

DIN EN 81346-1

ICS 01.110; 29.020

Ersatz für
DIN EN 61346-1:1997-01
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Industrielle Systeme, Anlagen und Ausrüstungen und
Industrieprodukte –
Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung –
Teil 1: Allgemeine Regeln (IEC 81346-1:2009);
Deutsche Fassung EN 81346-1:2009**

Industrial systems, installations and equipment and industrial products –
Structuring principles and reference designations –
Part 1: Basic rules (IEC 81346-1:2009);
German version EN 81346-1:2009

Systèmes industriels, installations et appareils, et produits industriels –
Principes de structuration et désignations de référence –
Partie 1: Règles de base (CEI 81346-1:2009);
Version allemande EN 81346-1:2009

Gesamtumfang 88 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE
Normenausschuss Chemischer Apparatebau (FNCA) im DIN
Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN
Normenausschuss Sachmerkmale (NSM) im DIN
Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG) im DIN
Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2009-08-01 angenommene EN 81346-1 gilt als DIN-Norm ab 2010-05-01.

Daneben darf DIN EN 61346-1:1997-01 noch bis 2012-08-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 81346-1:2007-12.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 113 „Produktdatenmodelle, Informationsstrukturen, Dokumentation und graphische Symbole“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Das internationale Dokument IEC 81346-1:2009 wurde von der MT 18 des IEC/TC 3 „Information structures, documentation and graphical symbols“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) unter Beteiligung des ISO/TC 10 „Technical product documentation“ erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61346-1:1997-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) ein einleitender Abschnitt mit Beschreibungen und Erläuterungen der in der Norm angewendeten Begriffe wurde neu aufgenommen;
- b) die Strukturierungsprinzipien und Regeln zur Strukturierung wurden eingehender beschrieben;
- c) das Konzept „Andere Aspekte“ wurde eingeführt und diesem das Vorzeichen # zugeordnet;
- d) das Konzept „Referenzkennzeichengruppe“ wurde entfernt;
- e) der besondere Begriff „Übergang“ (englisch: „Transition“) wurde vermieden und durch eine verbesserte textliche Beschreibung der Gegebenheit im Anhang D ersetzt;
- f) der Abschnitt „Beschriftung“ wurde neu aufgenommen;
- g) die bisherigen Anhänge wurden entfernt mit Ausnahme des Anhangs, in dem die Anwendung von Referenzkennzeichen in einem System aufgezeigt ist;
- h) ein Anhang mit Erläuterung der Handhabung von Objekten wurde neu aufgenommen;
- i) vier Anhänge mit Detailbeispielen oder erläuternden Informationen wurden neu angefügt.

Frühere Ausgaben

DIN 40719-2: 1976-01, 1978-06

DIN 40719-2 Beiblatt 1: 1978-06

DIN EN 61346-1: 1997-01

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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

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

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050-151	N ¹⁾	–
–	IEC 60050-351	N ¹⁾	–
–	–	–	–
–	IEC 60113-2:1971	–	–
–	IEC 60297-1:1986	–	–
EN 60297-3-101	IEC 60297-3-101	DIN EN 60297-3-101	–
–	IEC 60750:1983	–	–
EN 61082-1	IEC 61082-1	DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	VDE 0040-1
EN 61346-1	IEC 61346-1	DIN EN 61346-1	–
–	IEC 61355 DB	–	–
EN 61355-1	IEC 61335-1	DIN EN 61355-1 (VDE 0040-3)	VDE 0040-3
EN 62023	IEC 62023:2000	DIN EN 62023	–
EN 62027	IEC 62027	DIN EN 62027	–
EN 62491:2008	IEC 62491:2008	DIN EN 62491 (VDE 0040-4):2009-05	VDE 0040-4
–	IEC 81346	–	–
–	IEC 81346-1	–	–
–	IEC 81346-2	–	–
–	ISO/IEC 646	–	–
EN ISO 3166-1	ISO 3166-1	DIN EN ISO 3166-1	–
Normen der Reihe EN ISO 4157	Normen der Reihe ISO 4157	Normen der Reihe DIN EN ISO 4157	–
EN ISO 4157-3	ISO 4157-3	DIN EN ISO 4157-3	–
–	ISO 15519-1	–	–
ISO/TS 16952-1:2006	ISO/TS 16952-1:2006	DIN ISO/TS 16952-1:2007-03	–
–	ISO/TS 16952-10:2008	–	–

^{N1)} Nationale Fußnote: „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, im Rahmen der Datenbank Anwendung DIN-TERM zu beziehen über Beuth Verlag.

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60297-3-101, *Bauweisen für elektronische Einrichtungen – Maße der 482,6-mm-(19-in-)Bauweise – Teil 3-101: Baugruppenträger und Baugruppen*

DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1), *Dokumente der Elektrotechnik – Teil 1: Regeln*

DIN EN 61346-1, *Industrielle Systeme, Anlagen und Ausrüstungen und Industrieprodukte – Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung – Teil 1: Allgemeine Regeln*

DIN EN 61355-1 (VDE 0040-3), *Klassifikation und Kennzeichnung von Dokumenten für Anlagen, Systeme und Ausrüstungen – Teil 1: Regeln und Tabellen zur Klassifikation*

DIN EN 62023, *Strukturierung technischer Information und Dokumentation*

DIN EN 62027, *Erstellung von Teilelisten*

DIN EN 62491 (VDE 0040-4):2009-05, *Industrielle Systeme, Anlagen und Ausrüstungen und Industrieprodukte – Beschriftung von Kabeln/Leitungen und Adern (IEC 62491:2008); Deutsche Fassung EN 62491:2008*

DIN EN ISO 3166-1, *Codes für die Namen von Ländern und deren Untereinheiten – Teil 1: Codes für Ländernamen*

Normen der Reihe DIN EN ISO 4157, *Zeichnungen für das Bauwesen – Bezeichnungssysteme*

DIN EN ISO 4157-3, *Zeichnungen für das Bauwesen – Bezeichnungssysteme – Teil 3: Raum-Kennzeichnungen*

DIN ISO/TS 16952-1:2007-03, *Technische Produktdokumentation – Referenzkennzeichensystem – Teil 1: Allgemeine Anwendungsregeln (ISO/TS 16952-1:2006)*

Industrielle Systeme, Anlagen und Ausrüstungen und Industrieprodukte –
Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung –
Teil 1: Allgemeine Regeln
(IEC 81346-1:2009)

Industrial systems, installations and equipment
and industrial products –
Structuring principles and reference
designations –
Part 1: Basic rules
(IEC 81346-1:2009)

Systèmes industriels, installations et appareils,
et produits industriels –
Principes de structuration et désignations de
référence –
Partie 1: Règles de base
(CEI 81346-1:2009)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2009-08-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2009 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 81346-1:2009 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 3/947/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 81346-1, ausgearbeitet von dem IEC/TC 3 „Information structures, documentation and graphical symbols“ in enger Zusammenarbeit mit dem ISO/TC 10, „Technical product documentation“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2009-08-01 als EN 81346-1 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 61346-1:1996.

EN 81346-1:2009 enthält bezüglich EN 61346-1:1996 folgende wesentliche Änderungen:

- ein neuer einleitender Abschnitt mit Beschreibungen und Erläuterungen der in der Norm aufgenommenen Begriffe;
- die Strukturierungsprinzipien und Regeln zur Strukturierung wurden eingehender beschrieben;
- das Konzept „Andere Aspekte“ wurde eingeführt und diesem das Vorzeichen # zugeordnet;
- das Konzept „Referenzkennzeichengruppe“ wurde entfernt;
- der besondere Begriff „Übergang“ (englisch: „Transition“) wurde vermieden und durch eine verbesserte textliche Beschreibung der Gegebenheit im Anhang D ersetzt;
- der Abschnitt „Beschriftung“ wurde neu aufgenommen;
- die bisherigen Anhänge wurden entfernt mit Ausnahme des Anhangs, in dem die Anwendung von Referenzkennzeichen in einem System aufgezeigt ist;
- ein Anhang mit Erläuterung der Handhabung von Objekten wurde neu aufgenommen;
- vier Anhänge mit Detailbeispielen oder erläuternden Informationen wurden neu angefügt.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2010-05-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2012-08-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 81346-1:2009 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60297-3-101	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60297-3-101:2004 (nicht modifiziert).
IEC 61082-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61082-1:2006 (nicht modifiziert).
IEC 61335-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61335-1:2008 (nicht modifiziert).
IEC 62023	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62023:2000 (nicht modifiziert).
IEC 62027	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62027:2000 (nicht modifiziert).

