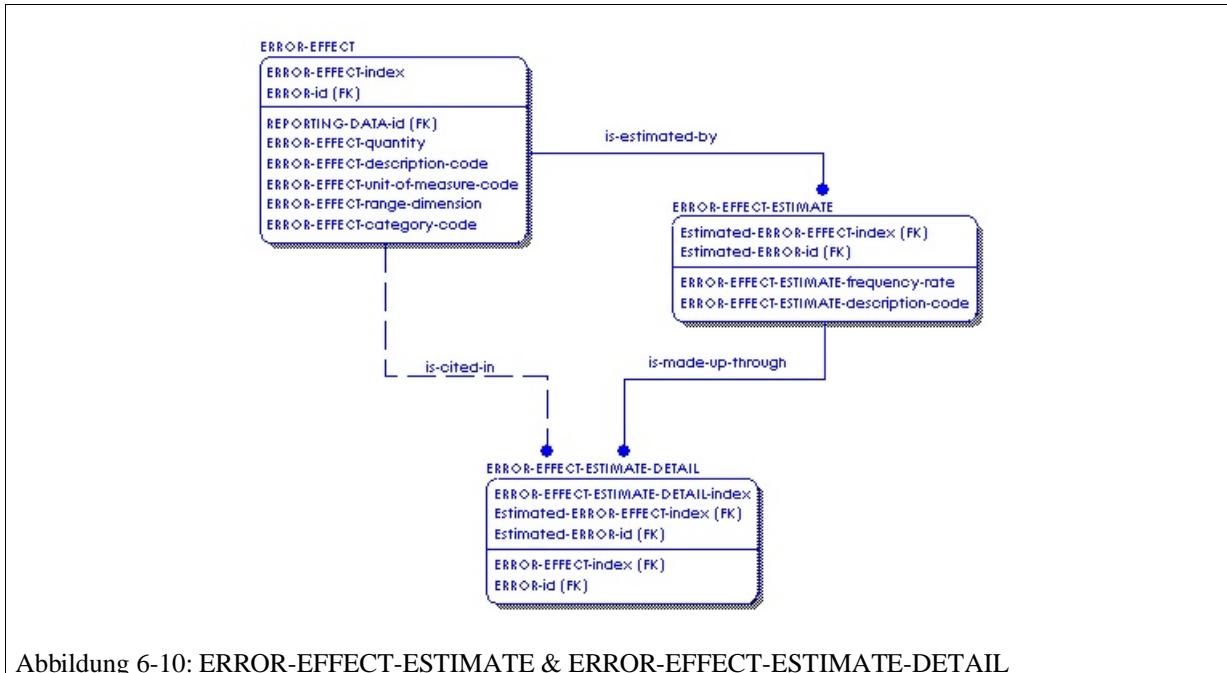


Abbildung 6-10: ERROR-EFFECT-ESTIMATE & ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL

An dieser Stelle wird noch einmal ausdrücklich darauf hingewiesen, dass das ACTION- und das ERROR-Konzept in einem engen semantischen Zusammenhang stehen. Aus diesem Grund wurde das Informationskonzept ERROR-EFFECT (einschließlich der Entitäten ERROR-EFFECT-ESTIMATE und ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL) äquivalent zum Informationskonzept ACTION-EFFECT definiert.

Die Verwendung bereits bestehender Modellierungskonstrukte als Vorlage für die Abbildung zusätzlicher Informationskonzepte ist eine entscheidende Voraussetzung für die Integrität und Qualität des künftigen *Corporate Data Models M&S Heer* und erleichtert darüber hinaus die Realisierung von Softwarekomponenten zur Nutzung des Datenmodells.

Vergleicht man das *Corporate Data Model M&S Heer* mit einer strukturierten Sprache, so stehen die angesprochenen Modellierungskonstrukte auf der Ebene der Grammatik. Dieses Beispiel unterstreicht nach Ansicht der Autoren noch einmal die Notwendigkeit bestehende Modellierungskonstrukte als „grammatikalische Vorlagen“ konsequent zu nutzen.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

6.3 Erweiterung von BALLISTIC-FEATURE-TYPE

Die Entität BALLISTIC-FEATURE-TYPE wurde aus Gründen der Vollständigkeit in das *Corporate Data Model Ausbildung* eingeführt [CDMA-M, 2002], um die geometrischen und lokalisierbaren Aspekte der Ballistik darstellen zu können. Im Rahmen der Abbildung der Informationsaustauschanforderungen der Simulationssysteme ARI, IRIS, PVM und VeMoS wird dieses Konzept inhaltlich erweitert, um die verschiedenen ballistischen „Features“ und Phänomene entsprechend der Kategorien

- Innenballistik,
- Außenballistik und
- Endballistik

einteilen zu können. Aus diesem Grund die Entität BALLISTIC-FEATURE-TYPE um das Attribut BALLISTIC-FEATURE-TYPE-category-code erweitert. Damit steht auch für diese Entität das Tupel¹⁹ aus xxx-category-code und xxx-description-code zur Verfügung, um Informationskonzepte flexibel und erweiterbar durch eine Matrixdarstellung abbilden zu können.

Die Attribute von BALLISTIC-FEATURE-TYPE sind:

BALLISTIC-FEATURE-TYPE-id	The feature-type-id of a specific BALLISTIC-FEATURE-TYPE (a role name for object-type-id).
BALLISTIC-FEATURE-TYPE-description-code	The specific value that represents or denotes the detailed class of a specific BALLISTIC-FEATURE-TYPE.
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.

Die Informationsdomäne „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.

¹⁹ Die Beschreibung von Informationskonzepten durch das Tupel aus xxx-category-code und xxx-description-code hat sich im *Land C2 Information Exchange Data Model* vielfach bewährt und wurde aus diesem Grund im *Kerndatenmodell Marine* und *Corporate Data Model Ausbildung* als „grammatikalische Vorlage“ konsequent verwendet.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Die Informationsdomäne „Innenballistik“ wurde aus Gründen der Vollständigkeit in das *Corporate Data Model Infanterie* eingeführt (*To-Be*-Modellierung) eingeführt. Konkrete Informationsanforderungen bestehen derzeit nicht. Aufgrund der gewählten Modellierung kann davon ausgegangen werden, dass künftige Erweiterungen durch die Betrachtung zusätzlicher Simulationssysteme nur zu einer Erweiterung des Sprachumfangs für Innenballistik (Attributwerte von BALLISTIC-FEATURE-TYPE-description-code) führen.

Im Zuge der Abbildung der Informationsdomäne „Außenballistik“ stehen die Informationskonzepte *Abschusspunkt*, *Abschussrichtung*, *Auftreffpunkt*, *Auftreffrichtung* und *Sprengpunkt* im Mittelpunkt²⁰. Dies macht deutlich, dass im *Corporate Data Model Infanterie* BALLISTIC-FEATURE-TYPE im Fokus der Abbildung des Beschussaspekts steht.

Die Informationsdomäne „Endballistik“ umfasst im Schwerpunkt die Wechselwirkung zwischen der Munition und dem betrachteten Ziel. Betrachtet man den Weg eines Projektils von der Zündung einer Treibladung bis zum Auftreff- oder Sprengpunkt, so kann man der Informationsdomäne „Endballistik“ alle Phänomene ab dem Auftreff- oder Sprengpunkt zuordnen. Die Informationsaustauschanforderungen der betrachteten Simulationsmodelle erfordern als wesentliches geometrisches und lokalisierbares Phänomen der Endballistik ausschließlich die Abbildung der Eigenschaften von *Splittercharakteristiken* von Splitter- oder Sprengmunition.

Die nachstehende Abbildung zeigt BALLISTIC-FEATURE-TYPE als IDEF1X-Diagramm im Überblick.

²⁰ Die Abbildung dieser Konzepte als „Features“ spiegelt den Ansatz des Land C2 Information Exchange Data Models, das FEATURE-Konzept zur Darstellung der logischen/funktionalen Sicht auf geometrische Objekte zu verwenden.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

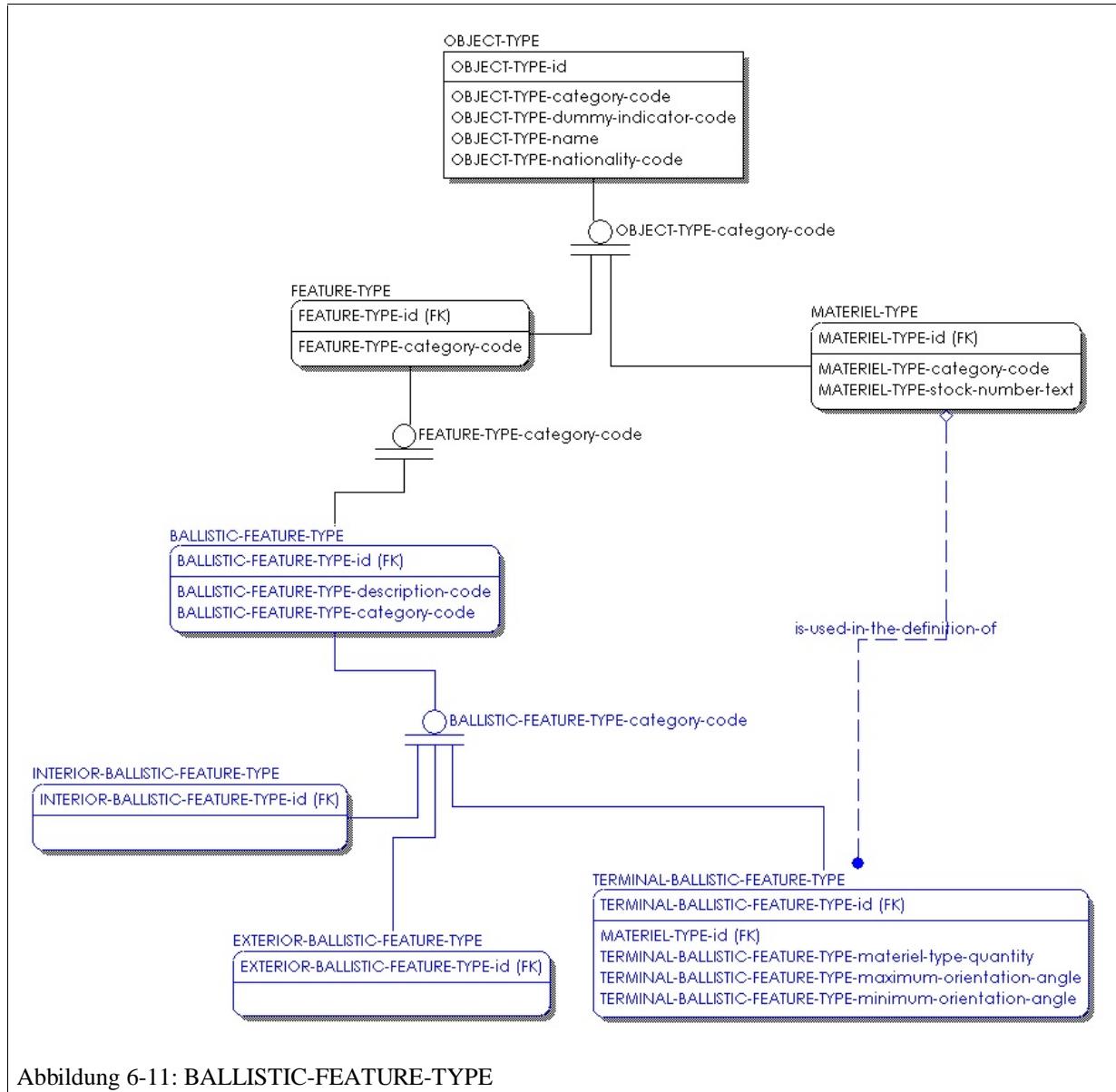


Abbildung 6-11: BALLISTIC-FEATURE-TYPE

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Die Abbildung zeigt die Kategorisierung der geometrischen und lokalisierbaren ballistischen Phänomene mit Hilfe der Entitäten INTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE, EXTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE und TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE.

Die Attribute von INTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE sind:

INTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-id The ballistic-feature-type-id of a specific INTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE (a role name for object-type-id).

Aus den Informationsaustauschanforderungen der betrachteten Simulationssysteme ist derzeit keine Notwendigkeit für eine Attributierung der Entität EXTERIOR -BALLISTIC-FEATURE-TYPE abzuleiten. Die Attribute von EXTERIOR -BALLISTIC-FEATURE-TYPE beschränken sich deshalb auf:

EXTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-id The ballistic-feature-type-id of a specific EXTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE (a role name for object-type-id).

Aus derzeitiger Sicht repräsentiert die **Splittercharakteristik** eines Sprenggeschosses die einzige Informationsaustauschanforderung, die zu einer Attributierung der Entität TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE führt. Andere endballistische Phänomene, wie beispielsweise der Schusskanal eines Projektils oder Fragments innerhalb des menschlichen Körpers können durch eine Instantiierung der Entität BALLISTIC-FEATURE-TYPE der Kategorie TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE ohne weitere Spezialisierung als Instanz von TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE abgebildet werden (Beachte: Hyper-/Hyponymbildung von Informationskonzepten).

Die Splittercharakteristik beschreibt, wie viele Fragmente eines bestimmten Typs und einer bestimmten Geschwindigkeit bei der Detonation eines Geschosses in Abhängigkeit vom Abgangswinkel generiert werden. Unter dem Abgangswinkel eines Fragmentes versteht man hierbei den Winkel zwischen der Nase des detonierenden Geschosses (der Flugrichtung des Geschosses) und der initialen Flugrichtung des Fragmentes. Modelliert wird dieser Zusammenhang durch die Attributierung der Entität TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE. Mit Hilfe der Attribute TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-minimum-orientation-angle und TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-maximum-orientation-angle kann ein Bereich für den Abgangswinkel beschrieben werden. Die Anzahl der Fragmente, welche bei der Detonation in diesen Winkelbereich ausgesendet werden, wird durch das Attribut TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-MATERIEL-TYPE-quantity beschrieben. Der Typ der Fragmente wird durch den Fremdschlüssel MATERIEL-TYPE-id referenziert.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Die gesamte Splittercharakteristik eines Geschosses kann somit durch verschiedene Instanzen von TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE dargestellt werden, die zudem den gesamten Bereich von möglichen Abgangswinkeln beschreiben.

Die Attribute von TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE sind:

TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-id	The ballistic-feature-type-id of a specific TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE (a role name for object-type-id).
TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-materiel-type-quantity	The non-monetary numeric value representing the predicted total count of a specific MATERIEL-TYPE.
TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-maximum-orientation-angle	The maximum rotational measurement clockwise between the line of flight of a projectile and the predicted flight direction of a specific referenced MATERIEL-TYPE.
TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-minimum-orientation-angle	The minimum rotational measurement clockwise between the line of flight of a projectile and the predicted flight direction of a specific referenced MATERIEL-TYPE.
MATERIEL-TYPE-id	The object-type-id of a specific MATERIEL-TYPE (a role name for object-type-id).

Die nachstehende Abbildung verdeutlicht die Definition der Attribute TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-maximum-orientation-angle und TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-minimum-orientation-angle, die einen Bereich für den Abgangswinkel der Fragmente eines splitterbildenden Projektils beschreiben.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

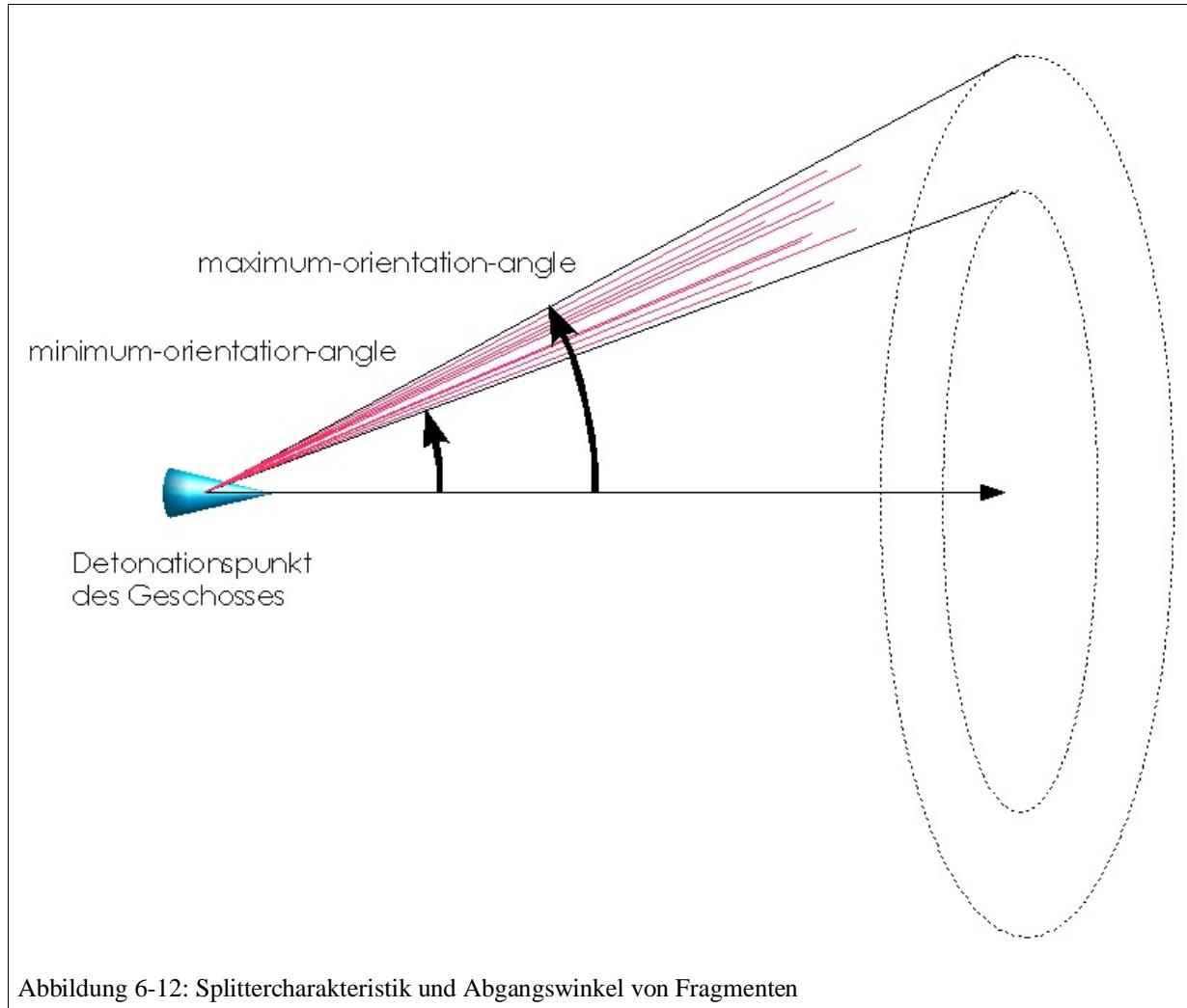


Abbildung 6-12: Splittercharakteristik und Abgangswinkel von Fragmenten

Im weiteren Verlauf dieses Abschnitts wird beispielhaft eine angenommene²¹ Splittercharakteristik für das splitterbildende Projektil DM41 beschrieben.

²¹ Die dargestellten Werte sind ausschließlich Beispielwerte stehen in keinem Zusammenhang mit existierenden Splittercharakteristiken. Eine Einstufung der Informationen ist somit nicht erforderlich.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Bei der Detonation des Geschosses sollen insgesamt 350 Fragmente gebildet werden. Die Fragmente sollen alle eine Masse von 1.43 Gramm und eine mittlere Dichte von 17.5 Gramm pro Kubikzentimeter (Wolframschwermetall) haben, sowie eine initiale Geschwindigkeit von 900 Metern pro Sekunde (3240 Kilometer pro Stunde) aufweisen. 50 der Fragmente sollen mit einem Abgangswinkel von 0 bis 10 Grad ausgesendet werden, 100 weitere mit einem Abgangswinkel zwischen 10 und 20 Grad, und die restlichen 200 mit einem Abgangswinkel von 20 bis 30 Grad. Es sollen keine Fragmente mit einem Abgangswinkel von mehr als 30 Grad generiert werden.

Ausgangspunkt für die Beschreibung der Splittercharakteristik ist die Instantiierung des splitterbildenden Projektils als CONSUMABLE-MATERIEL-TYPE (OBJECT-TYPE-id: OT001), sowie des Fragmenttyp, welcher bei der Detonation der Splittermunition generiert wird (OBJECT-TYPE-id: OT002):

OBJECT-TYPE

-id	-name	-category-code	...
OT001	DM 41[Splittermunition]	MATERIEL-TYPE	...
OT002	DM 41 Fragment	MATERIEL-TYPE	

MATERIEL-TYPE

-id	-category-code	...
OT001	CONSUMABLE-MATERIE-TYPE	...
OT002	CONSUMABLE-MATERIE-TYPE	

CONSUMABLE-MATERIEL-TYPE

-id	-description-code	-category-code	...
OT001	Gun shell	AMMUNITION	
OT002	Fragment	AMMUNITION	...

Für den bei der Detonation gebildeten Fragmenttyp (OBJECT-TYPE-id: OT002) werden die Eigenschaften *Masse*, *mittlere Dichte*, *Form* und *Anfangsgeschwindigkeit* durch Instanzen des Konzeptes MATERIEL-TYPE-DESIGN (siehe dort) beschrieben:

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

MATERIEL-TYPE-DESIGN

-index	Designed-MATERIEL-TYPE-id	-name	-description-code
D001	OT002	DM41 fragment weight	Weight, not otherwise specified
D002	OT002	DM41 fragment mean density	Mean density
D003	OT002	DM41 fragment initial velocity	Initial fragment velocity
D004	OT002	DM41 fragment shape	Sphere

MATERIEL-TYPE-DESIGN (Fortsetzung)

-quantity	-unit-of-measure-code	-category-code
0.000143	Kilogram	MATERIEL-TYPE-STRUCTURAL-DESIGN
17500	Kilogram per cubic metre	MATERIEL-TYPE-STRUCTURAL-DESIGN
3240	Kilometre(s) per hour	MATERIEL-TYPE-BALLISTIC-DESIGN
—	Not applicable	MATERIEL-TYPE-STRUCTURAL-DESIGN

Für die drei Winkelbereiche, die durch die Splittercharakteristik beschrieben werden, werden Instanzen von TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE angelegt. Die Attribute TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-minimum-orientation-angle und TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-maximum-orientation-angle beschreiben die Ausdehnung des jeweiligen Winkelbereichs. Die Anzahl der Fragmente eines Fragmenttyps, welche in einen Winkelbereich ausgesendet werden, wird durch das Attribut TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-materiel-type-quantity angegeben. Der Fragmenttyp wird durch MATERIEL-TYPE-id referenziert:

OBJECT-TYPE

-id	-name	-category-code	...
OT003	DM41 fragmentation cone 0-10	FEATURE-TYPE	...
OT004	DM41 fragmentation cone 10-20	FEATURE-TYPE	...
OT005	DM41 fragmentation cone 20-30	FEATURE-TYPE	...

FEATURE-TYPE

-id	-category-code
OT003	BALLISTIC-FEATURE-TYPE
OT004	BALLISTIC-FEATURE-TYPE
OT005	BALLISTIC-FEATURE-TYPE

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

BALLISTIC-FEATURE-TYPE

-id	-description-code	-category-code
OT003	Predicted fragmentation cone	TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE
OT004	Predicted fragmentation cone	TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE
OT005	Predicted fragmentation cone	TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE

TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE

-id	-minimum-orientation-angle	-maximum-orientation-angle	-materiel-type-quantity	MATERIEL-TYPE-id
OT003	0	10	50	OT002
OT004	10	20	100	OT002
OT005	20	30	200	OT002

Die gesamte Splittercharakteristik wird nun durch eine weitere Instanz von MATERIEL-TYPE-DESIGN dargestellt (MATERIEL-TYPE-DESIGN-index: D005). Zur Beschreibung der Splittercharakteristik werden ihr die drei „Winkelbereiche“ mittels MATERIEL-TYPE-DESIGN-FEATURE-TYPE-DETAIL zugeordnet:

MATERIEL-TYPE-DESIGN

-index	Designed-MATERIEL-TYPE-id	-name	-description-code
D005	OT001	DM 41 fragmentation characteristics	Not known

MATERIEL-TYPE-DESIGN (Fortsetzung)

-quantity	-unit-of-measure-code	-category-code
—	Not applicable	MATERIEL-TYPE-BALLISTIC-DESIGN

MATERIEL-TYPE-DESIGN-MATERIEL-TYPE-DETAIL

MATERIEL-TYPE-DESIGN-index	Designed-MATERIEL-TYPE-id	FEATURE-TYPE-id	-description-code
D005	OT001	OT003	Is a technical aspect for
D005	OT001	OT004	Is a technical aspect for
D005	OT001	OT005	Is a technical aspect for

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

6.4 Einführung von SMOKE-CAPABILITY

Die Informationsaustauschanforderungen der in der Studie *Corporate Data Model Infanterie* betrachteten Simulationssysteme machen es erforderlich, das bestehende CAPABILITY-Konzept zu erweitern. Dabei steht das Konzept „Gefechtsfeldnebel“ im Mittelpunkt. Die nachstehende Abbildung zeigt die Erweiterung des CAPABILITY-Konzepts als IDEF1X-Diagramm im Überblick.

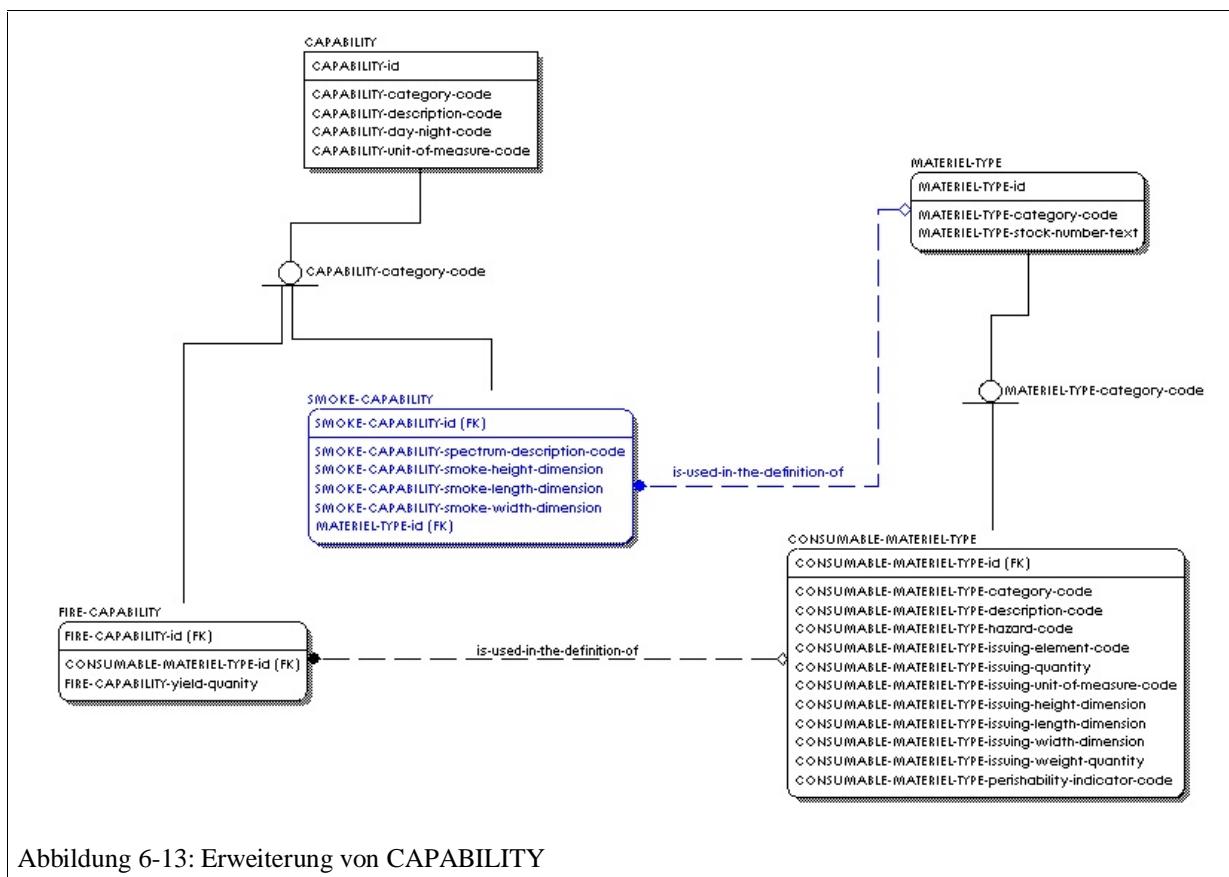


Abbildung 6-13: Erweiterung von CAPABILITY

Der Informationsaustauschbedarf des Simulationssystems IRIS umfasst die Beschreibung von Nebel- oder Rauchgranaten mit der Angabe der Nebelstandzeit. Um der Bedeutung von Rauch oder Nebel für die Gefechtsführung unter einem erweiterten Gesichtspunkt gerecht werden zu können, wurde parallel zur bereits bestehenden FIRE-CAPABILITY das eigenständige Konzept der SMOKE-CAPABILITY eingeführt. Die Informationsgrundlagen für die Modellierung von SMOKE-CAPABILITY sind die US Army Field Manuals FM 3-50 [FM 3-50, 1990] *Smoke Operations* und FM 100-61 [FM 100-61, 1998] *Armor- and Mechanized-based Opposing Force Operational Art* und dort das Kapitel 14, *NBC and Smoke Support*.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Im Mittelpunkt des Informationskonzept SMOKE-CAPABILITY steht die Nebel- oder Rauchwolke. Wesentliche Eigenschaften einer Nebel- oder Rauchwolke sind der Spektralbereich (wie sichtbarer Bereich oder Infrarotbereich) in dem Sensoren in der Aufklärung behindert oder eingeschränkt werden, sowie die geometrische Ausdehnung (Länge, Breite, Höhe) des Kerngebietes, in welchem dieser Sicht- oder Aufklärungsschutz erzielt wird²². Weitere wichtige Eigenschaften, die eine Nebel- oder Rauchwolke aus der Sicht der Planung charakterisieren, sind die Nebelstandzeit und die Durchlässigkeit.

Der Spektralbereich und die Ausdehnung der Nebel- oder Rauchwolke wurden als eigenständige Attribute von SMOKE-CAPABILITY modelliert. Die (Nebel-)Standzeit und die Durchlässigkeit haben eine auch für andere CAPABILITY-Konzepte relevante Bedeutung und wurden deshalb als zusätzliche Werte von CAPABILITY-description-code eingeführt. Da eine bestimmte SMOKE-CAPABILITY nur in Verbindung mit der Referenz auf die zugehörige Munition oder den zugehörigen Nebelstoff sinnvoll beschrieben werden kann, enthält die Entität SMOKE-CAPABILITY eine Beziehung zu MATERIEL-TYPE. Die zugehörigen Attribute sind:

SMOKE-CAPABILITY-id (FK) The capability-id of a specific SMOKE-CAPABILITY (a role name for capability-id).

SMOKE-CAPABILITY-smoke-height-dimension The one-dimensional linear measurement which denotes the vertical distance, measured from the lowest to the highest reference of a smoke or smoke screen where the ability to blind, to camouflage, to decoy and to signal is provided.

SMOKE-CAPABILITY-smoke-length-dimension The one-dimensional linear measurement which denotes the horizontal distance, measured from end to end and parallel to the central axis of a smoke or smoke screen where the ability to blind, to camouflage, to decoy and to signal is provided.

SMOKE-CAPABILITY-smoke-width-dimension The one-dimensional linear measurement which denotes the horizontal distance, measured from side to side and perpendicular to the central axis of a smoke or smoke screen where the ability to blind, to camouflage, to decoy and to signal is provided.

SMOKE-CAPABILITY-spectrum-description-code A specific code that designates the part of the electromagnetic spectrum that is affected by a certain smoke or smoke screen .

MATERIEL-TYPE-id (FK) The materiel-type-id of a specific MATERIEL-TYPE (a role name for object-type-id).

²²Diese Abmessungen müssen nicht mit den tatsächlichen Abmessungen des Nebelfeldes identisch sein.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

6.5 Erweiterung des FACILITY-Konzepts

Der Informationsaustauschbedarf von IRIS erfordert im Hinblick auf die Darstellung des Konzepts „Gefechtsfeldnebel“ eine Erweiterung des bestehenden FACILITY-Konzepts. Eine Nebelwand wird in Analogie zu einem Minenfeld als eine „*künstlich erzeugte Einrichtung zur Erfüllung eines bestimmten Zwecks*“ betrachtet, und deshalb durch das FACILITY-Konzept beschrieben.

Im Hinblick auf das *Corporate Data Model Infanterie* bedeutet dies, dass der „Sprachumfang“ der Entität FACILITY-TYPE (d.h. der Wertevorrat des Attributs FACILITY-TYPE-category-code) um den Begriff SMOKE-SCREEN erweitert werden muss. Eine weiterführende Attributierung ist aufgrund des bestehenden Informationsaustauschbedarfs nicht erforderlich.

6.6 Erweiterung des MATERIEL-Konzepts

Die Informationsaustauschanforderungen der in der Studie *Corporate Data Model Infanterie* betrachteten Simulationssysteme machen es erforderlich, das MATERIEL-TYPE-Konzept zu erweitern. Eine strukturelle Erweiterung (die Einführung von neuen Entitäten oder Attributen) ist jedoch nicht notwendig. Die Erweiterung beschränkt sich auf die Einführung neuer Werte für bereits vorhandene Attribute, was einer Erweiterung des bestehenden Sprachumfangs entspricht.

6.6.1 Erweiterung von CONSUMABLE-MATERIEL-TYPE

In der aktuellen Version des Corporate Data Models Infanterie werden militärische Verbrauchs- und Versorgungsgüter durch das Konzept CONSUMABLE-MATERIEL-TYPE beschrieben. Mit Hilfe des Attributes für CONSUMABLE-MATERIEL-TYPE-category-code wird zwischen verschiedenen Klassen von Verbrauchsgütern unterschieden. Derzeit existieren Klassen für die Munition (AMMUNITION), Betriebsstoffe (POL), Kleidung (CLOTHING), Nahrungsmittel und Wasser (FOOD, WATER), Baustoffe (CONSTRUCTION-STORES), medizinisches Verbrauchsmaterial (MEDICAL) sowie diverse Flüssigkeiten und Gase (LIQUIDS-AND-GASES). Die Klasse AMMUNITION beschreibt hierbei nicht nur komplette Geschosse oder Raketen, sondern auch Komponenten und Bauteile wie beispielsweise Zünder.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Insbesondere im Bereich der Munition bestand aufgrund der betrachteten Modelle ein Erweiterungsbedarf für den Sprachumfang:

- Munitionstypen wie Hohlladungsgeschosse, Sprengmunition, Nebelgranaten.
- Eindeutige Beschreibung von Bauteilen und Komponenten von Munition (verschiedene Zünder, Treibladungen, Explosivstoffe oder pyrotechnische Mittel).
- Fragmente von splitterbildenden Geschossen (Konstruktionssplitter, natürliche Splitter, aber auch Sekundärsplatter, die beim Durchschlag einer Fahrzeugpanzerung gebildet werden).

Diese Anforderungen wurden durch die Erweiterung des Wertenumfangs für das Attribut CONSUMABLE-MATERIEL-TYPE-description-code realisiert. Als semantische Quelle wurde hauptsächlich die *Allied Ordnance Publication AOP-38, „Glossary of Terms and Definitions concerning the Safety and Suitability for Service of Munitions, Explosives and related Products“* [AOP-38, 2000] verwendet.

Eine Erweiterung der Attributierung von CONSUMABLE-MATERIEL-TYPE war aufgrund der Informationsaustauschanforderungen nicht notwendig²³.

Neben der Erweiterung im Bereich der Munition wurde aufgrund des Informationsumfangs der Systeme VeMoS und PVM mit dem Wert ARMOR (für CONSUMABLE-MATERIEL-TYPE-category-code) eine weitere Klasse von Verbrauchsgütern eingeführt. Die Klasse gestattet die Darstellung von Schutzmaterial, das für den „Verbrauch“ entwickelt und produziert worden ist. Beispiel hierfür sind auswechselbare Aramitplatten einer Splitterschutzweste oder die reaktive Panzerung eines Kampfpanzers, die nach einmaligem „Gebrauch“ ausgetauscht werden müssen.

6.6.2 Erweiterung von EQUIPMENT-TYPE

Das EQUIPMENT-TYPE-Konzept des *Land C2 Information Exchange Data Models* und auch des Kerndatenmodells Marine ist weitgehend unter den Informationsanforderungen des Gefechtsraums festgelegt worden. Durch den Informationsaustauschbedarf der Modelle der technischen Simulation besteht jedoch die Anforderung, zunehmend auch die technischen Komponenten beispielsweise eines gepanzerten Fahrzeugs in detaillierter Weise darstellen zu können.

