

DIN EN 62832-1

ICS 25.040.40; 35.240.50

Einsprüche bis 2021-01-20

Entwurf

**Industrielle Leittechnik –
Digitale Fabrik –
Teil 1: Grundlagen
(IEC 65/776/CDV:2019);
Deutsche und Englische Fassung prEN 62832-1:2019**

Industrial-process measurement, control and automation –
Digital factory framework –
Part 1: General principles
(IEC 65/776/CDV:2019);
German and English version prEN 62832-1:2019

Mesure, commande et automation dans les processus industriels –
Cadre de l'usine numérique (digital factory) –
Partie 1: Principes généraux
(IEC 65/776/CDV:2019);
Version allemande et anglaise prEN 62832-1:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-11-20 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE oder Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 70 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN 62832-1:2019-11 „Industrielle Leittechnik – Digitale Fabrik – Teil 1: Grundlagen“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 65/776/CDV:2019-11 „Industrial-process measurement, control and automation – Digital factory framework – Part 1: General principles“ unverändert in den Entwurf prEN 62832-1:2019-11 übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des IEC-CDV entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom IEC/TC 65 „Industrial-process measurement, control and automation“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC . Das Dokument wurde den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/K 931 „Systemaspekte der Automatisierung“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Industrielle Leittechnik – Digitale Fabrik – Teil 1: Grundlagen

Inhalt

	Seite
Einleitung.....	5
0.1 Marktnachfrage und -situation.....	5
0.2 Geschichte der Normung in diesem Bereich.....	5
0.3 Zweck und Vorteile von IEC 62832.....	6
0.4 Inhalt der Normenreihe IEC 62832.....	6
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen.....	8
3 Begriffe und Abkürzungen.....	8
3.1 Begriffe.....	8
3.2 Abkürzungen.....	12
4 Überblick über das DF-Rahmenwerk.....	12
4.1 Allgemeines.....	12
4.2 DF-Referenzmodell.....	14
4.3 Verwendung der Digitalen Fabrik.....	15
5 DF-Referenzmodell.....	15
5.1 Konzept-Identifikator.....	15
5.2 Konzeptwörterbucheintrag.....	16
5.2.1 Allgemeines.....	16
5.2.2 Datenelementtyp.....	17
5.2.3 CDEL-Definition.....	17
5.2.4 Definition von DF-Asset-Klassen.....	17
5.3 Konzeptwörterbuch.....	17
5.3.1 Allgemeines.....	17
5.3.2 DF-Wörterbuch.....	17
5.4 Datenelement.....	18
5.5 Sammlung von Datenelementen.....	18
5.6 DF-Asset-Klasse.....	19
5.6.1 Allgemeines.....	19
5.6.2 Kopf der DF-Asset-Klasse.....	19
5.6.3 Körper der DF-Asset-Klasse.....	19
5.7 Anzeigeelement.....	21
5.8 Bibliothek.....	21
5.8.1 Allgemeines.....	21
5.8.2 Lieferantenbibliothek.....	22
5.8.3 DF-Bibliothek.....	22
5.9 DF-Asset.....	22
5.9.1 Allgemeines.....	22

	Seite
5.9.2 Kopf des DF-Assets.....	22
5.9.3 Körper des DF-Assets.....	22
5.10 DF-Asset-Verknüpfung.....	24
5.11 DF-Asset-Klassen-Assoziation.....	24
5.12 Datenelementbeziehung.....	24
5.13 Digitale Fabrik.....	25
6 Regeln des DF-Rahmenwerks.....	26
6.1 Beispiel für die Darstellung eines Produktionssystems.....	26
6.2 Regeln für die Integration in die DF-Bibliothek.....	27
6.3 Regeln für die Verwendung von DF-Assets in einer Digitalen Fabrik.....	28
6.4 Wiederverwendung der Struktur einer Digitalen Fabrik.....	28
Anhang A (informativ) Überblick über die Modellelemente.....	30
Literaturhinweise	35

Bilder

	Seite
Bild 1 – Überblick über das DF-Rahmenwerk.....	13
Bild 2 – Überblick über die Digitale Fabrik und Beispielaktivitäten.....	15
Bild 3 – Identifikationsstandard.....	16
Bild 4 – Beispiel für die Zusammenstellung eines DF-Konzeptwörterbuchs.....	18
Bild 5 – Beispiel für eine DF-Asset-Klasse.....	20
Bild 6 – Beispiel für eine zusammengefasste DF-Asset-Klasse.....	20
Bild 7 – Beispiel für ein zusammengefasstes DF-Schutzobjekt.....	23
Bild 8 – Beispiel für Datenelementbeziehungen.....	25
Bild 9 – Beispiel für DF-Asset und DF-Asset-Klasse.....	27
Bild 10 – Integration in die DF-Bibliothek.....	28
Bild A.1 – Beispiel für die Struktur eines DF-Assets.....	34

Tabellen

	Seite
Tabelle A.1 – Modellelemente der Digitalen Fabrik.....	30
Tabelle A.2 – Modellelemente von Bibliotheken.....	31
Tabelle A.3 – Modellelemente von Wörterbüchern.....	32

Einleitung

0.1 Marktnachfrage und -situation

Flexible, dynamische Hochleistungsprozesse und agile Maschinen und Produktionssysteme sind für die Erfüllung der Ansprüche an Qualität, Lieferung und Kosten der Produkte von wesentlicher Bedeutung. Dies führt zu einem komplexeren Lebenszyklus von Anlagen. Darüber hinaus werden alle vorhandenen Informationen zu einem Produkt oder einem Produktionssystem beschrieben und im Verlauf von dessen gesamtem Lebenszyklus modifiziert, zum Beispiel während der Planung, des Entwicklungsprozesses und des Betriebs. Aufgrund dieser Situation werden Unternehmen dazu angetrieben, Produkt- und Produktionssystemdaten in elektronischer Form auszutauschen.

Jedoch beschreibt jedes Unternehmen und jede Abteilung im Unternehmen seine Produkte und Produktionssysteme nach ihren eigenen Datenverwaltungssystemen und nutzt dazu häufig unterschiedliche Begriffe, Strukturen und Medien.

BEISPIEL Beispiele für Datenmanagementsysteme sind papierbasiertes Datenmanagement, Datenbanken, CDs, elektronische Kataloge, Cloud.

Daher kann kein nahtloser Informationsaustausch zwischen allen Akteuren in den Lebenszyklen von Produkten und Produktionssystemen stattfinden.

Ein effizienter Austausch von Daten zwischen und innerhalb von Unternehmen kann nur erfolgen, wenn Syntax (Format) und Semantik (Bedeutung) der Informationen einheitlich und gemeinsam festgelegt worden sind.

0.2 Geschichte der Normung in diesem Bereich

Frühere Arbeiten begannen mit dem ursprünglichen Ziel, Datenblätter auf Papier durch eine Beschreibung im elektronischen Format der elektronischen Bauelemente in Produkten zu ersetzen. Diese sollte in Software-Werkzeugen für elektronische Verdrahtung und Montage verwendet werden (zum Beispiel beim Entwurf von Leiterplatten).