IEC 62491	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62491:2008 (nicht modifiziert).
IEC 81346-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 81346-2:2009 (nicht modifiziert).
ISO 3166-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 3166-1:2006 (nicht modifiziert).
ISO 4157	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN ISO 4157 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einleitung	8
0.1 Allgemeines	8
0.2 Grundsatzanforderungen an diese Norm	8
0.3 Geforderte Eigenschaften dieser Norm	9
1 Anwendungsbereich	11
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe	11
4 Konzepte.....	13
4.1 Objekt	13
4.2 Aspekt.....	14
4.3 Technisches System	15
4.4 Strukturierung	15
4.5 Funktion	16
4.6 Produkte und Komponenten.....	16
4.7 Ort.....	17
4.8 Typen, Instanzen und Individuen	17
5 Strukturierungsprinzipien.....	19
5.1 Allgemeines	19
5.2 Bildung von Strukturen (d. h. Typen und Instanzen).....	21
5.3 Funktionsbezogene Struktur	24
5.4 Produktbezogene Struktur.....	25
5.5 Ortsbezogene Struktur	26
5.6 Strukturen in „anderen Aspekten“	27
5.7 Strukturen in mehr als einem Aspekt	28
6 Bildung von Referenzkennzeichen	29
6.1 Allgemeines	29
6.2 Format von Referenzkennzeichen	29
6.2.1 Einzelebenen.....	29
6.2.2 Mehrebenen	30
6.2.3 Anwendung von Kennbuchstaben.....	31
6.3 Unterschiedliche Strukturen im selben Aspekt.....	32
7 Referenzkennzeichen-Satz	32
8 Kennzeichnung von Orten	33
8.1 Allgemeines	33

	Seite
8.2 Baueinheiten	34
9 Darstellung von Referenzkennzeichen	36
9.1 Referenzkennzeichen.....	36
9.2 Referenzkennzeichen-Satz	37
9.3 Darstellung von Identifikatoren für den obersten Knoten.....	38
10 Beschriftung	39
Anhang A (informativ) Historischer Hintergrund.....	41
Anhang B (informativ) Einführung und Lebenslauf von Objekten	43
Anhang C (informativ) Handhabung von Objekten	54
Anhang D (informativ) Interpretation von Referenzkennzeichen mit unterschiedlichen Aspekten	66
Anhang E (normativ) Objekt mit mehreren obersten Knoten in einem Aspekt	69
Anhang F (informativ) Beispiele für mehrere Strukturen, die auf demselben Aspekt basieren	71
Anhang G (informativ) Beispiel für Strukturen und Referenzkennzeichen.....	74
Anhang H (informativ) Beispiel: Referenzkennzeichen in einem System	76
Literaturhinweise	82
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	84
 Bild 1 – Internationale Normen bilden ein konsistentes System zur Kennzeichnung, Dokumentation und Informationsdarstellung.....	10
Bild 2 – Darstellung eines Objekts	13
Bild 3 – Aspekte eines Objekts.....	15
Bild 4 – Darstellung einer Funktion und deren Teilfunktionen.....	16
Bild 5 – Darstellung der Konzepte Produkt, Komponente, Typ, Instanz und Individuum.....	18
Bild 6 – Darstellung der strukturellen Zerlegung eines Objekts in unterschiedlichen Aspekten	20
Bild 7 – Darstellung einer funktionsbezogenen Zerlegung und einer produktbezogenen Zusammensetzung.....	21
Bild 8 – Strukturbaum für Objekt A (Alternative 1)	22
Bild 9 – Strukturbaum für Objekt A (Alternative 2)	22
Bild 10 – Bestandteile in einem Aspekt von Objekttyp 1	23
Bild 11 – Bestandteile in einem Aspekt von Objekttyp 2	23
Bild 12 – Bestandteile in einem Aspekt von Objekttyp 5	23
Bild 13 – Strukturbaum von Objekttyp 1	24
Bild 14 – Veranschaulichung einer funktionsbezogenen Struktur.....	25
Bild 15 – Veranschaulichung einer produktbezogenen Struktur	26
Bild 16 – Veranschaulichung einer ortsbezogenen Struktur	27
Bild 17 – Beispiel zur Anwendung von „anderer Aspekt“	28
Bild 18 – Darstellung eines Objekts, auf das in mehreren Aspekten zugegriffen werden kann und bei dem diese Aspekte auch für die interne Strukturierung angewendet werden	28
Bild 19 – Darstellung eines Objekts, das in einem Aspekt identifiziert ist und dessen Teilobjekte in einem anderen Aspekt identifiziert sind	29

	Seite
Bild 20 – Beispiele für Einzelebenen-Referenzkennzeichen	30
Bild 21 – Beziehung zwischen einem Mehrebenen-Referenzkennzeichen und seinen Einzelebenen-Referenzkennzeichen	31
Bild 22 – Beispiele für Mehrebenen-Referenzkennzeichen mit vervielfachten Vorzeichen	32
Bild 23 – Beispiele für Referenzkennzeichen-Sätze	33
Bild 24 – Beispiele für die Kennzeichnung von Montageflächen in einer fabrikfertigen Baueinheit	34
Bild 25 – Beispiele für die Kennzeichnung von Orten in einer fabrikfertigen Baueinheit	36
Bild 26 – Beispiele für die Darstellung von Mehrebenen-Referenzkennzeichen	37
Bild 27 – Darstellung der Referenzkennzeichen eines Referenzkennzeichen-Satzes	38
Bild 28 – Unterschiedliche Objekte auf einem Gelände, gekennzeichnet durch Identifikatoren der obersten Knoten	39
Bild 29 – Der gemeinsame Anfangsteil von Referenzkennzeichen	39
Bild 30 – Beschriftung mit Referenzkennzeichen	40
Bild A.1 – Anwendungsbereich der Normen für Referenzkennzeichen	41
Bild B.1 – Entwicklungssituationen eines Objekts	43
Bild C.1 – Integration externer Information durch Kopieren	55
Bild C.2 – Integration eines externen Objekts durch Referenzierung	56
Bild C.3 – Drei unabhängig voneinander definierte Objekte	57
Bild C.4 – Drei unterschiedliche Objekte mit gegenseitigen Beziehungen	57
Bild C.5 – Drei Objekte zu einem zusammengeführt	58
Bild C.6 – Übersicht über das Prozesssystem	59
Bild C.7 – Baumstrukturen des technischen Systems	59
Bild C.8 – Vervollständigte Strukturen des technischen Systems	60
Bild C.9 – Strukturen mit gekennzeichneten Teilobjekten	61
Bild C.10 – Strukturen mit einigen zusammengeführten und gemeinsam genutzten Objekten	61
Bild C.11 – Beziehungen, ausgedrückt durch Referenzkennzeichen-Sätze, in denen beide Kennzeichen unverwechselbar sind	62
Bild C.12 – Beziehungen, ausgedrückt durch Referenzkennzeichen-Sätze, in denen ein Kennzeichen verwechselbar ist	63
Bild C.13 – Einige Situationen zu Beginn der Entwicklung eines Objekts mit Zugang in drei Aspekten	63
Bild C.14 – Situationen zu Beginn des Lebenszyklus von eng aufeinander bezogenen Objekten, jedes in einem anderen Aspekt zugänglich	64
Bild D.1 – Wechsel vom Funktions- zum Produktaspekt	66
Bild D.2 – Wechsel vom Produkt- zum Funktionsaspekt	66
Bild D.3 – Wechsel vom Produkt- zum Ortsaspekt	67
Bild D.4 – Wechsel vom Orts- zum Produktaspekt	67
Bild D.5 – Wechsel vom Funktions- zum Ortsaspekt	68
Bild D.6 – Wechsel vom Orts- zum Funktionsaspekt	68
Bild E.1 – Objekt mit mehreren unabhängigen obersten Knoten in einem Aspekt	69
Bild E.2 – Beispiel für Mehrebenen-Referenzkennzeichen mit unterschiedlichen Aspekten für ein Objekt mit mehreren unabhängigen obersten Knoten in einem Aspekt	70