²³ Eine Erweiterung der Attributierung für die Entitäten des Konstruktions MATERIEL-TYPE ist durch die Modellierung von MATERIEL-TYPE-DESIGN nur noch in wenigen Fällen notwendig beziehungsweise sinnvoll.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Um die künftigen Erweiterungen des *Corporate Data Models M&S Heer* gerade in dieser Informationsdomäne (beispielsweise zur Abbildung der Informationsanforderungen der Logistik) anhand eines „semantischen Leitfadens“ rasch und zielgerichtet durchführen zu können, wurde die *NATO Supply Class* [NSC, 2002] zugrunde gelegt. Damit stehen für die künftige Beschreibung des Sprachumfangs von EQUIPMENT-TYPE zwei zentrale semantische Quellen zur Verfügung:

- *CALL Thesaurus* als Grundlage für die Strukturierung der Informationsanforderungen aus der Sicht des Gefechtsfelds und
- *NATO Supply Class* für die Strukturierung der Informationsanforderungen aus logistischer und technischer Sicht.

Auf der Basis der *NATO Supply Class* und der unmittelbar zugeordneten Dokumentation kann somit eine international etablierte Aufbaustruktur für die Definition zusätzlicher Tupel der Attribute (EQUIPMENT-TYPE-category-code, EQUIPMENT-TYPE-description-code) übernommen werden. Aus technischer Sicht wurde folgendes Vorgehen (die Kenntnis der Aufbaustruktur der *NATO Supply Class* muss für die folgende Betrachtung vorgesetzt werden) gewählt:

- Die Attributwerte für das Attribut EQUIPMENT-TYPE-category-code werden aus der zweiten Ebene der Aufbaustruktur der *NATO Supply Class* übernommen.
- Die Attributwerte für das Attribut EQUIPMENT-TYPE-description-code, dass die semantisch nachgeordnete Ebene repräsentiert, werden aus den *Approved Item Names des Federal Item Identification Guide* übernommen und auch mit dem dort festgelegten *Item Name Code* (INC) referenziert.

Anmerkung: Der *Item Name Code* ist ausschließlich für beschaffungsrelevante, d.h. auf dem Versorgungsweg erhältliche Baugruppen und Komponenten definiert. Die Panzerwanne fällt hier beispielsweise nicht unter eine beschaffungsrelevante Komponente eines Panzers, das sie intrinsisch mit einem Panzer verbunden ist.

Der entscheidende Vorteil dieser Vorgehensweise erschließt sich unmittelbar durch die Be- trachtung folgender Größenordnungen und Zusammenhänge:

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Derzeit sind ungefähr 15 Mio. Baugruppen und Komponenten in der NATO einheitlich durch die *NATO Stock Numbers* (NSN) katalogisiert. Die ersten vier Stellen dieses Codes entsprechen den Codes auf der zweiten Ebene der *NATO Supply Class*. Darüber hinaus sind Verweise zu den verwendeten *Item Name Codes* und weiteren Schlüsseln (Nation, unterschiedliche Hersteller) katalogisiert.

Die nachstehende Instantiierung der Tabellen des *Corporate Data Models Infanterie* illustriert die Beschreibung der Kette (OBJECT-TYPE-id: OT001) und des Laufwerks (OBJECT-TYPE-id: OT002) eines M1A1 Kampfpanzers:

OBJECT-TYPE

-id	-name	-nationality-code	-dummy-indicator-code	-category-code
OT001	MA1A tank track	United States	No	MATERIEL-TYPE
OT002	M1A1 track suspension system	United States	No	MATERIEL-TYPE

MATERIEL-TYPE

-id	-category-code	materiel-type-stock-number-text
OT001	EQUIPMENT-TYPE	—
OT002	EQUIPMENT-TYPE	—

EQUIPMENT-TYPE

-id	-description-code	-category-code	-fire-guidance-indicator-code	-military-load-classification-code
OT001	Vehicle track	VEHICULAR BRAKE, STEERING, AXLE, WHEEL, AND TRACK COMPONENTS	No	—
OT002	Axle Assemby, Automotive, Driving	VEHICULAR BRAKE, STEERING, AXLE, WHEEL, AND TRACK COMPONENTS	No	—

Der Informationsaustauschbedarf des Verwundbarkeitsmodells Schütze (VeMoS) umfasst die Beschreibung von persönlicher Schutzausrüstung wie beispielsweise Helm, Kampfstiefel, Winterkleidung und Splitterschutzweste.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Nach Ansicht der Autoren sind diese Ausrüstungsgegenstände nicht unter dem Gesichtspunkt des Verbrauchs (...intended to be consumed...), wie dies für Betriebsstoffe und Munition richtig ist, hergestellt worden. Aus diesem Grund wird das Informationskonzept *Persönliche Schutzausrüstung* als Beitrag *Protective-Clothing* zu EQUIPMENT-TYPE modelliert und nicht als Detaillierung von CONSUMABLE-MATERIEL-TYPE.

Die Zuordnung eines Gegenstands zu den Konzepten CONSUMABLE-MATERIEL-TYPE und EQUIPMENT-TYPE kann aufgrund der Komplexität der Informationsdomäne Ausrüstung und der vielfältigen Gesichtspunkte unter der diese Domäne betrachtet wird, ohnehin nicht in allen Fällen disjunkt erfolgen. Aus diesem Grund muss es möglich sein, ein bestimmtes Informationskonzept sowohl als EQUIPMENT-TYPE als auch als CONSUMABLE-MATERIEL-TYPE zu beschreiben. Besteht künftig beispielsweise die Notwendigkeit eine Splitterschutzweste und dem Gesichtspunkt *Versorgung* zu betrachten, kann es erforderlich werden, *Protective-Clothing* zusätzlich unter als CONSUMABLE-MATERIEL-TYPE einzurichten.

Die nachstehende Instantiierung der Tabellen des *Corporate Data Models Infanterie* zeigt die Abbildung einer leichten Splitterschutzweste (OBJECT-TYPE-id: OT001). Ergänzend wird der ballistische Schutz der Splitterschutzweste durch die Eigenschaft „Grenzgeschwindigkeit für Perforation“ beschrieben. Die Grenzgeschwindigkeit für Perforation ist definiert als die Geschwindigkeit eines Referenzgeschosses, bei welcher dieses mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 Prozent die Schutzweste durchschlägt. Für dieses Beispiel wird als Referenzgeschoss ein Projektil des Typs „M118 7.62x51mm NATO“ angenommen (OBJECT-TYPE-id: OT002), sowie ein Wert von 800 Meter pro Sekunde (2880 Kilometer pro Stunde) für die Grenzgeschwindigkeit²⁴:

OBJECT-TYPE

-id	-name	-category-code	...
OT001	Light flak vest [Splitterschutzweste]	MATERIEL-TYPE	...
OT002	M118 7.62x51mm NATO [Munition]	MATERIEL-TYPE	...

MATERIEL-TYPE

-id	-category-code	...
OT001	EQUIPMENT-TYPE	...
OT002	CONSUMABLE-MATERIEL-TYPE	...

²⁴ Die Werte für dieses Beispiel sind keiner Quelle entnommen, und dienen lediglich dem Zweck, die Verwendung der Entitäten und Attribute des Kerndatenmodells zu illustrieren.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

EQUIPMENT-TYPE

-id	-description-code	-category-code	...
OT001	Fragmentation vest	PROTECTIVE-CLOTHING	...

CONSUMABLE-MATERIEL-TYPE

-id	-description-code	-category-code	...
OT002	Small-arms ammunition	AMMUNITION	...

Die Grenzgeschwindigkeit für die Perforation wird als konstruktionsbedingte Eigenschaften durch das Informationskonzept MATERIEL-TYPE-DESIGN dargestellt. Die nachstehenden Tabellen wurden aus Gründen der vollständigen Beschreibung des Beispiels aufgenommen. Für eine detaillierte Beschreibung dieses Informationskonzept wird der interessierte Leser auf den nachfolgenden Abschnitt verwiesen.

MATERIEL-TYPE-DESIGN

-index	Designed-MATERIEL-TYPE-id	-name	-description-code
D001	OT001	Light flak vest ballistic protection	Ballistic limit velocity, V50

MATERIEL-TYPE-DESIGN (Fortsetzung)

-quantity	-unit-of-measure-code	-category-code
2880	Kilometre(s) per hour	MATERIEL-TYPE-BALLISTIC-DESIGN

MATERIEL-TYPE-DESIGN-MATERIEL-TYPE-DETAIL

-index	Designed-MATERIEL-TYPE-id	-description-code	MATERIEL-TYPE-id
D001	OT001	Is a technical aspect for	OT002

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

6.7 Erweiterung von MATERIEL-TYPE-DESIGN

Die Informationskonzepte um die Entität MATERIEL-TYPE-DESIGN gestatten die Abbildung von fabrikations- oder konstruktionsbedingten (technischen) Eigenschaften von Material. Zu den „klassischen“ Designeigenschaften gehören beispielsweise messbare Größen wie Höhe, Länge, Breite, Durchmesser, Gewicht, Dichte oder Geschwindigkeit, und auch die Form eines Objektes.

Das MATERIEL-TYPE-DESIGN Konzept gestattet es aber auch einem bestimmten MATERIEL-TYPE unterschiedliche technische Aspekte zuordnen zu können. Für ein bestimmtes *fighter aircraft* kann es notwendig sein, weiterführenden Informationen wie *beispielsweise jet aircraft* oder auch *supersonic aircraft* beschreiben zu können.

Um verschiedene technische Aspekte für ein MATERIEL-TYPE darstellen zu können, bestehen grundsätzlich zwei unterschiedliche Vorgehensweisen:

- Technische Aspekte oder Eigenschaften können auf der Ebene der Attribute eingeführt werden. Hierzu sind verschiedene übergeordnete Konzepte zu definieren, wie etwa *propulsion* (für *jet aircraft*), die dann geeignet attribuiert werden können.
- Technische Aspekte oder Eigenschaften werden durch bereits bestehende und etablierte Begriffe wie *jet aircraft* oder auch *supersonic aircraft* beschrieben, die unmittelbar in das Datenmodell übernommen werden. Im Falle des Konzepts MATERIEL-TYPE sind diese Begriffe als Attributwerte beispielsweise von EQUIPMENT-TYPE-description-code²⁵ anzulegen.

Im Hinblick auf die Modellierung des *Corporate Data Models M&S Heer* wurde von den Autoren dieses Dokuments die Modellierungsentscheidung getroffen, technische Aspekte oder Eigenschaften durch bereits bestehende und etablierte Begriffe abzubilden. Dies hat folgende grundsätzliche Vorteile:

²⁵ Das Konzept EQUIPMENT-TYPE ist dem Konzept MATERIEL-TYPE im Sinne einer semantischen Detaillierung nachgeordnet.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

- Aktuell bestehen bereits eine Vielzahl nationaler wie multinationaler lexikalischer Quellen, in den militärische Begriffe definiert worden sind. Zu den multinationale Beispielen gehört die AAP-6 für die NATO, die JCS-PUB 1.02 für das US DoD, der CALL Thesaurus für die US Army oder auch das *Space and Electronic Warfare Glossary* für das US DoD. Als bedeutendes nationales Beispiel kann das „Studienglossar für militärische Begriffe“ des Bundessprachenamts herangezogen werden.
- Das *Corporate Data Models M&S Heer* hat die Aufgabe diese umfangreichen und vielfältigen Datenquellen für den M&S Verbund nutzbar zu machen, und die bereits definierten militärischen Begriffe entsprechend der Architektur des *Land C2 Information Exchange Data Models* oder auch des *Kerndatenmodells Marine* semantisch in Beziehung zu setzen.
- Diese Vorgehensweise gestattet zum einen die weitreichende Nutzung von Synergien und vermeidet „Doppelarbeit“ durch erneutes Definieren bereits bestehender Begriffe. Sie gestattet aber auch, den „Wortschatz“ des *Corporate Data Models M&S Heer* weitgehend automatisiert zu erweitern. Die Aufgabe der Datenmodellierung kann dann auf den Aufbau der semantischen Beziehungen übergeordneter Informationskonzepte beschränkt werden.

Die nachstehende Abbildung zeigt das MATERIEL-TYPE-DESIGN Konzept als IDEF1X-Diagramm im Überblick.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

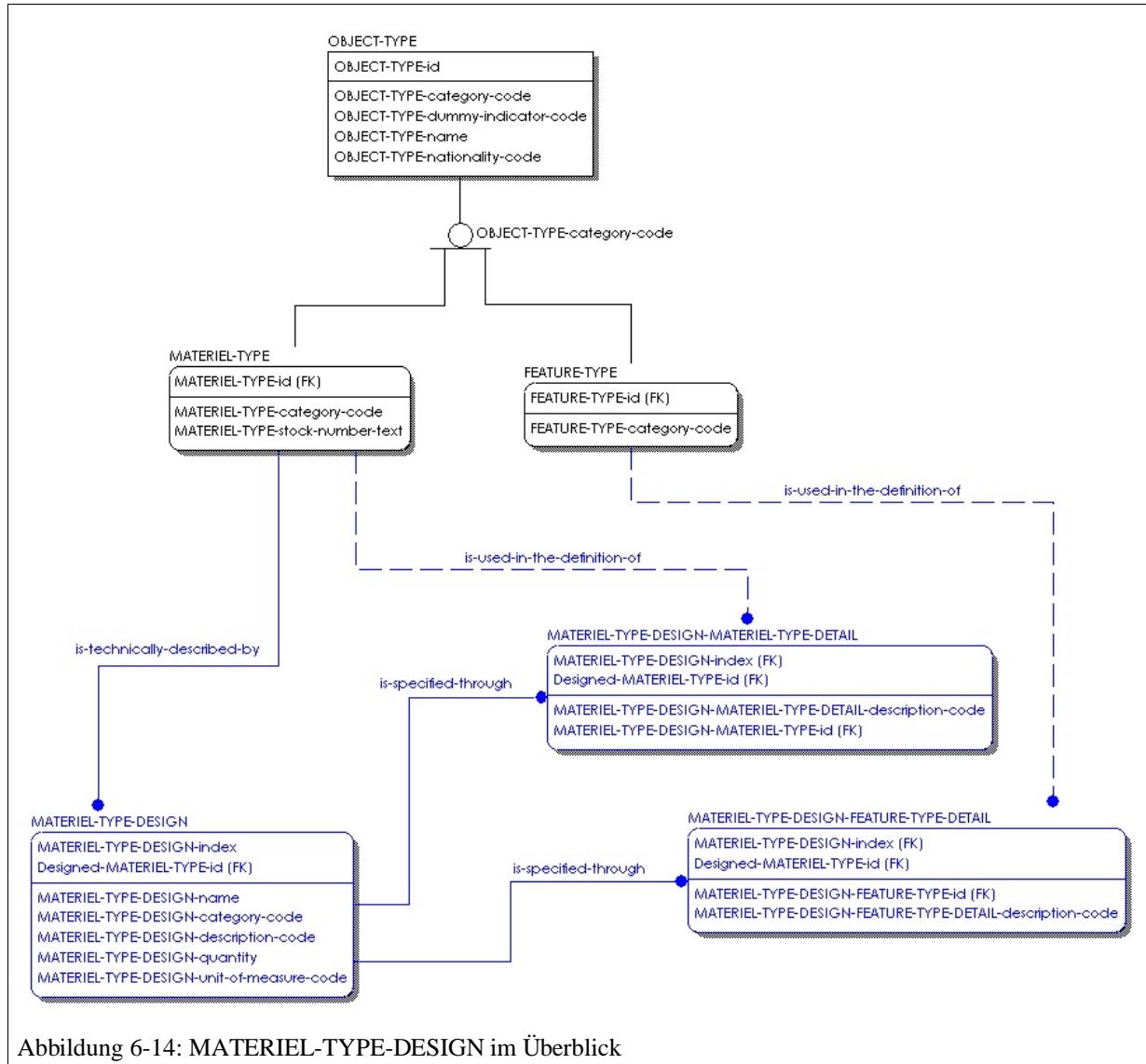


Abbildung 6-14: MATERIEL-TYPE-DESIGN im Überblick

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

6.7.1 MATERIEL-TYPE-DESIGN

Die Entität MATERIEL-TYPE-DESIGN bietet die Möglichkeit, ein bestimmtes MATERIEL-TYPE durch verschiedene Designeigenschaften zu beschreiben. Die Art der Designeigenschaft wird über die beiden Attribute MATERIEL-TYPE-DESIGN-category-code und MATERIEL-TYPE-DESIGN-description-code festgelegt. Durch das Attribut MATERIEL-TYPE-DESIGN-category-code wird die technologische Kategorie beschrieben, der die betrachtete Designeigenschaft zuzuordnen ist.

Als Informationsquelle für die Modellierung der technologischen Kategorien wurde die „Design Technologies for Platforms and Weapons“ der *MOD Technology Taxonomy* (<http://www.dda.gov.uk/taxonomy/taxB03.htm>) zugrunde gelegt und auf das Attribut MATERIEL-TYPE-DESIGN-category-code abgebildet. Das Attribut MATERIEL-TYPE-DESIGN-description-code detailliert eine bestimmte technologische Kategorie mit Hilfe einer spezifischen messbaren Größe oder technische Eigenschaft.

Diese Vorgehensweise führt zu folgenden technologischen Kategorien zur Gliederung von Designeigenschaften:

- Aerodynamic Design,
- Hydrodynamic Design,
- Structural Design,
- Mechanical Design,
- Stealth Design,
- Ballistic Design,
- Thermal / Cryogenic Design,
- Electrical & Electronic Design,
- Optical Design,
- Acoustic Design,
- Environmental Protection Design.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Die Attribute von MATERIEL-TYPE-DESIGN sind:

MATERIEL-TYPE-DESIGN-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific MATERIEL-TYPE-DESIGN and to distinguish it from all other MATERIEL-TYPE-DESIGNS.
Designed-MATERIEL-TYPE-id (FK)	The materiel-type-id of a specific MATERIEL-TYPE that is detailed and characterised under design aspects in a specific MATERIEL-TYPE-DESIGN (a role name for object-type-id).
MATERIEL-TYPE-DESIGN-name	A designation, expressed in a word or phrase, of a specific MATERIEL-TYPE-DESIGN.
MATERIEL-TYPE-DESIGN-description-code	The specific value that describes a subclass of a MATERIEL-TYPE-DESIGN aspect.
MATERIEL-TYPE-DESIGN-category-code	The specific value that represents or denotes the class of MATERIEL-TYPE-DESIGN. It serves as a discriminator that partitions MATERIEL-TYPE-DESIGN into subtypes.

6.7.2 MATERIEL-TYPE-DESIGN und andere OBJECT-TYPES

Im *Corporate Data Model Infanterie* ermöglicht das Designkonzept die Abbildung der Beziehungen einer bestimmten Instanz von MATERIEL-TYPE zu unterschiedlichen Instanzen von OBJECT-TYPES unter den oben genannten Technologien. Auf diese Weise ist es beispielsweise möglich, ein bestimmtes *Weapon Locating Radar* (MATERIEL-TYPE) unter dem Gesichtspunkt *Electrical & Electronic Design* als *Pulsed Signal Radar* (MATERIEL-TYPE) zu beschreiben, oder auch die Splittercharakteristik einer bestimmten Splittermunition (MATERIEL-TYPE) unter dem Gesichtspunkt *Ballistic Design* durch eine Beziehung zu BALLISTIC-FEATURE-TYPE darzustellen.

Hierfür stehen die symmetrisch angelegten Entitäten MATERIEL-TYPE-DESIGN-MATERIEL-TYPE-DETAIL und MATERIEL-TYPE-DESIGN-FEATURE-TYPE-DETAIL zur Verfügung.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Die Attribute von MATERIEL-TYPE-DESIGN-MATERIEL-TYPE-DETAIL sind:

MATERIEL-TYPE-DESIGN-index (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific MATERIEL-TYPE-DESIGN and to distinguish it from all other MATERIEL-TYPE-DESIGNS.
Designed-MATERIEL-TYPE-id (FK)	The materiel-type-id of a specific MATERIEL-TYPE that is detailed and characterised under design aspects in a specific MATERIEL-TYPE-DESIGN (a role name for object-type-id).
MATERIEL-TYPE-DESIGN-MATERIEL-TYPE-id (FK)	The materiel-type-id of a specific MATERIEL-TYPE that is used to describe characteristic design details of a certain MATERIEL-TYPE (a role name of object-type-id).
MATERIEL-TYPE-DESIGN-MATERIEL-TYPE-DETAIL-description-code	The specific value that represents or denotes the type of relationship between a MATERIEL-TYPE-DESIGN and a MATERIEL-TYPE.

Attribute von MATERIEL-TYPE-DESIGN-FEATURE-TYPE-DETAIL sind:

MATERIEL-TYPE-DESIGN-index (FK)	The materiel-type-id of a specific MATERIEL-TYPE that is detailed and characterised under design aspects in a specific MATERIEL-TYPE-DESIGN (a role name for object-type-id).
Designed-MATERIEL-TYPE-id (FK)	The materiel-type-id of a specific MATERIEL-TYPE that is detailed and characterised under design aspects in a specific MATERIEL-TYPE-DESIGN (a role name for object-type-id).
MATERIEL-TYPE-DESIGN-FEATURE-TYPE-id (FK)	The feature-type-id of a specific FEATURE-TYPE that is used to describe characteristic design details of a certain MATERIEL-TYPE (a role name of object-type-id).
MATERIEL-TYPE-DESIGN-FEATURE-TYPE-DETAIL-description-code	The specific value that represents or denotes the type of relationship between a MATERIEL-TYPE-DESIGN and a FEATURE-TYPE.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

6.8 Einführung von LETHALITY und VULNERABILITY

Die Informationsdomäne „Verwundbarkeit und Waffenwirksamkeit“ wird im *Corporate Data Model Infanterie* durch ein Ebenenmodell abgebildet, das in Anlehnung an die *Vulnerability / Lethality Taxonomy* [ASDL, 2000] des *Georgia Institute of Technology* entstanden ist, die zur Analyse der Überlebensfähigkeit von Flugzeugen definiert worden ist.

Die Basis für eine Umsetzung dieses Ebenenmodells bildet ein detailliertes Schadenskonzept, dass es gestattet den bei Material oder Personal eingetretenen Schaden auf einer physikalischen Ebene zu beschreiben. Physikalisch bedeutet in diesem Zusammenhang beispielsweise die Darstellung des Knochenbruchs im Unterarm oder auch die Zerstörung des Motors eines Fahrzeugs. Aufbauend auf der physikalischen Schadensbeschreibung wird die Schadensfolge funktional als Reduktion der Systemfähigkeiten betrachtet. Unter Systemfähigkeiten werden die allgemein etablierten Gefechtsfeldfähigkeiten *Mobility, Firepower, Communications, etc.*

6.8.1 DAMAGE-EFFECT

Das Konzept DAMAGE-EFFECT bietet die Möglichkeit, die Wirkung eines bestimmten Schadens auf einer physikalischen Ebene abzubilden. Dabei wird zwischen den verschiedenen Mechanismen (Attribut DAMAGE-EFFECT-damage-mechanism-code) unterschieden, die einen Schaden hervorrufen können. Im *Corporate Data Model Infanterie* sind folgende Schadensmechanismen abgebildet:

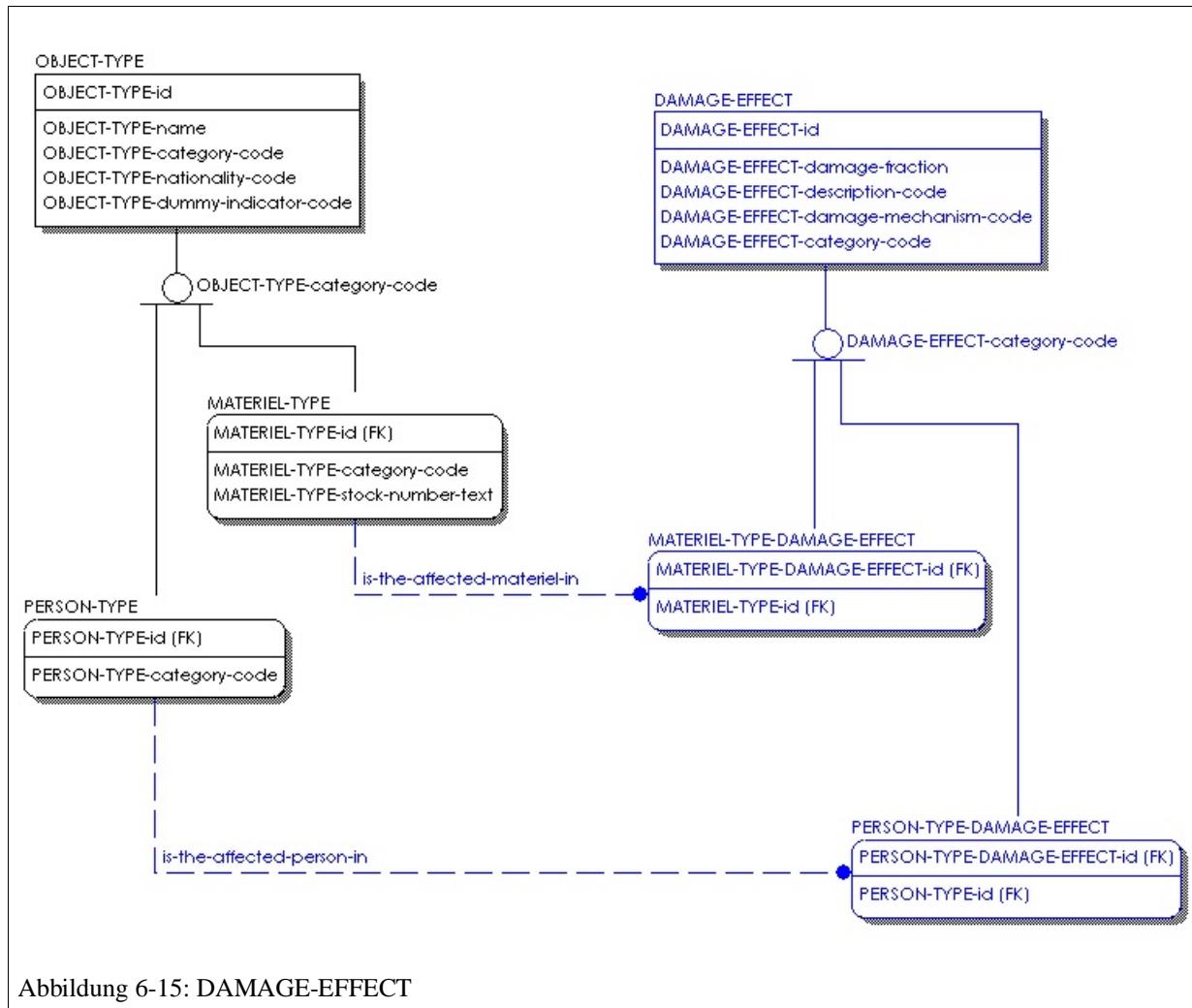
- Penetration,
- Fragmentation,
- Blast,
- Flame oder Incendiary.

Auf der physikalischen Ebene kann die Schadenswirkung, differenziert nach den verschiedenen Schadensmechanismen für Material und Personen angegeben werden²⁶. Dies wird in der nachstehenden Abbildung im Überblick als IDEF1X-Diagramm illustriert.

²⁶ Derzeit besteht keine Anforderungen die Schadenswirkung für Einrichtungen (FACILITY-TYPEs) abzubilden. Grundsätzlich ist dies künftig aber durch ein weiterführendes *Subtyping* von DAMAGE-EFFECT möglich.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q



Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Die Attribute von DAMAGE-EFFECT sind:

DAMAGE-EFFECT-id

The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific DAMAGE-EFFECT and to distinguish it from all other DAMAGE-EFFECTs.

DAMAGE-EFFECT-description-code

The specific value that represents or denotes the type of outcome of a certain damage.

DAMAGE-EFFECT-damage-fraction

The value that represents the portion of a whole OBJECT-TYPE that is estimated to have the result specified in DAMAGE-EFFECT.

DAMAGE-EFFECT-damage-mechanism-code

The specific value that represents the mechanism, that is responsible for a certain damage, the corresponding DAMAGE-EFFECT is recorded for.

DAMAGE-EFFECT-category-code

The specific value that represents or denotes the class of DAMAGE-EFFECT with respect to item or type. It serves as a discriminator that partitions DAMAGE-EFFECT into subtypes.

Das Teilkonzept DAMAGE-EFFECT unterscheidet in der aktuellen Version des *Corporate Data Models Infanterie*, ob eine bestimmte Schadenswirkung an einem MATERIEL-TYPE oder an einem PERSON-TYPE (Individuum oder Körperteil) eingetreten ist. Hierfür wird DAMAGE-EFFECT durch die nachgeordneten Entitäten MATERIEL-TYPE-DAMAGE-EFFECT und PERSON-TYPE-DAMAGE-EFFECT detailliert.

Die Attribute von MATERIEL-TYPE-DAMAGE-EFFECT sind:

MATERIEL-TYPE-DAMAGE-EFFECT-id (FK)

The materiel-type-damage-effect-id for a certain MATERIEL-TYPE-DAMAGE-EFFECT (a role name for DAMAGE-EFFECT-id).

MATERIEL-TYPE-id (FK)

The object-type-id of a specific MATERIEL-TYPE (a role name for object-type-id).

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Die Attribute von PERSON-TYPE-DAMAGE-EFFECT sind:

PERSON-TYPE-DAMAGE-EFFECT-id (FK)	The person-type-damage-effect-id for a certain PERSON-TYPE-DAMAGE-EFFECT (a role name for DAMAGE-EFFECT-id).
PERSON-TYPE-id (FK)	The object-type-id of a specific PERSON-TYPE (a role name for object-type-id).

6.8.2 VULNERABILITY

Die Entität VULNERABILITY beschreibt sowohl die Reduktion der Systemfähigkeiten als auch die Reduktion der Gefechts- oder Missionsfähigkeiten eines OBJECT-ITEMs und OBJECT-TYPES und fasst damit die Ebenen *Level 2* und *Level 3* des zugrunde gelegten Ebenenmodells zusammen (vgl. Abschnitt 5.5, „Verwundbarkeit und Waffenwirksamkeit“).

Da eine bestimmte Verwundbarkeit sowohl einem OBJECT-ITEM als auch einem OBJECT-TYPE zugeordnet werden kann, besteht die Möglichkeit zwischen einer erwarteten und unter Standardbedingungen ermittelten Verwundbarkeit (OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM) und einer aktuellen und zeitlich veränderlichen Verwundbarkeit (OBJECT-ITEM-VULNERABILITY) zu unterscheiden²⁷.

Die Attribute von VULNERABILITY sind:

VULNERABILITY-id	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific VULNERABILITY and to distinguish it from all other VULNERABILITIES.
VULNERABILITY-name	A designation, expressed in a word or phrase, of a specific VULNERABILITY.
VULNERABILITY-unit-of-measure-code	The specific value that represents or denotes the quantities in terms of which the magnitude of a VULNERABILITY parameter is stated.
VULNERABILITY-description-code	The specific value that represents or denotes the class of VULNERABILITY.

²⁷ Dieses Modellierungskonstrukt wurde in Anlehnung an das CAPABILITY-Konzept als „grammatikalische Vorlage“ gewählt.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Für die Beschreibung der Verwundbarkeit von Personenzielen im *Corporate Data Model Infanterie* wurden die entsprechenden Aussagen von VeMoS übernommen. Aus diesem Grund werden diese im folgenden kurz dargestellt.

Der Ausgangspunkt für die Abbildung der Verwundbarkeit ist die Wirkung des Beschusses auf den menschlichen Körpers. Dabei wird unter Wirkung die effektiv erreichte Schädigung in den Geweben und Organen verstanden. Sie hängt nicht nur von der Energieabgabe des Splitters beim Durchdringen des Gewebes ab, sondern in hohem Maße vom Verlauf des Schusskanals und von den getroffenen Strukturen. VeMoS beschreibt die Verwundbarkeit von Personenzielen in Form einer **biologisch-mechanischen Ausfallwahrscheinlichkeit** (d.h. der Ausfall aufgrund biologischer Kriterien). Die biologisch-psychologische Wirkung aufgrund psychologischer Kriterien wie beispielsweise *Schmerz* bleibt unberücksichtigt.

Im *Corporate Data Model Infanterie* werden zusätzlich zu dem biologisch-mechanischen Ausfall (für VeMoS) auch die sogenannten Sperrazza-Kriterien abgebildet, da diese in vielen OR-Modellen zur Beschreibung eines Personenausfalls verwendet werden.

Die **Sperrazza-Kriterien** wurden 1965 von J. Sperrazza und W. Kokinas [JS, 1965] zur Bewertung von Splittermunitionen gegen Personalziele definiert. Sie stellen einen Zusammenhang zwischen der Splitterbeaufschlagung und der Ausfallwahrscheinlichkeit einer Person auf dem Gefechtsfeld her. Dabei werden Koeffizienten und Exponenten angegeben, die den folgenden Randbedingungen zur Bestimmung des Personalausfalls im Sinne einer Missionstauglichkeit Rechnung tragen:

- getroffene Körperregion
- Ausfallzeit (Zeitdauer seit Verwundung bis Handlungsunfähigkeit eintritt):
 - 30 Sekunden-Kriterium
 - 5 Minuten Kriterium
 - 12 Stunden Kriterium
 - 5 Tage-Kriterium
- taktische Situation für Missionserfüllung (Angriff, Verteidigung oder Versorgung)
- Bekleidungsart (unbekleidet oder in Winterbekleidung mit Helm)
- Projektil (stabile/taumelnde Flechettes) und Stahlsplitter

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

6.8.3 VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION

Die Entität VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION unterstützt die funktionale Verknüpfung unterschiedlicher Instanzen von VULNERABILITY. Dadurch wird es insbesondere möglich, den Zusammenhang zwischen der Reduktion der Missionsfähigkeit und der dafür verantwortlichen Reduktion von unterschiedlichen Systemfähigkeiten zu beschreiben. Dies entspricht der Abbildung des Übergangs zwischen den Ebenen *Level 2* und *Level 3* des zugrunde gelegten Ebenenmodells.

Die Attribute von VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION sind:

VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-index	The unique value, or set of characters assigned to represent a specific VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION for a specific subject VULNERABILITY and a specific object VULNERABILITY and to distinguish it from all other VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATIONS for those VULNERABILITYs.
VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-subject-VULNERABILITY-id (FK)	The vulnerability-id of the subject VULNERABILITY in a VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION.
VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-object-VULNERABILITY-id (FK)	The vulnerability-id of the object VULNERABILITY in a VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION.
VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-description-code	The specific value that represents or denotes the class of relationship of subject VULNERABILITY to object VULNERABILITY.

Die nachstehende Abbildung zeigt VULNERABILITY und den Zusammenhang mit VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION als IDEF1X-Diagramm im Überblick.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

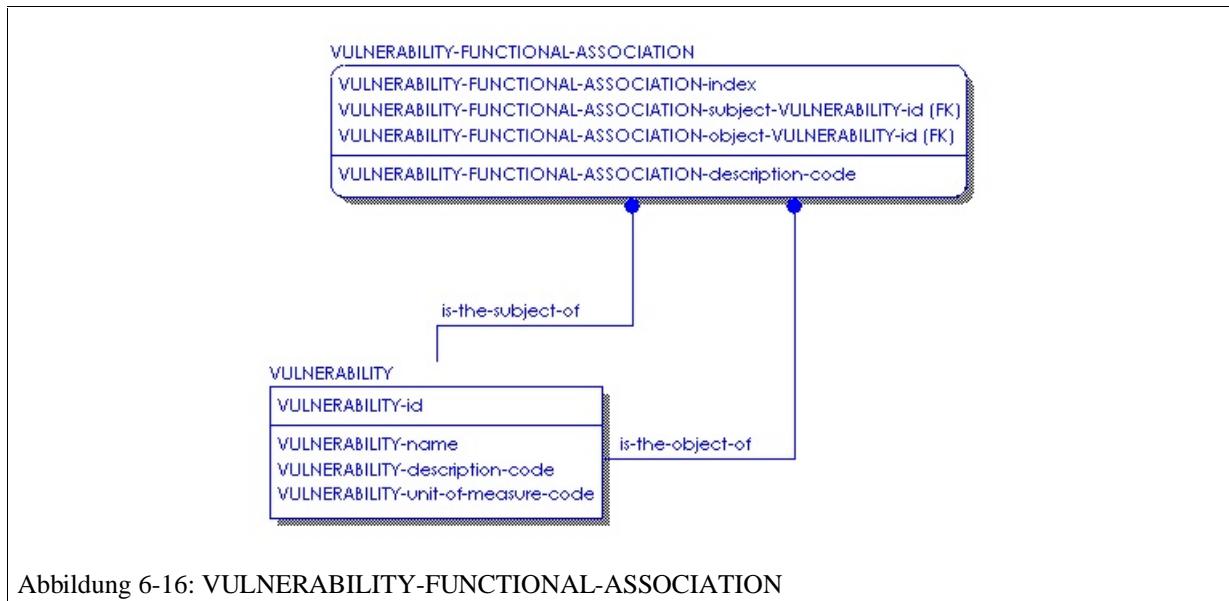


Abbildung 6-16: VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION

6.8.4 VULNERABILITY von OBJECT-ITEM / OBJECT-TYPE

Die Entität OBJECT-ITEM-VULNERABILITY ordnet einem OBJECT-ITEM eine aktuelle VULNERABILITY zu, und quantifiziert diese durch einen aktuellen Wert. Auf diese Weise kann beispielsweise der Einfluss einer bestimmten Situation oder Umgebung, in der sich das OBJECT-ITEM derzeit befindet, und die zu einer Abweichung von der durch Experimente oder Tests zu erwartenden VULNERABILITY führt, beschrieben werden.