Darüber hinaus wurden Konzepte für die Profilerstellung von in Produktionssystemen verwendeten Geräten entwickelt, um Parameter und Verhaltensaspekte zu beschreiben, auf diese Weise die Integration zu ermöglichen und die Engineering-Kosten zu verringern, und um Normenerstellern Leitfäden bereitzustellen.

ANMERKUNG 1 Siehe Leitfaden für Geräteprofile (IEC TR 62390).

Mit IEC 61987-10 wurde ein wichtiger Schritt zur Erreichung dieses Ziels gemacht, indem Grundlagen festgelegt wurden, wie in Produktionssystemen verwendete Geräte durch die Erstellung von Merkmalleisten (ML) beschrieben werden sollen. Die Merkmale selbst werden in Blöcken zusammengefasst, die gegebene Eigenschaften eines Geräts beschreiben. In weiteren Teilen von IEC 61987 und anderen entsprechenden Normen (z. B. IEC 62683) werden Referenz-ML für elektronische/elektrische Bauelemente und Materialien festgelegt, die in elektrotechnischen Ausrüstungen und Systemen verwendet werden, wie z. B. Durchfluss-, Druck-, Temperatur-, Füllstands- und Dichtemessgeräte.

ANMERKUNG 2 Obwohl der Titel von IEC 62683 „Niederspannungsschaltgeräte – Produktdaten und -eigenschaften für den Informationsaustausch“ lautet, soll nach IEC 62832 der Informationsaustausch für die Interoperabilität bei der Beschreibung von in Produktionssystemen verwendeten Geräten verwendet werden.

IEC 61360-1, IEC 61360-2 und ISO 13584-42 legen die Grundsätze für die Bestimmung von Charakterisierungsklassen von Teilen und ihren Merkmalen fest. Dies hat zur Entwicklung einer Datenbank geführt, auch IEC Common Data Dictionary (IEC CDD) genannt, die die Referenzsammlung für Klassen und zugehörige Merkmale umfasst. ISO 22745 führt offene technische Verzeichnisse (OTDs, en: Open Technical Dictionaries) und deren Anwendung bei Stammdaten auf. ISO/IEC Guide 77 stellt Empfehlungen für die Beschreibung von Produkten und deren Merkmalen zur Erstellung dieser Klassen, Kataloge und Referenzwörterbücher bereit.

ANMERKUNG 3 In ISO/IEC Guide 77 wird der Begriff „Produkt“ verwendet. Dieser schließt Geräte, Prozesse, Systeme, Anlagen usw. mit ein.

ISO 15704 legt Anforderungen für Unternehmens-Referenz-Architekturen und Methodologien zur Unterstützung bei Anwendungen hinsichtlich Interoperabilität, Integration und Architekturen der Anwendungen während des Lebenszyklus sowie Lieferkettenaspekten der Systeme fest.

Es gab viele Anstrengungen bezüglich der Entwicklung von Geschäfts- und Herstellerunternehmensmodellen, um die verschiedenen Aspekte des Unternehmens besser zu verstehen und Verbesserungen der Unternehmensaktivitäten umzusetzen. Zudem wurden zur Unterstützung der Produktionstätigkeiten Modelle für Unternehmensführungs- und Leitsysteme entwickelt. Jedoch müssen bei der Entwicklung von Modellen noch Lücken in Bezug auf den Informationsaustausch zum Prozess, zur Ausrüstung und zu den Geräten zwischen den Systementwicklungsumgebungen in der Herstellung und den Betriebsumgebungen in der Herstellung geschlossen werden.

ANMERKUNG 4 IEC 62264 legt Modelle für Funktionen in den Herstellungs- und Steuerungsdomänen sowie mit der Unternehmensdomäne ausgetauschte Informationen fest.

0.3 Zweck und Vorteile von IEC 62832

Während die oben angegebenen Normen eine Methode bereitstellen, mit der Merkmale eines bestimmten Geräts beschrieben werden, erweitert IEC 62832 diese Methode, indem ein Referenzmodell für die Darstellung von Produktionssystemen, die Geräte mit einschließen, festgelegt wird.

Zur effektiven Verwaltung eines Produktionssystems während dessen gesamten Lebenszyklus ist es sehr wichtig, über eine digitale Darstellung zu verfügen und diese entsprechend der Entwicklung des Produktionssystems im Verlauf von dessen Lebenszyklus auf dem aktuellen Stand zu halten. Aktivitäten in Bezug auf das Produktionssystem greifen auf die Inhalte der digitalen Darstellung zu, aktualisieren und nutzen diese zur Unterstützung des gesamten Lebenszyklus des Produktionssystems. Diese digitale Darstellung sorgt für einen einheitlichen Informationsaustausch zwischen allen betroffenen Prozessen und Partnern und macht zugehörige Informationen verständlich und während des gesamten Lebenszyklus des Produktionssystems änderbar und wiederverwendbar.

Wörterbücher und Modelle können dabei helfen, solche digitalen Darstellungen zu erstellen, indem Beschreibungen von Elementen – wie Ausrüstung und Geräte – des Produktionssystems bereitgestellt werden. Es sind jedoch zusätzliche Informationen erforderlich, um die vorgesehene digitale Darstellung von Produktionssystemen zu erhalten, wie Beschreibungen der Beziehung zwischen den Elementen.

IEC 62832 enthält ein Rahmenwerk für die Erstellung und Pflege der digitalen Darstellungen von Produktionssystemen, einschließlich Elementen, Beziehungen zwischen diesen Elementen und dem Austausch von Informationen zu diesen Elementen.

Mit diesem Rahmenwerk sollen Interoperabilitätshürden beim Informationsaustausch für die verschiedenen Aktivitäten in Bezug auf Produktionssysteme überwunden werden. Die wesentlichen Vorteile dieser Methode sind, dass alle Informationen in Bezug auf ein Produktionssystem in standardisierter Weise beschrieben werden, und dass sie während des gesamten Lebenszyklus verwendet und modifiziert werden können. Die in IEC 62832 festgelegte Methode wird so allgemein wie möglich gehalten, damit sie in verschiedenen Industriesektoren verwendet werden kann.

ANMERKUNG Unternehmensmodellierungskonzepte werden in den Normen in den Literaturhinweisen beschrieben (z. B. ISO 15704, ISO 11354-1).

0.4 Inhalt der Normenreihe IEC 62832

Die Normenreihe IEC 62832 besteht aus mehreren Teilen mit folgendem Inhalt:

- allgemeine Einführung des Modells und der Grundsätze des Rahmenwerks der Digitalen Fabrik (DF-Rahmenwerk);
- detailliertes Datenmodell für alle Modellelemente des DF-Rahmenwerks;
- Beschreibung der Nutzung des DF-Rahmenwerks zur Verwaltung des Lebenszyklus eines Produktionssystems;
- Beschreibung der Migration von Daten in das DF-Rahmenwerk.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 62832, bei der es sich um eine Internationale Norm handelt, legt die allgemeinen Grundsätze des Rahmenwerks der Digitalen Fabrik (DF-Rahmenwerk) fest. Dieses besteht aus Modellelementen (DF-Referenzmodell) und Regeln für die Modellierung von Produktionssystemen.