Bild F.1 – Veranschaulichung des Konzepts zusätzlicher Funktionssichten einer industriellen Prozessanlage	71
Bild F.2 – Ortsbezogene Struktur einer Anlage.....	72
Bild F.3 – Ortsbezogene Struktur innerhalb einer Baueinheit.....	72
Bild F.4 – Ortsbezogene Strukturen der Anlage.....	72
Bild F.5 – Beispiel für zusätzliche produktbezogene Strukturen.....	73
Bild G.1 – Funktionsbezogene Struktur von Objekttyp 1	74
Bild G.2 – Funktionsbezogene Struktur von Objekttyp 2	74
Bild G.3 – Funktionsbezogene Struktur von Objekttyp 5	74
Bild G.4 – Verkettete funktionsbezogene Struktur von Objekttyp A.....	75
Bild H.1 – Prozessfließschema einer Materialbearbeitungsanlage.....	76
Bild H.2 – Übersichtsschaltplan für einen Teil des Bearbeitungssystems (=V1) und einen Teil des Energieversorgungssystems (=G1)	77
Bild H.3 – Strukturbaum für Teile der Materialbearbeitungsanlage	78
Bild H.4 – Anordnungszeichnung für die Produkte des Motorenschaltchranks (MCC) =G1=W1	79
Bild H.5 – Anordnungszeichnung der Orte des Motorenschaltchranks (MCC) =G1=W1	79
Bild H.6 – Motoranlasser	80
Bild H.7 – Produktbezogener und ortsbezogener Strukturbaum des Motorenschaltchranks	80
 Tabelle 1 – Identifikation von Typen, Instanzen und Individuen in unterschiedlichen Anwendungsbezügen.....	 19
Tabelle C.1 – Mögliche Referenzkennzeichen-Sätze	62
Tabelle H.1 – Referenzkennzeichen-Sätze für die Bestandteile der Produkte Motorenschaltschrank (MCC) und Motoranlasser	81

Einleitung

0.1 Allgemeines

Die vorliegende Norm ist eine Weiterentwicklung ehemaliger und zurückgezogener Normen (IEC 60113-2, IEC 60750) zur Kennzeichnung von Betriebsmitteln, siehe Anhang A. Sie stellt Grundlagen zur Bildung von Modellen von Anlagen, Maschinen, Gebäuden usw. bereit.

Zwei Dinge werden festgelegt:

- Prinzipien zur Strukturierung von Objekten einschließlich zugehöriger Information;
- Regeln zur Bildung von Referenzkennzeichen auf Grundlage der resultierenden Struktur.

Durch Anwendung der Strukturierungsprinzipien wird eine effiziente Handhabung von umfangreichen Informationssätzen in komplexen Einrichtungen ermöglicht.

Die Strukturierungsprinzipien und die Regeln zur Referenzkennzeichnung sind sowohl auf Objekte mit physikalischem als auch mit nicht-physikalischem Charakter anwendbar.

Die Strukturierungsprinzipien und die Regeln zur Referenzkennzeichnung stellen ein System bereit, in dem die Navigation einfach ist und das einfach zu verwalten ist. Dieses System vermittelt einen ausgezeichneten Überblick über ein technisches System, da die zusammengesetzten Strukturen einfach zu erstellen und zu verstehen sind.

Die Strukturierungsprinzipien und die Regeln zur Referenzkennzeichnung unterstützen Alternativplanungen und Engineeringprozesse im Lebenszyklus eines Objekts, da sie auf den aufeinanderfolgend sich ergebenden Ergebnissen dieses Prozesses beruhen und nicht auf der Art und Weise, wie der Engineeringprozess selbst durchgeführt wurde.

Die Strukturierungsprinzipien und die Regeln zur Referenzkennzeichnung ermöglichen, wenn man mehr als einen Aspekt gelten lässt, dass mehr als ein Prinzip zur Kodierung anwendbar ist. Diese Vorgehensweise ermöglicht auch, dass „alte“ Strukturen zusammen mit „neuen“ verwendet werden können, indem mehrere unverwechselbare Identifikatoren angewendet werden.

Die Strukturierungsprinzipien und die Regeln zur Referenzkennzeichnung unterstützen eine individuelle Handhabung bei der Einführung von Referenzkennzeichen, und sie ermöglichen die schrittweise Integration von Bausteinen in Baugruppen höherer Ordnung. Sie unterstützen auch die Einführung wieder verwendbarer Bausteine, entweder als funktionale Spezifikationen oder als physikalische Liefereinheiten.

ANMERKUNG Das Konzept wieder verwendbarer Bausteine umfasst z. B. die Einführung von Modulen, unabhängig von einer vertraglichen Situation, durch Hersteller. Es ermöglicht ebenso den Betreibern komplexer Baueinheiten, ihre Anforderungen in Form lieferantenunabhängiger Bausteine zu beschreiben.

Die Strukturierungsprinzipien und die Regeln zur Referenzkennzeichnung unterstützen paralleles Arbeiten und erlauben den unterschiedlichen Partnern in einem Projekt entsprechend des Projektfortschritts zu den strukturiert vorliegenden Projektergebnissen Daten hinzuzufügen und/oder zu entfernen.

Die Strukturierungsprinzipien und die Regeln zur Referenzkennzeichnung erachten den Faktor Zeit im Lebenszyklus als wichtig für die Anwendung unterschiedlicher Strukturen basierend auf unterschiedlichen Sichten auf das betrachtete technische System

0.2 Grundsatzanforderungen an diese Norm

Die Grundsatzanforderungen wurden bei der Erarbeitung der IEC 61346-1 Ed. 1 entwickelt und durch Abstimmung von den nationalen Komitees angenommen.

ANMERKUNG Die Grundsatzanforderungen betreffen die Entwicklung der Strukturierungsprinzipien in der vorliegenden Norm und nicht deren Anwendung. Sie sind daher bezüglich der Anwendung dieser Norm nicht normativ.

- Diese Norm sollte für alle technischen Fachgebiete anwendbar sein und eine gemeinsame Anwendung ermöglichen.
- Diese Norm muss auf alle Arten von Objekten und deren Bestandteile anwendbar sein, z. B. auf Anlagen, Systeme, Baueinheiten, Software Programme, Räumlichkeiten usw.
- Diese Norm sollte konsistent in allen Phasen des Lebenszyklus eines betrachteten Objekts (d. h. Entwurf, Planung, Spezifikation, Auslegung, Engineering, Konstruktion, Errichtung, Inbetriebsetzung, Betrieb, Wartung, Außerbetriebsetzung, Entsorgung usw.), d. h. des zu identifizierenden Objekts, anwendbar sein.
- Diese Norm muss ermöglichen, jedes einzelne Objekt als Bestandteil eines anderen Objekts zu identifizieren.
- Diese Norm muss die Eingliederung von Strukturen für Teilobjekte von mehreren Organisationen in Objekte von anderen Organisationen erlauben, ohne die ursprünglichen Strukturen der Objekte oder Teilobjekte zu verändern und ebenso nicht deren Dokumentation.
- Diese Norm muss die Repräsentation eines Objekts unabhängig von dessen Komplexität unterstützen.
- Diese Norm sollte einfach anzuwenden sein, und der Anwender sollte die Kennzeichen einfach verstehen können.
- Diese Norm sollte die Anwendung von rechnerunterstützten Werkzeugen für Entwurfsentwicklung, Planung, Spezifikation, Auslegung, Engineering, Konstruktion, Errichtung, Inbetriebsetzung, Betrieb, Wartung, Außerbetriebsetzung, Entsorgung usw. sowie deren Implementierung unterstützen.