Die Attribute von OBJECT-ITEM-VULNERABILITY sind:

OBJECT-ITEM-VULNERABILITY-index The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific OBJECT-ITEM-VULNERABILITY and to distinguish it from all other OBJECT-ITEM-VULNERABILITYs.

OBJECT-ITEM-id (FK) The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific OBJECT-ITEM and to distinguish it from all other OBJECT-ITEMs.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

VULNERABILITY-id (FK)

The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific VULNERABILITY and to distinguish it from all other VULNERABILITYs.

OBJECT-ITEM-VULNERABILITY - quantity

The non-monetary numeric value representing the aggregated units of a specific VULNERABILITY that is estimated to be attainable for a specific OBJECT-ITEM.

REPORTING-DATA-id (FK)

The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific REPORTING-DATA and to distinguish it from all other REPORTING-DATAs.

Die Entität OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM ordnet einem OBJECT-TYPE eine bestimmte Reduktion einer System- oder Missionsfähigkeit in der Rolle eines Standardwerts zu, der sich (statistisch) in einer Vielzahl von Experimenten oder Test ergeben hat, und quantifiziert diesen.

Die Attribute von OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM sind:

OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM-index

The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM and to distinguish it from all other OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORMs

OBJECT-TYPE-id (FK)

The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific OBJECT-TYPE and to distinguish it from all other OBJECT-TYPES.

VULNERABILITY-id (FK)

The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific VULNERABILITY and to distinguish it from all other VULNERABILITYs.

OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM-quantity

The non-monetary numeric value representing the aggregated units of a specific VULNERABILITY that is specified in a particular OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM to be attainable for a specific OBJECT-TYPE.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Die nachstehende Abbildung zeigt die Beziehung zwischen VULNERABILITY und OBJECT-ITEM / OBJECT-TYPE als IDEF1X-Diagramm im Überblick.

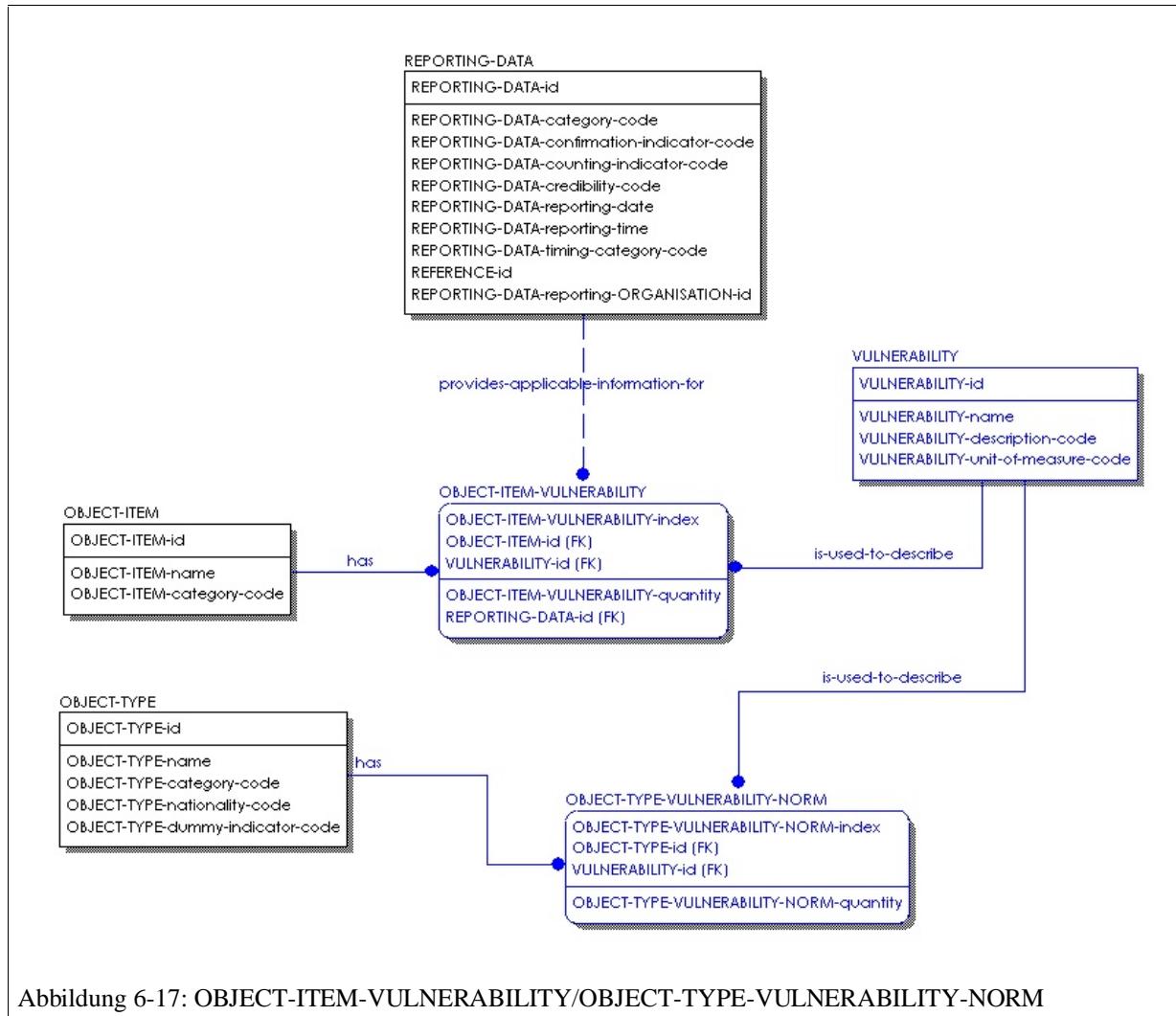


Abbildung 6-17: OBJECT-ITEM-VULNERABILITY/OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

6.8.5 VULNERABILITY und DAMAGE-EFFECT

Um kausale Aussagen zur Verwundbarkeit eines OBJECT-ITEMs oder OBJECT-TYPEs mit Hilfe des *Corporate Data Models Infanterie* beschreiben zu können, ist die Abbildung des Zusammenhangs zwischen einem physikalischen Schaden (wie dem Ausfall der Bordkanone oder einer Organverletzung in Folge eines Personentreffers) und der zugehörigen Reduktion der zugehörigen Systemfähigkeiten von wesentlicher Bedeutung.

Hierfür steht im *Corporate Data Model Infanterie* die Entität VULNERABILITY-REQUIRED-DAMAGE-EFFECT zur Verfügung. Die Attribute dieser Entität sind:

VULNERABILITY-REQUIRED-DAMAGE-EFFECT- index The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific VULNERABILITY-REQUIRED-DAMAGE-EFFECT and to distinguish it from all other VULNERABILITY-REQUIRED-DAMAGE-EFFECTs.

VULNERABILITY-id (FK) The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific VULNERABILITY and to distinguish it from all other VULNERABILITYs.

DAMAGE-EFFECT-id (FK) The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific DAMAGE-EFFECT and to distinguish it from all other DAMAGE-EFFECTs.

Die nachstehende Abbildung zeigt den Zusammenhang zwischen VULNERABILITY und DAMAGE-EFFECT als IDEF1X-Diagramm im Überblick.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

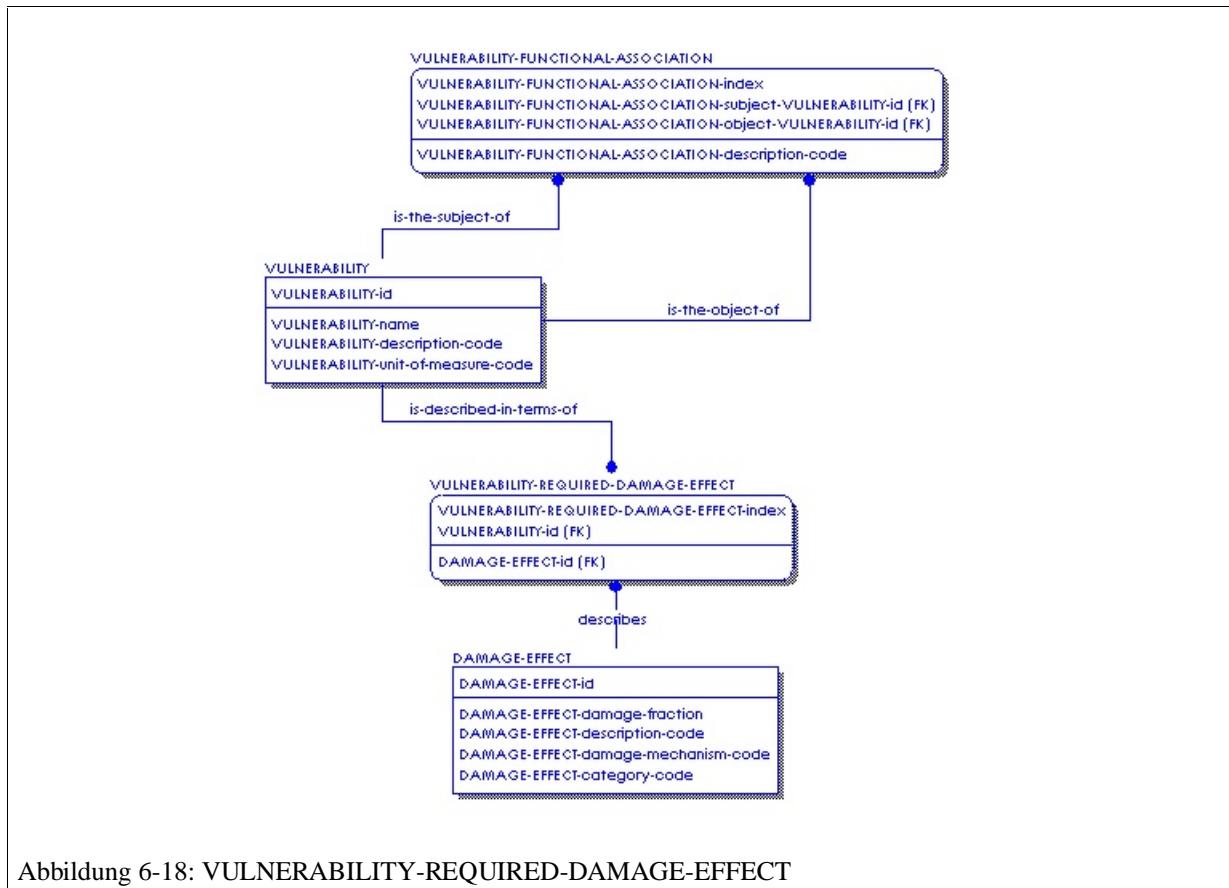


Abbildung 6-18: VULNERABILITY-REQUIRED-DAMAGE-EFFECT

Eine wichtige Anwendung für die Verwendung von **VULNERABILITY** und **DAMAGE-EFFECT** ist die sogenannte *Structured Damage Assessment List* (SDAL). In der SDAL werden die Schadensfolgen für ein System beschrieben, die sich aus dem Ausfall einzelner oder mehrerer Komponenten ergeben. Unter dem Begriff „Komponente“ wird beispielsweise im Zusammenhang mit der SDAL für einen gepanzerten Fahrzeug auch das zugehörige Personal (Kommandant, Richtschütze, etc.) verstanden. Dieser Situation wurde in der Erweiterung des *Corporate Data Models Ausbildung* zum *Corporate Data Model Infanterie* dadurch Rechnung getragen, dass **VULNERABILITY** (für Level 2 und Level 3) auf dem **DAMAGE-EFFECT** (Level 1) aufbaut. Durch diese Vorgehensweise muss auf der Ebene von **VULNERABILITY** nicht mehr zwischen **MATERIEL-TYPE** und **PERSON-TYPE** unterschieden werden. Damit wird es möglich, den Ausfall des Richtschützen (Level 1) mit einem *Firepower Kill* (Level 2) zu verknüpfen.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Die nachstehende Tabelle repräsentiert einen beispielhaften Auszug aus der SDAL²⁸.

Komponente	M-DEG	F-DEG	K-DEG
Gear Box	1.00	0.00	0.00
Main Gun (interior)	0.00	0.90	0.00
...

Die Schadensfolgen werden in der SDAL in Form von bedingten Wahrscheinlichkeiten (Komponentenausfall vorausgesetzt) für die Verminderung der Systemfähigkeiten in den Killkategorien M, F, K angegeben. Die Schadensfolgen werden mit M-DEG, F-DEG, K-DEG (degradation) bezeichnet. Die Einträge sind somit folgendermaßen zu lesen: „Wenn die *Main gun* zerstört wird, folgt daraus mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 Prozent ein *F-repower kill* des Kampfpanzers“.

Die Abbildung der oben beschriebenen Aussagen mit Hilfe der Konzepte des *Corporate Data Models Infanterie* führt zu einer wie folgt beschriebenen Instantiierung der Tabellen.

Der Ausgangspunkt für dieses Beispiel ist die Instantiierung des Objektes, dessen VULNERABILITY beschrieben werden soll, sowie der in der SDAL aufgeführten Komponenten. Für dieses Beispiel werden deshalb folgende Instanzen von OBJECT-TYPE angelegt: Ein nicht näher beschriebener Kampfpanzer (OBJECT-TYPE-id: OT001), die *Gear box* (OBJECT-TYPE-id: OT002) und die *Main Gun* (OBJECT-TYPE-id: OT003):

OBJECT-TYPE

-id	-name	-category-code	...
OT001	Generic main battle tank	MATERIEL-TYPE	...
OT002	Gear box	MATERIEL-TYPE	...
OT003	Main Gun (interior)	MATERIEL-TYPE	...

MATERIEL-TYPE

-id	-category-code	...
OT001	EQUIPMENT-TYPE	...
OT002	EQUIPMENT-TYPE	...
OT003	EQUIPMENT-TYPE	...

²⁸ Die Informationen wurden aus der Modellbeschreibung von PVM in verkürzter Form übernommen

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

EQUIPMENT-TYPE

-id	-description-code	-category-code	...
OT001	Battle-tank, medium	TANK-VEHICLE	...
OT002	Transmission, Hydraulic, Vehicular	VEHICULAR POWER TRANSMISSION COMPONENTS	...
OT003	Gun	ANTI-TANK-WEAPON	...

Für die beiden Fahrzeugkomponenten werden nun zwei Instanzen von DAMAGE-EFFECT angelegt, um deren physikalischen Schaden („vollständige Zerstörung“) darzustellen:

DAMAGE-EFFECT

-id	-damage-fraction	-description-code	-category-code	...
DE001	1.0	Destroyed	MATERIEL-TYPE-DAMAGE-EFFECT	...
DE002	1.0	Destroyed	MATERIEL-TYPE-DAMAGE-EFFECT	...

MATERIEL-TYPE-DAMAGE-EFFECT

-id	MATERIEL-TYPE-id
DE001	OT002
DE002	OT003

Für die insgesamt sechs im oben angesprochenen Auszug der SDAL enthaltenen Angaben über Schadensfolgen werden sechs Instanzen von VULNERABILITY angelegt. Mittels OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM werden alle sechs Instanzen dem Kampfpanzer (OBJECT-TYPE-id: OT001) zugeordnet und quantifiziert:

VULNERABILITY

-id	-name	-description-code	-unit-of-measure-code
V001	Drive train transmission failure	Mobility kill (M-Kill)	Probability
V002	Main gun failure	Mobility kill (M-Kill)	Probability
V003	Drive train transmission failure	Firepower kill (F-Kill)	Probability
V004	Main gun failure	Firepower kill (F-Kill)	Probability
V005	Drive train transmission failure	Catastrophic kill (K-Kill)	Probability
V006	Main gun failure	Catastrophic kill (K-Kill)	Probability

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM

-index	VULNERABILITY-id	OBJECT-TYPE-id	-quantity
OTVN001	V001	OT001	1.0
OTVN002	V002	OT001	0.0
OTVN003	V003	OT001	0.0
OTVN004	V004	OT001	0.9
OTVN005	V005	OT001	0.0
OTVN006	V006	OT001	0.0

Abschließend werden durch VULNERABILITY-REQUIRED-DAMAGE-EFFECT für jede angelegte Instanz von VULNERABILITY die physikalischen Schäden (dargestellt durch DAMAGE-EFFECT) angegeben, welche diese verursacht haben. So wird zum Beispiel der Verlust der *Firepower* mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 Prozent (VULNERABILITY-id: V004) aus der Zerstörung der *Main gun* (DAMAGE-EFFECT: DE002) abgeleitet (VULNERABILITY-REQUIRED-DAMAGE-EFFECT: VRDED004):

VULNERABILITY-REQUIRED-DAMAGE-EFFECT-DETAIL

-index	VULNERABILITY-id	DAMAGE-EFFECT-id
VRDED001	V001	DE001
VRDED002	V002	DE002
VRDED003	V003	DE001
VRDED004	V004	DE002
VRDED005	V005	DE001
VRDED006	V006	DE002

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Im Hinblick auf die Verwundbarkeit von Personenzielen kann mit Hilfe von VULNERABILITY-REQUIRED-DAMAGE-EFFECT beispielsweise folgender, in VeMoS verwendeter Zusammenhang zwischen DAMAGE-EFFECT und VULNERABILITY abgebildet werden:

Kopf und Hals	Mit Ausnahme der direkten Treffer in Hirnstamm und Kleinhirn (Stufe U) sind alle Splitter bzw. Projektil, die in den Kopf oder Hals eindringen, der Stufe S zuzuordnen
Rumpf	Bei einem Treffer im Rumpf ist eine Verletzung der Stufe U nicht möglich. Stufe S tritt ein, wenn Aorta oder Herz stark geschädigt werden und in kurzer Zeit ein großer Blutverlust eintritt (mit entsprechendem Blutdruckabfall). Geringfügige Verletzungen der großen Gefäße oder des Herzens (z.B. Tamponade) können durchaus in die Stufe M fallen. Darunter fallen auch einfache Durchschüsse von Organen und des Darms. Je nach psychischem Zustand können jedoch solche Verletzungen auch in die Stufe S fallen.
Extremitäten	Handlungsunfähigkeit der Stufe S tritt ein, wenn der Splitter- oder Projektiltreffer zum Knochenbruch führt oder eine Arterie massiv geschädigt wird. Besonders exponiert ist die Beinarterie (arteria femoralis) in der Leistengegend. Bei Muskel- und Knochendurchschüssen ohne Knochenbruch wird der Verletzte durch das Empfinden von Schmerz handlungsunfähig. Da dies wiederum stark vom psychischen Zustand abhängig ist, können solche Verletzungen auch unter die Stufen M oder H fallen.

Die referenzierten Ausfallstufen repräsentieren die zeitliche Bewertung einer Schadensfolge und sind in VeMoS folgendermaßen definiert:

Wird ein menschlicher Körper von einem Splitter oder Projektil getroffen, verstreicht eine gewisse Zeit bis zum Eintreten einer körperbedingten Reaktion. Muss dabei erwartet werden, dass der Getroffene seine aktuelle Tätigkeit (wie die Missionsausübung) einstellt, lassen sich für diesen Zeitpunkt die folgenden Unterscheidungen treffen:

- **Stufe U: Unmittelbar**

Eintritt in Bruchteilen von Sekunden. Der Getroffene ist zu keiner einzigen Aktion mehr fähig (auch unwillkürlich nicht).

- **Stufe S: Im Sekundenbereich**

Eintritt innerhalb einiger zehn Sekunden. Die Festsetzung einer derartigen Frist ist allerdings willkürlich und wird von den subjektiven Vorstellungen über den Ablauf der Auseinandersetzung bestimmt.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

- **Stufe M: Im Minutenbereich**

Eintritt innerhalb einiger Minuten. Der Getroffene ist in der Lage, noch mehrere zusammenhängende Aktionen durchzuführen.

- **Stufe H: Im Stundenbereich**

Eintritt innerhalb Stunden. Der Getroffene benötigt keine oder eine ambulante Behandlung, muss aber später medizinisch versorgt werden.

Als Beispiel für die Abbildung der oben beschriebenen Aussagen werden die beiden folgenden Sätze mit Hilfe der Konzepte des *Corporate Data Models Infanterie* dargestellt:

- Eine schwere Verwundung der Aorta (70 Prozent des Gewebes zerstört) führt mit einer Wahrscheinlichkeit von 87 Prozent innerhalb von 30 Sekunden zu einem Ausfall eines sich im Angriff befindenden Soldaten.
- Eine leichte Verletzung am rechten Unterschenkel (10 Prozent des Gewebes zerstört) führt mit einer Wahrscheinlichkeit von 16 Prozent innerhalb von 12 Stunden zu einem Ausfall eines sich im Angriff befindenden Soldaten.

Ausgangspunkt für die Darstellung sind die Instantiierung der getroffenen Person als INDIVIDUAL-TYPE (OBJECT-TYPE-id: OT001) sowie der beiden Körperteile Aorta (OBJECT-TYPE-id: OT002) und Unterschenkel (OBJECT-TYPE-id: OT003) als PERSON-BODY-TYPE:

OBJECT-TYPE

-id	-name	-category-code	...
OT001	Generic Rifleman	PERSON-TYPE	...
OT002	Aorta	PERSON-TYPE	...
OT003	Left Shank	PERSON-TYPE	...

PERSON-TYPE

-id	-category-code
OT001	INDIVIDUAL-TYPE
OT002	PERSON-BODY-TYPE
OT003	PERSON-BODY-TYPE

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

INDIVIDUAL-TYPE

-id	-category-code	...
OT001	MILITARY	...

PERSON-BODY-TYPE

-id	-category-code	...
OT002	ORGAN	...
OT003	EXTREMITY	...

Die Verwundung der Aorta (DAMAGE-EFFECT-id: DE001) und des Unterschenkels (DAMAGE-EFFECT-id: DE002) werden als PERSON-TYPE-DAMAGE-EFFECT dargestellt und den entsprechenden Körperteilen zugeordnet:

DAMAGE-EFFECT

-id	-description-code	-damage-mechanism-code	-fraction
DE001	Very seriously injured	Body penetration	-
DE002	Slightly injured	Body penetration	-

PERSON-TYPE-DAMAGE-EFFECT

-id	PERSON-TYPE-id
DE001	OT002 [Aorta]
DE002	OT003 [Unterschenkel]

Die beiden Aussagen über die Ausfallwahrscheinlichkeit der Person werden nun als Instanzen von VULNERABILITY angelegt, und mittels OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM der getroffenen Person (OBJECT-TYPE-id: OT001) zugeordnet:

VULNERABILITY

-id	-name	-description-code	-unit-of-measure-code
V001	Cardiovascular system failure	Sperrazza kill, A30	Probability
V002	Flesh wound	Sperrazza kill, A12	Probability

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM

-index	OBJECT-TYPE-id	VULNERABILITY-id	-quantity
OTVN001	OT001	V001	0.87
OTVN002	OT001	V002	0.16

Abschließen mittels VULNERABILITY-REQUIRED-DAMAGE-EFFECT für die beiden Instanzen von VULNERABILITY die physikalischen Schäden angegeben, welche sie verursacht haben:

VULNERABILITY-REQUIRED-DAMAGE-EFFECT

-index	VULNERABILITY-id	DAMAGE-EFFECT-id
VRDE001	V001	DE001
VRDE002	V002	DE002

6.8.6 LETHALITY

Das Konzept LETHALITY beschreibt die Fähigkeit eines OBJECT-ITEMs oder OBJECT-TYPES einen physikalischen Schaden zu verursachen, der für die Zerstörung eines Ziels oder die Reduktion der System- oder Missionsfähigkeiten verantwortlich ist.

Die Attribute von LETHALITY sind:

LETHALITY-id

The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific LETHALITY and to distinguish it from all other LETHALITYs.

LETHALITY-name

A designation, expressed in a word or phrase, of a specific LETHALITY.

LETHALITY-description-code

The specific value that represents or denotes a measurable parameter designated to describe a certain aspect of LETHALITY, e.g. kill probability.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

LETHALITY-unit-of-measure-code

The specific value that represents or denotes the quantities in terms of which the magnitude of a LETHALITY parameter is stated.

LETHALITY-qualifier-code

The specific value that represents or denotes a restriction or other qualification applicable to a specific LETHALITY.

6.8.7 LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION

Die Entität LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION unterstützt die funktionale Verknüpfung unterschiedlicher Instanzen von LETHALITY. Auf diese Weise wird es möglich, unterschiedliche Aspekte von LETHALITY funktional zu verknüpfen. Dies wird am folgenden Beispiel deutlich gemacht:

Einem OBJECT-ITEM oder OBJECT-TYPE wird eine bestimmte (elementare) Wirksamkeit in Form einer *kill probability given a hit* zugeordnet. Berücksichtigt man zusätzlich die zugehörige *hit probability given a shot*, kann dem betrachteten OBJECT-ITEM oder OBJECT-TYPE eine *kill probability given a shot* funktional zugeordnet werden. Berücksichtigt man darüber hinaus beispielsweise noch die aktuelle *fire rate*, so kann für ein bestimmtes OBJECT-ITEM eine aktuelle *kill rate* angegeben werden.

In dem einfachen Beispiel werden die Parameter *kill probability given a hit*, *kill probability given a shot* und *kill rate* als Größen zur Beschreibung der LETHALITY betrachtet. Die funktionale Beziehung dieser Größen wird dann durch die Entität LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION erreicht.

Die Attribute von LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION sind:

LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION- index The unique value, or set of characters assigned to represent a specific LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION for a specific subject LETHALITY and a specific object LETHALITY and to distinguish it from all other LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATIONS for those LETHALITYs.

LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION- subject-LETHALITY-id (FK) The LETHALITY-id of the subject LETHALITY in a LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-
object-LETHALITY-id (FK) The LETHALITY-id of the object LETHALITY in a
LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION.

LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-
description-code The specific value that represents or denotes the class of
relationship of subject LETHALITY to object LETHALITY.

Die nachstehende Abbildung zeigt LETHALITY und den Zusammenhang mit LETHALITY-
FUNCTIONAL-ASSOCIATION als IDEF1X-Diagramm im Überblick.

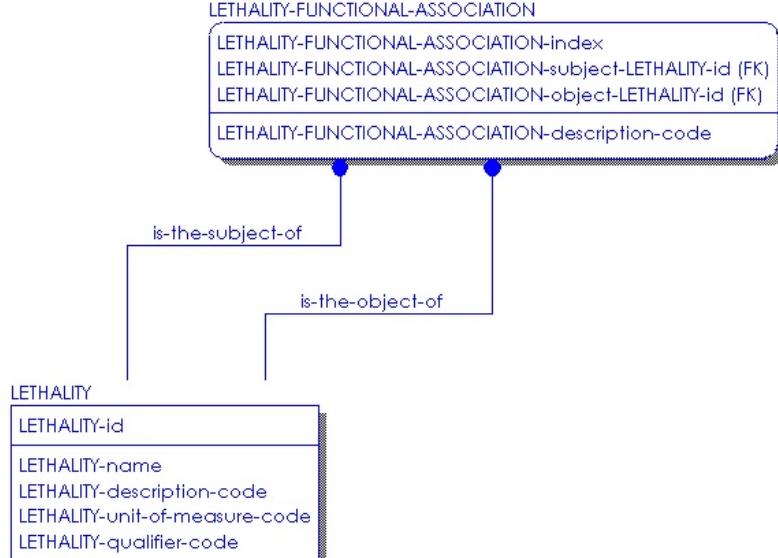


Abbildung 6-19: LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION

Im folgenden wird das oben beschriebene Beispiel auf die Entitäten des *Corporate Data Model Infanterie* abgebildet. Dabei werden aus Gründen der Vollständigkeit die Entitäten LETHALITY-ELEMENT und der Zusammenhang zwischen LETHALITY und OBJECT-ITEM / OBJECT-TYPE im Vorgriff auf deren Einführung weiter unten verwendet.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Der Ausgangspunkt ist die Instantiierung des Objektes, dessen Letalität beschrieben werden soll. Für dieses Beispiel wird deshalb ein nicht näher beschriebener Kampfpanzer (OBJECT-TYPE-id: OT001) angelegt. Diesem wird die Fähigkeit *maximum fire rate* mit einem Wert von 6 Schuss pro Minute (CAPABILITY-id: C001) sowie der Fehler *single shot hit probability* mit einem Wert von 93 Prozent (ERROR-EFFECT-index: EE001) zugeordnet:

OBJECT-TYPE

-id	-name	-category-code	...
OT001	Generic main battle tank	MATERIEL-TYPE	...

MATERIEL-TYPE

-id	-category-code	...
OT001	EQUIPMENT-TYPE	...

EQUIPMENT-TYPE

-id	-description-code	-category-code	...
OT001	Battle-tank, medium	TANK-VEHICLE	...

CAPABILITY

-id	-description-code	-unit-of-measure-code	-day-night-code	-category-code
C001	Maximum fire rate	Round(s) per minute	Day and night	FIRE-CAPABILITY

OBJECT-TYPE-CAPABILITY-NORM

object-type-id	capability-id	-quantity
OT001	C001	6.0

ERROR

-id	-name	-category-code
E001	Total delivery error	DELIVERY-ERROR

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

ERROR-EFFECT

-index	ERROR-id	-quantity	-description-code	-unit-of-measure-code	-category-code	...
EE001	E001	0.93	Single shot hit probability	Probability	OBJECT-TYPE-ERROR-EFFECT	...

OBJECT-TYPE-ERROR-EFFECT

-index	error-id	object-type-id
EE001	E001	OT001

Für die drei oben angegeben Kriterien der Letalität werden Instanzen von LETHALITY angelegt: *kill probability given a hit* (LETHALITY-id: L001), *kill probability given a shot* (LETHALITY-id: L002), und *kill rate* (LETHALITY-id: L003). Für dieses Beispiel wird angenommen, dass folgende Beziehungen zwischen den Parametern gültig sein sollen:

$$\text{kill probability given a shot} = \text{kill probability given a hit} * \text{single shot hit probability}$$

$$\text{kill rate} = \text{kill probability given a shot} * \text{maximum fire rate}.$$

Aus einem Wert von 0.46 Prozent für die *kill probability given a hit* (LETHALITY-id: L001) und einer *single shot hit probability* von 0.93 folgt somit eine *kill probability given a shot* von 0.43 Prozent (LETHALITY-id: L002). Unter Berücksichtigung der *maximum fire rate* von 6 Schuss pro Minute folgt aus dieser eine *kill rate* von 2.57 Kills pro Minute (LETHALITY-id: L003):

LETHALITY

-id	-name	-description-code	-qualifier-code	-unit-of-measure-code
L001	Direkt fire lethality	Catastrophic kill	Given a hit	Probability
L002	Direkt fire lethality	Catastrophic kill	Given a shot	Probability
L003	Direkt fire lethality	Catastrophic kill	Not otherwise specified	Kill(s) per minute

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM

-index	OBJECT-TYPE-id	LETHALITY-id	-quantity
OTLN001	OT001	L001	0.46
OTLN002	OT001	L002	0.43
OTLN003	OT001	L003	2.57

Mit Hilfe von LETHALITY-ELEMENT (Verknüpfung zu ERROR-EFFECT über LETHALITY-ERROR-EFFECT-ELEMENT) wird dargestellt, dass der Fehler *single shot hit probability* (ERROR-EFFECT-index: EE001) zu der *kill probability given a shot* (LETHALITY-id: L002) beigetragen hat (LETHALITY-ELEMENT-index: LE001), und über LETHALITY-CAPABILITY-ELEMENT wird dargestellt, dass die Fähigkeit *maximum fire rate* (CAPABILITY-id: C001) zu der *kill rate* (LETHALITY-id: L003) beigetragen hat (LETHALITY-ELEMENT-index: LE002):

LETHALITY-ELEMENT

-index	LETHALITY-id	-category-code
LE001	L002	LETHALITY-ERROR-EFFECT-ELEMENT
LE002	L003	LETHALITY-CAPABILITY-ELEMENT

LETHALITY-ERROR-EFFECT-ELEMENT

-index	LETHALITY-id	ERROR-EFFECT-index	ERROR-id
LE001	L002	EE001	E001

LETHALITY-CAPABILITY-ELEMENT

-index	LETHALITY-id	CAPABILITY-id
LE002	L003	C001

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Abschließend wird durch LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION abgebildet, dass die *kill probability given a shot* (LETHALITY-id: L002) aus der *kill probability given a hit* (LETHALITY-id: L001) abgeleitet wurde, sowie die *kill rate* (LETHALITY-id: L003) aus der *kill probability given a shot* (LETHALITY-id: L002) abgeleitet wurde:

LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION

-index	-object-lethality-id	-subject-lethality-id	-description-code
LFA001	L001	L002	Is derived from
LFA002	L002	L003	Is derived from

6.8.8 LETHALITY von OBJECT-ITEM / OBJECT-TYPE

Die Entität OBJECT-ITEM-LETHALITY ordnet einem OBJECT-ITEM eine aktuelle LETHALITY zu, und quantifiziert diese durch einen aktuellen Wert. Auf diese Weise kann beispielsweise der Einfluss einer bestimmten Situation oder Umgebung, in der sich das OBJECT-ITEM derzeit befindet, und die zu einer Abweichung von der durch Experimente oder Tests zu erwartenden LETHALITY führt, beschrieben werden.

Die Attribute von OBJECT-ITEM-LETHALITY sind:

OBJECT-ITEM-LETHALITY-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific OBJECT-ITEM-LETHALITY and to distinguish it from all other OBJECT-ITEM-LETHALITYs.
OBJECT-ITEM-id (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific OBJECT-ITEM and to distinguish it from all other OBJECT-ITEMs.
LETHALITY-id (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific LETHALITY and to distinguish it from all other LETHALITYs.
OBJECT-ITEM-LETHALITY-quantity	The non-monetary numeric value representing the aggregated units of a specific LETHALITY that is estimated to be attainable for a specific OBJECT-ITEM.
REPORTING-DATA-id (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific REPORTING-DATA and to distinguish it from all other REPORTING-DATAs.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Die Entität OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM ordnet einem OBJECT-TYPE eine bestimmte LETHALITY in der Rolle eines Standardwerts zu, der sich (statistisch) in einer Vielzahl von Experimenten oder Test ergeben hat, und quantifiziert diesen.

Die Attribute von OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM sind:

OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM and to distinguish it from all other OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORMs
OBJECT-TYPE-id (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific OBJECT-TYPE and to distinguish it from all other OBJECT-TYPES.
LETHALITY-id (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific LETHALITY and to distinguish it from all other LETHALITYs.
OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM-quantity	The non-monetary numeric value representing the aggregated units of a specific LETHALITY that is specified in a particular OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM to be attainable for a specific OBJECT-TYPE.