Dieses DF-Rahmenwerk legt Folgendes fest:

- ein Modell von Produktionssystem-Assets;
- ein Modell von Beziehungen zwischen verschiedenen Produktionssystem-Assets;
- den Informationsfluss zu Produktionssystem-Assets.

Das DF-Rahmenwerk befasst sich nicht mit Darstellungen von Gebäudekonstruktionen, eingesetzten Ressourcen (wie unverarbeitetes Produktionsmaterial, Montageteile), Verbrauchsgütern, Umlaufbestand oder Endprodukten.

Es ist anwendbar auf drei Arten von Produktionsprozessen (kontinuierliche Steuerung, Batch-Steuerung, diskrete Steuerung) in jedem Industriesektor (zum Beispiel Luftfahrtindustrie, Automobilindustrie, chemische Industrie, Holzindustrie).

ANMERKUNG Dieses Dokument stellt kein Anwendungsszenario bereit für Beschreibungen basierend auf ISO 15926, da ISO 15926 eine andere Methodologie zum Beschreiben von Produktionssystemen verwendet.

Die Darstellung eines Produktionssystems nach diesem Dokument wird in allen Abschnitten des Lebenszyklus dieses Produktionssystems verwaltet (zum Beispiel Auslegung, Konstruktion, Betrieb oder Wartung und Instandsetzung). Der Anwendungsbereich dieses Dokuments umfasst nicht die Anforderungen und Spezifikation von Software-Werkzeugen, die das DF-Rahmenwerk unterstützen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 62832 (all parts), *Industrial-process measurement, control and automation – Digital factory framework*

ISO/IEC 6523 (all parts), *Information technology – Structure for the identification of organizations and organization parts*

ISO/IEC 11179-6, *Information technology – Metadata registries (MDR) – Part 6: Registration*

ISO TS 29002-5:2009, *Industrial automation systems and integration – Exchange of characteristic data – Part 5: Identification scheme*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1.1

Aktivität

Gruppe von Tätigkeiten, die ein gemeinsames Ziel haben

BEISPIEL Entwurf von Schaltplänen, PLC-Programmierung, Montage, Verdrahtung, Antriebskonfiguration, Modellierung, Simulation, Überwachung.

[QUELLE: IEC 62264-1:2013, 3.1.1, modifiziert – Das Beispiel wurde hinzugefügt.]

3.1.2

Anlagegut

physikalisches oder logisches Objekt im Eigentum oder in der Obhut einer Organisation, das für diese Organisation entweder einen wahrgenommenen oder einen tatsächlichen Wert hat

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Rolle ist kein Anlagegut.

[QUELLE: IEC TS 62443-1-1:2009, 3.2.6, modifiziert – Die Anmerkung wurde gestrichen.]

3.1.3

Klassifizierungskonsortium

Unternehmensgruppe, die an Konsortiumswörterbüchern arbeitet

3.1.4

Sammlung von Datenelementen

CDEL

identifizierter und strukturierter Datenelementesatz

3.1.5

Konzeptwörterbuch

Sammlung von Konzeptwörterbucheinträgen, die das Nachschlagen nach Konzept-Identifikator ermöglicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Es gibt genormte Wörterbücher (z. B. IEC CDD), Konsortiumswörterbücher (z. B. eOTD®¹ und eCI@ss®²), Lieferantenwörterbücher und DF-Wörterbücher.

[QUELLE: ISO TS 29002-5:2009, 3.5, modifiziert – Die Anmerkung wurde hinzugefügt.]

¹ eOTD® ist das eingetragene Warenzeichen eines Produkts der ECCMA (Electronic Commerce Code Management Association). Diese Information dient nur zur Unterrichtung der Anwender dieses Dokuments und bedeutet keine Anerkennung des genannten Produkts durch IEC.

² eCI@ss® ist das eingetragene Warenzeichen eines Produktes des eCI@ss e.V. Diese Information dient nur zur Unterrichtung der Anwender dieses Dokuments und bedeutet keine Anerkennung des genannten Produkts durch IEC.

3.1.6

Konzeptwörterbucheintrag

Definition eines Konzepts mit mindestens einem eindeutigen Konzept-Identifikator, einem bevorzugten Namen und einer Beschreibung

[QUELLE: ISO TS 29002-5:2009, 3.3, modifiziert – „Identifikator“ und „Term“ wurden durch „Konzept-Identifikator“ und „bevorzugtem Namen“ ersetzt und die Anmerkung zum Begriff wurde gestrichen.]

3.1.7

Datenelement

Dateneinheit, die mindestens die Referenz auf einen Datenelementtyp und einen zugehörigen Wert umfasst

3.1.8

Datenelementbeziehung

Beziehung zwischen Datenelementtypen oder zwischen Datenelementen in DF-Asset-Klassen

3.1.9

Datenelementtyp

Dateneinheit, deren Identifikation, Beschreibung und zulässigen Werte nach einer Datenspezifikation festgelegt wurden

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition wurde von ISO 22745-2:2010, 15.2 und ISO 13584-42:2010, 3.28 abgeleitet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Konzept des Datenelementtyps wird in vielen Publikationen durch den Begriff „Merkmal“ wiedergegeben.

3.1.10

Datenspezifikation

Regeln zur Beschreibung von Einheiten, die zu einer bestimmten Klasse gehören, mittels Einträgen aus einem Konzeptwörterbuch und Referenz auf eine bestimmte formale Syntax

BEISPIEL Ein ISO TS 22745-30 entsprechender Identifizierungsleitfaden, ISO 13584-511 und ISO 8000-2 sind Datenspezifikationen.

[QUELLE: ISO TS 29002-4:2009, 3.5, modifiziert – Beispiel 1 wurde modifiziert, die Verweisung auf ISO 8000-102 wurde aktualisiert und durch ISO 8000-2 ersetzt und Beispiel 2 wurde gestrichen.]

3.1.11

Datenlieferant

Organisation, die Lieferantenbibliotheken bereitstellt

BEISPIEL Bei Datenlieferanten kann es sich um Gerätehersteller, Maschinenhersteller, Verkäufer, Vertreiber, Systemintegratoren und Werkzeuganbieter handeln.

3.1.12

DF-Asset

digitale Darstellung eines PS-Assets und/oder einer Rolle

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein DF-Asset wird entweder durch einen Rollen-Identifikator (bei Informationen zu rollenbasierter Ausrüstung) oder eine Seriennummer (bei Informationen zu physischen Anlagegütern) eindeutig gekennzeichnet.