0.3 Geforderte Eigenschaften dieser Norm

Die geforderten Eigenschaften wurden bei der Erarbeitung der IEC 61346-1 Ed. 1 entwickelt und durch Abstimmung von den nationalen Komitees angenommen.

ANMERKUNG 1 Die geforderten Eigenschaften betreffen die Entwicklung des Klassifizierungssystems mit Kennbuchstaben in der vorliegenden Norm und nicht deren Anwendung. Sie sind daher bezüglich der Anwendung dieser Norm nicht normativ.

- Diese Norm darf kein Regeln und Restriktionen enthalten, welche deren Anwendung für irgendein technisches Gebiet verbietet.
- Diese Norm muss jeden vorhersehbaren Anwendungsfall in allen technischen Gebieten abdecken.
- Diese Norm muss die Adressierung von Informationen über Objekte in allen Phasen ihres Lebenszyklus unterstützen.
- Diese Norm muss jederzeit die Konstruktion von Kennzeichen aus der zur Verfügung stehenden Information ermöglichen.
- Diese Norm muss die Identifizierung von Objekten basierend auf Bestandteil-von-Beziehungen unterstützen.
- Diese Norm muss Regeln zur Bildung unverwechselbarer Kennzeichen bereitstellen.
- Diese Norm muss offen sein und die Erweiterung einer Kennzeichnung erlauben.
- Diese Norm muss die Modularität und Wiederverwendbarkeit von Objekten unterstützen.
- Diese Norm muss die Beschreibung unterschiedlicher Anwendersichten auf das Objekt unterstützen.
- Diese Norm muss, falls erforderlich, Regeln zur Interpretation von Kennzeichen bereitstellen.

Bild 1 gibt einen Überblick über internationale Normen, die insgesamt ein konsistentes System zur Kennzeichnung, Dokumentation und Informationsdarstellung bilden.

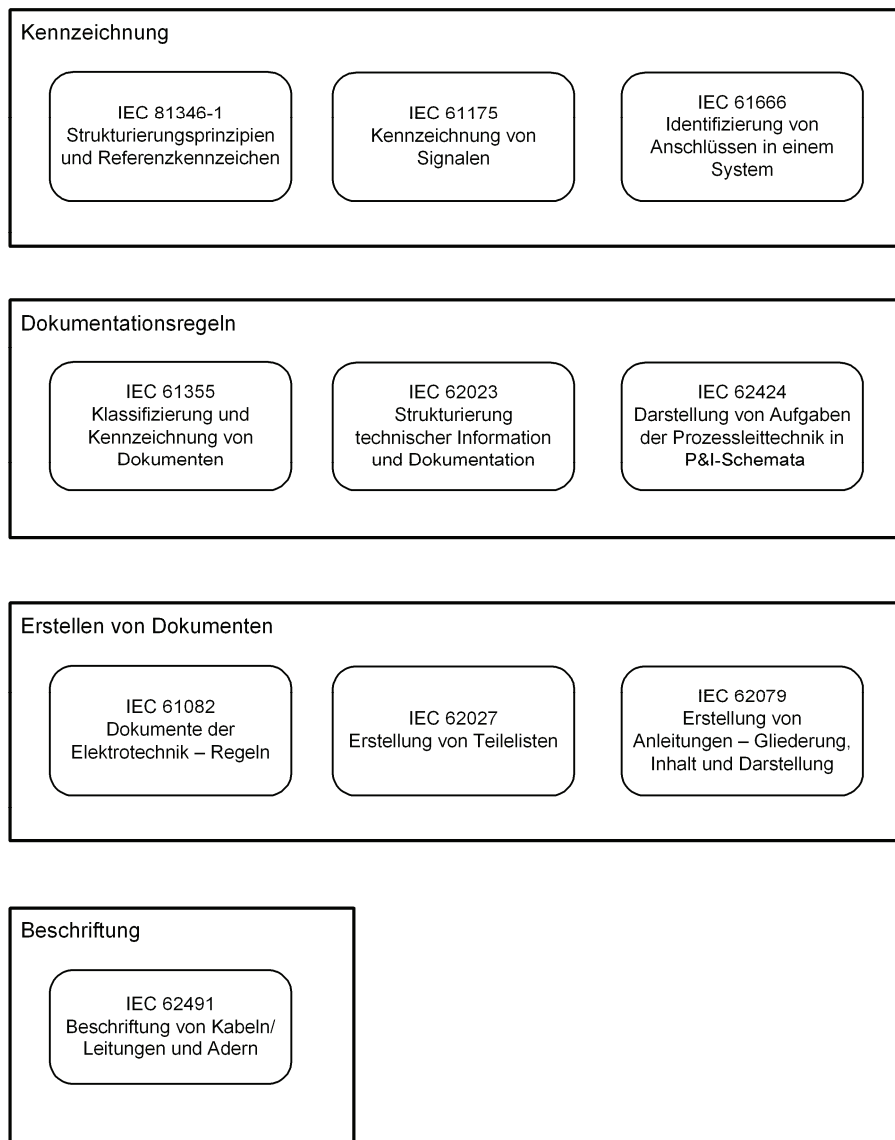


Bild 1 – Internationale Normen bilden ein konsistentes System zur Kennzeichnung, Dokumentation und Informationsdarstellung

ANMERKUNG 2 Die im Bild 1 angegebenen Titel der Publikationen sind nicht vollständig.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 81346, der gemeinsam von IEC und ISO veröffentlicht wurde, führt allgemeine Prinzipien zur Strukturierung von Systemen, einschließlich der Strukturierung von Information über Systeme ein.

Aufbauend auf diesen Prinzipien sind Regeln und Anleitungen zur Bildung von eindeutigen Referenzkennzeichen für Objekte in beliebigen Systemen gegeben.

Das Referenzkennzeichen identifiziert Objekte mit dem Zweck, Informationen zu einem Objekt, und wenn dieses realisiert wurde, auch zu der dazugehörenden Komponente, zu erzeugen und wiederzugewinnen.

Ein Referenzkennzeichen, mit dem eine Komponente beschriftet ist, dient als Schlüssel zum Auffinden von Informationen zu diesem Objekt, welche aufgeteilt auf unterschiedliche Dokumentenarten sein kann.

Die dargelegten Prinzipien sind allgemeingültig und in allen technischen Gebieten anwendbar (z. B. im Maschinenbau, in der Elektrotechnik, im Bauwesen und in der Verfahrenstechnik). Sie können für Systeme, die auf unterschiedlichen Technologien basieren, angewendet werden, und auch für Systeme, in denen mehrere Technologien zusammengefasst sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

ISO/IEC 646, *Information Technology – ISO 7-bit coded character set for information interchange*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG Kursiv geschriebene Begriffe sind an anderer Stelle in diesem Abschnitt definiert.

3.1

Objekt

Betrachtungseinheit, die in einem Prozess der Entwicklung, Realisierung, Betriebs-, und Entsorgung behandelt wird

ANMERKUNG 1 Die Betrachtungseinheit kann sich auf eine physikalische oder eine nicht-physikalische „Sache“ beziehen, die existieren könnte, existiert oder früher existierte.

ANMERKUNG 2 Das Objekt hat ihm zugeordnete Informationen.