Die nachstehende Abbildung zeigt die Beziehung zwischen LETHALITY und OBJECT-ITEM / OBJECT-TYPE als IDEF1X-Diagramm im Überblick.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

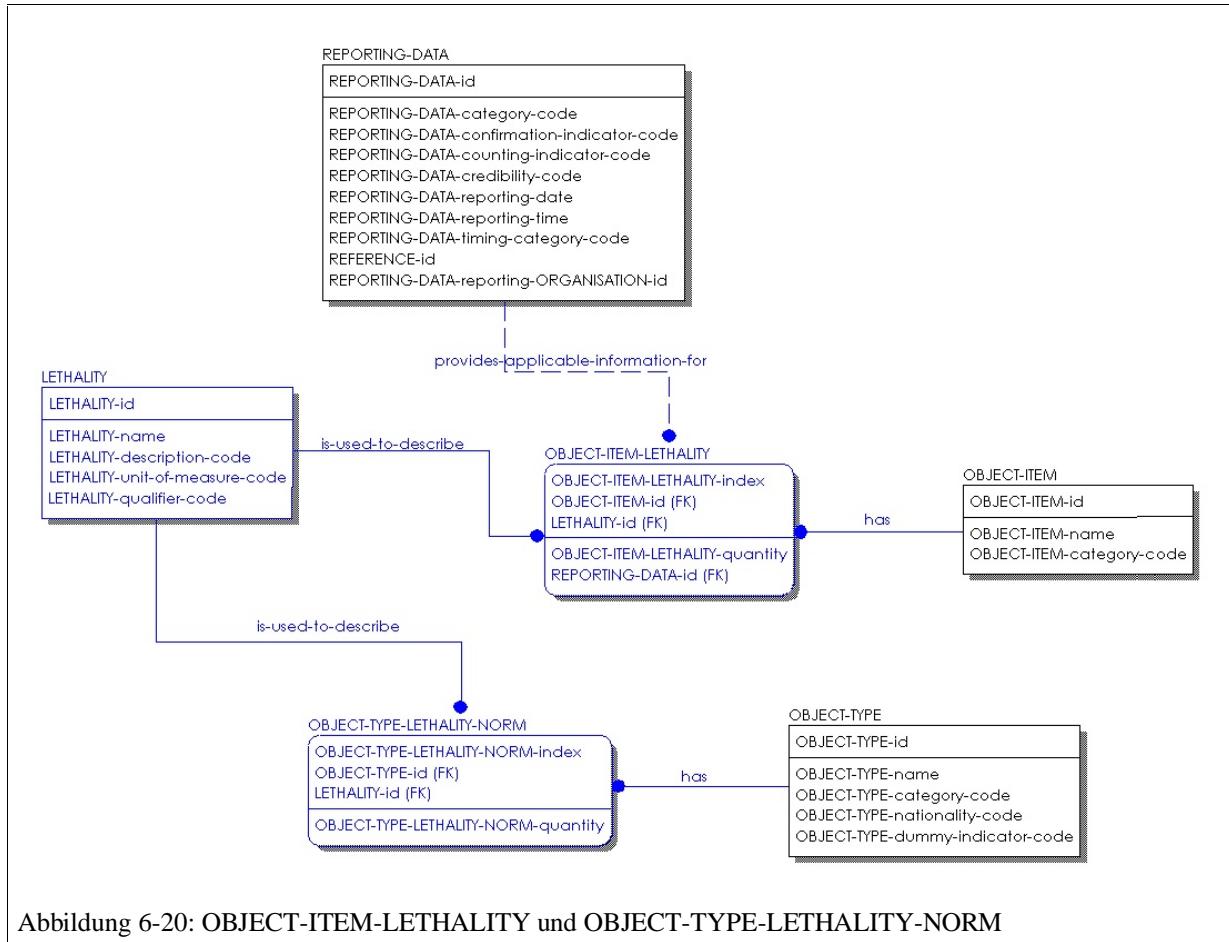


Abbildung 6-20: OBJECT-ITEM-LETHALITY und OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

6.8.9 LETHALITY und DAMAGE-EFFECT

Die Entität LETHALITY-EXPECTED-DAMAGE-EFFECT verknüpft eine bestimmte LETHALITY eines OBJECT-ITEMs oder OBJECT-TYPEs mit den physikalischen Auswirkungen auf ein MATERIEL-TYPE oder PERSON-TYPE.

Die Attribute von LETHALITY-EXPECTED-DAMAGE-EFFECT sind:

LETHALITY-EXPECTED-DAMAGE-EFFECT-index

The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific LETHALITY-EXPECTED-DAMAGE-EFFECT and to distinguish it from all other LETHALITY-EXPECTED-DAMAGE-EFFECTs.

LETHALITY-id (FK)

The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific LETHALITY and to distinguish it from all other LETHALITYs.

DAMAGE-EFFECT-id (FK)

The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific DAMAGE-EFFECT and to distinguish it from all other DAMAGE-EFFECTs.

Die nachstehende Abbildung zeigt LETHALITY-EXPECTED-DAMAGE-EFFECT als IDEF1X-Diagramm im Überblick.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

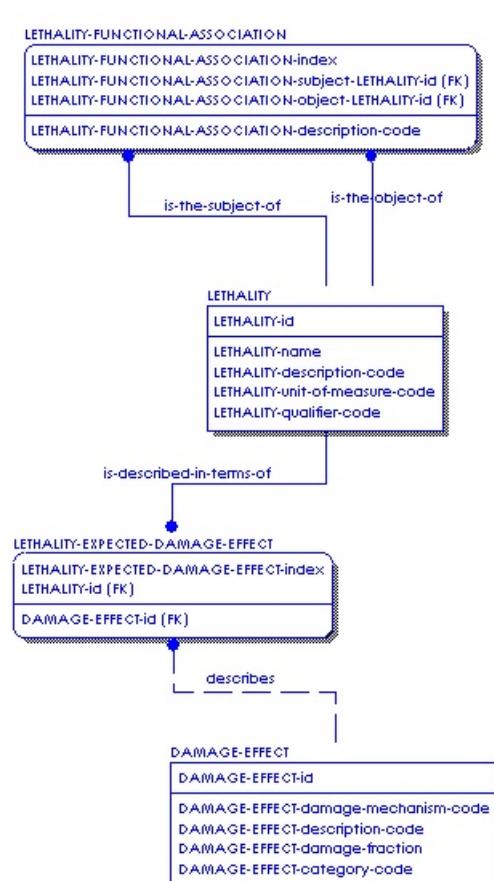


Abbildung 6-21: LETHALITY-EXPECTED-DAMAGE-EFFECT

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

6.8.10 LETHALITY-ELEMENT

LETHALITY repräsentiert ein hochaggregiertes Informationskonzept, das zudem von einer Vielzahl weiterer Informationskonzepte abhängt. Um eine allgemeine Möglichkeit zu schaffen LETHALITY mit weiteren Konzepten zu verknüpfen, wurde das Modellierungskonstrukt LETHALITY-ELEMENT eingeführt.

Die Attribute von LETHALITY-ELEMENT sind:

LETHALITY-ELEMENT-index

The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific LETHALITY-ELEMENT and to distinguish it from all other LETHALITY-ELEMENTs.

LETHALITY-id (FK)

The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific LETHALITY and to distinguish it from all other LETHALITYs.

LETHALITY-ELEMENT-category-code

The specific value that represents or denotes the class of LETHALITY-ELEMENT. It serves as a discriminator that partitions LETHALITY-ELEMENT into subtypes.

Auf der Basis der bestehenden Informationsaustauschanforderungen besteht die Notwendigkeit LETHALITY beispielsweise mit CAPABILITY zu verknüpfen. Auf diese Weise kann beispielsweise eine aktuelle *fire rate* zur funktionalen Ableitung einer *kill rate* referenziert werden.

Die Attribute von LETHALITY-CAPABILITY-ELEMENT sind:

LETHALITY-ELEMENT-index

The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific LETHALITY-ELEMENT and to distinguish it from all other LETHALITY-ELEMENTs.

LETHALITY-id (FK)

The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific LETHALITY and to distinguish it from all other LETHALITYs.

CAPABILITY-id (FK)

The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific CAPABILITY and to distinguish it from all other CAPABILITYs.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Neben der Möglichkeit zur Beschreibung von Beziehungen zwischen LETHALITY und CAPABILITY erfordern die Informationsaustauschanforderung die Abbildung der Beziehungen zwischen ERROR-EFFECT und LETHALITY. Auf diese Weise kann beispielsweise eine bestimmte Trefferwahrscheinlichkeit mit einer Killwahrscheinlichkeit verknüpft werden (siehe weiter oben vorgestelltes Beispiel)

Die Attribute von LETHALITY-ERROR-EFFECT-ELEMENT sind:

LETHALITY-ELEMENT-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific LETHALITY-ELEMENT and to distinguish it from all other LETHALITY-ELEMENTs.
LETHALITY-id (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific LETHALITY and to distinguish it from all other LETHALITYs.
ERROR-EFFECT-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR-EFFECT for a specific ERROR and to distinguish it from all other ERROR-EFFECTs for that ERROR.
ERROR-id (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR and to distinguish it from all other ERRORS.

Die nachstehende Abbildung zeigt LETHALITY-ELEMENT als IDEF1X-Diagramm im Überblick.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

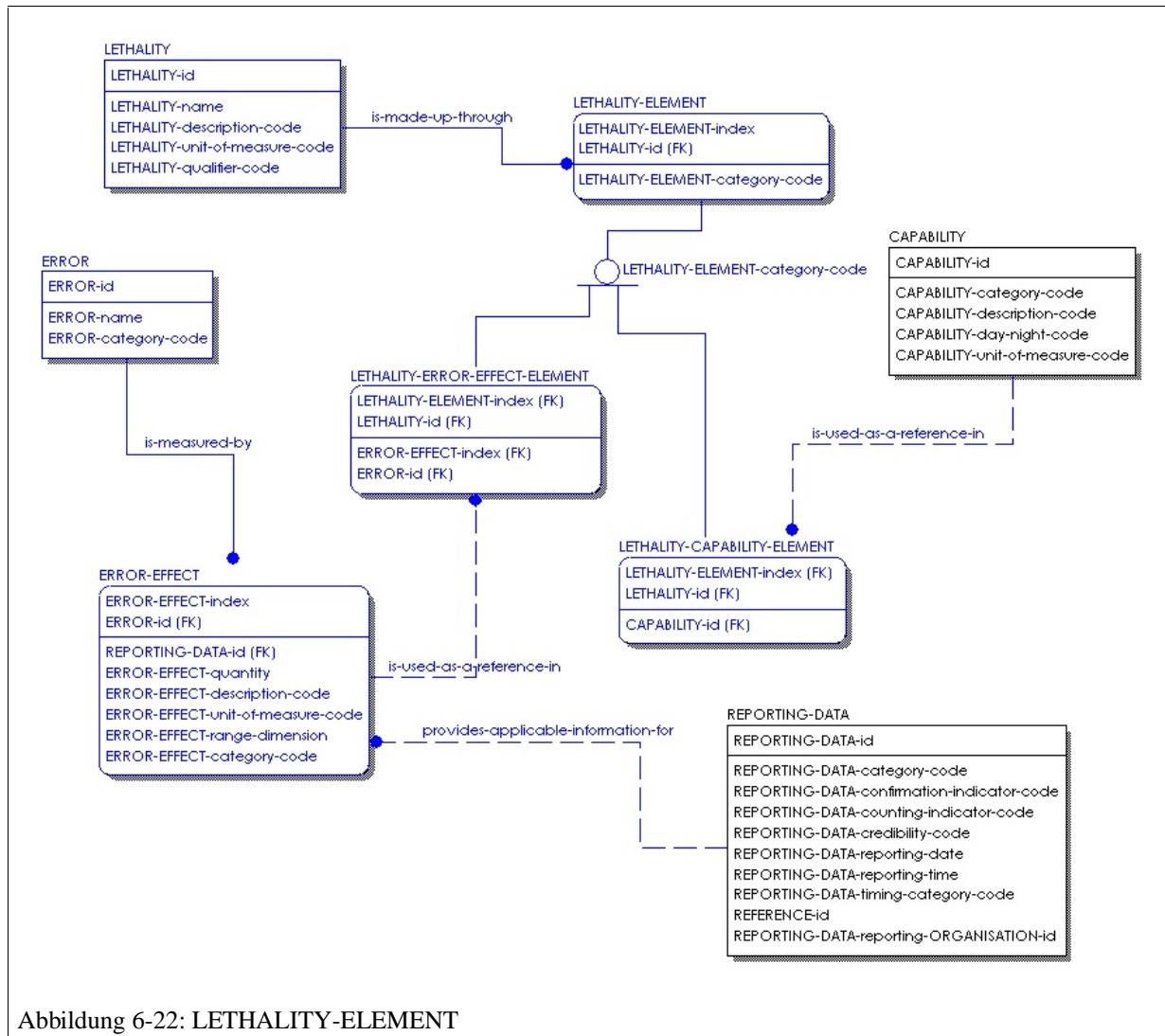


Abbildung 6-22: LETHALITY-ELEMENT

6.9 Erweiterung des PERSON-Konzepts

Die Simulationssysteme IRIS und VeMoS stellen die Person in den Mittelpunkt des Informationsaustauschbedarfs. In IRIS werden die individuellen Fähigkeiten im Kampf und die Ausrüstung einer Person ebenso betrachtet, wie die räumliche Anordnung der zugehörigen Körperteile, wenn es um die (räumliche) Beschreibung eines Personentreffers geht.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

In VeMoS wird zum einen die persönliche Schutzausrüstung einer Person betrachtet. Zum anderen wird für die Berechnung der Verwundbarkeit der menschlichen Körper mit den verschiedenen Körperteilen, Organsystemen und Organen detailliert betrachtet. In der aktuellen Version des *Corporate Data Models Infanterie* ist das PERSON-Konzept ausschließlich auf der Ebene des Individuums angesiedelt. Eine Betrachtung des menschlichen Körpers ist nicht möglich. Darüber können einer Person derzeit keine persönliche Ausrüstungsgegenstände wie Helm, Splitterschutzweste oder auch Winterkleidung zugeordnet werden.

6.9.1 Einführung von INDIVIDUAL und PERSON-BODY

Die Erweiterung des PERSON-Konzept zur Abbildung von Körperteilen, Organsystemen und Organen erfordert eine Aufteilung des bisherigen PERSON-Konzepts in INDIVIDUAL und PERSON-BODY. Dies gilt sowohl für die OBJECT-ITEMs als auch für die OBJECT-TYPES.

Die nachstehende Abbildung zeigt diese Aufteilung als IDEF1X-Diagramm im Überblick.

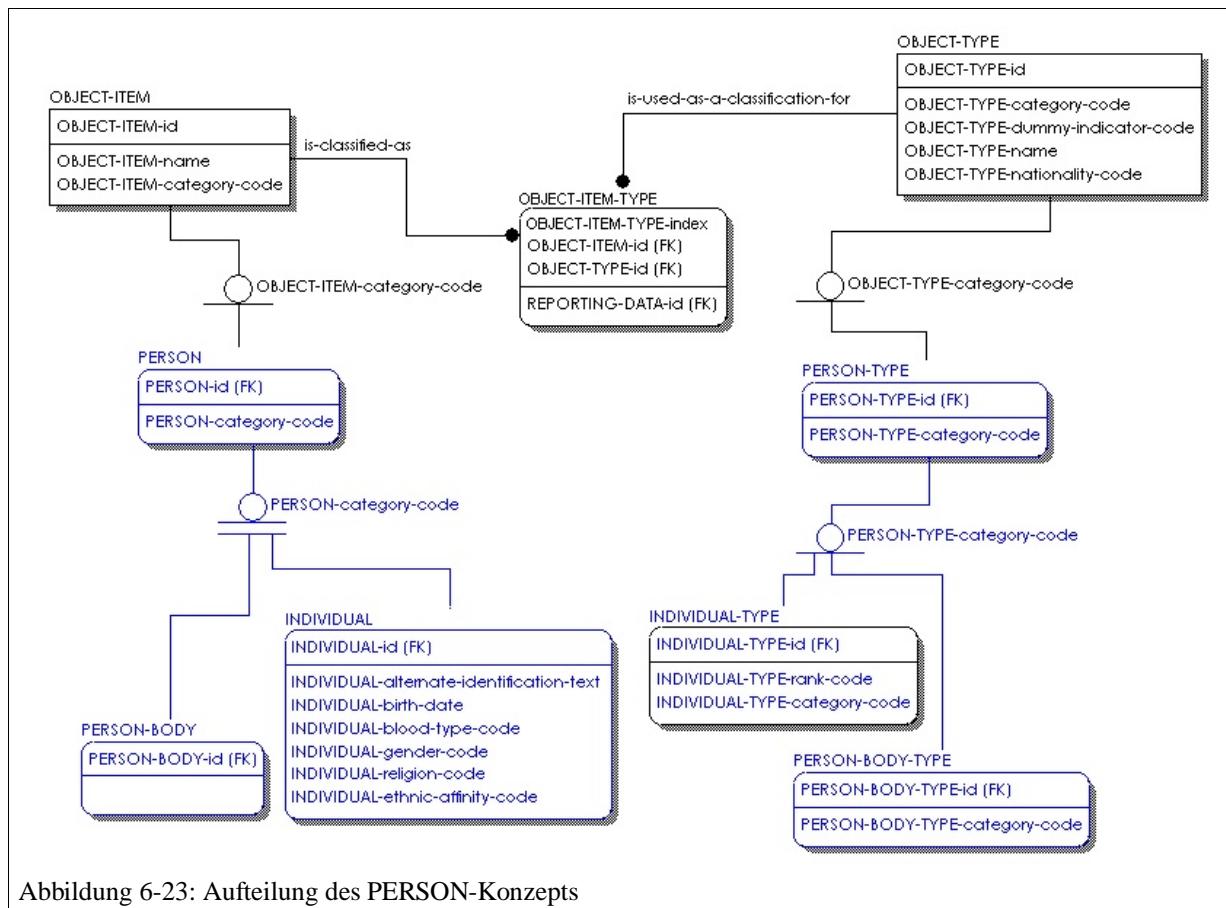


Abbildung 6-23: Aufteilung des PERSON-Konzepts

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Die Abbildung macht deutlich, dass das bisherige PERSON-Konzept und PERSON-TYPE-Konzept in das INDIVIDUAL-Konzept und INDIVIDUAL-TYPE-Konzept „umgezogen“ ist. Eine Erweiterung des Attributumfangs war dabei nicht erforderlich.

Die Attribute von PERSON sind:

PERSON-id (FK) The object-item-id of a specific PERSON (a role name for object-item-id).

PERSON-category-code The specific value that represents or denotes the class of PERSON.

Die Attribute von PERSON-TYPE sind:

PERSON-TYPE-id (FK) The object-type-id of a specific PERSON-TYPE (a role name for object-type-id).

PERSON-TYPE-category-code The specific value that represents or denotes the class of PERSON-TYPE.

Da sich die Attribute des bisherigen PERSON- und PERSON-TYPE-Konzepts gegenüber dem aktuellen INDIVIDUAL- und INDIVIDUAL-TYPE-Konzept semantisch nicht geändert haben, kann an dieser Stelle auf eine detaillierte Beschreibung der Attribute verzichtet werden.

Die Attribute von PERSON-BODY sind:

PERSON-BODY-id (FK) The person-body-id of a specific PERSON-BODY (a role name for object-item-id).

Die Attribute von PERSON-BODY-TYPE sind:

PERSON-BODY-TYPE-id (FK) The person-body-type-id of a specific PERSON-BODY-TYPE (a role name for object-type-id).

PERSON-BODY-TYPE-category-code The specific value that represents or denotes the class of PERSON-BODY-TYPE.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

6.9.2 PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION

Die Beschreibung des Körpераufbaus und die Zuordnung der Körperteile zu einem bestimmten Individuum erfolgt durch das Konzept PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION. Dieses Konzept ist in der nachstehenden Abbildung als IDEF1X-Diagramm im Überblick dargestellt.

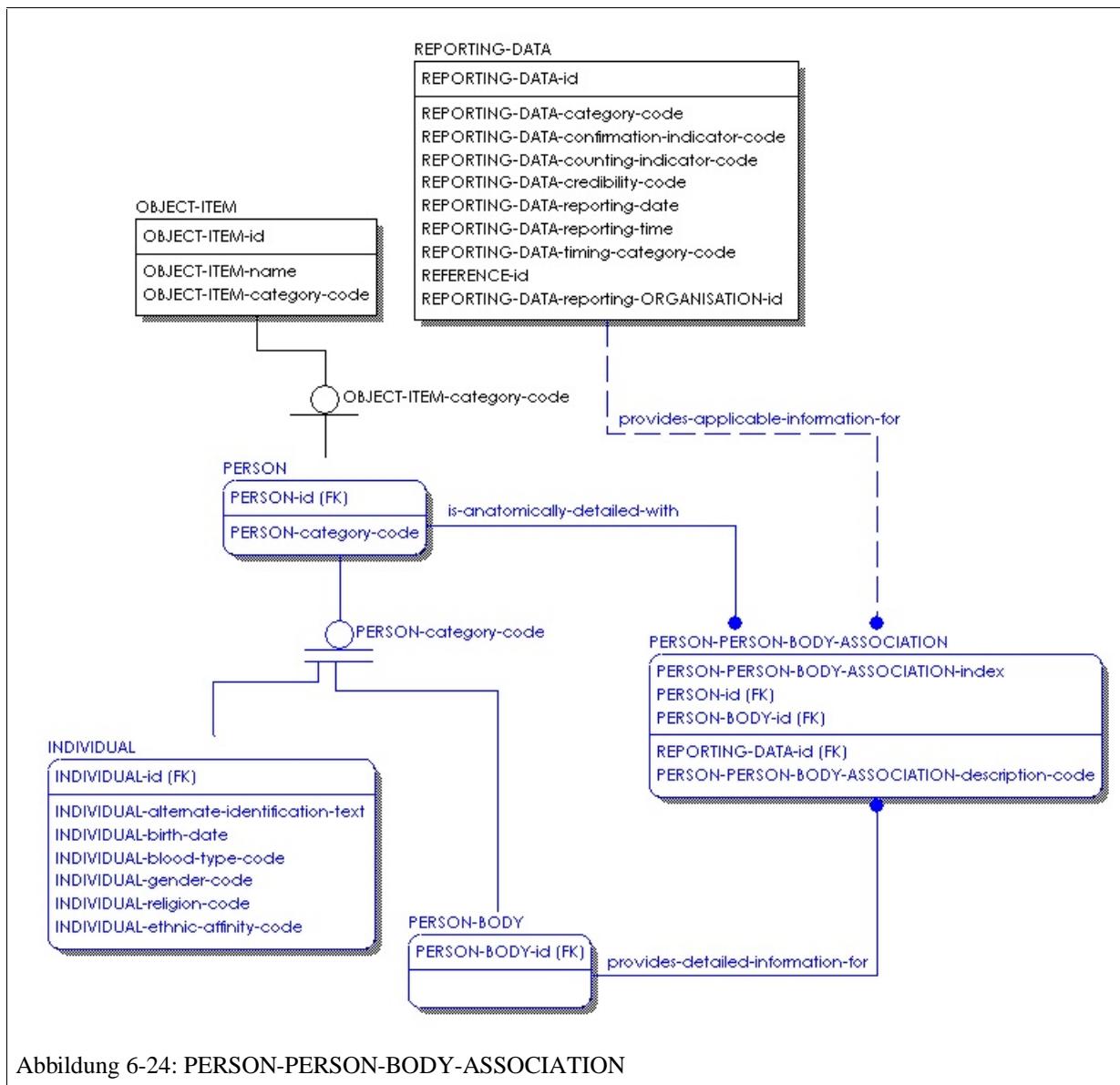


Abbildung 6-24: PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Die Attribute von PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION sind:

PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION- index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION for a specific subject PERSON and a specific object PERSON-BODY and to distinguish it from all other PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATIONS.
PERSON-id (FK)	The object-item-id of a specific PERSON (a role name for object-item-id).
PERSON-BODY-id (FK)	The person-body-id of a specific PERSON-BODY (a role name for object-item-id).
REPORTING-DATA-id (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific REPORTING-DATA and to distinguish it from all other REPORTING-DATAS.
PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION- description-code	The specific value that represents or denotes the class of relationship of a subject PERSON to an object PERSON-BODY for a specific PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION.

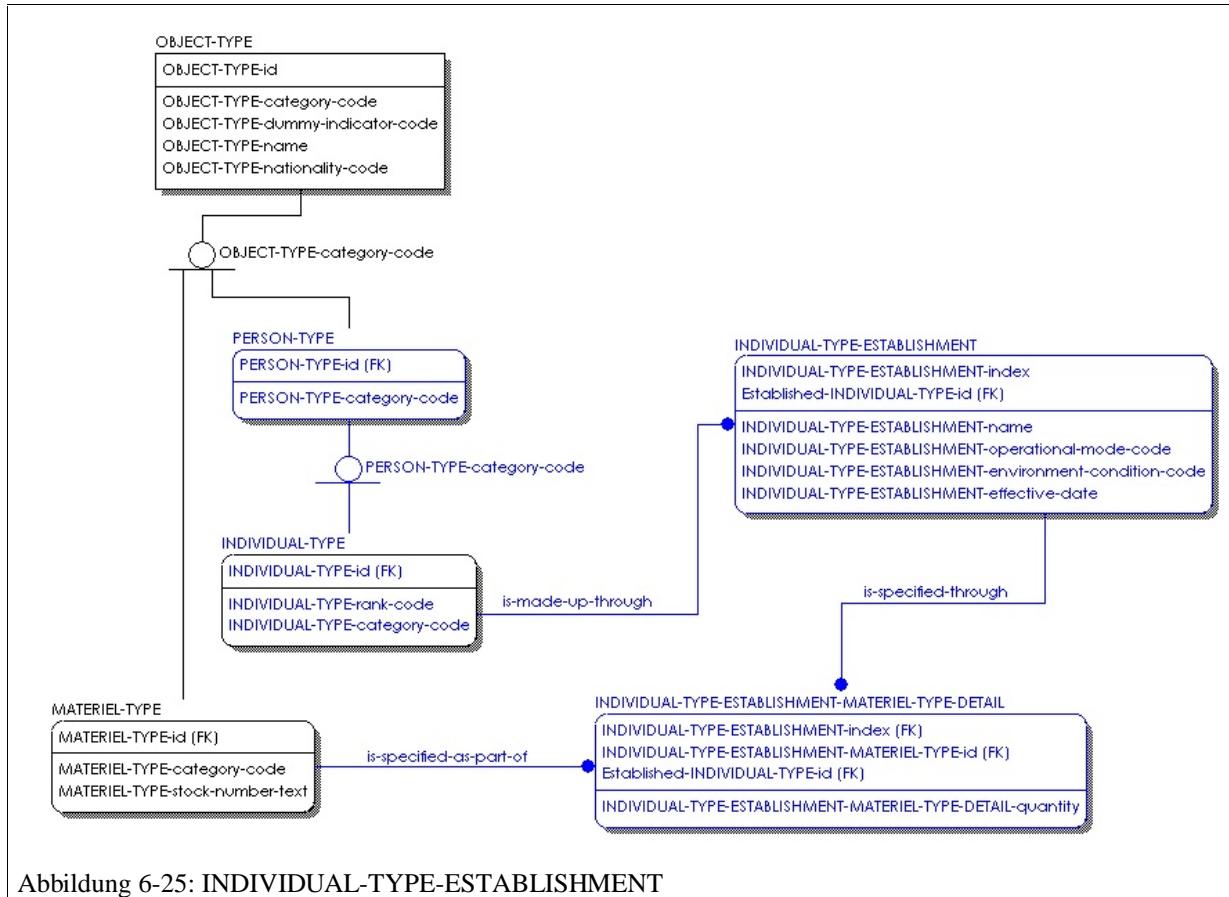
6.9.3 INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT

Das Teilkonzept INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-Konzept wird eingeführt, um die Ausstattung eines Individuums mit der zugeordneten persönlichen Ausrüstung abbilden zu können. Die Modellierungsvorlage für dieses Konzept ist das bereits bestehende Konzept ORGANISATION-TYPE-ESTABLISHMENT, das wiederum als „grammatikalische Vorlage“ verwendet wurde.

Die nachstehende Abbildung zeigt das Teilkonzept als IDEF1X-Diagramm im Überblick.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q



Die Attribute von INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT sind:

INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-index

The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT for a specific "established" INDIVIDUAL-TYPE and to distinguish it from all other INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENTS for that INDIVIDUAL-TYPE.

Established-INDIVIDUAL-TYPE-id (FK)

The individual-type-id of a specific INDIVIDUAL-TYPE that is authorised in a specific INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT and whose establishment details are specified in INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-MATERIEL-TYPE-DETAIL (a role name for object-type-id).

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-name	A designation, expressed in a word or phrase, of a specific INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT.
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-operational-mode-code	The specific value that represents or denotes the operational mode for which a specific INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT is authorised.
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-environment-condition-code	The specific value that represents or denotes the environmental conditions for which a specific INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT is authorised.
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-effective-date	The date that designates the beginning of the period of effectiveness of a specific INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT.
Die Anbindung von MATERIEL-TYPE an ein INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT erfolgt in Analogie zu bereits bestehenden Modellierungskonstrukten durch die Entität INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-MATERIEL-TYPE-DETAIL.	
Die Attribute von INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-MATERIEL-TYPE-DETAIL sind:	
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-index (FK)	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT for a specific "established" INDIVIDUAL-TYPE and to distinguish it from all other INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENTS for that INDIVIDUAL-TYPE.
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-MATERIEL-TYPE-id (FK)	The materiel-type-id of a specific MATERIEL-TYPE that is authorised to be held by a particular INDIVIDUAL-TYPE (a role name for object-type-id).
Established-INDIVIDUAL-TYPE-id (FK)	The individual-type-id of a specific INDIVIDUAL-TYPE that is authorised in a specific INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT and whose establishment details are specified in INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-MATERIEL-TYPE-DETAIL (a role name for object-type-id).
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-MATERIEL-TYPE-DETAIL-quantity	The non-monetary numeric value representing the count of the numbers of a specific MATERIEL-TYPE authorised to be part of a specific INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-MATERIEL-TYPE-DETAIL.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

6.9.4 INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT

Ein INDIVIDUAL-TYPE kann zu einem bestimmten Zeitpunkt über mehr als ein INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT verfügen. Um die Möglichkeit zu haben, für eine bestimmte Instanz von INDIVIDUAL entscheiden zu können, ob und welches INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT aktuell von Bedeutung ist, muss eine direkte Beziehung zwischen INDIVIDUAL einem INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT geschaffen werden²⁹.

Aus diesem Grund wird die Entität INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT in das *Corporate Data Model Infanterie* eingeführt. Durch diese Entität wird es beispielsweise möglich, einen Schützen (INDIVIDUAL-TYPE) mit einer persönlichen Schutzausrüstung für den Frieden wie auch den Verteidigungsfall auszustatten. Betrachtet man den individuellen Schützen *Max Mustermann*, so kann diesem zu einem bestimmten Zeitpunkt die persönliche Schutzausrüstung für den Frieden zugeordnet werden.

Die nachstehende Abbildung zeigt das Teilkonzept INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT als IDEF1X-Diagramm im Überblick.

²⁹ Die Beziehung zwischen einem OBJECT-ITEM und OBJECT-TYPE über OBJECT-ITEM-TYPE kann dieser Forderung nicht gerecht werden, da auf diese Weise alle INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENTS über die ein bestimmtes INDIVIDUAL-TYPE verfügt, im Zuge der Klassifizierung zugeordnet werden.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

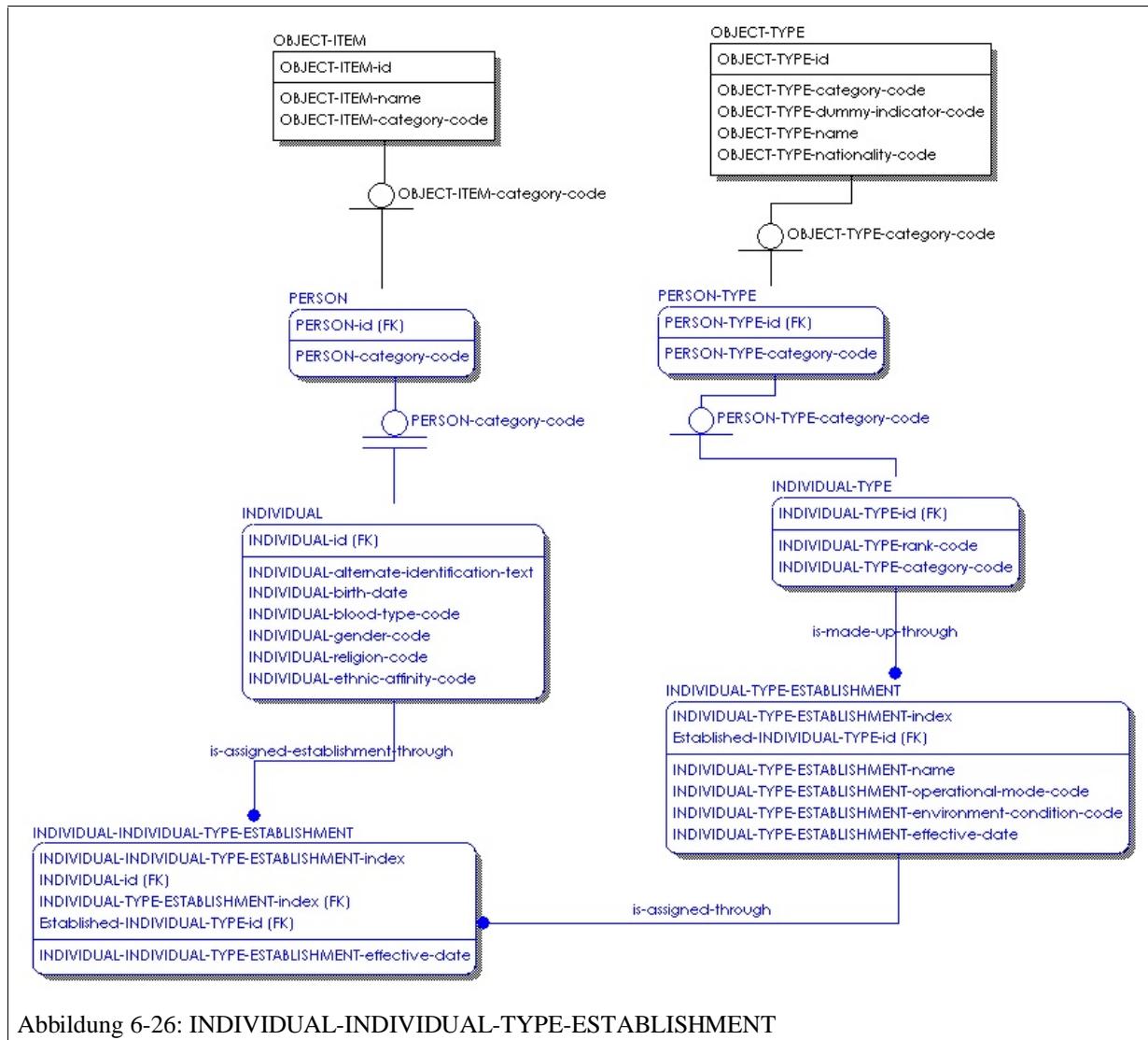


Abbildung 6-26: INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Die Attribute von INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT sind:

INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-index

The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT for a specific INDIVIDUAL and a specific INDIVIDUAL-TYPE and to distinguish it from all other INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENTS for that INDIVIDUAL and that INDIVIDUAL-TYPE.

INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-index (FK)

The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT for a specific "established" INDIVIDUAL-TYPE and to distinguish it from all other INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENTS for that INDIVIDUAL-TYPE.

Established-INDIVIDUAL-TYPE-id (FK)

The individual-type-id of a specific INDIVIDUAL-TYPE that is authorised in a specific INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT and whose establishment details are specified in INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-MATERIEL-TYPE-DETAIL (a role name for object-type-id).

INDIVIDUAL-id (FK)

The individual-id of a specific INDIVIDUAL (a role name for object-item-id).

INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-effective-date

The date that designates the effective assignment of a specific INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT to a specific INDIVIDUAL.

6.10 Erweiterung des REGULAR-AREA-Konzepts

Das SURFACE-Konzept ermöglicht als Teilkonzept des LOCATION-Konzepts die Abbildung zweidimensionaler geometrischer Objekte. Für die Beschreibung von planaren zweidimensionalen geometrischen Objekten steht im *Corporate Data Model Ausbildung* die Entität REGULAR-AREA zur Verfügung. Eine REGULAR-AREA kann als eine RECTANGLE-AREA oder eine ELLIPSE-AREA weiter detailliert werden. Die Entität REGULAR-AREA wurde eingeführt, um beispielsweise Zielflächen oder auch Versammlungsräume beschreiben zu können. Entscheidend ist in diesem Zusammenhang, dass REGULAR-AREAs aufgrund der zur Verfügung stehenden Attribute ausschließlich horizontale Flächen repräsentieren.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Aufgrund des Informationsaustauschbedarfs der betrachteten Simulationsmodelle ist es erforderlich, das Konzept der REGULAR-AREAS zu erweitern, um damit sowohl horizontale als auch vertikale Flächen beschreiben zu können. Beispiele für vertikale Flächen sind Zielsilhouetten oder auch Trefferflächen von gepanzerten Fahrzeugen.

Die Beschreibung horizontaler wie vertikaler Flächen im dreidimensionalen Raum wird folgendermaßen erreicht: Jede Fläche wird mit einem Koordinatensystem verknüpft, welches im Raum derart orientiert ist, dass die XY-Ebene des Koordinatensystems parallel zu der betrachteten Fläche liegt. Der verbleibende Freiheitsgrad wird durch das bereits vorhandene Attribut REGULAR-AREA-orientation-angle festgelegt. Die Definition dieses Attributes muss hierfür jedoch abgeändert werden: Anstelle des Winkels zwischen der kurzen Seite des Begrenzungsrechtecks und der Nordrichtung beschreibt es nun den Winkel zwischen der kurzen Seite des Begrenzungsrechteckes und der Y-Achse des referenzierten Koordinatensystems. Für den Fall, das horizontale Flächen beschrieben werden sollen, kann als referenziertes Koordinatensystem das lokale Gelände gewählt werden (In der Entität COORDINATE-SYSTEM erhält das Attribut COORDINATE-SYSTEM-description-code den Wert „Local Geodetic System“), dessen Y-Achse per Definition in Nordrichtung zeigt.