3.1.13

DF-Asset-Klasse

Beschreibung einer Reihe von PS-Assets und/oder Rollen mit gleichen Eigenschaften

3.1.14

DF-Asset-Assoziation

Beschreibung von DFAssetLinks (DF-Asset-Verknüpfungen), die zwischen bestimmten DFAssets (DF-Assets) hergestellt werden können

3.1.15

DF-Asset-Verknüpfung

digitale Darstellung einer Beziehung zwischen zwei oder mehr PS-Assets

3.1.16

DF-Wörterbuch

Konzeptwörterbuch, das Eigentum eines Unternehmens ist und für dessen Digitale Fabriken verwendet wird

3.1.17

DF-Bibliothek

Bibliothek, die Eigentum eines Unternehmens ist und für dessen Digitale Fabriken verwendet wird

3.1.18

DF-Referenzmodell

Reihe von Modellelementen zur Erstellung und Verwaltung einer Digitalen Fabrik

3.1.19

Digitale Fabrik

digitale Darstellung eines Produktionssystems

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Digitale Fabrik kann ein bestehendes oder geplantes Produktionssystem darstellen.

3.1.20

Unternehmen

eine oder mehrere Organisationen mit gemeinsamen Aufgaben und Zielen, die eine Arbeitsleistung wie zum Beispiel ein Produkt oder eine Dienstleistung anbietet

[QUELLE: IEC 62264-1:2013, 3.1.10]

3.1.21

Bibliothek

identifizierte DF-Asset-Klassen, DF-Asset-Klassen-Assoziationen, Datenelementbeziehungen und Anzeigeelemente

3.1.22

Lebenszyklus

Weiterentwicklung eines Systems, Produkts, Projekts, einer Dienstleistung oder einer anderen, vom Menschen geschaffenen Einheit von der Konzeption bis zum Ausscheiden

BEISPIEL Typische Abschnitte des Lebenszyklus eines Produktionssystems sind Entwurfsentwicklung, Planung, Spezifikation, Auslegung, Engineering, Konstruktion, Konfiguration, Inbetriebsetzung, Betrieb, Wartung und Instandsetzung, Außerbetriebsetzung und Entsorgung.

[QUELLE: ISO/IEC/IEEE 15288:2015, 4.1.22, modifiziert – Das Beispiel wurde hinzugefügt.]

3.1.23

Stammdaten

bei einer Organisation vorhandene Daten, mit denen die Einheiten beschrieben werden, die sowohl unabhängig als auch grundlegend für diese Organisation sind und auf die sich die Organisation beziehen muss, um ihre Transaktionen auszuführen

[QUELLE: ISO 8000-2:2012, 11.1, modifiziert – Die drei Anmerkungen und das Beispiel wurden gestrichen.]

3.1.24

Produktionssystem

für die Produktion von Waren vorgesehenes System

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Konzept des Produktionssystem umfasst auch Ersatzteile.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Konzept des Produktionssystem umfasst nicht die gesamte Fertigungsstätte. Insbesondere die unterstützende Infrastruktur (wie Gebäude, Energieverteilung, Beleuchtung, Belüftung) ist ausgenommen. Darüber hinaus sind ausgeschlossen Vermögenswerte, Mitarbeiter, unverarbeitetes Prozessmaterial, Energie, Umlaufbestand, Endprodukte.

Anmerkung 3 zum Begriff: Produktionssysteme können unterschiedliche Arten von Produktionsprozessen unterstützen (kontinuierliche Steuerung, Batch-Steuerung oder diskrete Steuerung).

3.1.25

Produktionssystem-Asset

PS-Asset

Asset, das Bestandteil eines Produktionssystems ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein PS-Asset kann ein Teil, ein Gerät, eine Maschine, eine Software, ein Leitsystem oder eine Sammlung aus PS-Assets sein. Es kann physikalische Eigenschaften haben, zum Beispiel mechanische, elektrische, elektronische.

3.1.26

Rolle

Zweckbestimmung im Zusammenhang mit einem Produktionssystem

3.1.27

Lieferantenbibliothek

Bibliothek, die für den Austausch von Produktinformationen verwendet wird

3.1.28

technische Disziplin

technischer Fachbereich

BEISPIEL Elektrische Verdrahtung, Rohrführung, Automatisierung und Mechanik.

3.2 Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Abkürzungen.

CDEL	Sammlung von Datenelementen (en: Collection of Data Elements)
DER	Datenelementbeziehung (en: Data Element Relationship)
DF	Digitale Fabrik (attributiv)
ID	Identifikator
IEC CDD	gemeinsames Referenzlexikon (IEC Common Data Dictionary, siehe IEC 61360)
ML	Merkmalleiste (siehe IEC 61897-10)
PLC	speicherprogrammierbare Steuerung (en: Programmable Logic Controller)
PS	Produktionssystem (attributiv)
RAI	Identifikator für die Registrierungsstelle (Registration Authority Identifier, siehe ISO/IEC 6523)
VFD	Frequenzumrichter-Antrieb

ANMERKUNG Die Abkürzung DF wird nur attributiv zu Modellelementen verwendet, die in diesem Dokument festgelegt werden. Sie ist nicht als Ersatz für das in 3.1.19 verwendete Konzept „Digitale Fabrik“ zu verstehen.

4 Überblick über das DF-Rahmenwerk

4.1 Allgemeines

Das DF-Rahmenwerk legt das DF-Referenzmodell und die Regeln für die Verwendung des DF-Referenzmodells fest. Das DF-Referenzmodell besteht aus Modellelementen. Die Regeln dienen zur Erstellung und Verwaltung einer Digitalen Fabrik. Das DF-Rahmenwerk legt darüber hinaus Regeln für die Erstellung von Bibliotheken auf Grundlage dieser Konzeptwörterbücher fest.

Das DF-Rahmenwerk ermöglicht es jedem Unternehmen, interoperable Software-Werkzeuge und Anwendungen zu verwenden und entwickeln, um alle Aktivitäten im Lebenszyklus eines Produktionssystems zu unterstützen. Diese Aktivitäten greifen auf die Informationen in der Digitalen Fabrik zu und aktualisieren sie.

Das DF-Rahmenwerk stützt sich auf die Referenzierung oder Integration von Informationen (Stammdaten) aus verschiedenen Quellen, wie zum Beispiel folgenden:

- Das DF-Rahmenwerk wird in Bild 1 dargestellt. Die Pfeile im Bild stellen den Informationsfluss dar. Zur Verwaltung des Informationsflusses werden Regeln angewendet.



- Normungsorganisationen, die genormte Wörterbücher bereitstellen;
- Klassifizierungskonsortien, die Konsortiumswörterbücher bereitstellen;

- Datenlieferanten, die Lieferantenwörterbücher und Lieferantenbibliotheken bereitstellen;
- Unternehmen, die Digitale Fabriken, ein DF-Wörterbuch mit integrierten oder referenzierten Konzeptwörterbucheinträgen anderer Wörterbücher und eine DF-Bibliothek mit integrierten Lieferantenbibliotheken besitzen.