3.2

System

Gesamtheit miteinander in Verbindung stehender Objekte, die in einem bestimmten Zusammenhang als Ganzes gesehen und als von ihrer Umgebung abgegrenzt betrachtet werden

ANMERKUNG 1 Ein System wird im Allgemeinen hinsichtlich seiner Zielsetzung, z. B. der Ausführung einer bestimmten Funktion, definiert.

ANMERKUNG 2 Objekte eines Systems können natürliche oder künstliche Gegenstände oder auch Denkweisen und deren Ergebnisse (z. B. Organisationsformen, mathematische Verfahren, Programmiersprachen) sein.

ANMERKUNG 3 Das System wird als von der Umgebung und anderen äußeren Systemen durch eine gedachte Hüllfläche abgegrenzt betrachtet, welche die Verbindungen zwischen diesen Systemen und dem betrachteten System durchschneidet.

ANMERKUNG 4 Die Benennung „System“ sollte näher erläutert werden, wenn aus dem Zusammenhang nicht klar hervorgeht, worauf sich diese Benennung bezieht. Beispiele sind Leitsystem, farbmétrisches System, Einheitensystem, Übertragungssystem.

ANMERKUNG 5 Ist ein System Bestandteil eines anderen Systems, kann es als Objekt im Sinne dieser Norm betrachtet werden.

[IEV 151-11-27, modifiziert]

3.3

Aspekt

spezifische Betrachtungsweise eines Objekts

3.4

Prozess

Gesamtheit von aufeinander einwirkenden Vorgängen in einem System, durch die Material, Energie oder Information umgeformt, transportiert oder gespeichert wird

ANMERKUNG Im Zusammenhang mit dieser Norm bezieht sich der Begriff „Prozess“ auf den industriellen Prozess (Zusammenbau, Konstruktion, Installation usw.), durch den das Objekt realisiert wird.

[IEV 351-21-43, modifiziert]

3.5

Funktion

geplanter oder vollendeter Zweck oder Aufgabe

3.6

Produkt

geplantes oder fertiges Arbeitsergebnis oder Ergebnis eines natürlichen oder künstlichen Prozesses

3.7

Komponente

Produkt, welches als Bestandteil in einem zusammengesetzten Produkt, System oder in einer Anlage verwendet wird

3.8

Ort

geplanter oder realisierter Raum

3.9

Struktur

Organisation von Beziehungen zwischen Objekten eines Systems, welche „Bestandteil-von-Beziehungen“ beschreibt (besteht aus/ist ein Teil von)

3.10

Identifikator

Attribut, das einem Objekt zugeordnet ist, um dieses unverwechselbar von anderen Objekten in einem festgelegten Geltungsbereich zu unterscheiden

3.11

Referenzkennzeichen

Identifikator eines spezifischen Objekts, gebildet in Bezug auf das System, von welchem das Objekt Bestandteil ist, basierend auf einem oder mehreren Aspekten des Systems

3.12

Einzelebenen-Referenzkennzeichen

Referenzkennzeichen, zugeordnet in Bezug auf das Objekt, von welchem das spezifische Objekt direkter Bestandteil in einem Aspekt ist

ANMERKUNG 1 Ein Einzelebenen-Referenzkennzeichen beinhaltet keinerlei Referenzkennzeichen von Objekten in höheren oder tieferen Ebenen.

3.13

Mehrebenen-Referenzkennzeichen

Referenzkennzeichen, bestehend aus verketteten Einzelebenen-Referenzkennzeichen

3.14

Referenzkennzeichen-Satz

Zusammenstellung von zwei oder mehr einem Objekt zugeordneten Referenzkennzeichen, von denen mindestens eines eindeutig dieses Objekt identifiziert

4 Konzepte

4.1 Objekt

Die Definition des Begriffs „Objekt“ ist sehr allgemein (siehe 3.1). Sie umfasst alle Betrachtungsgegenstände, die im Zusammenhang mit Tätigkeiten im gesamten Lebenszyklus eines Systems stehen.

Die meisten Objekte haben eine physikalische Existenz, d. h., man kann sie anfassen (z. B. ein Transformator, eine Lampe, ein Ventil, ein Gebäude). Es gibt jedoch Objekte, die keine physikalische Existenz haben, aber zur Erfüllung unterschiedlicher Zwecke existieren, z. B.:

- ein Objekt existiert nur durch das Vorhandensein seiner Bestandteil-Objekte, somit wird das betrachtete Objekt zum Zwecke der Strukturierung definiert (d. h. ein System);
- zur Identifikation eines Satzes von Informationen.

Diese internationale Norm unterscheidet nicht zwischen Objekten mit physikalischer Existenz und solchen ohne. Beide Arten von Objekten können für eine Identifikation und Handhabung im Lebenszyklus eines Systems relevant sein.

Es gibt keine allgemeingültigen Regeln dafür, wie ein Objekt einzuführen ist. Tatsächlich entscheidet der Planende/Ingenieur, ob ein Objekt existiert, und er legt den Bedarf fest, dieses Objekt zu identifizieren.

Wenn ein Objekt eingeführt wurde, dürfen ihm Informationen zugeordnet werden. Diese Information kann sich im Lebenszyklus dieses Objekts ändern.

Bild 2 zeigt ein Objekt, bei dem die Oberfläche einer jeden Seite des Würfels einen anderen Aspekt repräsentiert. Diese Darstellung eines Objekts wird in weiteren Bildern zur Erläuterung der Konzepte verwendet.

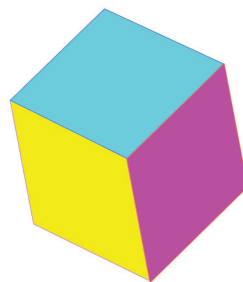


Bild 2 – Darstellung eines Objekts

Ein Objekt wird eingeführt, wenn es dafür einen Bedarf gibt.

Ein Objekt wird gelöscht, wenn es nicht länger benötigt wird.

ANMERKUNG 1 Das Objekt kann auch entfernt werden, wenn sich herausstellt, dass seine Eigenschaften durch ein anderes Objekt abgedeckt werden. Dies ist häufig während des Engineeringprozesses der Fall, wenn Objekte anfangs zur Unterscheidung unterteilt wurden, wobei sich später aber herausstellt, dass sie kombiniert oder zusammengefasst werden können.

ANMERKUNG 2 Die Entfernung/Löschung eines physikalischen Objekts ist nicht gleichbedeutend mit der vollständigen Löschung des Objekts, da die zum Objekt gehörige Information gegebenenfalls aufbewahrt werden soll.

4.2 Aspekt

Sollen die inneren Objekte eines Objekts oder die Zusammenwirkung des Objekts mit anderen Objekten näher betrachtet werden, ist es sinnvoll, diese Objekte unter unterschiedlichen Sichten zu betrachten. Im Sinne dieser internationalen Norm sind diese Sichten als „Aspekte“ bezeichnet.

Aspekte wirken auf ein Objekt wie Filter, siehe Bild 3, mit dem die relevante Information hervorgehoben wird. Die in dieser internationalen Norm verwendeten Aspekte haben die Schwerpunkte:

- was ein Objekt machen soll oder was es tatsächlich macht – der Funktionsaspekt;
- mit welchen Mitteln ein Objekt macht, was es machen soll – der Produktaspekt;
- geplanter oder tatsächlicher Raum des Objekts – der Ortsaspekt.

Zusätzlich dürfen andere Aspekte angewendet werden, wenn keiner der drei oben genannten anwendbar oder ausreichend ist (siehe 5.6).

Das Aspekt-Konzept wird in dieser internationalen Norm zum Zwecke der Strukturierung angewendet.

Betrachtet man ein Objekt unter einem Aspekt, sind gegebenenfalls Bestandteil-Objekte (d. h. Teilobjekte) zu erkennen, die in diesem Aspekt relevant sind. Es kann andere Teilobjekte geben, die aber im betrachteten Aspekt nicht relevant sind. Andererseits kann es vorkommen, dass dasselbe Teilobjekt unter verschiedenen Aspekten gesehen wird. In diesem Fall ist dieses Teilobjekt in allen diesen Aspekten relevant.