Dem referenzierten Koordinatensystem kann über das Konzept COORDINATE-SYSTEM-ORIENTATION, das im Rahmen der Studie *Corporate Data Model Ausbildung* eingeführt worden ist, eine beliebige Orientierung im Raum zugewiesen werden. Somit ist die Möglichkeit geschaffen, Flächen beliebiger Orientierung im Raum zu beschreiben.

Die Attribute der erweiterten Entität REGULAR-AREA sind:

REGULAR-AREA-id	The surface-id of a specific REGULAR-AREA (a role name for location-id).
REGULAR-AREA-minor-dimension	The length of the shortest side of the minimum bounding rectangle of a specified REGULAR-AREA.
REGULAR-AREA-major-dimension	The length of the longest side of the minimum bounding rectangle of a specified REGULAR-AREA.
REGULAR-AREA-orientation-angle	The angle of rotational measurement measured clockwise from the Y-axis of the referenced coordinate system to the shortest side of the minimum bounding rectangle of a specific REGULAR-AREA
REGULAR-AREA-category-code	The specific value that represents or denotes the class of REGULAR-AREA.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Die nachstehende Abbildung zeigt das erweiterte REGULAR-AREA-Konzept als IDEF1X-Diagramm im Überblick.

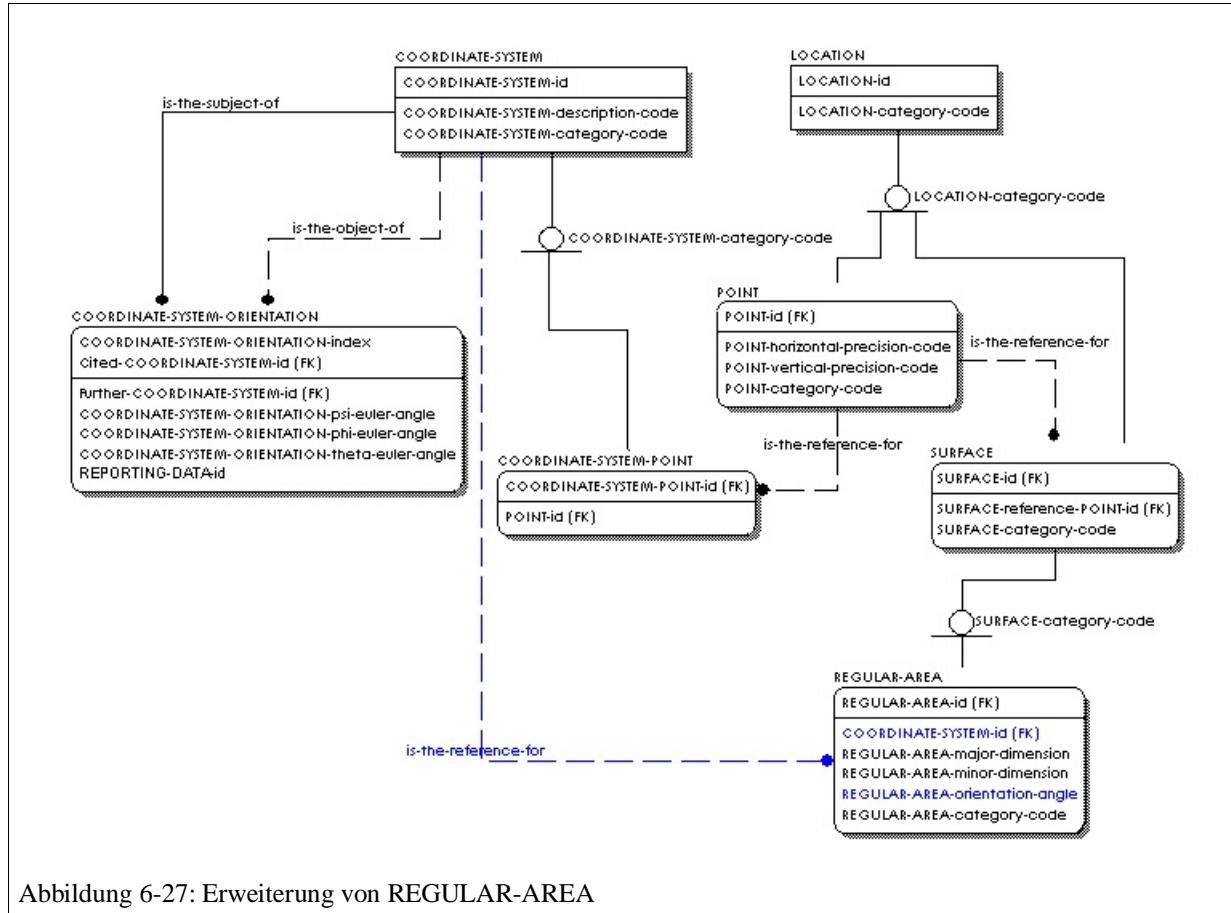


Abbildung 6-27: Erweiterung von REGULAR-AREA

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

7 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
- [AOP-38, 2000] Allied Ordnance Publication AOP-38, *Glossary of Terms and Definitions concerning the Safety and Suitability for Service of Munitions, Explosives and related Products*, Edition 2, North Atlantic Treaty Organization, Dezember 2000, NATO UNCLASSIFIED
- [ARI-2107, 2001] Artillerie Wirksamkeit ARI – Dokumentation der externen Schnittstellen der Fa. EADS Dornier, 21.07.2002
- [ARI-0702, 2002] Artillerie Wirksamkeit ARI – Dokumentation der MS ACCESS Datenbankschnittstelle der Fa. EADS Dornier, 07.02.2002
- [ARI-2405, 2002] Artillerie Wirksamkeit ARI – Dokumentation der zusammengefassten MS ACCESS Datenbankschnittstelle, Fa. EADS Dornier, 24.05.2002
- [ARI-1406, 2002] Artillerie Wirksamkeit ARI – Dokumentation der konsolidierten MS ACCESS Datenbankschnittstelle, Fa. EADS Dornier, 14.06.2002
- [ASDL, 2000] Matthew C. Largent, „An Exploration of Vulnerability Analysis and how it Integrates into the Aircraft Design and Requirements Setting Process“, Aircraft Survivability 2000, Monterey, CA, 16. November 2000
- [AWP 5-5, 1996] ATCCIS Working Paper 5-5 Draft 1.0, ATCCIS Battlefield Generic Hub 3 Data Model Specification, ATCCIS Permanent Working Group, SHAPE, Belgien, 30. November 1996
- [CDMA-M, 2002] Corporate Data Model Ausbildung, Dokumentation als relationales Datenmodell in der IDEF1X-Notation, HA v (3) Ausgabe 1.0, 28.02.2002
- [FM 3-23.30, 2001] US Army Field Manual FM 3-23.30, *Grenades and Pyrotechnic Signals*, 2001
- [FM 3-50, 1990] US Army Field Manual FM 3-50, *Smoke Operations*, 1990
- [FM 4-30.13, 2001] US Army Field Manual FM-4-30.13, *Ammunition Handbook: Tactics, Techniques and Procedures for Munition Handlers*, 2001
- [FM 6-40, 1999] US Army Field Manual FM 6-40, *Tactics, Techniques and Procedures for Field Artillery Manual Cannon Gunnery*, 1999

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

- [FM 100-61, 1998] US Army Field Manual FM 100-61, *Armor- and Mechanized-based Opposing Force Operational Art und dort das Kapitel 14, NBC and Smoke Support*, 1998
- [IRIS-2107, 2001] Interaktive Infanterie Simulation IRIS – Dokumentation der externen Schnittstellen, Fa. EADS Dornier, 21.07.2001
- [IRIS-0602, 2002] Interaktive Infanterie Simulation IRIS – Dokumentation der neuen externen Schnittstellen, Fa. EADS Dornier, 06.02.2002
- [IRIS-1904, 2002] Interaktive Infanterie Simulation IRIS – Dokumentation der Gelenkstruktur „Soldat“, Fa. EADS Dornier, 19.04.2002
- [IRIS-1306, 2002] Interaktive Infanterie Simulation IRIS – Dokumentation der konsolidierten Schnittstellen, Fa. EADS Dornier, 13.06.2002
- [JS, 1965] US Army Ballistic Research Laboratory Report No. 1269, *Criteria for Incapacitating Soldiers with Fragments and Flechettes*, J. Sperrazza & W. Kokinakis, Januar 1965
- [KDM, 2000] Projekt "Kerndatenmodell Marine" zur Definition eines querschnittlichen Datenmodells für den Datenaustausch für die Marine auf der Basis des Land C2 Information Exchange Data Models;
Projektzeitraum 01.01.2000 - 31.10.2000, IABG
- [LC2IEDM, 2000] *Land C2 Information Exchange Data Model*, AdatP-32 Edition 2.0, 31 März 2000, NATO UNCLASSIFIED
- [LEXIS, 1996] *Militärisches Studienglossar, Englisch*, Teil I und II/III, Bundesprachenamt, April 1996
- [LFTE, 1996] Department of the Army Pamphlet 73-6, *Live Fire Test and Evaluation Guidelines*, 1996
- [NSC, 2002] *NATO Codification System*,
<http://www.nato.int/structur/AC/135/NCS/index.htm>, Based on STANAG 3150 (Uniform System of Supply Classification) and STANAG 3151 (Uniform System of Item Identification), 2002
- [PVM, 1998] *Panzerverwundbarkeitsmodell PVM, Methoden der Verwundbarkeitsanalyse und Modellbeschreibung*, Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH, 31. März 1998, VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

- [VeMoS-1, 2002] *File-Handling bis einschließlich vemREV04 für das Programmsystem VeMoS, Update 04/2002, Diehl Munitionssysteme GmbH & Co. KG, April 2002*
- [VeMoS-2, 2001] *Koordinatenfestlegung für das Programmsystem VeMoS, Diehl Munitionssysteme GmbH & Co. KG, 22 Oktober 2001*
- [VeMoS-3, 2001] *Aussagen zur Personalverwundbarkeit, Programmsystem VeMoS, Update 02/2002, Diehl Munitionssysteme GmbH & Co. KG, Februar 2001*

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

8 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.
Computerlinguistik	Die Computerlinguistik ist die Disziplin in der Computerfachleute und Linguisten mit dem Ziel zusammenarbeiten, Problemstellungen der Linguistik mit Hilfe der Informatik zu bearbeiten. Hierzu gehören automatische Übersetzungen und Satzanalysen sowie das Entwickeln von Grammatiken und Wörterbüchern.
Cross Walk	Unter einem <i>Cross Walk</i> versteht man die dynamische Abbildung eines bestimmten Datensatzes, repräsentiert durch einen Ausschnitt eines semantischen Schemas, auf eine semantisch äquivalente Menge von Datensätzen, repräsentiert durch den Ausschnitt eines anderen semantischen Schemas.
Datenelement	Der Begriff „Datenelement“ fasst die unterschiedlichen Modellierungskonstrukte einer Datendarstellung zusammen: Beispiele sind 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).

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

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.
Generalisierung	Siehe Hypernymie.
Grammatik	Siehe Syntax.
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.
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.
Hypernym	Zwei Worte werden als Hypernyme bezeichnet, wenn ein Wort im linguistischen Sinn den Obergriff für das andere Wort darstellt (Verallgemeinerung).
Hypernymie	In der Linguistik ist die Hypernymie die Relation zwischen einem Oberbegriff und einem Unterbegriff und damit die zur Hyponymie gegensätzliche Relation (auch als Obermenge oder Generalisierung bekannt).

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Hyponym	Ein Wort ist das Hyponym eines anderen Worts, wenn als Unterbegriff im Sinne der Spezialisierung verwendet wird und zu dem Obergriff in einer <ist-ein> Relation steht.
Hyponymie	In der Linguistik ist die Hyponymie die Relation zwischen Unterbegriffen und einem Oberbegriff (auch als Untermenge, Spezialisierung oder als „IST EIN“ Relation bekannt).
Implementierung	Allgemeine Beschreibungsebene eines Geschäftsprozesses. Abbildung des DV-Konzepts auf Hard- und Software-Komponenten sowie deren Integration zu einem IT-System.
ITEM-TYPE-Konzept	Das ITEM-TYPE-Konzept ist ein grundlegendes Modellierungs-konzept 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.
Lexikologie	In der Linguistik hat die Lexikologie die Aufgabe Worte und ihre Semantik in einer geschlossenen Form (als Lexikon) darzustellen. Allgemeiner ist sie die Lehre von den Wörtern und Wortformen einer Sprache. Die Lexikologie beschäftigt sich dabei mit der Beschreibung und Erforschung der Wörter, mit der Wortbildung und mit der inhaltlichen Verbindung der Wörter untereinander.
Linguistik	Die Linguistik ist die Lehre der Sprache.
Meronomie	In der Linguistik ist die Meronomie die Teil-Ganzes Relation (auch als Mereonomie oder „HAT EIN“ / „IST TEIL VON“ Relation bekannt).
Meronym	Ein Wort ist ein Meronym eines anderen Worts, wenn es zu diesem in einer <Teil-Ganzes> Relation steht.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

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>
Morphologie	In der Linguistik untersucht die Morphologie die Gestaltveränderungen der Wörter und der Wortarten, zum Beispiel durch Konjugation, Deklination oder Singular/Plural-Bildung.
Ontologie	In der Linguistik ist die Ontologie eine über die Taxonomie hinausgehende Ordnung, die zusätzlich formalen Beschreibungen unterliegt und die kontextsensitiven Beziehungen der Satzsemantik berücksichtigt.
Phrase	In der Linguistik ist eine Phrase eine eindeutige Beziehung zwischen einem Element einer Wortart und einer weiteren Phrase und ist eine Darstellungsform der Phrasenstruktur-Grammatik.
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.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

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.
Semantik	In der Linguistik ist die Semantik ein Zweig, der sich mit Bedeutung und Inhalt sprachlicher Ausdrucksformen sowie mit deren Beziehungen zu den bezeichneten Gegenständen und Tatsachen befasst. Im Rahmen der Harmonisierung beschreibt der Begriff Semantik den Informationsgehalt oder die Bedeutung, die der Definition eines bestimmten Datenelements zugeordnet ist.
Semantik	Der Begriff Semantik beschreibt im Rahmen der Harmonisierung den Informationsgehalt oder die Bedeutung, die der Definition eines bestimmten Datenelements zugeordnet ist.
Semantische Integrität	Im Rahmen der Harmonisierung beschreibt der Begriff Semantische Integrität die Erhaltung der Semantik bei der Abbildung von einer Darstellungsform auf eine andere.
Semantische Relation	In der Linguistik sind semantische Relationen, die kontextsensitiven Beziehungen der Satzsemantik.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Spezialisierung	Siehe Hyponymie
Standardisierte Daten-elemente	Im Verantwortungsbereichs des Datenmanagements steht die Definition und Festlegung der einheitlichen Begriffswelt für den Datenaustausch. Diese Begriffswelt wird durch die Standardisierten Datenelemente repräsentiert.
Standardisierung	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:
	<ul style="list-style-type: none">• Funktions- und Informationskategorien (Datenanalyse),• Strukturelemente des Konzeptionellen Datenmodells (Daten-design),• Strukturelemente des Kerndatenmodells (Datenstandardisierung).
Synonym	Zwei Worte werden als Synonyme betrachtet, wenn sie im linguistischen Kontext ausgetauscht werden können, ohne dass sich der Wahrheitsgehalt der zugehörigen Aussage ändert.
Synonymie	In der Linguistik ist die Synonymie die Relation der Bedeutungsgleichheit.
Syntax	In der Linguistik beinhaltet die Syntax die Gesamtheit der Regeln für die Bildung von Sätzen aus Wörtern und Satzgliedern. Im Rahmen der Harmonisierung beschreibt der Begriff Syntax die Struktur, die innerhalb eines Daten- oder Objektmodells verwendet wird, um einen Informationsgehalt (oder Ausschnitt aus der realen Welt) darzustellen.
Syntax	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.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

A IDEF1X Diagramm

In diesem Abschnitt wird das *Corporate Data Model Infanterie* in graphischer Form in der IDEF1X-Notation dargestellt. Das Datenmodell wurde auf 6 Seiten abgebildet, deren räumliche Anordnung nachstehend beschrieben ist:

Seite 1	Seite 2	Seite 3
Seite 4	Seite 5	Seite 6

Seitenverzeichnis

Abbildung A-1: IDEF1X Diagramm, Seite 1	148
Abbildung A-2: IDEF1X Diagramm, Seite 2	149
Abbildung A-3: IDEF1X Diagramm, Seite 3	150
Abbildung A-4: IDEF1X Diagramm, Seite 4	151
Abbildung A-5: IDEF1X Diagramm, Seite 5	152
Abbildung A-6: IDEF1X Diagramm, Seite 6	153

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

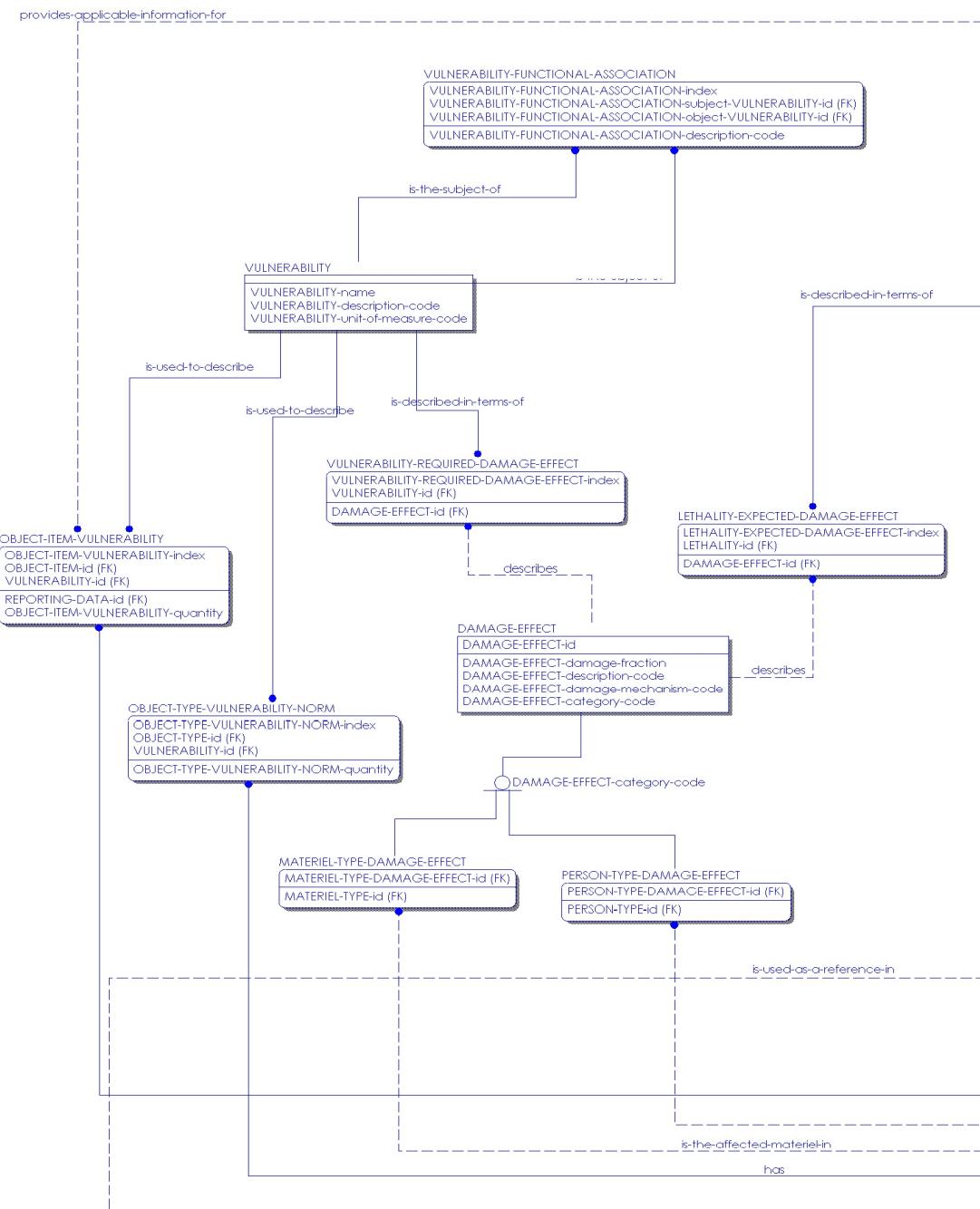


Abbildung A-1: IDEF1X Diagramm, Seite 1

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

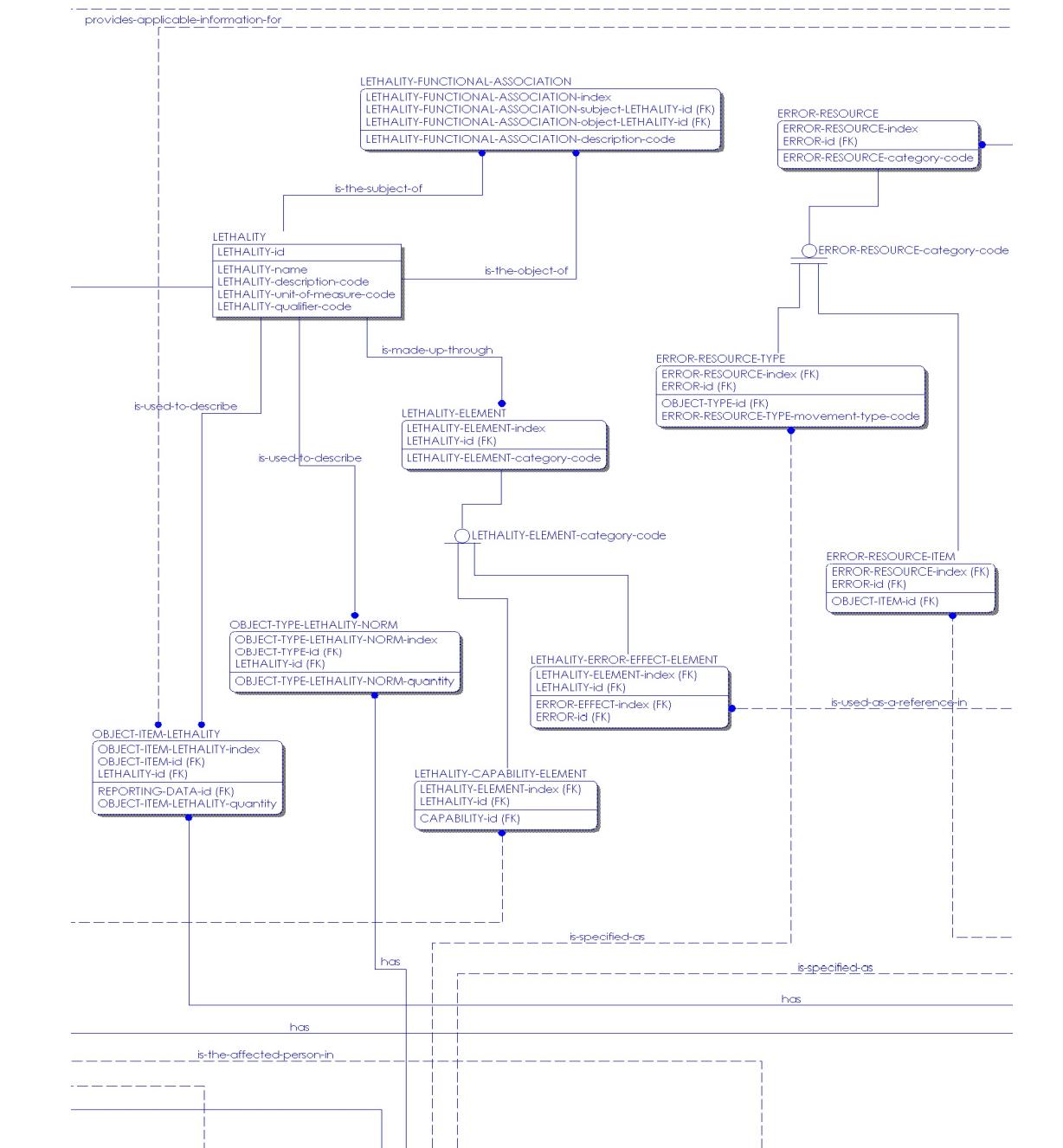


Abbildung A-2: IDEF1X Diagramm, Seite 2

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

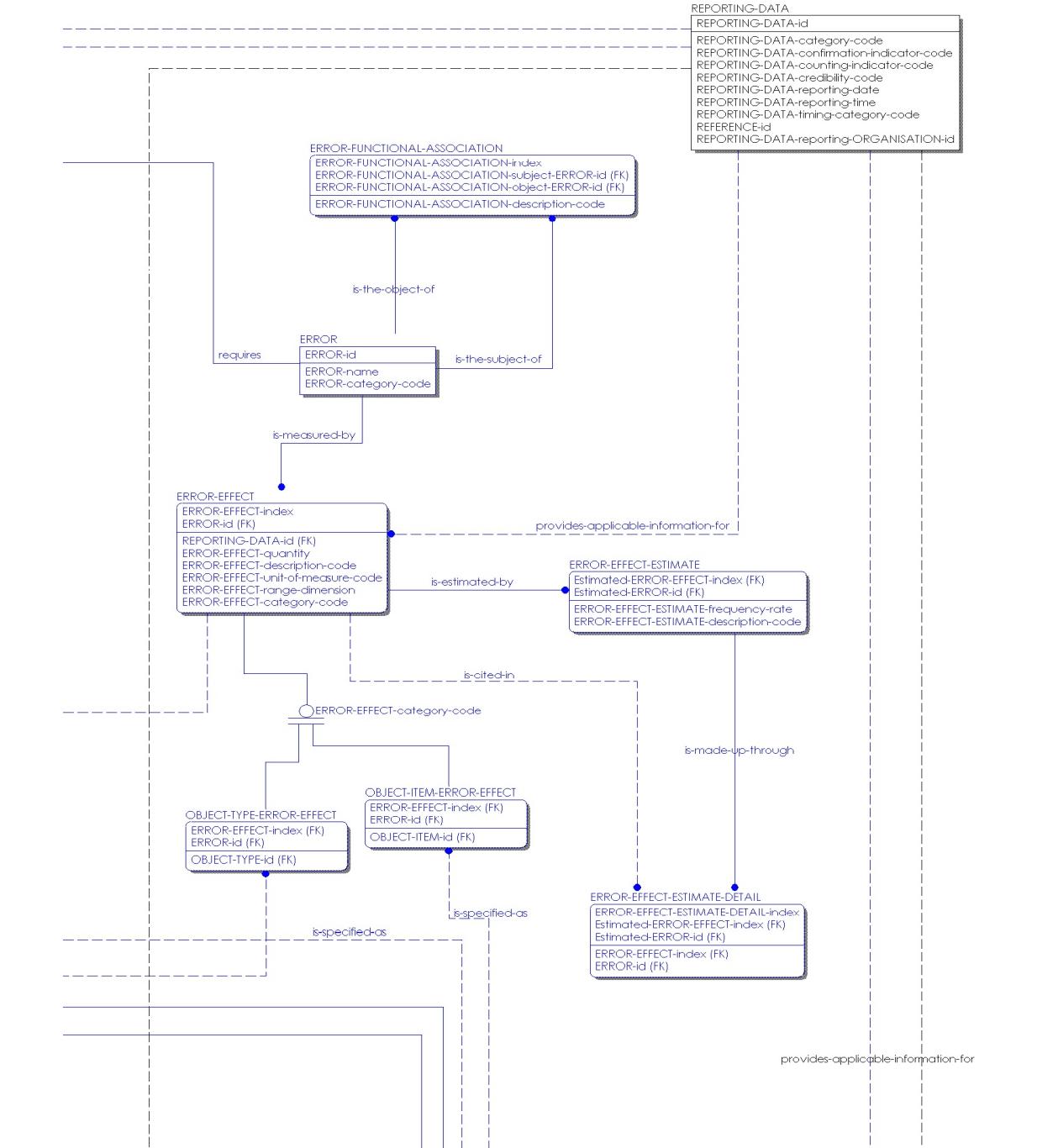


Abbildung A-3: IDEF1X Diagramm, Seite 3

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

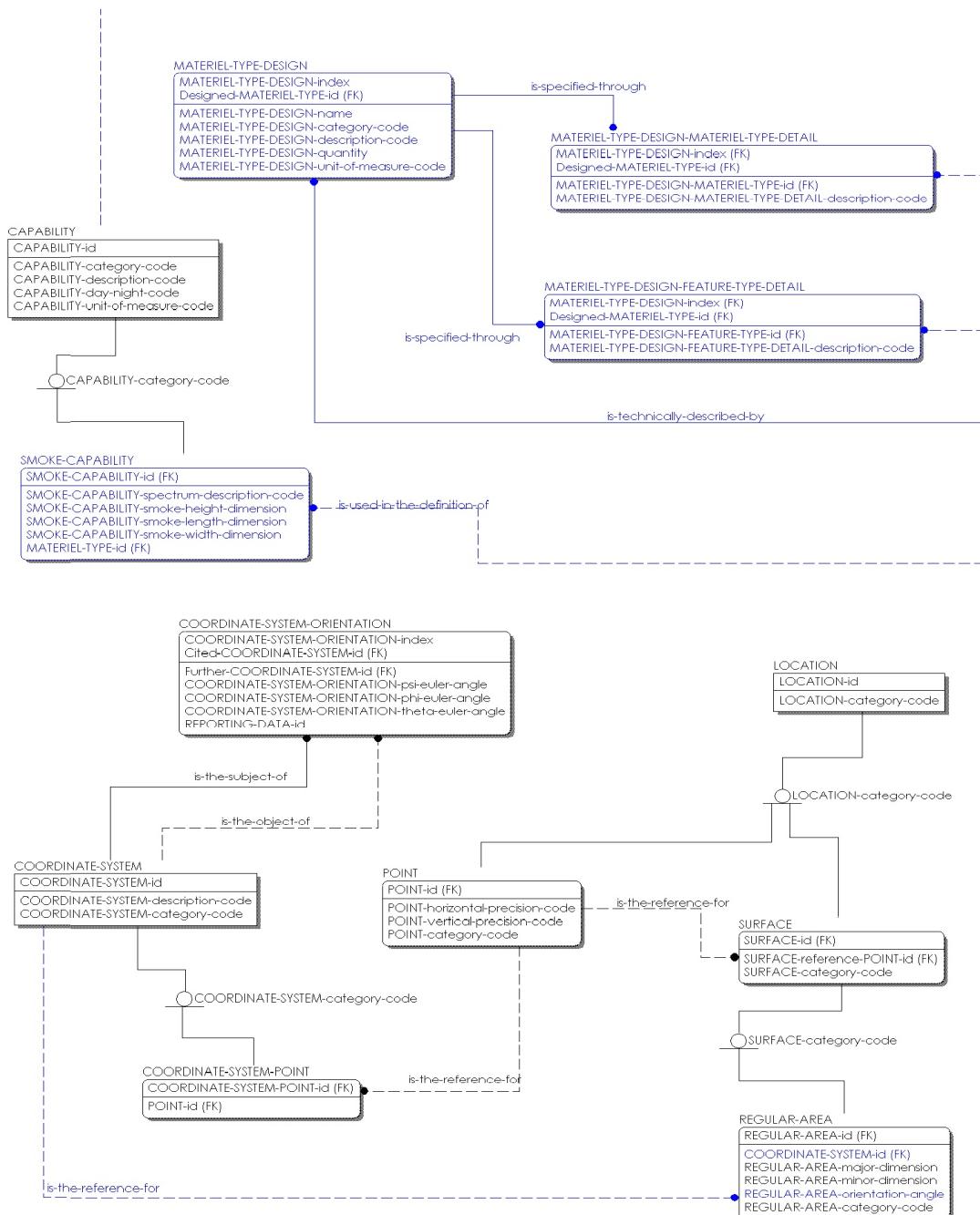


Abbildung A-4: IDEF1X Diagramm, Seite 4

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

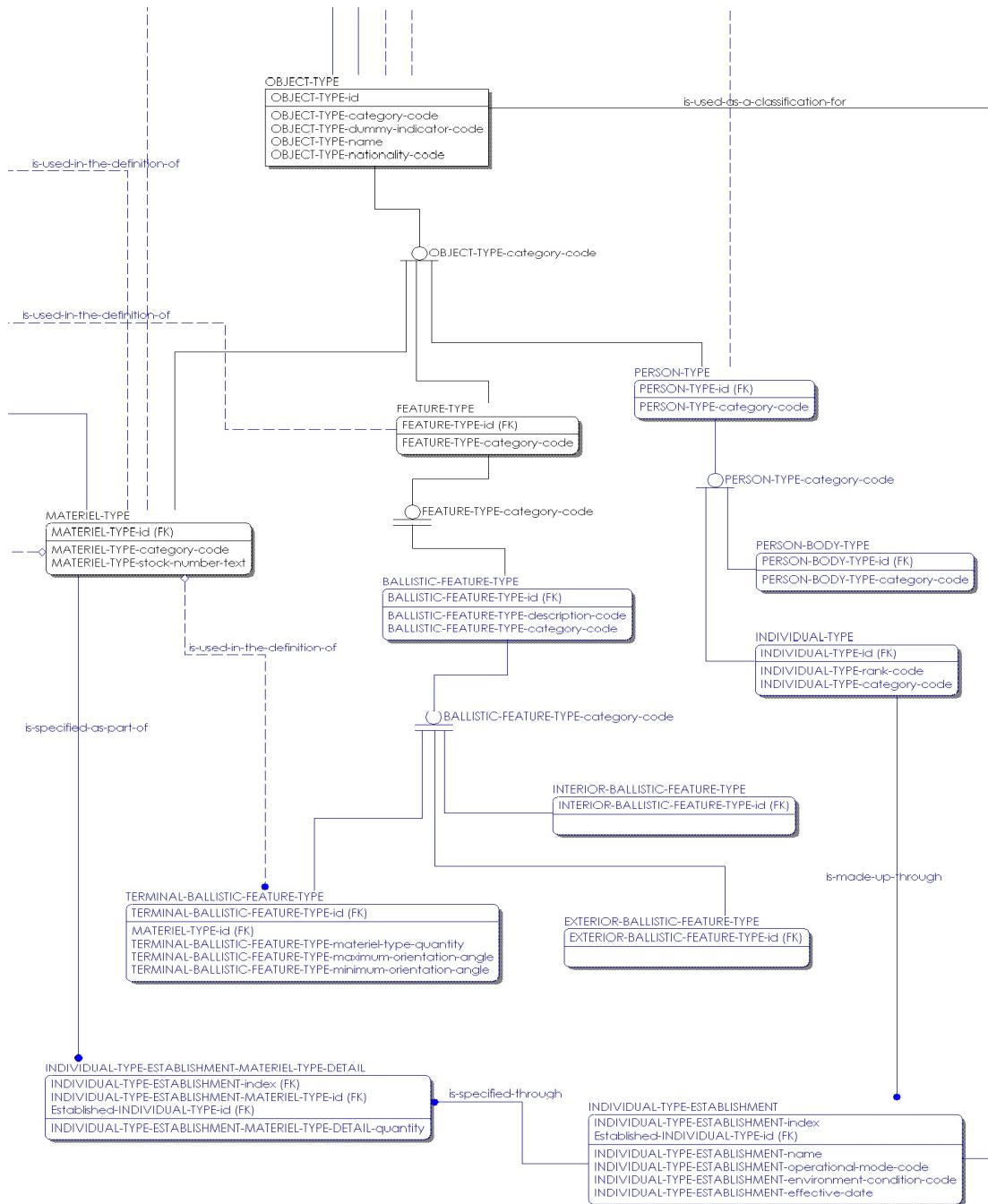


Abbildung A-5: IDEF1X Diagramm, Seite 5

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

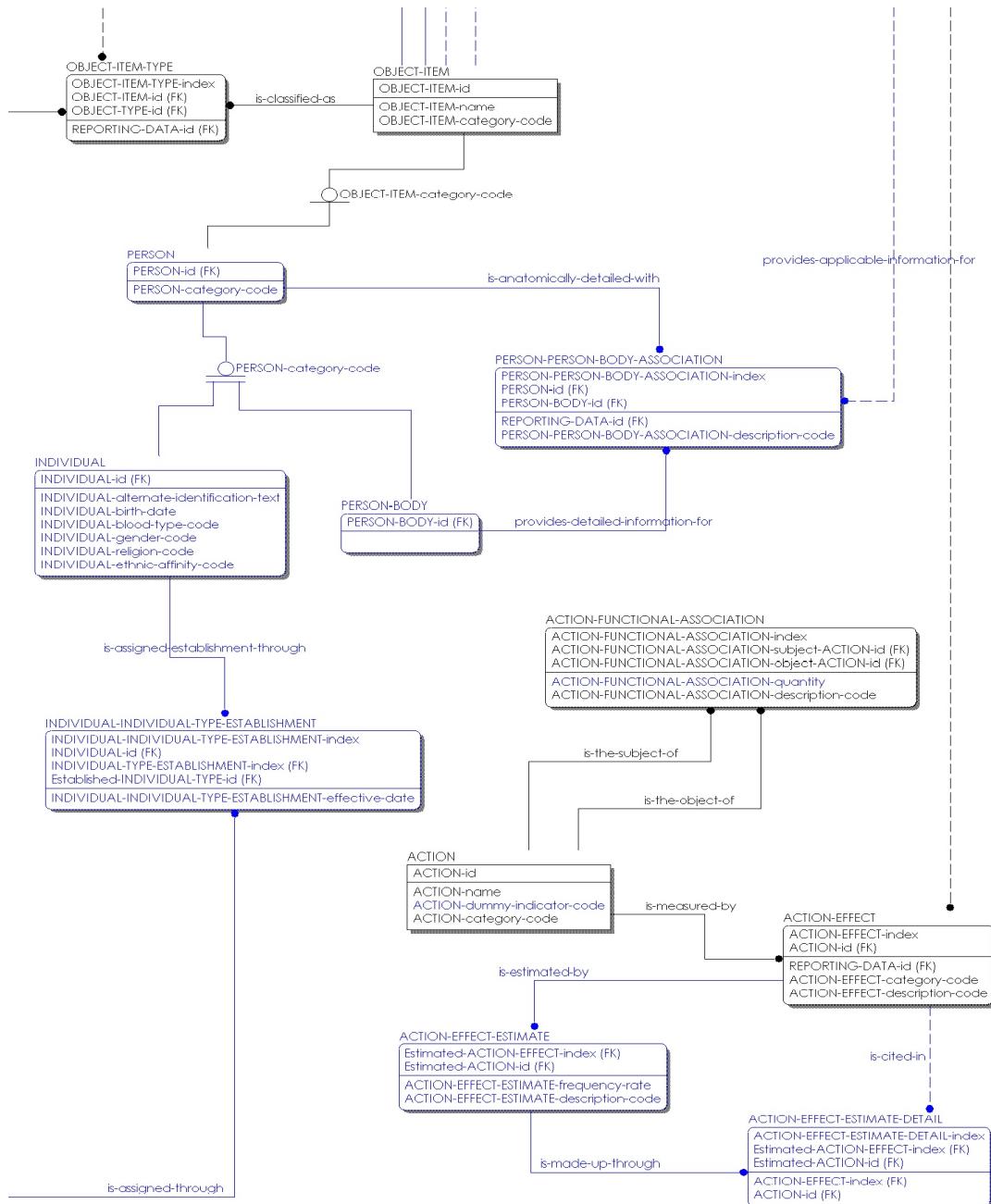


Abbildung A-6: IDEF1X Diagramm, Seite 6

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

B Entitäten mit Definitionen

ACTION-EFFECT-ESTIMATE	156
ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL	156
DAMAGE-EFFECT	156
ERROR.....	156
ERROR-EFFECT	156
ERROR-EFFECT-ESTIMATE	156
ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL.....	156
ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	156
ERROR-RESOURCE.....	156
ERROR-RESOURCE-ITEM	156
ERROR-RESOURCE-TYPE	156
EXTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	156
INDIVIDUAL.....	156
INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT.....	156
INDIVIDUAL-TYPE	156
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT	156
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-MATERIEL-TYPE-DETAIL	156
INTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	156
LETHALITY.....	156
LETHALITY-CAPABILITY-ELEMENT.....	156
LETHALITY-ELEMENT	157
LETHALITY-ERROR-EFFECT-ELEMENT.....	157