Die Wörterbücher werden in 5.3 erläutert. Die Bibliotheken werden in 5.8 erläutert.

4.2 DF-Referenzmodell

Das DF-Referenzmodell umfasst die folgenden Modellelemente:

- Konzept-Identifikator;
- Konzeptwörterbucheintrag
 - Datenelementtyp;
 - CDEL-Definition;
 - Definition von DF-Asset-Klassen;
- Konzeptwörterbuch
 - genormtes Wörterbuch;
 - Konsortiumswörterbuch;
 - Lieferantenwörterbuch;
 - DF-Wörterbuch;
- Datenelement;
- Sammlung von Datenelementen;
- DF-Asset-Klasse
 - Kopf der DF-Asset-Klasse;
 - Körper der DF-Asset-Klasse;
- Anzeigeelement;
- Bibliothek
 - Lieferantenbibliothek;
 - DF-Bibliothek;
- DF-Asset
 - Kopf des DF-Assets;
 - Körper des DF-Assets;
- Beziehung
 - DF-Asset-Verknüpfung;
 - DF-Asset-Klassen-Assoziation;
 - Datenelementbeziehung;
- Digitale Fabrik.

Modellelemente werden entweder in diesem Dokument festgelegt oder stammen aus anderen Normen.

ANMERKUNG Der Konzept-Identifikator basiert auf ISO TS 29002-5, die Modellelemente für Klasse, Datenelement, Konzeptwörterbuch und Bibliothek stammen aus ISO/IEC 11179, das Modellelement für Sammlungen von Datenelementen stammt aus IEC 61360 und IEC 61987-10.

Ein Überblick über die verschiedenen Modellelemente kann Anhang A entnommen werden.

4.3 Verwendung der Digitalen Fabrik

Im gesamten Lebenszyklus des Produktionssystems werden die Informationen in der Digitalen Fabrik durch die verschiedenen Aktivitäten während der Lebenszyklusabschnitte hinzugefügt, gelöscht oder geändert. Auf diese Weise verfügt die Digitale Fabrik immer über aktuelle Informationen zum Produktionssystem (siehe Bild 2).

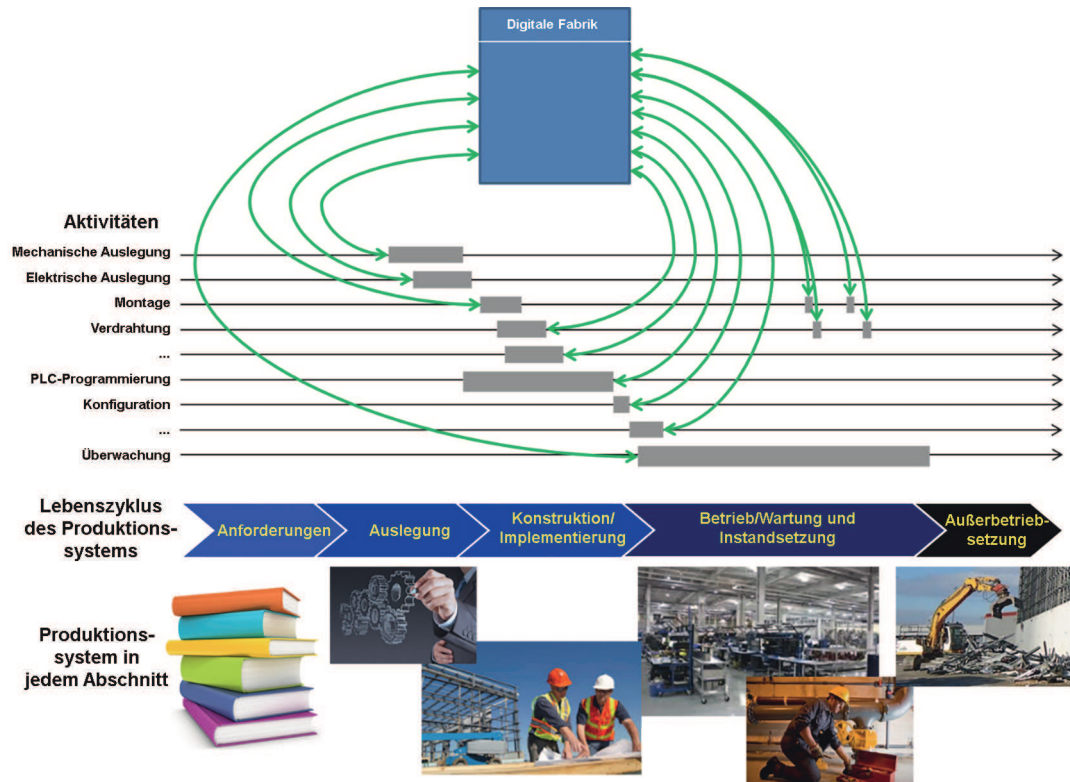


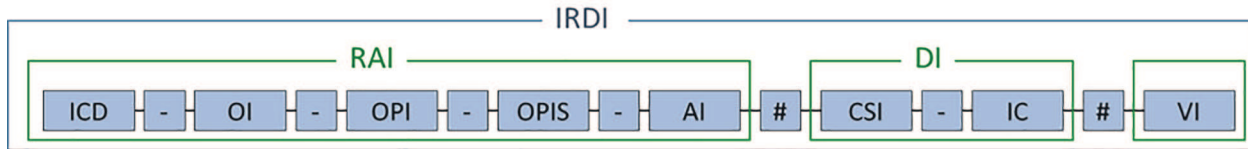
Bild 2 – Überblick über die Digitale Fabrik und Beispielaktivitäten

Software-Werkzeuge und Anwendungssoftware, die auf Informationen in Digitalen Fabriken zugreifen und sie aktualisieren, um Aktivitäten während des Lebenszyklus eines Produktionssystems zu unterstützen, sollten dem DF-Rahmenwerk entsprechen.

5 DF-Referenzmodell

5.1 Konzept-Identifikator

Zu Kommunikationszwecken müssen Konzept-Identifikatoren nach ISO TS 29002-5 zur Identifikation der folgenden Modellelemente im DF-Referenzmodell verwendet werden: Definitionen von DF-Asset-Klassen, Datenelementtypen und CDEL-Definitionen. Ein Überblick über den Identifikator nach ISO TS 29002-5 und zugehörige weitere Normen wird in Bild 3 gezeigt.



Legende

IRDI: Internationaler Registrierungsdaten-Identifikator (ISO/IEC 11179-6)
 Organisation
 ICD: internationaler Code-Bezeichner (en: International Code Designator)
 OI: Organisations-Identifikator
 OPI: Organisationseinheiten-Identifikator (en: Organization Part Identifier)
 OPIS: OPI-Quellen-Identifikator (en: Organization Part Identifier Source Indicator)
 AI: weitere Informationen (en: Additional Information)
 Daten
 DI: Daten-Identifikator
 CSI: Codebereich-Identifikator (en: Code Space Identifier)
 IC: Einheitencode (en: Item Code)
 Version
 VI: Versions-Identifikator (en: Version Identifier)
 Die Felder „#“ und „-“ sind Trennzeichen.