Wird ein Teilobjekt mittels eines Aspekts des Objekts erkannt, hat man auf die gesamten verfügbare Informationen dieses Teilobjekts Zugang, unabhängig vom angewendeten Aspekt.

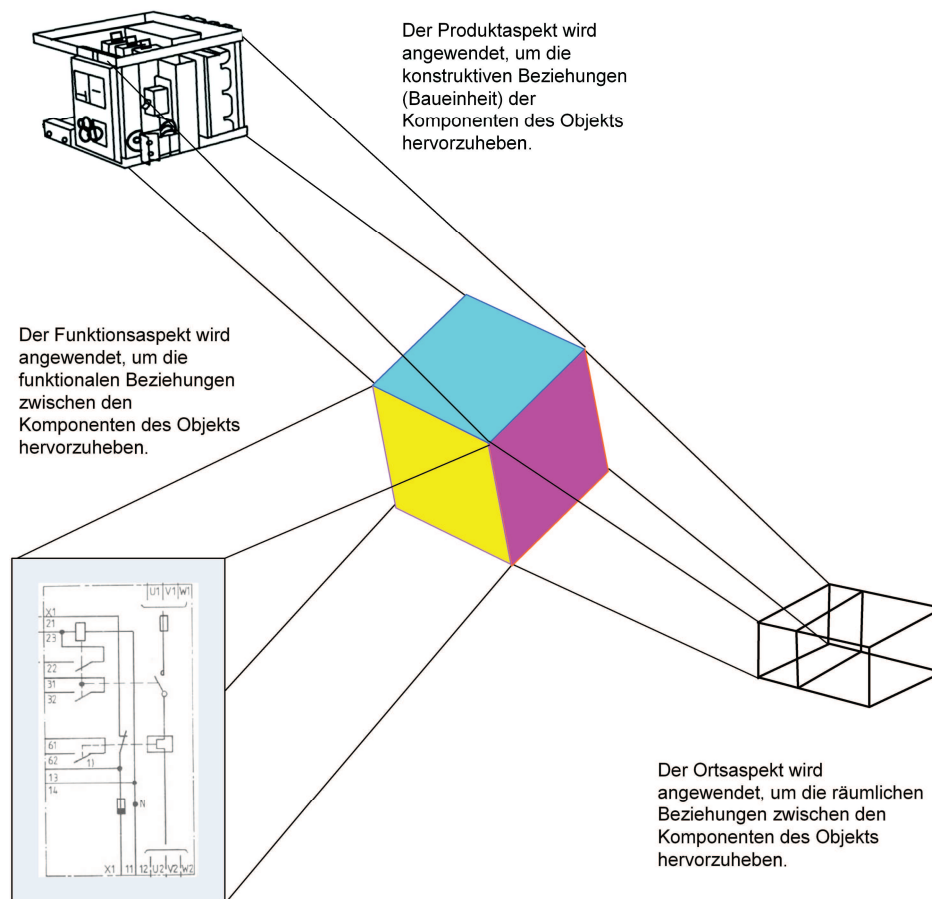


Bild 3 – Aspekte eines Objekts

4.3 Technisches System

Ein technisches System ist eine Gruppe von Komponenten, die zu einem bestimmten Zweck zusammenwirken.

Das technische System ist die „Infrastruktur“ für einen Prozess, der aus einer Anzahl von Aktivitäten besteht, wie z. B. Kochen, Trennen, Transportieren, Schweißen und Antreiben, um das beabsichtigte Ergebnis zu erzielen. Die Komponenten des technischen Systems sind die statischen Voraussetzungen für die dynamischen Prozessaktivitäten.

ANMERKUNG Ein und dieselbe Komponente kann in mehr als einem System ein Teil sein (eine Rolle spielen).

Ein technisches System kann als vollständig zusammengebautes System geliefert werden. Die Komponenten des technischen Systems können jedoch auch einzeln geliefert werden oder in teilweise zusammengebaute Form, möglicherweise als Teile anderer Systeme. Das technische System wird in diesem Fall während der Montage und der Verbindung der Komponenten vervollständigt.

Im Zusammenhang mit der Strukturierung wird das technische System als ein Objekt angesehen und seine Komponenten als physikalische Teilobjekte.

4.4 Strukturierung

Um ein System wirksam zu spezifizieren, zu planen, herzustellen, zu warten oder zu betreiben, ist das System und die Information über das System üblicherweise in Teile untergliedert. Jeder dieser Teile kann weiter untergliedert werden. Diese aufeinanderfolgende Untergliederung in Teile und die Organisation dieser Teile wird „Strukturierung“ genannt.

Strukturen werden angewendet zur:

- Organisation der Information über ein System, d. h., wie die Information zwischen verschiedenen Dokumenten und/oder Informationssystemen aufgeteilt ist (siehe IEC 62023);
- Organisation der Inhalte innerhalb eines jeden Dokuments (siehe beispielsweise IEC 61082-1);
- Navigation in der Informationen über ein System;
- Bildung von Referenzkennzeichen (siehe Abschnitt 6).

4.5 Funktion

Der Zweck eines technischen Systems ist, einen technischen Prozess auszuführen, in dem Eingangsgrößen (Energie, Information, Material) unter Berücksichtigung spezifischer Parameter zu Ausgangsgrößen (Energie, Information, Material) verarbeitet oder bearbeitet werden.

In dieser internationalen Norm bezeichnet „Funktion“ die Aufgabe eines Objekts, ohne dessen Realisierung zu kennen oder zu berücksichtigen. Ein derartiges Objekt kann Teil eines geplanten technischen Systems sein und in einer späteren Planungsphase mit anderen Strukturen in Verbindung gebracht werden.

Bild 4 zeigt das Beispiel einer Funktion und deren Teilfunktionen.

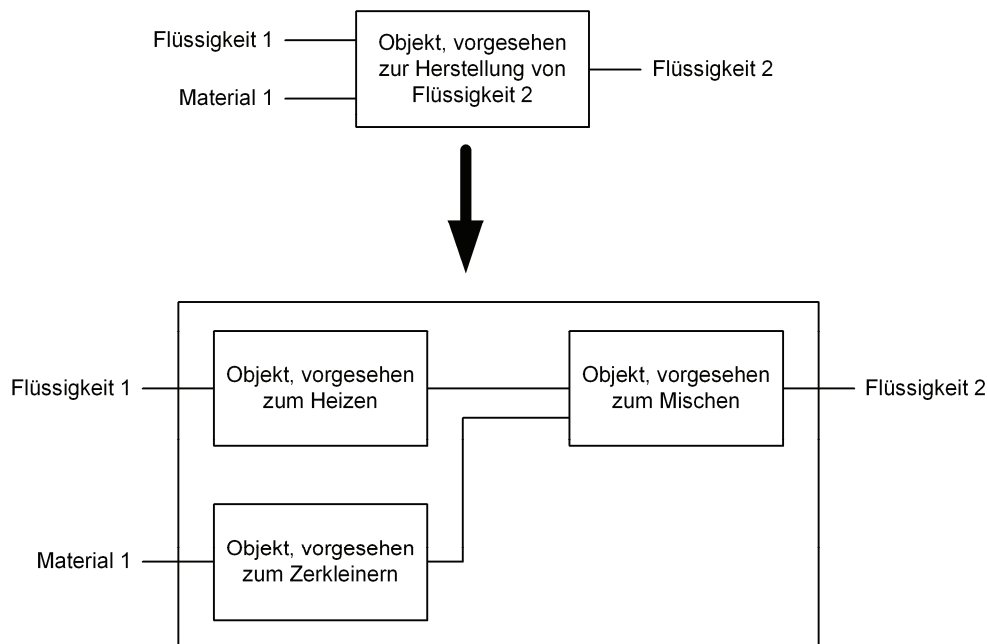


Bild 4 – Darstellung einer Funktion und deren Teilfunktionen

4.6 Produkte und Komponenten

Ein Produkt ist allgemeingültig definiert als das Ergebnis eines Prozesses. Das Ergebnis eines Prozesses ist normalerweise etwas, das:

- verkauft werden soll (beispielsweise ein Standardprodukt);
- geliefert werden soll (wie zwischen Geschäftspartnern vereinbart);
- als Bestandteil in einem anderen Prozess verwendet werden soll, entweder als Eingangsgröße oder als Werkzeug.