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

LETHALITY-EXPECTED-DAMAGE-EFFECT	157
LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	157
MATERIEL-TYPE-DAMAGE-EFFECT	157
MATERIEL-TYPE-DESIGN	157
MATERIEL-TYPE-DESIGN-FEATURE-TYPE-DETAIL	157
MATERIEL-TYPE-DESIGN-MATERIEL-TYPE-DETAIL	157
OBJECT-ITEM-ERROR-EFFECT	157
OBJECT-ITEM-LETHALITY	157
OBJECT-ITEM-VULNERABILITY	157
OBJECT-TYPE-ERROR-EFFECT	157
OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM	157
OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM	157
PERSON	157
PERSON-BODY	157
PERSON-BODY-TYPE	157
PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION	157
PERSON-TYPE	157
PERSON-TYPE-DAMAGE-EFFECT	157
SMOKE-CAPABILITY	158
TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	158
VULNERABILITY	158
VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	158
VULNERABILITY-REQUIRED-DAMAGE-EFFECT	158

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Name der Entität	Definition
ACTION-EFFECT-ESTIMATE	A statistical estimate of a certain ACTION-EFFECT.
ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL	A relationship of a certain ACTION-EFFECT-ESTIMATE and the specific ACTION-EFFECTs it is made of.
DAMAGE-EFFECT	A perceived effectiveness of a damage against a specific OBJECT-TYPE.
ERROR	A statement of incorrectness.
ERROR-EFFECT	A perceived effect of a specific ERROR against a specific battlefield object or its class.
ERROR-EFFECT-ESTIMATE	A statistical estimate of a certain ERROR-EFFECT.
ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL	A relationship of a certain ERROR-EFFECT-ESTIMATE and the specific ERROR-EFFECTs it is made of.
ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	A relationship of an ERROR as a subject with another ERROR as an object in order to specify functional dependence.
ERROR-RESOURCE	An OBJECT-ITEM or an OBJECT-TYPE that is required, requested, allocated or otherwise used to describe a specific ERROR.
ERROR-RESOURCE-ITEM	An OBJECT-ITEM to be used in the description of a specific ERROR.
ERROR-RESOURCE-TYPE	An OBJECT-TYPE to be used in the description of a specific ERROR.
EXTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	A BALLISTIC-FEATURE-TYPE which is a characteristic, phenomena or other similar object associated with the aerodynamic performance of missiles or projectiles.
INDIVIDUAL	An OBJECT-ITEM that is a human being
INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT	A specification of an INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT that is authorised for a specific INDIVIDUAL.
INDIVIDUAL-TYPE	An OBJECT-TYPE that represents human beings about whom information is to be held.
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT	The authorisation or other form of specification that associates, under specified conditions, an INDIVIDUAL-TYPE with numbers of specific OBJECT-TYPEs.
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-MATERIEL-TYPE-DETAIL	The number of a specific MATERIEL-TYPE that is authorised by a specific INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT.
INTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	A BALLISTIC-FEATURE-TYPE which is a characteristic, phenomena or other similar object associated with the process of imparting kinetic energy to missiles or projectiles.
LETHALITY	The ability of an OBJECT-ITEM or OBJECT-TYPE to cause damage that will cause the loss of, or a degradation in the ability of a target system to perform its designated function or mission, achieve an objective or provide a service [US Army, LFTE 1998].
LETHALITY-CAPABILITY-ELEMENT	A relationship of a certain LETHALITY and a CAPABILITY, that is required for the definition of a specific measurable aspect of LETHALITY.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Name der Entität	Definition
LETHALITY-ELEMENT	A general relationship of LETHALITY to other information concepts, that are required in definition of a certain measurable aspect of LETHALITY.
LETHALITY-ERROR-EFFECT-ELEMENT	A relationship of a certain LETHALITY and an ERROR-EFFECT, that is required for the definition of a specific measurable aspect of LETHALITY.
LETHALITY-EXPECTED-DAMAGE-EFFECT	An association between a certain LETHALITY and a specific DAMAGE-EFFECT, that is denoted to be its expected physical consequence.
LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	A relationship of a LETHALITY as a subject with another LETHALITY as an object in order to specify functional dependence.
MATERIEL-TYPE-DAMAGE-EFFECT	A DAMAGE-EFFECT of a specific DAMAGE in accomplishing its aim in relation to a specific MATERIEL-TYPE.
MATERIEL-TYPE-DESIGN	The specification of a certain MATERIEL-TYPE under design aspects with numbers of specific OBJECT-TYPES.
MATERIEL-TYPE-DESIGN-FEATURE-TYPE-DETAIL	A certain FEATURE-TYPE that is used in the definition of a specific MATERIEL-TYPE-DESIGN.
MATERIEL-TYPE-DESIGN-MATERIEL-TYPE-DETAIL	A certain MATERIEL-TYPE that is used in the definition of a specific MATERIEL-TYPE-DESIGN.
OBJECT-ITEM-ERROR-EFFECT	An ERROR-EFFECT of a specific ERROR in accomplishing its aim in relation to a specific OBJECT-ITEM.
OBJECT-ITEM-LETHALITY	A specific LETHALITY of a certain OBJECT-ITEM.
OBJECT-ITEM-VULNERABILITY	A specific VULNERABILITY of a certain OBJECT-ITEM.
OBJECT-TYPE-ERROR-EFFECT	An ERROR-EFFECT of a specific ERROR in accomplishing its aim in relation to a specific OBJECT-TYPE.
OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM	A standard LETHALITY of a certain OBJECT-TYPE.
OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM	A standard VULNERABILITY of a certain OBJECT-TYPE.
PERSON	An OBJECT-ITEM that is either a human being or the organic structure of a human being to whom or to which military significance is attached.
PERSON-BODY	An OBJECT-ITEM that is the organic structure of a human being.
PERSON-BODY-TYPE	An OBJECT-TYPE that represents organic structures of human beings about which information is to be held.
PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION	An association between a certain PERSON (either human being or organic structure) and a PERSON-BODY.
PERSON-TYPE	An OBJECT-TYPE that represents human beings about whom information is to be held or organic structures of human beings.
PERSON-TYPE-DAMAGE-EFFECT	A DAMAGE-EFFECT of a specific DAMAGE in accomplishing its aim in relation to a specific PERSON-TYPE.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Name der Entität	Definition
SMOKE-CAPABILITY	A CAPABILITY, required for planning, of smoke or smoke screens that are deemed as having the ability to blind, to camouflage, to decoy and to signal.
TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	A BALLISTIC-FEATURE-TYPE which is a characteristic, phenomena or other similar object associated with the effects of missiles or projectiles on a target.
VULNERABILITY	The characteristics of a system which cause it to suffer a definite degradation (incapability to perform the designated function or mission, achieve an objective or provide a service) as a result of having been subjected to a certain level of effects in an unnatural (manmade) hostile environment. [US DoD, JCS-PUB 1-02]
VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	A relationship of a VULNERABILITY as a subject with another VULNERABILITY as an object in order to specify functional dependence.
VULNERABILITY-REQUIRED-DAMAGE-EFFECT	An association between a certain VULNERABILITY and a specific DAMAGE-EFFECT, that is denoted to be its expected cause.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

C Entitäten mit Attributen

Entität	Attribut	Attribute Required	Primary Key	Foreign Key
ACTION	ACTION-dummy-indicator-code	No	No	No
ACTION-EFFECT-ESTIMATE	Estimated-ACTION-EFFECT-index	Yes	Yes	Yes
ACTION-EFFECT-ESTIMATE	Estimated-ACTION-id	Yes	Yes	Yes
ACTION-EFFECT-ESTIMATE	ACTION-EFFECT-ESTIMATE-frequency-rate	No	No	No
ACTION-EFFECT-ESTIMATE	ACTION-EFFECT-ESTIMATE-description-code	No	No	No
ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL	ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL-index	Yes	Yes	No
ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL	Estimated-ACTION-EFFECT-index	Yes	Yes	Yes
ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL	Estimated-ACTION-id	Yes	Yes	Yes
ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL	ACTION-EFFECT-index	Yes	No	Yes
ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL	ACTION-id	Yes	No	Yes
ACTION-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	ACTION-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-quantity	No	No	No
BALLISTIC-FEATURE-TYPE	BALLISTIC-FEATURE-TYPE-id	Yes	Yes	Yes
BALLISTIC-FEATURE-TYPE	BALLISTIC-FEATURE-TYPE-description-code	No	No	No
BALLISTIC-FEATURE-TYPE	BALLISTIC-FEATURE-TYPE-category-code	No	No	No
DAMAGE-EFFECT	DAMAGE-EFFECT-id	Yes	Yes	No
DAMAGE-EFFECT	DAMAGE-EFFECT-damage-fraction	No	No	No
DAMAGE-EFFECT	DAMAGE-EFFECT-description-code	No	No	No
DAMAGE-EFFECT	DAMAGE-EFFECT-damage-mechanism-code	No	No	No
DAMAGE-EFFECT	DAMAGE-EFFECT-category-code	No	No	No
ERROR	ERROR-id	Yes	Yes	No
ERROR	ERROR-name	No	No	No
ERROR	ERROR-category-code	No	No	No
ERROR-EFFECT	ERROR-EFFECT-index	Yes	Yes	No
ERROR-EFFECT	ERROR-id	Yes	Yes	Yes
ERROR-EFFECT	REPORTING-DATA-id	Yes	No	Yes
ERROR-EFFECT	ERROR-EFFECT-quantity	No	No	No
ERROR-EFFECT	ERROR-EFFECT-description-code	No	No	No
ERROR-EFFECT	ERROR-EFFECT-unit-of-measure-code	No	No	No
ERROR-EFFECT	ERROR-EFFECT-range-dimension	No	No	No
ERROR-EFFECT	ERROR-EFFECT-category-code	No	No	No

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Entität	Attribut	Attribute Required	Primary Key	Foreign Key
ERROR-EFFECT-ESTIMATE	Estimated-ERROR-EFFECT-index	Yes	Yes	Yes
ERROR-EFFECT-ESTIMATE	Estimated-ERROR-id	Yes	Yes	Yes
ERROR-EFFECT-ESTIMATE	ERROR-EFFECT-ESTIMATE-frequency-rate	No	No	No
ERROR-EFFECT-ESTIMATE	ERROR-EFFECT-ESTIMATE-description-code	No	No	No
ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL	ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL-index	Yes	Yes	No
ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL	Estimated-ERROR-EFFECT-index	Yes	Yes	Yes
ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL	Estimated-ERROR-id	Yes	Yes	Yes
ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL	ERROR-EFFECT-index	Yes	No	Yes
ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL	ERROR-id	Yes	No	Yes
ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-index	Yes	Yes	No
ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-subject-ERROR-id	Yes	Yes	Yes
ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-object-ERROR-id	Yes	Yes	Yes
ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-description-code	No	No	No
ERROR-RESOURCE	ERROR-RESOURCE-index	Yes	Yes	No
ERROR-RESOURCE	ERROR-id	Yes	Yes	Yes
ERROR-RESOURCE	ERROR-RESOURCE-category-code	No	No	No
ERROR-RESOURCE-ITEM	ERROR-RESOURCE-index	Yes	Yes	Yes
ERROR-RESOURCE-ITEM	ERROR-id	Yes	Yes	Yes
ERROR-RESOURCE-ITEM	OBJECT-ITEM-id	Yes	No	Yes
ERROR-RESOURCE-TYPE	ERROR-RESOURCE-index	Yes	Yes	Yes
ERROR-RESOURCE-TYPE	ERROR-id	Yes	Yes	Yes
ERROR-RESOURCE-TYPE	OBJECT-TYPE-id	Yes	No	Yes
ERROR-RESOURCE-TYPE	ERROR-RESOURCE-TYPE-movement-type-code	No	No	No
EXTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	EXTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-id	Yes	Yes	Yes
INDIVIDUAL	INDIVIDUAL-id	Yes	Yes	Yes
INDIVIDUAL	INDIVIDUAL-alternate-identification-text	No	No	No
INDIVIDUAL	INDIVIDUAL-birth-date	No	No	No

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Entität	Attribut	Attribute Required	Primary Key	Foreign Key
INDIVIDUAL	INDIVIDUAL-blood-type-code	No	No	No
INDIVIDUAL	INDIVIDUAL-gender-code	No	No	No
INDIVIDUAL	INDIVIDUAL-religion-code	No	No	No
INDIVIDUAL	INDIVIDUAL-ethnic-affinity-code	No	No	No
INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT	INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-index	Yes	Yes	No
INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT	INDIVIDUAL-id	Yes	Yes	Yes
INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT	INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-index	Yes	Yes	Yes
INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT	Established-INDIVIDUAL-TYPE-id	Yes	Yes	Yes
INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT	INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-effective-date	Yes	No	No
INDIVIDUAL-TYPE	INDIVIDUAL-TYPE-id	Yes	Yes	Yes
INDIVIDUAL-TYPE	INDIVIDUAL-TYPE-rank-code	No	No	No
INDIVIDUAL-TYPE	INDIVIDUAL-TYPE-category-code	No	No	No
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT	INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-index	Yes	Yes	No
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT	Established-INDIVIDUAL-TYPE-id	Yes	Yes	Yes
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT	INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-name	No	No	No
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT	INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-operational-mode-code	No	No	No
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT	INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-environment-condition-code	No	No	No
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT	INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-effective-date	Yes	No	No
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-MATERIEL-TYPE-DETAIL	INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-index	Yes	Yes	Yes
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-MATERIEL-TYPE-DETAIL	INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-MATERIEL-TYPE-id	Yes	Yes	Yes
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-MATERIEL-TYPE-DETAIL	Established-INDIVIDUAL-TYPE-id	Yes	Yes	Yes

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Entität	Attribut	Attribute Required	Primary Key	Foreign Key
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-MATERIEL-TYPE-DETAIL	INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-MATERIEL-TYPE-DETAIL-quantity	Yes	No	No
INTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	INTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-id	Yes	Yes	Yes
LETHALITY	LETHALITY-id	Yes	Yes	No
LETHALITY	LETHALITY-name	No	No	No
LETHALITY	LETHALITY-description-code	No	No	No
LETHALITY	LETHALITY-unit-of-measure-code	No	No	No
LETHALITY	LETHALITY-qualifier-code	No	No	No
LETHALITY-CAPABILITY-ELEMENT	LETHALITY-ELEMENT-index	Yes	Yes	Yes
LETHALITY-CAPABILITY-ELEMENT	LETHALITY-id	Yes	Yes	Yes
LETHALITY-CAPABILITY-ELEMENT	CAPABILITY-id	Yes	No	Yes
LETHALITY-ELEMENT	LETHALITY-ELEMENT-index	Yes	Yes	No
LETHALITY-ELEMENT	LETHALITY-id	Yes	Yes	Yes
LETHALITY-ELEMENT	LETHALITY-ELEMENT-category-code	No	No	No
LETHALITY-ERROR-EFFECT-ELEMENT	LETHALITY-ELEMENT-index	Yes	Yes	Yes
LETHALITY-ERROR-EFFECT-ELEMENT	LETHALITY-id	Yes	Yes	Yes
LETHALITY-ERROR-EFFECT-ELEMENT	ERROR-EFFECT-index	Yes	No	Yes
LETHALITY-ERROR-EFFECT-ELEMENT	ERROR-id	Yes	No	Yes
LETHALITY-EXPECTED-DAMAGE-EFFECT	LETHALITY-EXPECTED-DAMAGE-EFFECT-index	Yes	Yes	No
LETHALITY-EXPECTED-DAMAGE-EFFECT	LETHALITY-id	Yes	Yes	Yes
LETHALITY-EXPECTED-DAMAGE-EFFECT	DAMAGE-EFFECT-id	Yes	No	Yes
LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-index	Yes	Yes	No
LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-subject-LETHALITY-id	Yes	Yes	Yes

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Entität	Attribut	Attribute Required	Primary Key	Foreign Key
LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-object-LETHALITY-id	Yes	Yes	Yes
LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-description-code	No	No	No
MATERIEL-TYPE-DAMAGE-EFFECT	MATERIEL-TYPE-DAMAGE-EFFECT-id	Yes	Yes	Yes
MATERIEL-TYPE-DAMAGE-EFFECT	MATERIEL-TYPE-id	Yes	No	Yes
MATERIEL-TYPE-DESIGN	MATERIEL-TYPE-DESIGN-index	Yes	Yes	No
MATERIEL-TYPE-DESIGN	Designed-MATERIEL-TYPE-id	Yes	Yes	Yes
MATERIEL-TYPE-DESIGN	MATERIEL-TYPE-DESIGN-name	No	No	No
MATERIEL-TYPE-DESIGN	MATERIEL-TYPE-DESIGN-category-code	No	No	No
MATERIEL-TYPE-DESIGN	MATERIEL-TYPE-DESIGN-description-code	No	No	No
MATERIEL-TYPE-DESIGN	MATERIEL-TYPE-DESIGN-quantity	No	No	No
MATERIEL-TYPE-DESIGN	MATERIEL-TYPE-DESIGN-unit-of-measure-code	No	No	No
MATERIEL-TYPE-DESIGN-FEATURE-TYPE-DETAIL	MATERIEL-TYPE-DESIGN-index	Yes	Yes	Yes
MATERIEL-TYPE-DESIGN-FEATURE-TYPE-DETAIL	Designed-MATERIEL-TYPE-id	Yes	Yes	Yes
MATERIEL-TYPE-DESIGN-FEATURE-TYPE-DETAIL	MATERIEL-TYPE-DESIGN-FEATURE-TYPE-id	Yes	No	Yes
MATERIEL-TYPE-DESIGN-FEATURE-TYPE-DETAIL	MATERIEL-TYPE-DESIGN-FEATURE-TYPE-DETAIL-description-code	No	No	No
MATERIEL-TYPE-DESIGN-MATERIEL-TYPE-DETAIL	MATERIEL-TYPE-DESIGN-index	Yes	Yes	Yes
MATERIEL-TYPE-DESIGN-MATERIEL-TYPE-DETAIL	Designed-MATERIEL-TYPE-id	Yes	Yes	Yes
MATERIEL-TYPE-DESIGN-MATERIEL-TYPE-DETAIL	MATERIEL-TYPE-DESIGN-MATERIEL-TYPE-id	Yes	No	Yes
MATERIEL-TYPE-DESIGN-MATERIEL-TYPE-DETAIL	MATERIEL-TYPE-DESIGN-MATERIEL-TYPE-DETAIL-description-code	No	No	No
OBJECT-ITEM-ERROR-EFFECT	ERROR-EFFECT-index	Yes	Yes	Yes
OBJECT-ITEM-ERROR-EFFECT	ERROR-id	Yes	Yes	Yes
OBJECT-ITEM-ERROR-EFFECT	OBJECT-ITEM-id	Yes	No	Yes
OBJECT-ITEM-LETHALITY	OBJECT-ITEM-LETHALITY-index	Yes	Yes	No
OBJECT-ITEM-LETHALITY	OBJECT-ITEM-id	Yes	Yes	Yes
OBJECT-ITEM-LETHALITY	LETHALITY-id	Yes	Yes	Yes

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Entität	Attribut	Attribute Required	Primary Key	Foreign Key
OBJECT-ITEM-LETHALITY	REPORTING-DATA-id	Yes	No	Yes
OBJECT-ITEM-LETHALITY	OBJECT-ITEM-LETHALITY-quantity	No	No	No
OBJECT-ITEM-VULNERABILITY	OBJECT-ITEM-VULNERABILITY-index	Yes	Yes	No
OBJECT-ITEM-VULNERABILITY	OBJECT-ITEM-id	Yes	Yes	Yes
OBJECT-ITEM-VULNERABILITY	VULNERABILITY-id	Yes	Yes	Yes
OBJECT-ITEM-VULNERABILITY	REPORTING-DATA-id	Yes	No	Yes
OBJECT-ITEM-VULNERABILITY	OBJECT-ITEM-VULNERABILITY-quantity	No	No	No
OBJECT-TYPE-ERROR-EFFECT	ERROR-EFFECT-index	Yes	Yes	Yes
OBJECT-TYPE-ERROR-EFFECT	ERROR-id	Yes	Yes	Yes
OBJECT-TYPE-ERROR-EFFECT	OBJECT-TYPE-id	Yes	No	Yes
OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM	OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM-index	Yes	Yes	No
OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM	OBJECT-TYPE-id	Yes	Yes	Yes
OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM	LETHALITY-id	Yes	Yes	Yes
OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM	OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM-quantity	No	No	No
OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM	OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM-index	Yes	Yes	No
OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM	OBJECT-TYPE-id	Yes	Yes	Yes
OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM	VULNERABILITY-id	Yes	Yes	Yes
OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM	OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM-quantity	No	No	No
PERSON	PERSON-id	Yes	Yes	Yes
PERSON	PERSON-category-code	No	No	No
PERSON-BODY	PERSON-BODY-id	Yes	Yes	Yes
PERSON-BODY-TYPE	PERSON-BODY-TYPE-id	Yes	Yes	Yes
PERSON-BODY-TYPE	PERSON-BODY-TYPE-category-code	No	No	No
PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION	PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION-index	Yes	Yes	No
PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION	PERSON-id	Yes	Yes	Yes
PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION	PERSON-BODY-id	Yes	Yes	Yes

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Entität	Attribut	Attribute Required	Primary Key	Foreign Key
PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION	REPORTING-DATA-id	Yes	No	Yes
PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION	PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION-description-code	No	No	No
PERSON-TYPE	PERSON-TYPE-id	Yes	Yes	Yes
PERSON-TYPE	PERSON-TYPE-category-code	Yes	No	No
PERSON-TYPE-DAMAGE-EFFECT	PERSON-TYPE-DAMAGE-EFFECT-id	Yes	Yes	Yes
PERSON-TYPE-DAMAGE-EFFECT	PERSON-TYPE-id	Yes	No	Yes
REGULAR-AREA	COORDINATE-SYSTEM-id	Yes	No	Yes
SMOKE-CAPABILITY	SMOKE-CAPABILITY-id	Yes	Yes	Yes
SMOKE-CAPABILITY	SMOKE-CAPABILITY-spectrum-description-code	No	No	No
SMOKE-CAPABILITY	SMOKE-CAPABILITY-smoke-height-dimension	No	No	No
SMOKE-CAPABILITY	SMOKE-CAPABILITY-smoke-length-dimension	No	No	No
SMOKE-CAPABILITY	SMOKE-CAPABILITY-smoke-width-dimension	No	No	No
SMOKE-CAPABILITY	MATERIEL-TYPE-id	No	No	Yes
TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-id	Yes	Yes	Yes
TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	MATERIEL-TYPE-id	No	No	Yes
TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-materiel-type-quantity	No	No	No
TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-maximum-orientation-angle	No	No	No
TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-minimum-orientation-angle	No	No	No
VULNERABILITY	VULNERABILITY-id	Yes	Yes	No
VULNERABILITY	VULNERABILITY-name	No	No	No
VULNERABILITY	VULNERABILITY-description-code	No	No	No
VULNERABILITY	VULNERABILITY-unit-of-measure-code	No	No	No
VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-index	Yes	Yes	No
VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-subject-VULNERABILITY-id	Yes	Yes	Yes
VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-object-VULNERABILITY-id	Yes	Yes	Yes

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Entität	Attribut	Attribute Required	Primary Key	Foreign Key
VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-description-code	No	No	No
VULNERABILITY-REQUIRED-DAMAGE-EFFECT	VULNERABILITY-REQUIRED-DAMAGE-EFFECT-index	Yes	Yes	No
VULNERABILITY-REQUIRED-DAMAGE-EFFECT	VULNERABILITY-id	Yes	Yes	Yes
VULNERABILITY-REQUIRED-DAMAGE-EFFECT	DAMAGE-EFFECT-id	Yes	No	Yes

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

D Unabhängige Attribute mit Definitionen

ACTION-dummy-indicator-code	171
ACTION-EFFECT-ESTIMATE-description-code	171
ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL-index	171
ACTION-EFFECT-ESTIMATE-frequency-rate	171
ACTION-EFFECT-index	171
ACTION-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-quantity	171
BALLISTIC-FEATURE-TYPE-category-code	171
BALLISTIC-FEATURE-TYPE-description-code	171
DAMAGE-EFFECT-category-code	171
DAMAGE-EFFECT-damage-fraction	171
DAMAGE-EFFECT-damage-mechanism-code	171
DAMAGE-EFFECT-description-code	171
DAMAGE-EFFECT-id	171
ERROR-category-code	171
ERROR-EFFECT-category-code	171
ERROR-EFFECT-description-code	172
ERROR-EFFECT-ESTIMATE-description-code	172
ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL-index	172
ERROR-EFFECT-ESTIMATE-frequency-rate	172
ERROR-EFFECT-index	172
ERROR-EFFECT-quantity	172
ERROR-EFFECT-range-dimension	172

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

ERROR-EFFECT-unit-of-measure-code.....	172
ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-description-code.....	172
ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-index.....	172
ERROR-id.....	172
ERROR-name.....	172
ERROR-RESOURCE-category-code.....	172
ERROR-RESOURCE-index	172
ERROR-RESOURCE-TYPE-movement-type-code.....	172
INDIVIDUAL-alternate-identification-text.....	172
INDIVIDUAL-birth-date.....	172
INDIVIDUAL-blood-type-code.....	173
INDIVIDUAL-ethnic-affinity-code	173
INDIVIDUAL-gender-code	173
INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-effective-date.....	173
INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-index	173
INDIVIDUAL-religion-code.....	173
INDIVIDUAL-TYPE-category-code	173
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-effective-date	173
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-environment-condition-code	173
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-index.....	173
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-MATERIEL-TYPE-DETAIL-quantity	173
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-name	173
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-operational-mode-code	173

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

INDIVIDUAL-TYPE-rank-code.....	173
LETHALITY-description-code.....	173
LETHALITY-ELEMENT-category-code.....	173
LETHALITY-ELEMENT-index.....	174
LETHALITY-EXPECTED-DAMAGE-EFFECT-index	174
LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-description-code.....	174
LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-index.....	174
LETHALITY-id.....	174
LETHALITY-name.....	174
LETHALITY-qualifier-code.....	174
LETHALITY-unit-of-measure-code	174
MATERIEL-TYPE-DESIGN-category-code.....	174
MATERIEL-TYPE-DESIGN-description-code	174
MATERIEL-TYPE-DESIGN-FEATURE-TYPE-DETAIL-description-code.....	174
MATERIEL-TYPE-DESIGN-index.....	174
MATERIEL-TYPE-DESIGN-MATERIEL-TYPE-DETAIL-description-code	174
MATERIEL-TYPE-DESIGN-name	174
MATERIEL-TYPE-DESIGN-quantity.....	174
MATERIEL-TYPE-DESIGN-unit-of-measure-code	174
OBJECT-ITEM-LETHALITY-index.....	175
OBJECT-ITEM-LETHALITY-quantity	175
OBJECT-ITEM-VULNERABILITY-index	175
OBJECT-ITEM-VULNERABILITY-quantity	175

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM-index	175
OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM-quantity	175
OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM-index.....	175
OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM-quantity.....	175
PERSON-BODY-TYPE-category-code	175
PERSON-category-code	175
PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION-description-code	175
PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION-index	175
PERSON-TYPE-category-code	175
SMOKE-CAPABILITY-smoke-height-dimension	175
SMOKE-CAPABILITY-smoke-length-dimension	176
SMOKE-CAPABILITY-smoke-width-dimension.....	176
SMOKE-CAPABILITY-spectrum-description-code	176
TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-materiel-type-quantity	176
TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-maximum-orientation-angle	176
TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-minimum-orientation-angle	176
VULNERABILITY-description-code	176
VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-description-code	176
VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-index	176
VULNERABILITY-id	176
VULNERABILITY-name	176
VULNERABILITY-REQUIRED-DAMAGE-EFFECT-index	176
VULNERABILITY-unit-of-measure-code	176