Bild 3 – Identifikationsstandard

Ein Konzept-Identifikator besteht aus mehreren Teilen:

- der Identifikator für die Regierungsstelle (RAI) beschreibt den Ursprung des Identifikators;
- der Daten-Identifikator (DI) bezeichnet das Konzept (zum Beispiel Klasse, Datenelement) innerhalb des Konzeptwörterbuchs;
- der Versions-Identifikator (VI) bezeichnet die Version der Konzeptbeschreibung.

Der DI besteht aus einem optionalen Codebereich-Identifikator (CSI) und einem verbindlichen Einheitencode (IC).

ANMERKUNG 1 In ISO/IE 11179 wird „Internationaler Registrierungsdaten-Identifikator (IRDI)“ für „Konzept-Identifikator“ aus ISO TS 29002-5 verwendet.

ANMERKUNG 2 In einigen anderen Normen wird der Begriff „Code“ anstelle von „Konzept-Identifikator“ verwendet.

ANMERKUNG 3 Die Beispiele in diesem Teil von IEC 62832 zeigen nur den Wert des Einheitencodes (IC) des Identifikators.

ANMERKUNG 4 ISO 29002 wird von mehreren Normen als gemeinsame Ressource genutzt. Normen, die ISO 29002 als Referenz verwenden, beschränken die Syntax und fügen der Syntax Semantikelemente hinzu.

5.2 Konzeptwörterbucheintrag

5.2.1 Allgemeines

Alle im DF-Referenzmodell verwendeten Konzeptwörterbücher (genormte, registrierte und Lieferanten-Konzeptwörterbücher) dürfen verschiedene strukturelle Gestaltungen und Inhalte aufweisen, jedoch müssen alle Einträge in diesen Wörterbüchern der Definition eines Konzeptwörterbucheintrags entsprechen. Diese Anforderung ermöglicht die Integration der Inhalte dieser Wörterbücher in das DF-Wörterbuch.

Ein Konzeptwörterbucheintrag muss mindestens einen Konzept-Identifikator, einen bevorzugten Namen und eine Definition umfassen.

In 5.2.2 bis 5.2.4 werden die folgenden Typen von Konzeptwörterbucheinträgen festgelegt: Datenelementtyp, CDEL-Definition und Definition von DF-Asset-Klassen.

5.2.2 Datenelementtyp

Ein Datenelementtyp muss einen Datentyp umfassen und darf darüber hinaus weitere Informationen wie die Baueinheit umfassen.

Datenelementtypen können unabhängig von anderen Konzepten definiert werden.

Die Datenspezifikation des Konzeptwörterbuchs legt die Regeln zur Beschreibung von Datenelementtypen fest.

5.2.3 CDEL-Definition

CDEL-Definitionen müssen Referenzen auf Datenelementtypen umfassen. CDEL-Definitionen sind Gruppierungen von Datenelementtypen, die verwendet werden können, um bestimmte Aspekte eines PS-Assets zu beschreiben (z. B. Adresseninformationen, Frontblende eines Geräts, ein Funktionselement eines Assets oder eine Sammlung von Eigenschaften in Bezug auf verschiedene Messprinzipien).

5.2.4 Definition von DF-Asset-Klassen

Definitionen von DF-Asset-Klassen müssen Referenzen auf CDEL-Definitionen und/oder Datenelementtypen umfassen. Definitionen von DF-Asset-Klassen dienen als Grundlage für DF-Asset-Klassen.

BEISPIEL 1 Eine Geräte-Merkmalleiste (DLOP, en: Device List of Properties) aus IEC 61987 ist ein Beispiel für eine Definition einer DF-Asset-Klassen, die physische Assets beschreibt. In diesem Fall stellt die Definition der DF-Asset-Klasse ein Modell für die Beschreibung der Informationen zu Struktur und Spezifikationen von PS-Assets bereit.

BEISPIEL 2 Eine Betriebs-Merkmalleiste (OLOP, en: Operating List of Properties) aus IEC 61987 ist ein Beispiel für eine Definition einer DF-Asset-Klasse, die rollenbasierte Ausrüstung beschreibt. In diesem Fall stellt die Definition der DF-Asset-Klasse ein Modell für die Beschreibung der Anforderungen an PS-Assets bereit.

5.3 Konzeptwörterbuch

5.3.1 Allgemeines

Ein Konzeptwörterbuch kann Datenelementtypen, CDEL-Definitionen und Definitionen von DF-Asset-Klassen enthalten.

Ein Konzeptwörterbuch kann Folgendes sein:

- ein von Normungsorganisationen geführtes genormtes Wörterbuch;
- ein von einem Klassifizierungskonsortium geführtes Konsortiumswörterbuch;
- ein von einem Datenlieferanten geführtes Lieferantenwörterbuch;
- ein DF-Wörterbuch von einem Unternehmen.

5.3.2 DF-Wörterbuch

Das DF-Wörterbuch wird zur Erstellung der DF-Asset-Klassen verwendet. Das DF-Wörterbuch darf Konzeptwörterbucheinträge enthalten, die zu einer bestimmten Domäne oder zu mehreren Domänen gehören.

BEISPIEL Beispiele für Domänen sind elektrische/elektronische Bauelemente, Niederspannungsschaltanlagen, Prozessautomatisierung, mechanische Konstruktion.

Es darf Konzeptwörterbucheinträge integrieren oder referenzieren, die in Konzeptwörterbüchern von mehreren verschiedenen Organisationsquellen definiert werden, wie in Bild 4 dargestellt, sofern die Registrierungsstelle jedes dieser Konzeptwörterbücher durch einen Identifikator für die Registrierungsstelle (RAI) identifiziert wird.