Folgerichtig ist jede Liefereinheit ein Produkt, unabhängig davon, was diese Liefereinheit ist. Technische Systeme oder Anlagen können daher als Produkte angesehen werden, da sie das Ergebnis eines Prozesses sind und ebenso geliefert wurden.

ANMERKUNG 1 Ein Produkt hat üblicherweise eine Teilenummer, Bestellnummer, ein Typkennzeichen und/oder eine Benennung. Ein Produkt kann auch durch eine Bestellnummer identifizierbar sein.

Für ein geliefertes Produkt zeigt die bereitgestellte produktbezogene Struktur, wie der Lieferant seine gelieferten Teilobjekte mit Bezug auf das gelieferte Produkt organisiert hat, d. h., wie andere Produkte innerhalb des gelieferten Produkts als Komponenten verwendet werden. Eine produktbezogene Struktur zeigt üblicherweise, aber nicht notwendigerweise, die physikalischen Beziehungen zwischen den Komponenten auf, d. h., wie sie physikalisch zusammengefügt oder zusammengebaut sind. Ein derartiges Objekt kann Teil des geplanten technischen Systems sein und im Zuge der späteren Planung mit anderen Strukturen in Bezug gesetzt werden.

Eine produktbezogene Struktur zeigt üblicherweise auf, wie die Liefereinheiten eines technischen Systems angeordnet sind.

ANMERKUNG 2 Üblicherweise wird die produktbezogene Struktur mit der in Objektlisten des technischen Systems verwendeten übereinstimmen. Ein Beispiel hierfür ist die Struktur von Teilelisten nach IEC 62023 und IEC 62027.

Eine Komponente ist ein Produkt, das von einem Lieferanten geliefert oder in einer Fertigungseinrichtung hergestellt wurde und an die tatsächlichen Anforderungen, z. B. durch entsprechende Einstellungen, angepasst wurde, um als Bestandteil im Zusammenhang mit dem geplanten System zu dienen, siehe Bild 5.

ANMERKUNG 3 Komponenten sind üblicherweise Produkte von Prozessen in andern technischen Systemen als dem betrachteten.

ANMERKUNG 4 Ein möglicherweise in dem durch das betrachtete System ausgeführten Prozess hergestelltes Produkt ist nicht als Bestandteil des Systems und seiner Struktur zu betrachten. Es kann sicherlich ebenfalls eine Produktstruktur haben, diese bezieht sich aber auf ein anderes Objekt als das betrachtete.

Um Verwechslungen zu vermeiden, wird daher für Produkte, die als Bestandteile verwendet werden, durchgängig der Begriff „Komponente“ angewendet.

4.7 Ort

In dieser internationalen Norm bezeichnet ein Ort die durch ein Objekt dargestellte Räumlichkeit (z. B. einen Raum oder eine Segmentzone in einer Gebäudestruktur, einen Einbauplatz in einem Montagerahmen in der Struktur einer leittechnischen Einrichtung, eine Oberfläche einer Platte in der Struktur einer Maschine). Ein derartiges Objekt kann Teil des geplanten technischen Systems sein und im Zuge der späteren Planung mit anderen Strukturen in Bezug gesetzt werden.

Spricht man vom Ortsaspekt eines Objekts im Hinblick auf Strukturierung, so sind definierte Räumlichkeiten innerhalb des Objekts gemeint, nicht der Raum, den das Objekt selbst ausfüllt. Wendet man den Ortsaspekt auf ein Objekt an, ist das Ergebnis dessen interne ortsbezogene Struktur.

Ein Ort kann eine beliebige Anzahl von Komponenten enthalten.

4.8 Typen, Instanzen und Individuen

Ein Typ ist eine Klasse von Objekten mit demselben Satz an Eigenschaften. Abhängig von der Anzahl gemeinsamer Eigenschaften (und ob diese quantitativ oder qualitativ sind), kann ein Typ sehr allgemeingültig bis sehr spezifisch sein, z. B.:

- Allgemeingültige Objekttypen, wie z. B. in IEC 81346-2 beschrieben, bei denen ein Kennbuchstabe der Identifikator für den Typ ist.
- Viele Produkttypen, z. B. Motoren, Transformatoren, Schütze oder Pneumatikzylinder, sind oft mit einer Spanne von Größen bezeichnet (z. B. Rahmengröße) mit gemeinsamen Eigenschaften. In solchen Fällen könnte der Identifikator für die gesamte Spanne ein Typkennzeichen sein, möglicherweise für jede Größe weitergehend spezifiziert.

- Jede Produktvariante in einer Produktserie mit festgelegten Werten für Spannung, Leistung usw. hat üblicherweise einen Identifikator in Form einer identifizierenden Produktnummer, welche eine Klasse von vermutlich identischen Produkten identifiziert.
- Die vertriebsmäßige Verpackung dieser Produkte kann weitere Typen von Produktpackungen einführen; Packungen die z. B. 1, 5 oder 10 Produkte enthalten, erfordern im Handel eine Unterscheidung durch unterschiedliche „Global Trade Identification Numbers“ (GTIN).

Typen sind in Abhängigkeit davon, wie allgemeingültig oder spezifisch sie sind, beispielsweise durch Benennungen, Kennbuchstaben, Typkennzeichen, Produktidentifikatoren, GTINs identifiziert, nicht jedoch durch Referenzkennzeichen.

Ein Individuum ist ein Exemplar eines Typs, unabhängig davon, wo es verwendet wird. Es kann erforderlich sein, jedes der hergestellten Exemplare des oben erwähnten Produkttyps individuell zu identifizieren.

ANMERKUNG 1 Auch wenn zu einem gegebenen Zeitpunkt nur ein Exemplar eines Typs vorhanden ist, ist es üblicherweise vorteilhaft, zwischen der Information über den potentiellen Typ und der Information über das tatsächliche Exemplar zu unterscheiden, um eine spätere Wiederverwendung zu unterstützen.

Individuen sind durch Seriennummern identifiziert, gültig im Kontext der Herstellung des Individuums, oder durch Inventarnummern, gültig im Kontext der Organisation des Anwenders.

ANMERKUNG 2 Jede Anlage oder jedes System, das als Instanz erstellt wurde, hat das Potential, zukünftig auch ein Typ zu werden. Dies ist dann der Fall, wenn sie/es kopiert und als eine zweite Instanz verwendet wird.

Eine Instanz ist die Verwendung eines Objekttyps für eine bestimmte Funktion, als bestimmte Komponente oder an einem bestimmten Ort in einer Anlage oder in einem System.

Die Beziehungen zwischen den Begriffen sind in Bild 5 weitergehend dargestellt. Der gezeigte Prozess ist rekursiv, d. h., das zusammengebaute Produkt kann als Komponente in der nächsten Zusammenbauebene verwendet werden.