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Name des Attributs	Definition
ACTION-dummy-indicator-code	The specific value that denotes whether a specific ACTION represents an actual or simulated ACTION.
ACTION-EFFECT-ESTIMATE-description-code	The specific value that represents or denotes the statistical quantity that is used to estimate a certain ACTION-EFFECT. Example values are Maximum, Minimum, Mean value etc.
ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL to distinguish it from all other ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAILS.
ACTION-EFFECT-ESTIMATE-frequency-rate	The value that represents the portion of a whole ACTION that is estimated in a specific ACTION-EFFECT-ESTIMATE to have the result specified in ACTION-EFFECT.
ACTION-EFFECT-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ACTION-EFFECT for a specific ACTION and to distinguish it from all other ACTION-EFFECTs for that ACTION.
ACTION-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-quantity	The non-monetary numeric value representing the cardinality a specific (object) ACTION is associated to a certain (subject) ACTION.
BALLISTIC-FEATURE-TYPE-category-code	The specific value that represents or denotes the class of BAL-LISTIC-FEATURE-TYPE. It serves as a discriminator that partitions BALLISTIC-FEATURE-TYPE into subtypes.
BALLISTIC-FEATURE-TYPE-description-code	The specific value that represents or denotes the detailed class of a specific BALLISTIC-FEATURE-TYPE.
DAMAGE-EFFECT-category-code	The specific value that represents or denotes the class of DAMAGE-EFFECT with respect to item or type. It serves as a discriminator that partitions DAMAGE-EFFECT into subtypes.
DAMAGE-EFFECT-damage-fraction	The value that represents the portion of a whole OBJECT-TYPE that is estimated to have the result specified in DAMAGE-EFFECT.
DAMAGE-EFFECT-damage-mechanism-code	The specific value that represents the mechanism, that is responsible for a certain damage, the corresponding DAMAGE-EFFECT is recorded for.
DAMAGE-EFFECT-description-code	The specific value that represents or denotes the type of outcome of a certain damage.
DAMAGE-EFFECT-id	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific DAMAGE-EFFECT and to distinguish it from all other DAMAGE-EFFECTs.
ERROR-category-code	The specific value that represents or denotes the class of ERROR. It serves as a discriminator that partitions ERROR into subtypes.
ERROR-EFFECT-category-code	The specific value that represents or denotes the class of ERROR-EFFECT with respect to item or type. It serves as a discriminator that partitions ERROR-EFFECT into subtypes.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Name des Attributs	Definition
ERROR-EFFECT-description-code	The specific value that represents or denotes the type of result of a specific ERROR that is being estimated or recorded.
ERROR-EFFECT-ESTIMATE-description-code	The specific value that represents or denotes the statistical quantity that is used to estimate a certain ERROR-EFFECT. Example values are Maximum, Minimum, Mean value etc.
ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL to distinguish it from all other ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAILS.
ERROR-EFFECT-ESTIMATE-frequency-rate	The value that represents the frequency a certain ERROR-EFFECT appears as a result of a specific ERROR.
ERROR-EFFECT-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR-EFFECT for a specific ERROR and to distinguish it from all other ERROR-EFFECTs for that ERROR.
ERROR-EFFECT-quantity	The non-monetary numeric value representing a specific ERROR-EFFECT of a certain ERROR.
ERROR-EFFECT-range-dimension	A linear dimension which describes the reference distance a certain ERROR-EFFECT is expected to appear.
ERROR-EFFECT-unit-of-measure-code	The specific value that represents or denotes the quantities in terms of which the magnitude of an ERROR-EFFECT is stated.
ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-description-code	The specific value that represents or denotes the class of relationship of subject ERROR to object ERROR.
ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION for a specific subject ERROR and a specific object ERROR and to distinguish it from all other ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATIONS for those ERRORS.
ERROR-id	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR and to distinguish it from all other ERRORS.
ERROR-name	A designation, expressed in a word or phrase, of a specific ERROR.
ERROR-RESOURCE-category-code	The specific value that represents or denotes the class of ERROR-RESOURCE with respect to item or type. It serves as a discriminator that partitions ERROR-RESOURCE into subtypes.
ERROR-RESOURCE-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific ERROR-RESOURCE for a specific ERROR and to distinguish it from all other ERROR-RESOURCEs for that ERROR.
ERROR-RESOURCE-TYPE-movement-type-code	The specific value that represents or denotes the class of movement to which a particular ERROR-RESOURCE-TYPE pertains.
INDIVIDUAL-alternate-identification-text	The unformatted character string assigned to alternatively represent a specific INDIVIDUAL.
INDIVIDUAL-birth-date	The date when a specific INDIVIDUAL was born.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Name des Attributs	Definition
INDIVIDUAL-blood-type-code	A code which represents the specific blood type of a INDIVIDUAL.
INDIVIDUAL-ethnic-affinity-code	The code that represents an individual's cultural or racial tradition and identity.
INDIVIDUAL-gender-code	A code that represents the classification of an INDIVIDUAL based on reproductive physiological traits.
INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-effective-date	The date that designates the effective assignment of a specific INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT to a specific INDIVIDUAL.
INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT for a specific INDIVIDUAL and a specific INDIVIDUAL-TYPE and to distinguish it from all other INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENTS for that INDIVIDUAL and that INDIVIDUAL-TYPE.
INDIVIDUAL-religion-code	A code that represents the religion of an INDIVIDUAL.
INDIVIDUAL-TYPE-category-code	The specific value that represents or denotes the class of INDIVIDUAL-TYPE.
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-effective-date	The date that designates the beginning of the period of effectiveness of a specific INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT.
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-environment-condition-code	The specific value that represents or denotes the environmental conditions for which a specific INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT is authorised.
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT for a specific "established" INDIVIDUAL-TYPE and to distinguish it from all other INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENTS for that INDIVIDUAL-TYPE.
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-MATERIEL-TYPE-DETAIL-quantity	The non-monetary numeric value representing the count of the numbers of a specific MATERIEL-TYPE authorised to be part of a specific INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-MATERIEL-TYPE-DETAIL.
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-name	A designation, expressed in a word or phrase, of a specific INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT.
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-operational-mode-code	The specific value that represents or denotes the operational mode for which a specific INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT is authorised.
INDIVIDUAL-TYPE-rank-code	The specific value that represents or denotes a designation for a military, naval, or civil grade that establishes the relative position or status of a specific INDIVIDUAL-TYPE in an organisation.
LETHALITY-description-code	The specific value that represents or denotes a measurable parameter designated to describe a certain aspect of LETHALITY, e.g. kill probability.
LETHALITY-ELEMENT-category-code	The specific value that represents or denotes the class of LETHALITY-ELEMENT. It serves as a discriminator that partitions LETHALITY-ELEMENT into subtypes.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Name des Attributs	Definition
LETHALITY-ELEMENT-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific LETHALITY-ELEMENT and to distinguish it from all other LETHALITY-ELEMENTs.
LETHALITY-EXPECTED-DAMAGE-EFFECT-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific LETHALITY-EFFECT and to distinguish it from all other LETHALITY-EFFECTs.
LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-description-code	The specific value that represents or denotes the class of relationship of subject LETHALITY to object LETHALITY.
LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-index	The unique value, or set of characters assigned to represent a specific LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION for a specific subject LETHALITY and a specific object LETHALITY and to distinguish it from all other LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATIONS for those LETHALITYs.
LETHALITY-id	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific LETHALITY and to distinguish it from all other LETHALITYs.
LETHALITY-name	A designation, expressed in a word or phrase, of a specific LETHALITY.
LETHALITY-qualifier-code	The specific value that represents or denotes a restriction or other qualification applicable to a specific LETHALITY.
LETHALITY-unit-of-measure-code	The specific value that represents or denotes the quantities in terms of which the magnitude of a LETHALITY parameter is stated.
MATERIEL-TYPE-DESIGN-category-code	The specific value that represents or denotes the class of MATERIEL-TYPE-DESIGN. It serves as a discriminator that partitions MATERIEL-TYPE-DESIGN into subtypes.
MATERIEL-TYPE-DESIGN-description-code	The specific value that describes a subclass of a MATERIEL-TYPE-DESIGN aspect.
MATERIEL-TYPE-DESIGN-FEATURE-TYPE-DETAIL-description-code	The feature-type-id of a specific FEATURE-TYPE that is used to describe characteristic design details of a certain MATERIEL-TYPE (a role name of object-type-id).
MATERIEL-TYPE-DESIGN-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific MATERIEL-TYPE-DESIGN and to distinguish it from all other MATERIEL-TYPE-DESIGNS.
MATERIEL-TYPE-DESIGN-MATERIEL-TYPE-DETAIL-description-code	The specific value that represents or denotes the type of relationship between a MATERIEL-TYPE-DESIGN and a MATERIEL-TYPE.
MATERIEL-TYPE-DESIGN-name	A designation, expressed in a word or phrase, of a specific MATERIEL-TYPE-DESIGN.
MATERIEL-TYPE-DESIGN-quantity	The non-monetary numeric value representing the aggregated units of a specific MATERIEL-TYPE-DESIGN.
MATERIEL-TYPE-DESIGN-unit-of-measure-code	The specific value that represents or denotes the quantities in terms of which the magnitude of a MATERIEL-TYPE-DESIGN.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Name des Attributs	Definition
OBJECT-ITEM-LETHALITY-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific OBJECT-ITEM-LETHALITY and to distinguish it from all other OBJECT-ITEM-LETHALITYs.
OBJECT-ITEM-LETHALITY-quantity	The non-monetary numeric value representing the aggregated units of a specific LETHALITY that is estimated to be attainable for a specific OBJECT-ITEM.
OBJECT-ITEM-VULNERABILITY-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific OBJECT-ITEM-VULNERABILITY and to distinguish it from all other OBJECT-ITEM-VULNERABILITYs.
OBJECT-ITEM-VULNERABILITY-quantity	The non-monetary numeric value representing the aggregated units of a specific VULNERABILITY that is estimated to be attainable for a specific OBJECT-ITEM.
OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM and to distinguish it from all other OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORMs
OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM-quantity	The non-monetary numeric value representing the aggregated units of a specific LETHALITY that is specified in a particular OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM to be attainable for a specific OBJECT-TYPE.
OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM and to distinguish it from all other OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORMs
OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM-quantity	The non-monetary numeric value representing the aggregated units of a specific VULNERABILITY that is specified in a particular OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM to be attainable for a specific OBJECT-TYPE.
PERSON-BODY-TYPE-category-code	The specific value that represents or denotes the class of PERSON-BODY-TYPE.
PERSON-category-code	The specific value that represents or denotes the class of PERSON.
PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION-description-code	The specific value that represents or denotes the class of relationship of a subject PERSON to an object PERSON-BODY for a specific PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION.
PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION for a specific subject PERSON and a specific object PERSON-BODY and to distinguish it from all other PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATIONS.
PERSON-TYPE-category-code	The specific value that represents or denotes the class of PERSON-TYPE.
SMOKE-CAPABILITY-smoke-height-dimension	The one-dimensional linear measurement which denotes the vertical distance, measured from the lowest to the highest reference of a smoke or smoke screen where the ability to blind, to camouflage, to decoy and to signal is provided.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Name des Attributs	Definition
SMOKE-CAPABILITY-smoke-length-dimension	The one-dimensional linear measurement which denotes the horizontal distance, measured from end to end and parallel to the central axis of a smoke or smoke screen where the ability to blind, to camouflage, to decoy and to signal is provided.
SMOKE-CAPABILITY-smoke-width-dimension	The one-dimensional linear measurement which denotes the horizontal distance, measured from side to side and perpendicular to the central axis of a smoke or smoke screen where the ability to blind, to camouflage, to decoy and to signal is provided.
SMOKE-CAPABILITY-spectrum-description-code	A specific code that designates the part of the electromagnetic spectrum that is affect by a certain smoke or smoke screen .
TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-materiel-type-quantity	The non-monetary numeric value representing the predicted total count of a specific MATERIEL-TYPE.
TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-maximum-orientation-angle	The maximum rotational measurement clockwise between the line of flight of a projectile and the predicted flight direction of a specific referenced MATERIEL-TYPE.
TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-minimum-orientation-angle	The minimum rotational measurement clockwise between the line of flight of a projectile and the predicted flight direction of a spe-cific referenced MATERIEL-TYPE.
VULNERABILITY-description-code	The specific value that represents or denotes the class of VULNERABILITY.
VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-description-code	The specific value that represents or denotes the class of relationship of subject VULNERABILITY to object VULNERABILITY.
VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-index	The unique value, or set of characters assigned to represent a specific VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION for a specific subject VULNERABILITY and a specific object VULNERABILITY and to distinguish it from all other VULNERABILITY- FUNCTIONAL-ASSOCIATIONS for those VULNERABILITYs.
VULNERABILITY-id	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific VULNERABILITY and to distinguish it from all other VULNERABILITYs.
VULNERABILITY-name	A designation, expressed in a word or phrase, of a specific VULNERABILITY.
VULNERABILITY-REQUIRED-DAMAGE-EFFECT-index	The unique value, or set of characters, assigned to represent a specific VULNERABILITY-REQUIRED-DAMAGE-EFFECT and to distinguish it from all other VULNERABILITY-REQUIRED-DAMAGE-EFFECTs.
VULNERABILITY-unit-of-measure-code	The specific value that represents or denotes the quantities in terms of which the magnitude of a VULNERABILITY parameter is stated.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

E Relationen

Parent Entity	Verb Phrase	Child Entity	Relationship Type	Local Foreign Keys	Cardinality	Nulls
ACTION-EFFECT	is-cited-in	ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL	Non-identifying	ACTION-EFFECT-index, ACTION-id	One-to-Zero-One-or-More	No Nulls
ACTION-EFFECT	is-estimated-by	ACTION-EFFECT-ESTIMATE	Identifying	Estimated-ACTION-EFFECT-index, Estimated-ACTION-id	One-to-Zero-One-or-More	
ACTION-EFFECT-ESTIMATE	is-made-up-through	ACTION-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL	Identifying	Estimated-ACTION-EFFECT-index, Estimated-ACTION-id	One-to-Zero-One-or-More	
BALLISTIC-FEATURE-TYPE	Is a	EXTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	Subtype	EXTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-id	Is a	
BALLISTIC-FEATURE-TYPE	Is a	INTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	Subtype	INTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-id	Is a	
BALLISTIC-FEATURE-TYPE	Is a	TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	Subtype	TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE-id	Is a	
CAPABILITY	is-used-as-a-reference-in	LETHALITY-CAPABILITY-ELEMENT	Non-identifying	CAPABILITY-id	One-to-Zero-One-or-More	No Nulls
CAPABILITY	Is a	SMOKE-CAPABILITY	Subtype	SMOKE-CAPABILITY-id	Is a	
COORDINATE-SYSTEM	is-the-reference-for	REGULAR-AREA	Non-identifying	COORDINATE-SYSTEM-id	One-to-Zero-One-or-More	No Nulls
DAMAGE-EFFECT	describes	VULNERABILITY-REQUIRED-DAMAGE-EFFECT	Non-identifying	DAMAGE-EFFECT-id	One-to-Zero-One-or-More	No Nulls
DAMAGE-EFFECT	describes	LETHALITY-EXPECTED-DAMAGE-EFFECT	Non-identifying	DAMAGE-EFFECT-id	One-to-Zero-One-or-More	No Nulls
DAMAGE-EFFECT	Is a	MATERIEL-TYPE-DAMAGE-EFFECT	Subtype	MATERIEL-TYPE-DAMAGE-EFFECT-id	Is a	
DAMAGE-EFFECT	Is a	PERSON-TYPE-DAMAGE-EFFECT	Subtype	PERSON-TYPE-DAMAGE-EFFECT-id	Is a	
ERROR	is-the-object-of	ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	Identifying	ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-object-ERROR-id	One-to-Zero-One-or-More	
ERROR	is-measured-by	ERROR-EFFECT	Identifying	ERROR-id	One-to-Zero-One-or-More	
ERROR	is-the-subject-of	ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	Identifying	ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-subject-ERROR-id	One-to-Zero-One-or-More	
ERROR	requires	ERROR-RESOURCE	Identifying	ERROR-id	One-to-Zero-One-or-More	

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Parent Entity	Verb Phrase	Child Entity	Relationship Type	Local Foreign Keys	Cardinality	Nulls
ERROR-EFFECT	is-cited-in	ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL	Non-identifying	ERROR-EFFECT-index, ERROR-id	One-to-Zero-One-or-More	No Nulls
ERROR-EFFECT	Is a	OBJECT-ITEM-ERROR-EFFECT	Subtype	ERROR-EFFECT-index, ERROR-id	Is a	
ERROR-EFFECT	Is a	OBJECT-TYPE-ERROR-EFFECT	Subtype	ERROR-EFFECT-index, ERROR-id	Is a	
ERROR-EFFECT	is-used-as-a-reference-in	LETHALITY-ERROR-EFFECT-ELEMENT	Non-identifying	ERROR-EFFECT-index, ERROR-id	One-to-Zero-One-or-More	No Nulls
ERROR-EFFECT	is-estimated-by	ERROR-EFFECT-ESTIMATE	Identifying	Estimated-ERROR-EFFECT-index, Estimated-ERROR-id	One-to-Zero-One-or-More	
ERROR-EFFECT-ESTIMATE	is-made-up-through	ERROR-EFFECT-ESTIMATE-DETAIL	Identifying	Estimated-ERROR-EFFECT-index, Estimated-ERROR-id	One-to-Zero-One-or-More	
ERROR-RESOURCE	Is a	ERROR-RESOURCE-ITEM	Subtype	ERROR-RESOURCE-index, ERROR-id	Is a	
ERROR-RESOURCE	Is a	ERROR-RESOURCE-TYPE	Subtype	ERROR-RESOURCE-index, ERROR-id	Is a	
FEATURE-TYPE	is-used-in-the-definition-of	MATERIEL-TYPE-DESIGN-FEATURE-TYPE-DETAIL	Non-identifying	MATERIEL-TYPE-DESIGN-FEATURE-TYPE-id	One-to-Zero-One-or-More	No Nulls
INDIVIDUAL	is-assigned-establishment-through	INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT	Identifying	INDIVIDUAL-id	One-to-Zero-One-or-More	
INDIVIDUAL-TYPE	is-made-up-through	INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT	Identifying	Established-INDIVIDUAL-TYPE-id	One-to-Zero-One-or-More	
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT	is-specified-through	INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-MATERIEL-TYPE-DETAIL	Identifying	INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-index, Established-INDIVIDUAL-TYPE-id	One-to-Zero-One-or-More	
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT	is-assigned-through	INDIVIDUAL-INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT	Identifying	INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-index, Established-INDIVIDUAL-TYPE-id	One-to-Zero-One-or-More	
LETHALITY	is-the-object-of	LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	Identifying	LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-object-LETHALITY-id	One-to-Zero-One-or-More	
LETHALITY	is-made-up-through	LETHALITY-ELEMENT	Identifying	LETHALITY-id	One-to-Zero-One-or-More	
LETHALITY	is-used-to-describe	OBJECT-ITEM-LETHALITY	Identifying	LETHALITY-id	One-to-Zero-One-or-More	

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Parent Entity	Verb Phrase	Child Entity	Relationship Type	Local Foreign Keys	Cardinality	Nulls
LETHALITY	is-described-in-terms-of	LETHALITY-EXPECTED-DAMAGE-EFFECT	Identifying	LETHALITY-id	One-to-Zero-One-or-More	
LETHALITY	is-the-subject-of	LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	Identifying	LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-subject-LETHALITY-id	One-to-Zero-One-or-More	
LETHALITY	is-used-to-describe	OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM	Identifying	LETHALITY-id	One-to-Zero-One-or-More	
LETHALITY-ELEMENT	Is a	LETHALITY-ERROR-EFFECT-ELEMENT	Subtype	LETHALITY-ELEMENT-index, LETHALITY-id	Is a	
LETHALITY-ELEMENT	Is a	LETHALITY-CAPABILITY-ELEMENT	Subtype	LETHALITY-ELEMENT-index, LETHALITY-id	Is a	
MATERIEL-TYPE	is-specified-as-part-of	INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-MATERIEL-TYPE-DETAIL	Identifying	INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-MATERIEL-TYPE-id	One-to-Zero-One-or-More	
MATERIEL-TYPE	is-used-in-the-definition-of	TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	Non-identifying	MATERIEL-TYPE-id	Zero-or-One-to-Zero-One-or-More	Nulls Allowed
MATERIEL-TYPE	is-the-affected-materiel-in	MATERIEL-TYPE-DAMAGE-EFFECT	Non-identifying	MATERIEL-TYPE-id	One-to-Zero-One-or-More	No Nulls
MATERIEL-TYPE	is-technically-described-by	MATERIEL-TYPE-DESIGN	Identifying	Designed-MATERIEL-TYPE-id	One-to-Zero-One-or-More	
MATERIEL-TYPE	is-used-in-the-definition-of	MATERIEL-TYPE-DESIGN-MATERIEL-TYPE-DETAIL	Non-identifying	MATERIEL-TYPE-DESIGN-MATERIEL-TYPE-id	One-to-Zero-One-or-More	No Nulls
MATERIEL-TYPE	is-used-in-the-definition-of	SMOKE-CAPABILITY	Non-identifying	MATERIEL-TYPE-id	Zero-or-One-to-Zero-One-or-More	Nulls Allowed
MATERIEL-TYPE-DESIGN	is-specified-through	MATERIEL-TYPE-DESIGN-MATERIEL-TYPE-DETAIL	Identifying	MATERIEL-TYPE-DESIGN-index, Designed-MATERIEL-TYPE-id	One-to-Zero-One-or-More	
MATERIEL-TYPE-DESIGN	is-specified-through	MATERIEL-TYPE-DESIGN-FEATURE-TYPE-DETAIL	Identifying	MATERIEL-TYPE-DESIGN-index, Designed-MATERIEL-TYPE-id	One-to-Zero-One-or-More	
OBJECT-ITEM	is-specified-as	OBJECT-ITEM-ERROR-EFFECT	Non-identifying	OBJECT-ITEM-id	One-to-Zero-One-or-More	No Nulls
OBJECT-ITEM	is-specified-as	ERROR-RESOURCE-ITEM	Non-identifying	OBJECT-ITEM-id	One-to-Zero-One-or-More	No Nulls
OBJECT-ITEM	has	OBJECT-ITEM-LETHALITY	Identifying	OBJECT-ITEM-id	One-to-Zero-One-or-More	
OBJECT-ITEM	has	OBJECT-ITEM-VULNERABILITY	Identifying	OBJECT-ITEM-id	One-to-Zero-One-or-More	

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Parent Entity	Verb Phrase	Child Entity	Relationship Type	Local Foreign Keys	Cardinality	Nulls
OBJECT-TYPE	has	OBJECT-TYPE-LETHALITY-NORM	Identifying	OBJECT-TYPE-id	One-to-Zero-One-or-More	
OBJECT-TYPE	has	OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM	Identifying	OBJECT-TYPE-id	One-to-Zero-One-or-More	
OBJECT-TYPE	is-specified-as	OBJECT-TYPE-ERROR-EFFECT	Non-identifying	OBJECT-TYPE-id	One-to-Zero-One-or-More	No Nulls
OBJECT-TYPE	is-specified-as	ERROR-RESOURCE-TYPE	Non-identifying	OBJECT-TYPE-id	One-to-Zero-One-or-More	No Nulls
PERSON	Is a	PERSON-BODY	Subtype	PERSON-BODY-id	Is a	
PERSON	Is a	INDIVIDUAL	Subtype	INDIVIDUAL-id	Is a	
PERSON	is-anatomically-detailed-with	PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION	Identifying	PERSON-id	One-to-Zero-One-or-More	
PERSON-BODY	provides-detailed-information-for	PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION	Identifying	PERSON-BODY-id	One-to-Zero-One-or-More	
PERSON-TYPE	Is a	INDIVIDUAL-TYPE	Subtype	INDIVIDUAL-TYPE-id	Is a	
PERSON-TYPE	is-the-affected-person-in	PERSON-TYPE-DAMAGE-EFFECT	Non-identifying	PERSON-TYPE-id	One-to-Zero-One-or-More	No Nulls
PERSON-TYPE	Is a	PERSON-BODY-TYPE	Subtype	PERSON-BODY-TYPE-id	Is a	
REPORTING-DATA	provides-applicable-information-for	OBJECT-ITEM-LETHALITY	Non-identifying	REPORTING-DATA-id	One-to-Zero-One-or-More	No Nulls
REPORTING-DATA	provides-applicable-information-for	PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION	Non-identifying	REPORTING-DATA-id	One-to-Zero-One-or-More	No Nulls
REPORTING-DATA	provides-applicable-information-for	ERROR-EFFECT	Non-identifying	REPORTING-DATA-id	One-to-Zero-One-or-More	No Nulls
REPORTING-DATA	provides-applicable-information-for	OBJECT-ITEM-VULNERABILITY	Non-identifying	REPORTING-DATA-id	One-to-Zero-One-or-More	No Nulls
VULNERABILITY	is-the-object-of	VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	Identifying	VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-object-VULNERABILITY-id	One-to-Zero-One-or-More	
VULNERABILITY	is-used-to-describe	OBJECT-TYPE-VULNERABILITY-NORM	Identifying	VULNERABILITY-id	One-to-Zero-One-or-More	
VULNERABILITY	is-used-to-describe	OBJECT-ITEM-VULNERABILITY	Identifying	VULNERABILITY-id	One-to-Zero-One-or-More	

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Parent Entity	Verb Phrase	Child Entity	Relationship Type	Local Foreign Keys	Cardinality	Nulls
VULNERABILITY	is-described-in-terms-of	VULNERABILITY-REQUIRED-DAMAGE-EFFECT	Identifying	VULNERABILITY-id	One-to-Zero-One-or-More	
VULNERABILITY	is-the-subject-of	VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION	Identifying	VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-subject-VULNERABILITY-id	One-to-Zero-One-or-More	

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

F Attributwerte (ENUMS) mit Definitionen

ACTION-dummy-indicator-code	185
ACTION-EFFECT-description-code.....	185
ACTION-EFFECT-ESTIMATE-description-code	186
ACTION-EVENT-description-code.....	186
ACTION-TASK-verb-phrase-code	187
BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION-description-code.....	187
BALLISTIC-FEATURE-TYPE-category-code	187
BALLISTIC-FEATURE-TYPE-description-code.....	187
CAPABILITY-description-code	188
CONSUMABLE-MATERIEL-TYPE-category-code.....	188
CONSUMABLE-MATERIEL-TYPE-description-code	188
DAMAGE-EFFECT-category-code	191
DAMAGE-EFFECT-damage-mechanism-code	191
DAMAGE-EFFECT-description-code.....	192
EQUIPMENT-TYPE-category-code	192
EQUIPMENT-TYPE-description-code.....	193
ERROR-category-code	194
ERROR-EFFECT-category-code.....	195
ERROR-EFFECT-description-code	195
ERROR-EFFECT-ESTIMATE-description-code.....	195
ERROR-EFFECT-unit-of-measure-code.....	196
ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-description-code.....	196

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

ERROR-RESOURCE-category-code.....	196
ERROR-RESOURCE-TYPE-movement-type-code.....	197
INDIVIDUAL-blood-type-code.....	197
INDIVIDUAL-ethnic-affinity-code	197
INDIVIDUAL-gender-code	198
INDIVIDUAL-religion-code.....	198
INDIVIDUAL-TYPE-category-code	198
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-environment-condition-code	199
INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-operational-mode-code	199
INDIVIDUAL-TYPE-rank-code.....	200
LETHALITY-description-code.....	201
LETHALITY-ELEMENT-category-code.....	201
LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-description-code.....	202
LETHALITY-qualifier-code.....	202
LETHALITY-unit-of-measure-code	202
MATERIEL-TYPE-DESIGN-category-code.....	203
MATERIEL-TYPE-DESIGN-description-code	204
MATERIEL-TYPE-DESIGN-FEATURE-TYPE-DETAIL-description-code.....	205
MATERIEL-TYPE-DESIGN-MATERIEL-TYPE-DETAIL-description-code	205
MATERIEL-TYPE-DESIGN-unit-of-measure-code	206
PERSON-BODY-TYPE-category-code	206
PERSON-category-code	206
PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION-description-code	207

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

PERSON-TYPE-category-code	207
SMOKE-CAPABILITY-spectrum-description-code	207
VULNERABILITY-description-code	207
VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-description-code	208
VULNERABILITY-unit-of-measure-code	208

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Name des Attributs	ACTION-dummy-indicator-code
Name des Attributwerts	Definition
No	The ACTION represent an actual event or task.
Yes	The ACTION represents an simulated or assumed event or task.

Name des Attributs	ACTION-EFFECT-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Catastrophic kill (K-Kill)	The rendering of a vehicle's damage, if it cannot function as intended nor be repaired or restored to an operational status.
Crew kill	The rendering of a vehicle's crew or crew member as being temporarily or permanently incapacitated.
Crew kill, only	The rendering of a vehicle's crew kill, which exclusively encompasses damage effects concerning a vehicle's crew.
Firepower kill (F-kill)	The rendering of a vehicle's damage, if it becomes incapable of delivering accurate, controlled fire and cannot be repaired by the crew on the battlefield (within approximately 10 minutes).
Firepower kill, only	The rendering of a vehicle's firepower kill, which exclusively encompasses damage effects concerning a vehicle's firepower.
Injured, not otherwise specified	Any physical damage to a person's body due to an external agent or cause. The term encompasses all kinds of wounds and other injuries, whether there is a piercing of the body, as in penetrating or perforated wound, or none, as in contused wound; all fractures, burns, blast concussions, all effects of biological and chemical warfare agents, the effects of exposure to ionizing radiation, or any other destructive weapon or agent.
Mobility and firepower kill	The rendering of a vehicle as being temporarily or permanently incapable of controlled movement and incapable of delivering accurate, controlled fire.
Mobility and firepower kill, only	The rendering of a vehicle's mobility and firepower kill, which exclusively encompasses damage effects concerning a vehicle's mobility and firepower.
Mobility kill (M-kill)	The rendering of a vehicle's damage, if it becomes incapable of executing controlled movement and cannot be repaired by the crew on the battlefield (within approximately 10 minutes).
Mobility kill, only	The rendering of a vehicle's mobility kill, which exclusively encompasses damage effects concerning a vehicle's mobility.
Mobility or firepower kill	The rendering of a vehicle as being temporarily or permanently incapable of controlled movement and/or incapable of delivering accurate, controlled fire.
Mobility or firepower kill, only	The rendering of a vehicle's mobility and/or firepower kill, which exclusively encompasses damage effects concerning a vehicle's mobility and/or firepower.
Personnel kill	The rendering of a temporary or permanent incapacitation of an individual.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

(Fortsetzung)

Seriously injured	A physical damage to a person's body due to an external agent or cause, classified by medical authorities to be of such severity that there is cause for immediate concern, but there is no imminent danger to life.
Slightly injured	A physical damage to a person's body due to an external agent or cause, classified by medical authorities to be of such severity that there is no cause for immediate concern, nor is there imminent danger to life.
Sperrazza kill, A12	The estimate of a person's physical damage concerning its capability to conduct an offensive mission for at least 12 more hours [Sperrazza].
Sperrazza kill, A30	The estimate of a person's physical damage concerning its capability to conduct an offensive mission for at least 30 more seconds [Sperrazza].
Sperrazza kill, A5	The estimate of a person's physical damage concerning its capability to conduct an offensive mission for at least 5 more minutes [Sperrazza].
Sperrazza kill, V30	The estimate of a person's physical damage concerning its capability to conduct an defensive mission for at least 30 more seconds [Sperrazza].
Very seriously injured	A physical damage to a person's body due to an external agent or cause, classified by medical authorities to be of such severity that life is imminently endangered.

Name des Attributs	ACTION-EFFECT-ESTIMATE-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Maximum value	A statistical estimate of a quantity or fraction in such a way that the estimated value is the maximum value in a set of given values.
Mean value	A statistical estimate of a quantity or fraction in such a way that the estimated value is the sum of all values in a given set divided by the number of values.
Minimum value	A statistical estimate of a quantity or fraction in such a way that the estimated value is the minimum value a set of given values.
Not otherwise specified	The appropriate value is not in the set of specified values.

Name des Attributs	ACTION-EVENT-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Armor penetration, no spall	The penetration of a targets armor or hull, without any subsequent production of spall fragments.
Armor penetration, not otherwise specified	The breaking through of a target's armor or hull. No additional information is availabe concerning secondary effects.
Armor penetration, spall	The penetration of a targets armor or hull, with subsequent generation of spall fragments.
Body penetration	The laceration or breaking of a membrane (as the skin) of a person's body (part).

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Name des Attributs	ACTION-TASK-verb-phrase-code
Name des Attributwerts	Definition
Direct fire	Fire directed at a target which is visible to the aim.
Indirect fire	Fire on a target that is obscured from sight at the weapon being used.

Name des Attributs	BALLISTIC-FEATURE-BALLISTIC-FEATURE-ASSOCIATION-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Contains	A relationship between two BALLISTIC-FEATUREs which denotes that the whole of the subject BALLISTIC-FEATURE encompasses the object BALLISTIC-FEATURE.
Is end of	A relationship between BALLISTIC-FEATUREs which denotes that the subject BALLISTIC-FEATURE defines an end point or objective line for the object BALLISTIC-FEATURE.
Is part of	A relationship between two BALLISTIC-FEATURE which denotes that the whole of the object BALLISTIC-FEATURE has a constituent part defined in terms of the subject BALLISTIC-FEATURE.
Is start of	A relationship between BALLISTIC-FEATUREs which denotes that the subject BALLISTIC-FEATURE defines a starting point or departure line for the object BALLISTIC-FEATURE.
Is successor of	A relationship between BALLISTIC-FEATUREs which denotes an ordering in which the subject BALLISTIC-FEATURE is the successor of the object BALLISTIC-FEATURE.

Name des Attributs	BALLISTIC-FEATURE-TYPE-category-code
Name des Attributwerts	Definition
EXTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	A BALLISTIC-FEATURE-TYPE which is a characteristic, phenomena or other similar object associated with the aerodynamic performance of missiles or projectiles.
INTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	A BALLISTIC-FEATURE-TYPE which is a characteristic, phenomena or other similar object associated with the process of imparting kinetic energy to missiles or projectiles.
TERMINAL-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	A BALLISTIC-FEATURE-TYPE which is a characteristic, phenomena or other similar object associated with the effects of missiles or projectiles on a target.

Name des Attributs	BALLISTIC-FEATURE-TYPE-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Defilade	A vertical distance by which a position is concealed from enemy observation.
Impact point	The point at which a projectile, bomb or re-entry vehicle strikes on earth or on a target.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

(Fortsetzung)

Line of fire	The direction of the line established by the central axis of the tube or barrel of a direct fire weapon.
Line of impact	A line tangent to the trajectory at the point of impact or burst.
Muzzle point	The center of the muzzle of a gun.
Predicted fragmentation cone	An expected cone volume defined by a projectile's line of flight as its centre axis and the projectile's centre of mass as its vertex.
Predicted impact point	The point at which a projectile, bomb or re-entry vehicle is expected to strike on earth.
Target silhouette	A vertical rectangle constructed around the target and projected against the line of fire.

Name des Attributs	CAPABILITY-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Lifetime	The numeric value which denotes the period of time, an OBJECT-TYPE or OBJECT-ITEM is regarded functional.

Name des Attributs	CONSUMABLE-MATERIEL-TYPE-category-code
Name des Attributwerts	Definition
ARMOR	Material used to protect humans, animals, ships, vehicles, aircraft, tanks, and other equipment from hostile destructive agents (e.g., arrows, swords, bullets, shells, bombs, mines, etc.).

Name des Attributs	CONSUMABLE-MATERIEL-TYPE-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Armor piercing	Ammunition such as bombs, bullets, projectiles or the like which are designed to penetrate armor and other resistant targets.
Armor plate	A rigid plate made of hardened steel or other materiel which is used to protect vehicles or personell from enemy fire.
Augmenting Charge	Additional propelling charge used to vary the range of the munition. It is composed of the propellant and its combustible container. One or more augmenting charges, possibly of different types, can be used for one munition.
Booster explosive	Explosive material used to augment and transmit a detonation reaction, initiated by a primary explosive, with sufficient energy to initiate a stable detonation in a receptor charge or the main charge of an explosive train. For fuzes, it is a secondary explosive which has demonstrated to be sufficiently safe to be used beyond the shutter (fuze interrupter) or in unshuttered fuzing systems.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

(Fortsetzung)

Combat drone	An unmanned aerial vehicle used for attacking armored targets which is remotely or automatically controled.
Composite Propellant	Propellant composed of energetic materials bound together using a binder.
Cratering Charge	A demolition charge placed at an adequate depth to produce a crater.
Cutting Charge	A demolition charge which produces a cutting effect in line with its plane of symmetry.
Demolition Charge	An explosive charge designed to destroy materiel, structures or installations, by means of explosive effects such as blast, fragmentation, perforation or cutting.
Explosive charge	The amount of propellant required for a fixed, semi-fixed, or separate loading projectile, round or shell. It may also refer to the quantity of explosive filling contained in a bomb, mine, or the like
Explosive, not otherwise specified	A substance or mixture of substances which, under external influences, is capable of rapidly releasing energy in the form of gases and heat.
Fragment	Fine particle caused by the break-up of the weapon casing upon detonation.
Fuel-air explosive	Liquids, slurries, gasses or dust particles which exhibit explosive properties when mixed with air. The individual substances may not be explosives. The mixtures of combustible liquids (slurries) and air ordinarily require initiation by a booster explosive.
High explosive	Substance or mixture of substances which, applied in a main charge, is designed to detonate. High explosives are initiated by booster explosives.
Hollow Charge	A shaped charge producing a deep cylindrical hole of a relatively small diameter in the direction of its axis of rotation.
Igniter Charge	Charge used to produce the heat and pressure needed to ignite the main charge or an intermediate charge.
Incendiary	A compound that generates sufficient heat to cause the target to catch fire or causes melting or burning of equipment; a warhead for which the primary mechanism of destruction occurs through production of an intensely hot fire when detonated.
Liquid propellant	A substance, or mixture of substances, which is required to react in a combustion chamber in a controllable manner in order to generate propulsive force. These may be monopropellants, bi-propellants or hybrids composed of liquids and solids.
Main charge	The explosive charge which is provided to accomplish the end result in a munition; e.g., bursting a casing to produce blast and fragmentation, splitting a canister to dispense sub-missiles or producing other effects for which it may be designed.
Mechanical-time fuse	A time fuze in which the timing function is performed by a mechanical clockwork.
Plastic Explosive	Explosive which is malleable at normal temperatures.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

(Fortsetzung)

Point-detonating fuse	Fuse located in the nose of a projectile or bomb, designed to function as a result of impact.
Primary Cartridge	Mortar munition: Cartridge comprising a primer, eventually an igniter charge, and a propelling charge, located inside the tail tube.
Primary Charge	The intermediate explosive used to augment the impulse from the primer to a magnitude sufficient to ignite the following element of the explosive train.
Primary explosive	An explosive substance, or mixture of explosive substances, used to initiate a detonation or a burning reaction. In their intended role these materials are sensitive to a range of thermal, mechanical and electrical stimuli. Primary explosives are used in initial or intermediary charges in devices such as primers, detonators, caps, relays, electric matches, etc.
Projectile	Object capable of being propelled by a force normally from a gun, and continuing in motion by virtue of its kinetic energy.
Propellant, not otherwise specified	Substance or mixture of substances used for propelling projectiles and missiles, or to generate gases for powering auxiliary devices. When ignited, propellants burn or deflagrate to produce quantities of gas capable of performing work, but in their application are required not to undergo a deflagration-to-detonation transition. Propellants are applied in propelling charges, rocket motors or propulsors.
Pyrotechnic composition	An explosive substance or mixture of explosive substances which when ignited, undergo an energetic chemical reaction at a controlled rate intended to produce on demand and in various combinations, specific time delays or quantities of heat, noise, smoke, light, or infrared radiation. Pyrotechnic compositions may be used to initiate burning reactions such as in igniters.
Ring Set Fuze	A time fuze where the ogive or part connected to the timing release mechanism rotates about the stationary body.
Safety Fuze	A pyrotechnic contained in a flexible and weather-proof sheath burning at a timed and constant rate, used to transmit a flame to the detonator.
Secondary explosive	A substance or mixture which will detonate when initiated by a shock wave but which normally does not detonate when heated or ignited.
Shaped charge	An explosive device whose internal structure is shaped so as to concentrate its explosive force in a particular direction. The high explosive antitank round is a type of shaped charge. This type charge is used for cutting holes in armor plate or concrete.
Smoke	Suspension of small liquid or solid particles in air.
Smoke agent	A substance, which, through its chemical or physical properties, produces a screening or signal smoke.
Solid Gun Propellant	Substance or mixture of substances, which is required to burn in a controlled manner within a gun combustion chamber producing hot gases capable of propelling a projectile at high velocity. Combustible cases may also be included as they contribute to the overall energy .

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

(Fortsetzung)

Solid Rocket Propellant	Substance or mixture of substances, which is required to burn in a controlled manner within a rocket motor producing hot gases which are vented through a nozzle to propel the munition.
Spall	Fragments torn from either the outer or inner surface of armor plate as a result of a complete or partial penetration of the armor, or by dynamic effects of an explosive charge.
Time fuse	A fuse designed to initiate a munition at a desired time after launch, release, drop, impact or emplacement. The time is generally set just prior to use. The timing function may be performed by mechanical, electronical, pyrotechnic or other clockwork.

Name des Attributs	DAMAGE-EFFECT-category-code
Name des Attributwerts	Definition
MATERIEL-TYPE-DAMAGE-EFFECT	A DAMAGE-EFFECT of a specific DAMAGE in accomplishing its aim in relation to a specific MATERIEL-TYPE.
PERSON-TYPE-DAMAGE-EFFECT	A DAMAGE-EFFECT of a specific DAMAGE in accomplishing its aim in relation to a specific PERSON-TYPE.