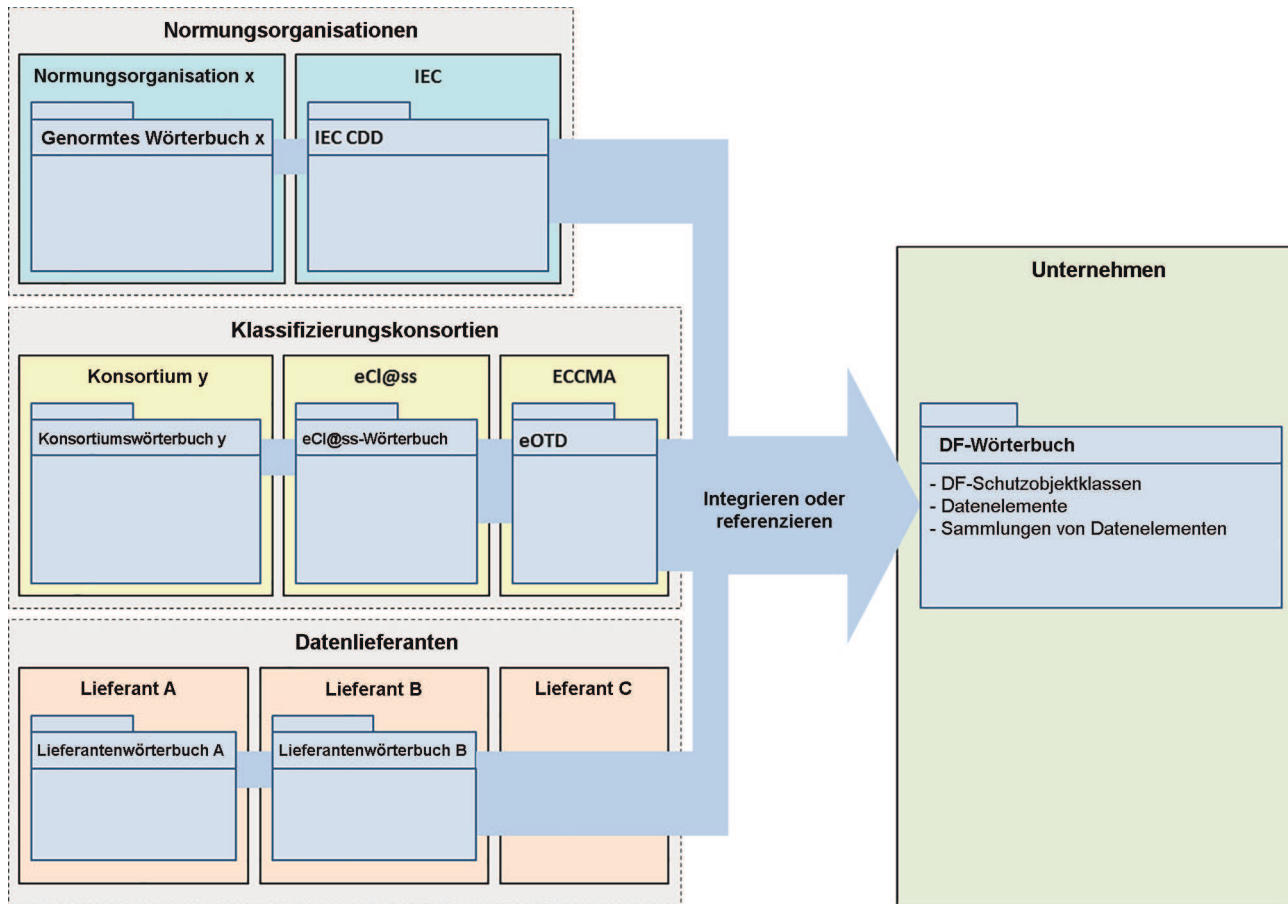


Bild 4 – Beispiel für die Zusammenstellung eines DF-Konzeptwörterbuchs

5.4 Datenelement

Ein Datenelement wird zur Darstellung einer Eigenschaft eines PS-Assets verwendet.

Ein Datenelement umfasst mindestens eine Referenz auf einen Datenelementtyp und einen Wert entsprechend dem Datenelementtyp. Der Wert eines Datenelements darf definiert oder undefiniert sein.

ANMERKUNG Abhängig von der Implementierung kann „undefiniert“ einem Standardwert, einem „leerer“ Wert oder gar keinem Wert entsprechen.

BEISPIEL Der Wert eines Datenelements kann in frühen Abschnitten des Lebenszyklus des Produktionssystems „undefiniert“ sein, oder wenn DF-Asset-Klassen definiert werden.

5.5 Sammlung von Datenelementen

Eine Sammlung von Datenelementen (CDEL) umfasst Datenelemente und/oder CDELs und wird mithilfe einer CDEL-Definition bestimmt. Eine CDEL darf gleichzeitig Datenelemente mit definierten Werten und Datenelemente mit undefinierten Werten umfassen.

Auf jedes Datenelement einer CDEL muss einzeln zugegriffen werden können.

Eine CDEL wird in einem DF-Asset oder einer DF-Asset-Klasse verwendet, um die Eigenschaften eines PS-Assets zu beschreiben, die zu einem bestimmten Aspekt oder Merkmal gehören.

ANMERKUNG IEC 61987-10 definiert das Konzept „Merkmalblock“, das einer CDEL zugeordnet wird.

5.6 DF-Asset-Klasse

5.6.1 Allgemeines

DF-Asset-Klassen beschreiben eine Gruppe DF-Assets mit gleichen Datenelementtypen.

Eine DF-Asset-Klasse besteht aus dem Kopf (Header) der DF-Asset-Klasse und dem Körper (Body) der DF-Asset-Klasse.

Eine DF-Asset-Klasse wird von einer oder mehreren Definitionen von DF-Asset-Klassen abgeleitet.

5.6.2 Kopf der DF-Asset-Klasse

Der Kopf der DF-Asset-Klasse wird zur Verwaltung der entsprechenden DF-Asset-Klasse in einer Bibliothek verwendet.

Der Kopf der DF-Asset-Klasse umfasst Folgendes:

- Identifikationsinformationen zur Unterscheidung der DF-Asset-Klassen voneinander;
- Referenzen auf eine oder mehrere Definitionen von DF-Asset-Klassen.

5.6.3 Körper der DF-Asset-Klasse

Der Körper der DF-Asset-Klasse beschreibt die Eigenschaften und Struktur von einer Gruppe PS-Assets oder Anforderungen für PS-Assets.

Die Inhalte des Körpers einer DF-Asset-Klasse werden von der referenzierten Definition der DF-Asset-Klasse abgeleitet. Es dürfen zusätzliche Inhalte bereitgestellt werden.

BEISPIEL 1 Im Körper der DF-Asset-Klasse kann der Teil, der das physische Asset darstellt, von einer DLOP nach IEC 61987 abgeleitet werden. In diesem Falls liefert der Körper der DF-Asset-Klasse Informationen zu den Eigenschaften und der Struktur des PS-Assets (z. B. die Spezifikation eines bestimmten Gerätemodells von einem bestimmten Hersteller).

BEISPIEL 2 Im Körper der DF-Asset-Klasse kann der Teil, der die rollenbasierte Ausrüstung darstellt, von einer OLOP nach IEC 61987 abgeleitet werden. In diesem Fall liefert der Körper der DF-Asset-Klasse Informationen zu den Anforderungen für ein PS-Asset (z. B. „OLOP für Druckmessgerät“).

Bei Basistypen von PS-Assets besteht der Körper der DF-Asset-Klasse aus Datenelementen und/oder CDEs (siehe Bild 5).

Kopf der DF-Asset-Klasse	Klassenname	<Name>
	Klassen-Identifikator	
	Ref. Definition der DF-Asset-Klasse	<ID>
	...	
Körper der DF-Asset-Klasse	Datenelement Id 1	
	Datenelement Id 2	
	Datenelement Id 3	<Wert>
	...	
	CDEL Id 1	
	└ Datenelement Id 4	
	...	
	CDEL Id 2	
	Datenelement Id 5	
	CDEL Id 3	
	...	