Name des Attributs	DAMAGE-EFFECT-damage-mechanism-code
Name des Attributwerts	Definition
Armor penetration	A mechanism, which causes destruction or damage breaking through a target's hull or protective covering. Armor penetration is accomplished by shaped charges or kinetic energy penetrators.
Blast	A mechanism, which causes destruction or damage caused by the shock wave and high velocity transient winds caused by an explosion.
Body penetration	A mechanism, which causes a physical damage to a person's body by laceration or breaking of a membrane (as the skin) and usually damage to underlying tissues.
Fragmentation	A mechanism, which causes destruction or damage by fine high-velocity fragments caused by the break-up of the weapon casing upon detonation.
Incendiary effect	A mechanism, which causes destruction or damage caused by fire, fireballs and/or heat.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

(Fortsetzung)

Name des Attributs	DAMAGE-EFFECT-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Breached	The hull or protective covering of a structure has been broken through or opened up.
Burning	A DAMAGE-EFFECT caused by incendiary effects (as e.g. fire).
Destroyed	A condition of a military target so damaged that it cannot function as intended nor be restored to a usable condition.
Injured, not otherwise specified	Any physical damage to a person's body due to an external agent or cause. The term encompasses all kinds of wounds and other injuries, whether there is a piercing of the body, as in penetrating or perforated wound, or none, as in contused wound; all fractures, burns, blast concussions, all effects of biological and chemical warfare agents, the effects of exposure to ionizing radiation, or any other destructive weapon or agent.
Killed	[Applies to personnel only]
Seriously injured	A physical damage to a person's body due to an external agent or cause, classified by medical authorities to be of such severity that there is cause for immediate concern, but there is no imminent danger to life.
Slightly injured	A physical damage to a person's body due to an external agent or cause, classified by medical authorities to be of such severity that there is no cause for immediate concern, nor is there imminent danger to life.
Very seriously injured	A physical damage to a person's body due to an external agent or cause, classified by medical authorities to be of such severity that life is imminently endangered.

Name des Attributs	EQUIPMENT-TYPE-category-code
Name des Attributwerts	Definition
MISCELLANEOUS VEHICULAR COMPONENTS	Assemblies, subassemblies, parts, attachments or accessories of miscellaneous vehicular components. Including Attachments for Tanks, Self-propelled Weapons, and High Speed Tractors; A-frames and Winches specifically designed for truck mounting; Cranes and Crane Booms for Wrecker Trucks. The term "vehicular" does not apply to railway vehicles, aircraft, or watercraft. [FSC 2590]
PROTECTIVE-CLOTHING	Clothing especially designed, fabricated, or treated to protect personnel against hazards caused by extreme changes in physical environment, dangerous working conditions, or enemy action.
VEHICULAR BRAKE, STEERING, AXLE, WHEEL, AND TRACK COMPONENTS	Assemblies, subassemblies, parts, attachments or accessories of vehicular brake, steering, axle, wheel, and track components. Including Turret Brakes; Clutch Brakes, Tank Turret. The term "vehicular" does not apply to railway vehicles, aircraft, or watercraft. [FSC 2530]

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

(Fortsetzung)

VEHICULAR CAB, BODY, AND FRAME STRUCTURAL COMPONENTS	Assemblies, subassemblies, parts, attachments or accessories of vehicular cab, body, and frame structural components. Including Leaf Type Vehicular Springs; Suspension Type Shock Absorbers. Excluding Vehicular Hardware; Specialized Vehicular Furniture. The term "vehicular" does not apply to railway vehicles, aircraft, or watercraft. [FSC 2510]
VEHICULAR POWER TRANSMISSION COMPONENTS	Assemblies, subassemblies, parts, attachments or accessories of vehicular power transmission components. Including Transfer Transmission Assemblies; Clutch Assemblies; Universal Joints; Propeller Shafts; Automotive Torque Converters; Power Takeoffs. The term "vehicular" does not apply to railway vehicles, aircraft, or watercraft. [FSC 2520]

Name des Attributs	EQUIPMENT-TYPE-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Axle Assembly, Automotive, Driving	A device suspended between and connecting opposite wheels. It supports the weight of a vehicle, and consists of the housing and axles, and may include the driving differential mechanism. [INC 06655]
Boots	Protective footwear that covers the whole foot and lower leg.
Cold dry clothing	Consists of items of the cold wet clothing ensemble plus insulating layers to provide ample protection from very cold weather (minus 50 degrees Fahrenheit).
Cold wet clothing	Consists of water repellent, weather resistant outer layer plus inner layers of clothing with sufficient insulation to provide protection in moderately cold weather (above 14 degrees Fahrenheit).
Fragmentation vest	A vest capable of resisting the impact of a fragment.
Hatch	A moveable covering for an opening in a vehicle or vessel, allowing entrance or movement between different parts of it.
Helmet	A protective head covering made of hard material.
Hull	1. Body of a ship, exclusive of engines, superstructures and masts. 2. Massive armored body of a tank, exclusive of tracks, motor, turret and armament. 3. That part of the body of a flying boat that supports the aircraft while it is resting on water.
Power takeoff, Transmission	An item consisting of one or more gears and gear shifting devices housed in a casing, designed to be mounted on a transmission or transfer transmission to provide additional power shafts for driving auxiliary equipment such as pumps, compressors, winches, cranes, and the like. Excludes items with input shaft. [INC 77777]
Protective Goggles	Spectacles worn to protect the eyes.
Shock absorber	A damper, either frictional or hydraulic, designed to dampen the shock of suddenly applied force and/or to control spring rebound and oscillation within a specific speed range, usually attached to the frame of a vehicle. [INC 37317, 18434, 18433]

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

(Fortsetzung)

Steering gear	An item designed to transmit motion from the steering wheel to the steering linkage. It may include the steering wheel, steering arm and/or an integral air or hydraulic assist mechanism. It is used on power boats and motor vehicles. See also STEERER, MECHANICAL, HAND OPERATED. Excludes STEERING GEAR, ELECTROHYDRAULIC, MARINE. [INC 19540]
Transmission, Hydraulic, Vehicular	A device used on vehicular power transmission components to increase torque and/or change ratios between the drive and driven shaft or shafts by the medium of liquid under pressure within the unit. It may include a manual means for reversing rotation and changing speed ranges. Excludes TRANSMISSION, CROSS-DRIVE; and transmissions with controlled differentials. [INC 52064]
Vehicle track	One of two endless belts on which a full-tracked, or half-tracked vehicles runs.

Name des Attributs	ERROR-category-code
Name des Attributwerts	Definition
BOMBING-ERROR	The inaccuracy associated with a given weapon system resulting in a dispersion around the mean point of impact of burst of bombs and missiles.
BORESIGHT-ERROR	[No definition given in LEXIS].
COURSE-ERROR	[No definition given in LEXIS].
CROSSWIND-ERROR	[No definition given in LEXIS].
DELIVERY-ERROR	The inaccuracy associated with a given weapon system resulting in a dispersion of shots about the aiming point.
DISPERSION-ERROR	The inaccuracy associated with a given weapon system resulting in a dispersion of rounds around the mean point of impact of burst .
DISPLACEMENT-MEASUREMENT-ERROR	[No definition given in LEXIS].
GUIDANCE-ERROR	[No definition given in LEXIS].
GUIDANCE-PHASING-ERROR	[No definition given in LEXIS].
GUNLAYING-ERROR	[No definition given in LEXIS].
HOMING-ERROR	[No definition given in LEXIS].
LEAD-ERROR	[No definition given in LEXIS].
MUZZLE-VELOCITY-ERROR	[No definition given in LEXIS].
PHASING-ERROR	[No definition given in LEXIS].
SEEKER-POINTING-ERROR	[No definition given in LEXIS].
STEERING-ERROR	[No definition given in LEXIS].
TARGET-LOCATION-ERROR	[No definition given in LEXIS].
TIME-TO-BURST-ERROR	The inaccuracy of the time fuze timing mechanism in relation to the actual flight time of a projectile.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Name des Attributs	ERROR-EFFECT-category-code
Name des Attributwerts	Definition
OBJECT-ITEM-ERROR-EFFECT	An ERROR-EFFECT of a specific ERROR in accomplishing its aim in relation to a specific OBJECT-ITEM.
OBJECT-TYPE-ERROR-EFFECT	An ERROR-EFFECT of a specific ERROR in accomplishing its aim in relation to a specific OBJECT-TYPE.

Name des Attributs	ERROR-EFFECT-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Deflection	The horizontal clockwise angle measured from the line of fire to the line of sight of a designated aiming point (target).
Deviation, not otherwise specified	Distance by which a point of impact or burst misses the target.
Deviation, range	Distance by which a projectile strikes beyond or short of the target (A normal distribution is assumed).
Deviation, traverse	Distance between the target and the point of burst or impact in the horizontal plane along a line perpendicular to the line of sight to a designated aiming point (A normal distribution is assumed).
Deviation, vertical	Distance between the target and the point of burst or impact in the normal plane to the line of position along a line perpendicular to the lateral deviation (A normal distribution is assumed).
Single shot hit probability	Probability that a single projectile fired against a target will hit that target under a given set of conditions regardless of whether or not the target is defeated or destroyed or damaged by the single hit.

Name des Attributs	ERROR-EFFECT-ESTIMATE-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Maximum value	A statistical estimate of a quantity or fraction in such a way that the estimated value is the maximum value in a set of given values.
Mean value	A statistical estimate of a quantity or fraction in such a way that the estimated value is the sum of all values in a given set divided by the number of values.
Minimum value	A statistical estimate of a quantity or fraction in such a way that the estimated value is the minimum value a set of given values.
Not otherwise specified	The appropriate value is not in the set of specified values.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Name des Attributs	ERROR-EFFECT-unit-of-measure-code
Name des Attributwerts	Definition
Metre	A standard international unit.
Mil	One of 6400 equally divided parts of a circle.
Probability	A measure of how likely it is that some event or effect will occur, given as a fraction between zero and one.
Second	A standard international unit.

Name des Attributs	ERROR-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Depends on	An association between a subject-ERROR and an object-ERROR, which indicates, that the subject-ERROR cannot exist or occur without the object-ERROR.
Has as a sub-ERROR	The value that links two errors such that the subject ERROR has as a sub-ERROR the object ERROR.
Is a modification of	The value denoting that the subject ERROR amends (or suggests an amendment to) an existing object ERROR.
Is a template for	The subject ERROR constitutes an example that the object ERROR should conform to.
Is an alternative to	The subject ERROR may replace the object ERROR.
Is propagated from	An association between two ERRORS denoting that the subject ERROR is combined of or propagated from the object ERROR.
Uses as a reference	The value that establishes a link between existing ERRORS and new ERRORS, such, that the subject ERROR uses the specified object ERROR as a reference.

Name des Attributs	ERROR-RESOURCE-category-code
Name des Attributwerts	Definition
ERROR-RESOURCE-ITEM	An OBJECT-ITEM to be used in the description of a specific ERROR.
ERROR-RESOURCE-TYPE	An OBJECT-TYPE to be used in the description of a specific ERROR.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Name des Attributs	ERROR-RESOURCE-TYPE-movement-type-code
Name des Attributwerts	Definition
Evasive	The ERROR-RESOURCE-TYPE is taking evasive actions, e.g. moving in unpredictable patterns or making sharp turns.
Moving	The ERROR-RESOURCE-TYPE is moving, but it does not take any evasive actions.
Not otherwise specified	The appropriate value is not in the set of specified values.
Stationary	The ERROR-RESOURCE-TYPE is not moving.

Name des Attributs	INDIVIDUAL-blood-type-code
Name des Attributwerts	Definition
A Rh Neg	The circulating red blood cells with 'A' antigen and the absence of the 'Rh' antigen.
A Rh Pos	The circulating red blood cells with 'A' antigen and the presence of the 'Rh' antigen.
AB Rh Neg	The circulating red blood cells with 'A' and 'B' antigen and the absence of the 'Rh' antigen.
AB Rh Pos	The circulating red blood cells with 'A' and 'B' antigen and the presence of the 'Rh' antigen.
B Rh Neg	The circulating red blood cells with 'B' antigen and the absence of the 'Rh' antigen.
B Rh Pos	The circulating red blood cells with 'B' antigen and the presence of the 'Rh' antigen.
Not known	It is not possible to determine which value is most applicable.
O Rh Neg	The circulating red blood cells which lack 'A' and 'B' antigen and the absence of the 'Rh' antigen.
O Rh Pos	The circulating red blood cells which lack 'A' and 'B' antigen and the presence of the 'Rh' antigen.

Name des Attributs	INDIVIDUAL-ethnic-affinity-code
Name des Attributwerts	Definition
Not otherwise specified	A container for further use

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Name des Attributs	INDIVIDUAL-gender-code
Name des Attributwerts	Definition
Female	Feminine.
Male	Masculine.
Not known	It is not possible to determine which value is most applicable.

Name des Attributs	INDIVIDUAL-religion-code
Name des Attributwerts	Definition
Atheist	One who adheres to or identifies with the Atheist doctrine.
Buddhist	One who adheres to or identifies with the Buddhist doctrine.
Greek Orthodox	One who adheres to or identifies with the Greek Orthodox doctrine.
Hindu	One who adheres to or identifies with the Hindu doctrine.
Jew	One who adheres to or identifies with the Judaism doctrine.
Muslim	One who adheres to or identifies with the Muslim doctrine.
None	No religious preference identified.
Not known	It is not possible to determine which value is most applicable.
Protestant	One who adheres to or identifies with the Protestant doctrine.
Roman Catholic	One who adheres to or identifies with the Roman Catholic doctrine.
Russian Orthodox	One who adheres to or identifies with the Russian Orthodox doctrine.

Name des Attributs	INDIVIDUAL-TYPE-category-code
Name des Attributwerts	Definition
ALLIED-MILITARY	An INDIVIDUAL-TYPE who is a uniformed member of own or allied regular armed forces.
CIVILIAN	An INDIVIDUAL-TYPE who is not a uniformed member of a regular armed force.
MILITARY	An INDIVIDUAL-TYPE who is a uniformed member of a regular armed force.
PARAMILITARY	An INDIVIDUAL-TYPE who is a member of an irregular armed force.
PRISONER-OF-WAR	An INDIVIDUAL-TYPE who, while engaged in combat under orders of his or her government, is captured by the armed forces of the enemy.
REFUGEE	An INDIVIDUAL-TYPE who, because of real or imagined danger, moves of his own volition, spontaneously, or in violation of a "stay-put" policy.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Name des Attributs	INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-environment-condition-code
Name des Attributwerts	Definition
Arctic	An indication that the specified establishment is authorised for use in arctic conditions.
Desert	An indication that the specified establishment is authorised for use in desert conditions.
Jungle	An indication that the specified establishment is authorised for use in jungle conditions.
Mountain	An indication that the specified establishment is authorised for use in mountain conditions.
Temperate	An indication that the specified establishment is authorised for use in temperate conditions.
Tropical	An indication that the specified establishment is authorised for use in tropical conditions.

Name des Attributs	INDIVIDUAL-TYPE-ESTABLISHMENT-operational-mode-code
Name des Attributwerts	Definition
Civil support	An indication that the specified ESTABLISHMENT is designated for civil support operations.
Humanitarian support	An indication that the specified ESTABLISHMENT is designated for humanitarian support operations.
Internal security	An indication that the specified ESTABLISHMENT is designated for internal security operations.
Peace	An indication that the specified ESTABLISHMENT is designated for conditions of peace.
Peace keeping	An indication that the specified ESTABLISHMENT is designated for peace keeping operations.
Peace support	An indication that the specified ESTABLISHMENT is designated for peace support operations.
War	An indication that the specified ESTABLISHMENT is designated for war.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Name des Attributs	INDIVIDUAL-TYPE-rank-code
Name des Attributwerts	Definition
Enlisted private	A military PERSON-TYPE in the armed forces without an officer's commission, warrant or other rank conferring leadership over other servicemen.
NCO, not otherwise specified	An enlisted member of the armed forces appointed to a rank conferring leadership over other servicemen.
Not known	It is not possible to determine which value is most applicable.
OF-1	Officer rank as defined in Annex A of STANAG 2116 (Lieutenant/Second Lieutenant).
OF-10	Officer rank as defined in Annex A of STANAG 2116 (Field Marshal).
OF-2	Officer rank as defined in Annex A of STANAG 2116 (Captain).
OF-3	Officer rank as defined in Annex A of STANAG 2116 (Major).
OF-4	Officer rank as defined in Annex A of STANAG 2116 (Lieutenant-Colonel).
OF-5	Officer rank as defined in Annex A of STANAG 2116 (Colonel).
OF-6	Officer rank as defined in Annex A of STANAG 2116 (Brigadier).
OF-7	Officer rank as defined in Annex A of STANAG 2116 (Major General).
OF-8	Officer rank as defined in Annex A of STANAG 2116 (Lieutenant-General).
OF-9	Officer rank as defined in Annex A of STANAG 2116 (General).
Officer, not otherwise specified	A military PERSON-TYPE who is invested with authority by means of a commission in the armed forces.
OR-1	Other ranks as defined in Annex A of STANAG 2116 (Private).
OR-2	Other ranks as defined in Annex A of STANAG 2116 (Lance Corporal).
OR-3	Other ranks as defined in Annex A of STANAG 2116 (Corporal).
OR-4	Other ranks as defined in Annex A of STANAG 2116 (Sergeant).
OR-5	Other ranks as defined in Annex A of STANAG 2116 (Staff Sergeant).
OR-6	Other ranks as defined in Annex A of STANAG 2116 (Warrant Officer, First Class).
OR-7	Other ranks as defined in Annex A of STANAG 2116 (Warrant Officer, Second Class).
OR-8	Other ranks as defined in Annex A of STANAG 2116.
OR-9	Other ranks as defined in Annex A of STANAG 2116.
Other ranks	All military PERSON-TYPES who do not hold an officer's commission in the armed forces.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Name des Attributs	LETHALITY-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Catastrophic kill (K-Kill)	The rendering of a vehicle's damage, if it cannot function as intended nor be repaired or restored to an operational status.
Crew kill	The rendering of a vehicle's crew or crew member as being temporarily or permanently incapacitated.
Crew kill, only	The rendering of a vehicle's crew kill, which exclusively encompasses damage effects concerning a vehicle's crew.
Firepower kill (F-Kill)	The rendering of a vehicle's damage, if it becomes incapable of delivering accurate, controlled fire and cannot be repaired by the crew on the battlefield (within approximately 10 minutes).
Firepower kill, only	The rendering of a vehicle's firepower kill, which exclusively encompasses damage effects concerning a vehicle's firepower.
Mobility kill (M-Kill)	The rendering of a vehicle's damage, if it becomes incapable of executing controlled movement and cannot be repaired by the crew on the battlefield (within approximately 10 minutes).
Mobility kill, only	The rendering of a vehicle's mobility kill, which exclusively encompasses damage effects concerning a vehicle's mobility.
Personnel kill	The rendering of a temporary or permanent incapacitation of an individual.
Sperrazza kill, A12	The estimate of a person's physical damage concerning its capability to conduct an offensive mission for at least 12 more hours [Sperrazza].
Sperrazza kill, A30	The estimate of a person's physical damage concerning its capability to conduct an offensive mission for at least 30 more seconds [Sperrazza].
Sperrazza kill, A5	The estimate of a person's physical damage concerning its capability to conduct an offensive mission for at least 5 more minutes [Sperrazza].
Sperrazza kill, V30	The estimate of a person's physical damage concerning its capability to conduct an defensive mission for at least 30 more seconds [Sperrazza].

Name des Attributs	LETHALITY-ELEMENT-category-code
Name des Attributwerts	Definition
LETHALITY-CAPABILITY-ELEMENT	A relationship of a certain LETHALITY and a CAPABILITY, that is required for the definition of a specific measurable aspect of LETHALITY.
LETHALITY-ERROR-EFFECT-ELEMENT	A relationship of a certain LETHALITY and an ERROR-EFFECT, that is required for the definition of a specific measurable aspect of LETHALITY.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Name des Attributs	LETHALITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Is derived from	The subject LETHALITY is calculated or otherwise functionally derived from the object LETHALITY.

Name des Attributs	LETHALITY-qualifier-code
Name des Attributwerts	Definition
Given a hit	The rendering of a vehicle's damage is qualified as being caused by an impact of a projectile.
Given a shot	The rendering of a vehicle's damage is qualified as being caused by a single shot of a certain weapon system.
Not otherwise specified	The appropriate value is not in the set of specified values.

Name des Attributs	LETHALITY-unit-of-measure-code
Name des Attributwerts	Definition
Kill(s) per minute	The number of kills that can be achieved in 60 seconds.
Probability	A measure of how likely it is that some event or effect will occur, given as a fraction between zero and one.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Name des Attributs	MATERIEL-TYPE-DESIGN-category-code
Name des Attributwerts	Definition
MATERIEL-TYPE-ACOUSTIC-DESIGN	A MATERIEL-TYPE-DESIGN, which is a technical description of a certain MATERIEL-TYPE with respect to its acoustic design factors, and their integration into the certain MATERIEL-TYPE.
MATERIEL-TYPE-AERODYNAMIC-DESIGN	A MATERIEL-TYPE-DESIGN, which is a technical description of a certain MATERIEL-TYPE with respect to its aerodynamic designs, including aircraft configuration, drag coefficients and release trajectories of carried weapons.
MATERIEL-TYPE-BALLISTIC-DESIGN	A MATERIEL-TYPE-DESIGN, which is a technical description of a certain MATERIEL-TYPE with respect to its ballistic design or related design, including internal, external and terminal ballistics of projectile behavior and gun and launcher system designs.
MATERIEL-TYPE-ELECTRICAL-AND-ELECTRONIC-DESIGN	A MATERIEL-TYPE-DESIGN, which is a technical description of a certain MATERIEL-TYPE with respect to its electrical and electronic design factors, and their integration into the certain MATERIEL-TYPE.
MATERIEL-TYPE-ENVIRONMENTAL-PROTECTION-DESIGN	A MATERIEL-TYPE-DESIGN, which is a technical description of a certain MATERIEL-TYPE with respect to its protection from thermal extremes or other environmental factors like sand ingestion.
MATERIEL-TYPE-HYDRODYNAMIC-DESIGN	A MATERIEL-TYPE-DESIGN, which is a technical description of a certain MATERIEL-TYPE with respect to its hydrodynamic aspects, including wake effects and flow noise.
MATERIEL-TYPE-MECHANICAL-DESIGN	A MATERIEL-TYPE-DESIGN, which is a technical description of a certain MATERIEL-TYPE with respect to its mechanical engineering design, including aspects of the thermomechanics discipline.
MATERIEL-TYPE-OPTICAL-DESIGN	A MATERIEL-TYPE-DESIGN, which is a technical description of a certain MATERIEL-TYPE with respect to its optical design factors, and their integration into the certain MATERIEL-TYPE.
MATERIEL-TYPE-STEALTH-DESIGN	A MATERIEL-TYPE-DESIGN, which is a technical description of a certain MATERIEL-TYPE with respect to its own signature stealth designs, including hull vibration in ships and submarines arising from machinery and fluid flow effects.
MATERIEL-TYPE-STRUCTURAL-DESIGN	A MATERIEL-TYPE-DESIGN, which is a technical description of a certain MATERIEL-TYPE with respect to its structural design, including its measurements and the transmission of noise through its structure.
MATERIEL-TYPE-THERMAL-AND-CRYOGENIC-DESIGN	A MATERIEL-TYPE-DESIGN, which is a technical description of a certain MATERIEL-TYPE with respect to its thermal and cryogenic design factors, and their integration into the certain MATERIEL-TYPE.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Name des Attributs	MATERIEL-TYPE-DESIGN-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Ballistic limit velocity, not otherwise specified	A velocity for which material penetration of certain projectile occurs.
Ballistic limit velocity, V50	A velocity for which material penetration of certain projectile occurs as often as it does not occur.
Burn time	The length of time that a emission maintains or exceeds a defined level.
Cube	A three-dimensional shape with six square sides.
Delay time	The lapse of time between the application of a firing signal and the detonation of the base charge of a delay detonator.
Diameter	The one-dimensional linear measurement that represents the the length of a straight line through the center of a specific MATERIAL-TYPE.
Drag coefficient	The ratio of the drag on a body moving through air to the product of the velocity and the surface area of the body.
Initial fragment velocity	The starting velocity of a projectile's fragment at the instant the projectile bursts.
Irregular	A three-dimensional shape that does not match any regular shapes, like sphere or cube. Usually such shapes are created by natural forces.
Loaded-depth	The depth of water a vessel draws when loaded.
Loaded-weight	The non-monetary numeric value that represents the weight of a certain MATERIAL-TYPE including the normal maximum payload, crew, and personal/organisation as well as the basic issue items.
Maximum-consumption-rate	The non-monetary numeric value that represents the maximum rate of consumption of a specific CONSUMABLE-MATERIEL-TYPE.
Maximum-height	The one-dimensional linear measurement that represents the extreme vertical distance measured from the lowest to the highest reference point of a specific MATERIAL-TYPE.
Maximum-length	The one-dimensional linear measurement that represents the extreme horizontal distance measured from end to end and parallel to the central axis of a specific MATERIAL-TYPE.
Maximum-weight	The non-monetary numeric value representing the maximum gravitational force exerted of a specific MATERIAL-TYPE.
Maximum-width	The one-dimensional linear measurement that represents the extreme horizontal distance measured from side to side and perpendicular to the central axis of a specific MATERIAL-TYPE. In case of a vessel the maximum width is equal to the vessel's beam.
Mean density	The relation of a MATERIEL-TYPE's total weight to its total displacement. Mean density approximates a heterogeneous materiel's density distribution or function by a single non-monetary value.
Medium-consumption-rate	The non-monetary numeric value that represents the medium rate of consumption of a specific CONSUMABLE-MATERIEL-TYPE.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

(Fortsetzung)

Minimum-consumption-rate	The non-monetary numeric value that represents the minimum rate of consumption of a specific CONSUMABLE-MATERIEL-TYPE.
Minimum-weight	The non-monetary numeric value representing the maximum gravitational force exerted of a specific MATERIAL-TYPE.
Muzzle velocity	The velocity of a projectile with respect to the muzzle at the instant the projectile leaves the weapon.
Not known	It is not possible to determine which value is most applicable.
Sphere	A three-dimensional shape such that every point on the surface is equidistant from the center.
Unloaded-depth	The depth of water a vessel draws when not loaded.
Unloaded-weight	The non-monetary numeric value that represents the weight of a certain MATERIEL-TYPE including on-equipment materiel that is an integral part of the materiel when issued.
Weight, not otherwise specified	The non-monetary numeric value representing the gravitational force exerted of a specific MATERIAL-TYPE.

Name des Attributs	MATERIEL-TYPE-DESIGN-FEATURE-TYPE-DETAIL-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Is a technical aspect for	A certain FEATURE-TYPE denotes a technical detail or describes a working mechanism, as part of the design specification of an aggregated MATERIEL-TYPE.
Not otherwise specified	The appropriate value is not in the set of specified values.

Name des Attributs	MATERIEL-TYPE-DESIGN-MATERIEL-TYPE-DETAIL-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Is a technical aspect for	A certain MATERIEL-TYPE denotes a technical detail or describes a working mechanism, as part of the design specification of an aggregated MATERIEL-TYPE.
Not otherwise specified	The appropriate value is not in the set of specified values.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Name des Attributs	MATERIEL-TYPE-DESIGN-unit-of-measure-code
Name des Attributwerts	Definition
Kilogram	1,000 grams.
Kilogram per cubic metre	Kilogram divided by a volume unit equal to 1000 litres.
Kilogram(s) per hour	Units of 1,000 grams divided by the elapsed time in hour
Kilometre	1,000 metres.
Kilometre(s) per hour	Units of 1,000 metres divided by the elapsed time in hours.
Litre	A standard international unit.
Litre(s) per hour	Litre(s) divided by the elapsed time in hour
Metre	A standard international unit.
Metric ton	1,000,000 grams.
Not applicable	A "unit of measure" for a dimensionless quantity.

Name des Attributs	PERSON-BODY-TYPE-category-code
Name des Attributwerts	Definition
BONE	A rigid connective tissue that makes up the skeleton of humans.
EXTREMITY	An external body part that projects from the body. Examples are arm or leg.
HEAD	The upper or front part of the human body. It contains the face and brain.
MUSCLE	A part of a human organism consisting predominantly of contractile cells.
NERVE	Any bundle of nerve fibers running to various organs and tissues of the human body.
ORGAN	A fully differentiated structural and functional unit in a human that is specialized for some particular function.
SINEWS	A cord or band of inelastic tissue connecting a muscle with its bony attachment.
TISSUE	The body covering of a human body.
TORSO	The part of the human body excluding the head and neck and limbs.
VESSEL	A tube in which a body fluid, e.g. blood, circulates.

Name des Attributs	PERSON-category-code
Name des Attributwerts	Definition
INDIVIDUAL	An OBJECT-ITEM that is a human being
PERSON-BODY	An OBJECT-ITEM that is the organic structure of a human being.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

Name des Attributs	PERSON-PERSON-BODY-ASSOCIATION-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Is part of	A relationship between a PERSON and a PERSON-BODY which denotes that a certain PERSON-BODY is an anatomically part of a PERSON or PERSON-BODY.
Not otherwise specified	The appropriate value is not in the set of specified values.

Name des Attributs	PERSON-TYPE-category-code
Name des Attributwerts	Definition
INDIVIDUAL-TYPE	An OBJECT-TYPE that represents human beings about whom information is to be held.
PERSON-BODY-TYPE	An OBJECT-TYPE that represents organic structures of human beings about which information is to be held.

Name des Attributs	SMOKE-CAPABILITY-spectrum-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Far-infrared	A part of the electromagnetic spectrum in the range of 50..1000 micrometres.
Microwave	A part of the electromagnetic spectrum in the range of 0,01..0,4 micrometres.
Middle-infrared	A part of the electromagnetic spectrum in the range of 2,5..50 micrometres.
Near-infrared	A part of the electromagnetic spectrum in the range of 0,78..2,5 micrometres.
Visual	A part of the electromagnetic spectrum in the range of 0,4..0,78 micrometres.

Name des Attributs	VULNERABILITY-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Catastrophic kill (K-Kill)	The rendering of a vehicle's damage, if it cannot function as intended nor be repaired or restored to an operational status.
Crew kill	The rendering of a vehicle's crew or crew member as being temporarily or permanently incapacitated.
Crew kill, only	The rendering of a vehicle's crew kill, which exclusively encompasses damage effects concerning a vehicle's crew.
Firepower kill (F-Kill)	The rendering of a vehicle's damage, if it becomes incapable of delivering accurate, controlled fire and cannot be repaired by the crew on the battlefield (within approximately 10 minutes).
Mobility kill (M-Kill)	The rendering of a vehicle's damage, if it becomes incapable of executing controlled movement and cannot be repaired by the crew on the battlefield (within approximately 10 minutes).
Personnel kill	The rendering of a temporary or permanent incapacitation of an individual.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

(Fortsetzung)

Sperrazza kill, A12	The estimate of a person's physical damage concerning its capability to conduct an offensive mission for at least 12 more hours [Sperrazza].
Sperrazza kill, A30	The estimate of a person's physical damage concerning its capability to conduct an offensive mission for at least 30 more seconds [Sperrazza].
Sperrazza kill, A5	The estimate of a person's physical damage concerning its capability to conduct an offensive mission for at least 5 more minutes [Sperrazza].
Sperrazza kill, V30	The estimate of a person's physical damage concerning its capability to conduct an defensive mission for at least 30 more seconds [Sperrazza].

Name des Attributs	VULNERABILITY-FUNCTIONAL-ASSOCIATION-description-code
Name des Attributwerts	Definition
Is derived from	The subject VULNERABILITY is calculated or otherwise functionally derived from the object VULNERABILITY.

Name des Attributs	VULNERABILITY-unit-of-measure-code
Name des Attributwerts	Definition
Probability	A measure of how likely it is that some event or effect will occur, given as a fraction between zero and one.

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

G Business Rules

ballistic-feature-type-category-code	ballistic-feature-type-description-code
EXTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	Defilade
EXTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	Impact point
EXTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	Line of fire
EXTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	Line of impact
EXTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	Muzzle point
EXTERIOR-BALLISTIC-FEATURE-TYPE	Predicted impact point

capability-category-code	capability-description-code
SMOKE-CAPABILITY	Construction time
SMOKE-CAPABILITY	Lifetime

consumable-materiel-type-category-code	consumable-materiel-type-description-code
AMMUNITION	Armor piercing
AMMUNITION	Augmenting Charge
AMMUNITION	Booster explosive
AMMUNITION	Combat drone
AMMUNITION	Composite Propellant
AMMUNITION	Cratering Charge
AMMUNITION	Cutting Charge
AMMUNITION	Demolition Charge
AMMUNITION	Explosive charge
AMMUNITION	Explosive, not otherwise specified
AMMUNITION	Fragment
AMMUNITION	Fuel-air explosive
AMMUNITION	High explosive
AMMUNITION	Hollow Charge
AMMUNITION	Igniter Charge
AMMUNITION	Incendiary

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

(Fortsetzung)

AMMUNITION	Liquid propellant
AMMUNITION	Main charge
AMMUNITION	Mechanical-time fuse
AMMUNITION	Plastic Explosive
AMMUNITION	Point-detonating fuse
AMMUNITION	Primary Cartridge
AMMUNITION	Primary Charge
AMMUNITION	Primary explosive
AMMUNITION	Projectile
AMMUNITION	Propellant, not otherwise specified
AMMUNITION	Pyrotechnic composition
AMMUNITION	Ring Set Fuze
AMMUNITION	Safety Fuze
AMMUNITION	Secondary explosive
AMMUNITION	Shaped charge
AMMUNITION	Smoke
AMMUNITION	Smoke agent
AMMUNITION	Solid Gun Propellant
AMMUNITION	Solid Rocket Propellant
AMMUNITION	Spall
AMMUNITION	Time fuse
ARMOR	Armor plate

equipment-type-category-code	equipment-type-description-code
MISCELLANEOUS VEHICULAR COMPONENTS	Hatch
PROTECTIVE-CLOTHING	Boots
PROTECTIVE-CLOTHING	Cold dry clothing
PROTECTIVE-CLOTHING	Cold wet clothing
PROTECTIVE-CLOTHING	Fragmentation vest
PROTECTIVE-CLOTHING	Helmet
PROTECTIVE-CLOTHING	Protective Goggles
VEHICULAR BRAKE, STEERING, AXLE, WHEEL, AND TRACK COMPONENTS	Axle Assemby, Automotive, Driving

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

(Fortsetzung)

VEHICULAR BRAKE, STEERING, AXLE, WHEEL, AND TRACK COMPONENTS	Shock absorber
VEHICULAR BRAKE, STEERING, AXLE, WHEEL, AND TRACK COMPONENTS	Steering gear
VEHICULAR BRAKE, STEERING, AXLE, WHEEL, AND TRACK COMPONENTS	Turret
VEHICULAR BRAKE, STEERING, AXLE, WHEEL, AND TRACK COMPONENTS	Vehicle track
VEHICULAR CAB, BODY, AND FRAME STRUCTURAL COMPONENTS	Hull
VEHICULAR CAB, BODY, AND FRAME STRUCTURAL COMPONENTS	Shock absorber
VEHICULAR POWER TRANSMISSION COMPONENTS	Power takeoff, Transmission
VEHICULAR POWER TRANSMISSION COMPONENTS	Transmission, Hydraulic, Vehicular

materiel-type-design-category-code	materiel-type-design-description-code
MATERIEL-TYPE-AERODYNAMIC-DESIGN	Drag coefficient
MATERIEL-TYPE-BALLISTIC-DESIGN	Ballistic limit velocity, not otherwise specified
MATERIEL-TYPE-BALLISTIC-DESIGN	Ballistic limit velocity, V50
MATERIEL-TYPE-BALLISTIC-DESIGN	Initial fragment velocity
MATERIEL-TYPE-BALLISTIC-DESIGN	Muzzle velocity
MATERIEL-TYPE-ELECTRICAL-AND-ELECTRONIC-DESIGN	Delay time
MATERIEL-TYPE-HYDRODYNAMIC-DESIGN	Loaded-depth
MATERIEL-TYPE-HYDRODYNAMIC-DESIGN	Unloaded-depth
MATERIEL-TYPE-MECHANICAL-DESIGN	Maximum-consumption-rate
MATERIEL-TYPE-MECHANICAL-DESIGN	Medium-consumption-rate
MATERIEL-TYPE-MECHANICAL-DESIGN	Minimum-consumption-rate
MATERIEL-TYPE-STRUCTURAL-DESIGN	Cube
MATERIEL-TYPE-STRUCTURAL-DESIGN	Diameter
MATERIEL-TYPE-STRUCTURAL-DESIGN	Irregular
MATERIEL-TYPE-STRUCTURAL-DESIGN	Loaded-weight
MATERIEL-TYPE-STRUCTURAL-DESIGN	Maximum-height
MATERIEL-TYPE-STRUCTURAL-DESIGN	Maximum-length
MATERIEL-TYPE-STRUCTURAL-DESIGN	Maximum-weight

Datenmodell zur Studie „Corporate Data Model Infanterie“

SKZ: 04 822 1 022 Q

(Fortsetzung)

MATERIEL-TYPE-STRUCTURAL-DESIGN	Maximum-width
MATERIEL-TYPE-STRUCTURAL-DESIGN	Mean density
MATERIEL-TYPE-STRUCTURAL-DESIGN	Minimum-weight
MATERIEL-TYPE-STRUCTURAL-DESIGN	Sphere
MATERIEL-TYPE-STRUCTURAL-DESIGN	Unloaded-weight
MATERIEL-TYPE-STRUCTURAL-DESIGN	Weight, not otherwise specified
MATERIEL-TYPE-THERMAL-AND-CRYOGENIC-DESIGN	Burn time