Bild 5 – Beispiel für eine DF-Asset-Klasse

Bei zusammengefassten Typen von PS-Assets besteht der Körper der DF-Asset-Klasse aus Datenelementen, CDEls, DF-Assets und DF-Asset-Verknüpfungen. DF-Assets stellen die Komponenten des PS-Assets dar. Die DF-Asset-Verknüpfungen stellen die Verbindungen zwischen den Komponenten dar (siehe Bild 6).

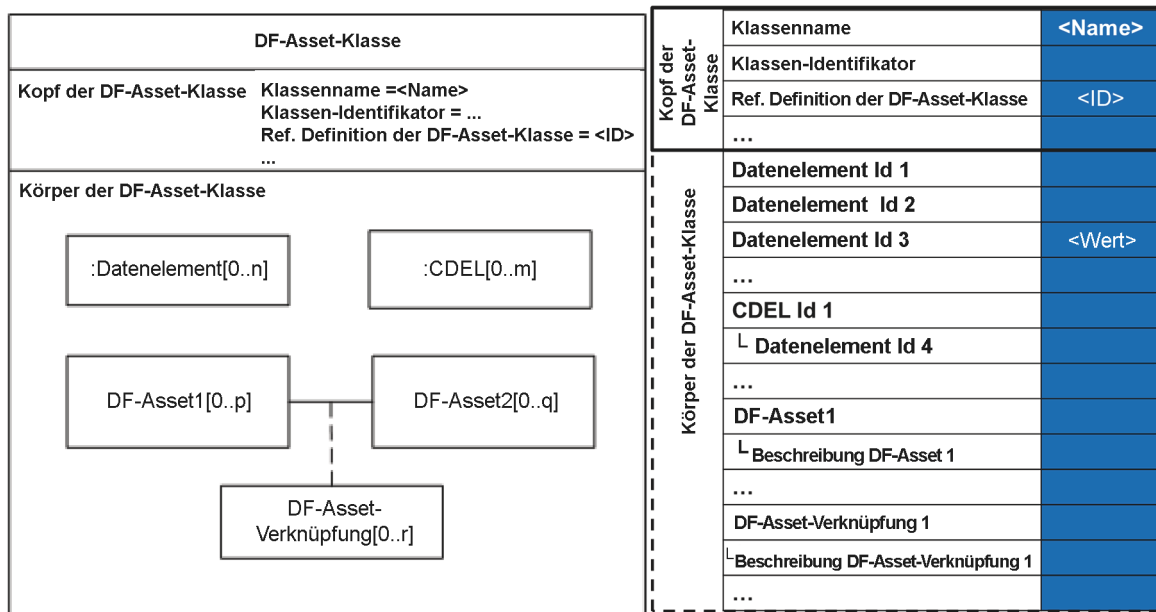


Bild 6 – Beispiel für eine zusammengefasste DF-Asset-Klasse

Ein DF-Asset innerhalb einer zusammengefassten DF-Asset-Klasse ist kein bestimmtes physisches Asset, sondern eine rollenbasierte Ausrüstung.

Mehrere einzelne DF-Assets, die von der gleichen DF-Asset-Klasse abgeleitet wurden, können durch ein DF-Asset mit Angabe der Multiplizität dargestellt werden (z. B. „DF_Asset1[0..p]“).

Ein einzelnes DF-Asset hat eine relative Rolle. Wenn die zusammengefasste DF-Asset-Klasse in ein DF-Asset umgewandelt wird, wird die relative Rolle von deren einzelnen DF-Assets durch eine bestimmte Rolle in Bezug auf die Rolle des zusammengefassten DF-Assets ersetzt.

Die Datenelemente und CDEs im Körper referenzieren ihre entsprechenden Wörterbucheinträge, die in verschiedenen Konzeptwörterbüchern enthalten sein dürfen.

Die meisten Datenelemente haben einen definierten Wert.

DF-Assets und DF-Asset-Verknüpfungen in einer zusammengefassten DF-Asset-Klassen werden festgelegt wie in 5.9 bzw. 5.10 beschrieben.

5.7 Anzeigeelement

Ein Anzeigeelement wird zum Filtern von Informationen aus einer Bibliothek (Lieferantenbibliothek oder DF-Bibliothek) oder aus der Digitalen Fabrik verwendet.

BEISPIEL 1 Beispiele für gefilterte Informationen sind DF-Assets, Datenelemente oder DF-Asset-Verknüpfungen.

BEISPIEL 2 Beispiele für den Zweck des Filterns sind die Verwendung innerhalb einer bestimmten technischen Disziplin oder für einen bestimmten Anwendungsaspekt.

Anzeigeelemente dürfen von Lieferanten von PS-Assets definiert werden, um den effizienten Zugriff auf die Assetinformationen zu unterstützen, sie dürfen auch von Werkzeuganbietern definiert werden, um die effiziente Integration des Werkzeugs in die Digitale Fabrik zu ermöglichen, oder vom Unternehmen, um anwenderspezifische Anwendungsfälle zu unterstützen.

Das Anzeigeelement kann Referenzen auf DF-Assets sowie Referenzen auf Datenelemente und Identifikationen der vorgesehenen technischen Disziplin umfassen.

Anzeigeelemente dürfen in einer Bibliothek zur Verfügung gestellt werden (zum Beispiel Lieferantenbibliothek oder DF-Bibliothek).

5.8 Bibliothek

5.8.1 Allgemeines

Der Zweck einer Bibliothek ist folgender:

- Ermöglichung der Wiederverwendung von Auslegungen durch Bereitstellung genormter Klassen, bei denen es sich um Kombinationen aus mehreren zugehörigen Klassen handeln kann;
- Unterstützung bei der Aufrechterhaltung des Qualitätsniveaus von Auslegungen.

Die Inhalte einer Bibliothek werden mithilfe von Konzeptwörterbucheinträgen aus einem oder mehreren Konzeptwörterbüchern definiert.

Alle im DF-Referenzmodell verwendeten Bibliotheken dürfen verschiedene strukturelle Gestaltungen und Inhalte aufweisen, jedoch müssen alle Einträge in diesen Bibliotheken der Definition eines Bibliothekseintrags (LibraryEntry) entsprechen. Die Konformität aller Bibliothekseinträge ist eine Mindestanforderung für die Ermöglichung der Integration der Inhalte dieser Bibliotheken in die DF-Bibliothek.

Ein Bibliothekseintrag (LibraryEntry) muss mindestens einen Element-Identifikator (ElementIdentifier), einen bevorzugten Namen (PreferredName) und eine Beschreibung (Description) umfassen.

Es gibt zwei Arten von Bibliotheken: Lieferantenbibliotheken und DF-Bibliotheken.

Die Bibliotheken dürfen Folgendes enthalten:

- DF-Asset-Klassen;
- DF-Asset-Klassen-Assoziationen;