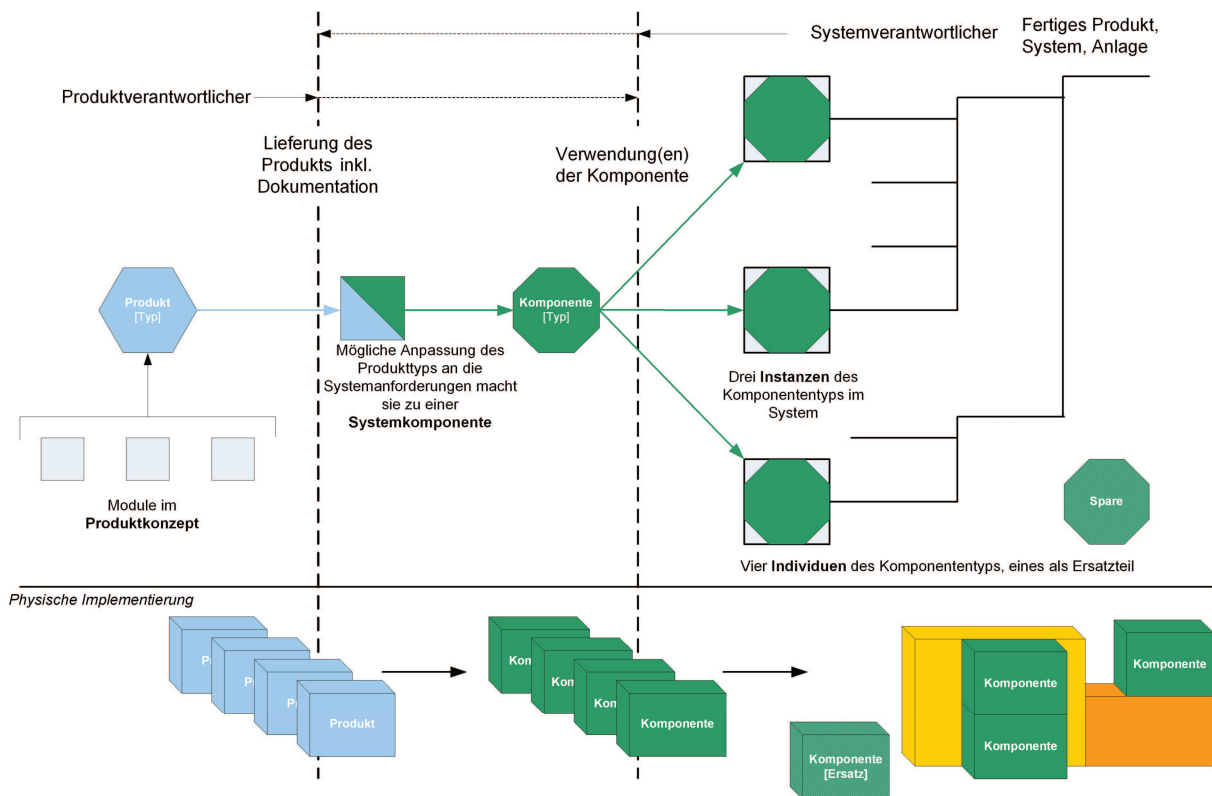


Bild 5 – Darstellung der Konzepte Produkt, Komponente, Typ, Instanz und Individuum

Instanzen werden durch Referenzkennzeichen identifiziert, bezogen auf den Kontext des Systems, in dem sie erscheinen. Die Objekte in einer Struktur sind Instanzen des Objekttyps. Jede Instanz hat einen Bezug zu einem Individuum, welches durch ein anderes Individuum ersetzt werden kann (beispielsweise, wenn es defekt ist), ohne das Kennzeichen für die Instanz zu wechseln. Dies hat daher Konsequenzen für den Ort der Anbringung von Schildern mit dem Kennzeichen für die Instanz, siehe Abschnitt 10.

ANMERKUNG 3 Das Kennzeichen eines Individuums muss immer dem Objekt folgen und daher fest mit dem Objekt verbunden sein.

Tabelle 1 stellt die Unterschiede zwischen den Begriffen in diesem Abschnitt dar.

Tabelle 1 – Identifikation von Typen, Instanzen und Individuen in unterschiedlichen Anwendungsbezügen

Anwendungsbezug	Typen	Instanzen	Individuen
Engineering und Support des Komponentenherstellers	Typkennzeichen des OEM's (Original Equipment Manufacturer), Artikel-(Teile-)Nummer	Referenzkennzeichen	Bestellnummer; Seriennummer des OEM-Herstellers
Vertriebsorganisation des Komponentenherstellers	Internes Typkennzeichen Artikel-(Teile-)Nummer	nicht zutreffend	Interne Seriennummer
Planer des technischen Systems (Rechercheur, Gutachter usw.)	Kennbuchstaben für allgemeingültige Typen	Referenzkennzeichen	nicht zutreffend
	Identifikatoren für Typicals		
Zusammenbau des technischen Systems (Subunternehmer)	Typkennzeichen des Herstellers	Referenzkennzeichen	Auftragsnummer
Anwender des technischen Systems	Typkennzeichen des Herstellers Interne Teilenummer des Anwenders	Referenzkennzeichen	Seriennummer des Herstellers Inventarnummer des Anwenders
ANMERKUNG Die schattierten Felder zeigen den Zusammenhang mit Referenzkennzeichen und die Klassifikation mit Kennbuchstaben.			

5 Strukturierungsprinzipien

5.1 Allgemeines

Funktions-, Produkt- und Ortsaspekt sind in nahezu jedem Abschnitt des Lebenszyklus eines Objekts (Anlage, System, Ausrüstung usw.) erforderlich und anwendbar. Sie sind daher als Hauptaspekte anzusehen und zur Strukturierung vorzugsweise anzuwenden.

Regel 1 Die Strukturierung eines technischen Systems muss auf Grundlage einer Bestandteil-von-Beziehung unter Anwendung des Konzepts der Aspekte von Objekten erfolgen.

ANMERKUNG 1 Es ist bekannt, dass andere Strukturtypen existieren können. Im Rahmen dieser internationalen Norm werden jedoch Strukturen, die auf einer Bestandteil-von-Beziehung und den Hauptaspekten beruhen, als erforderlich und nützlich betrachtet, siehe auch 5.2.

Regel 2 Die Strukturen müssen schrittweise gebildet werden, entweder nach der Methode von oben nach unten (top-down) oder von unten nach oben (bottom-up).

ANMERKUNG 2 Das Prinzip schließt ein, dass sich der Aspekt von Schritt zu Schritt ändern kann.

In einer Methode von oben nach unten ist die übliche Vorgehensweise:

- (1) Auswahl eines Objekts;
- (2) Wahl eines geeigneten Aspekts;
- (3) Ermitteln der Teilobjekte, falls solche vorhanden sind, im gewählten Aspekt.

Die Schritte 1 bis 3 können dann iterativ für die definierten Teilobjekte wiederholt werden, und zwar so oft wie erforderlich.

In einer Methode von unten nach oben ist die übliche Vorgehensweise:

- (1) Wahl eines Aspekts, mit dem gearbeitet werden soll;
- (2) Auswahl von Objekten, die zusammen zu betrachten sind;
- (3) Einführung eines übergeordneten Objekts, für das die ausgewählten Objekte Bestandteile im gewählten Aspekt sind.

Die Schritte 1 bis 3 können dann iterativ für jedes eingeführte übergeordnete Objekt wiederholt werden, und zwar so oft wie erforderlich.

Wird ein Aspekt in der gesamten Struktur beibehalten, siehe Bild 8, ist die Struktur in dieser Internationalen Norm als aspektbezogen bezeichnet, d. h. funktionsbezogen, produktbezogen oder ortsbezogen. Bild 6 zeigt ein Objekt mit zugehörigen Strukturen in unterschiedlichen Aspekten.

ANMERKUNG 3 Ein Ansatz von oben nach unten wird üblicherweise für eine funktionsbezogene Struktur angewendet. Der Ansatz von unten nach oben wird üblicherweise für die produktbezogene Struktur angewendet.

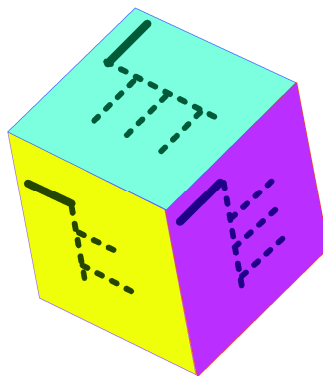
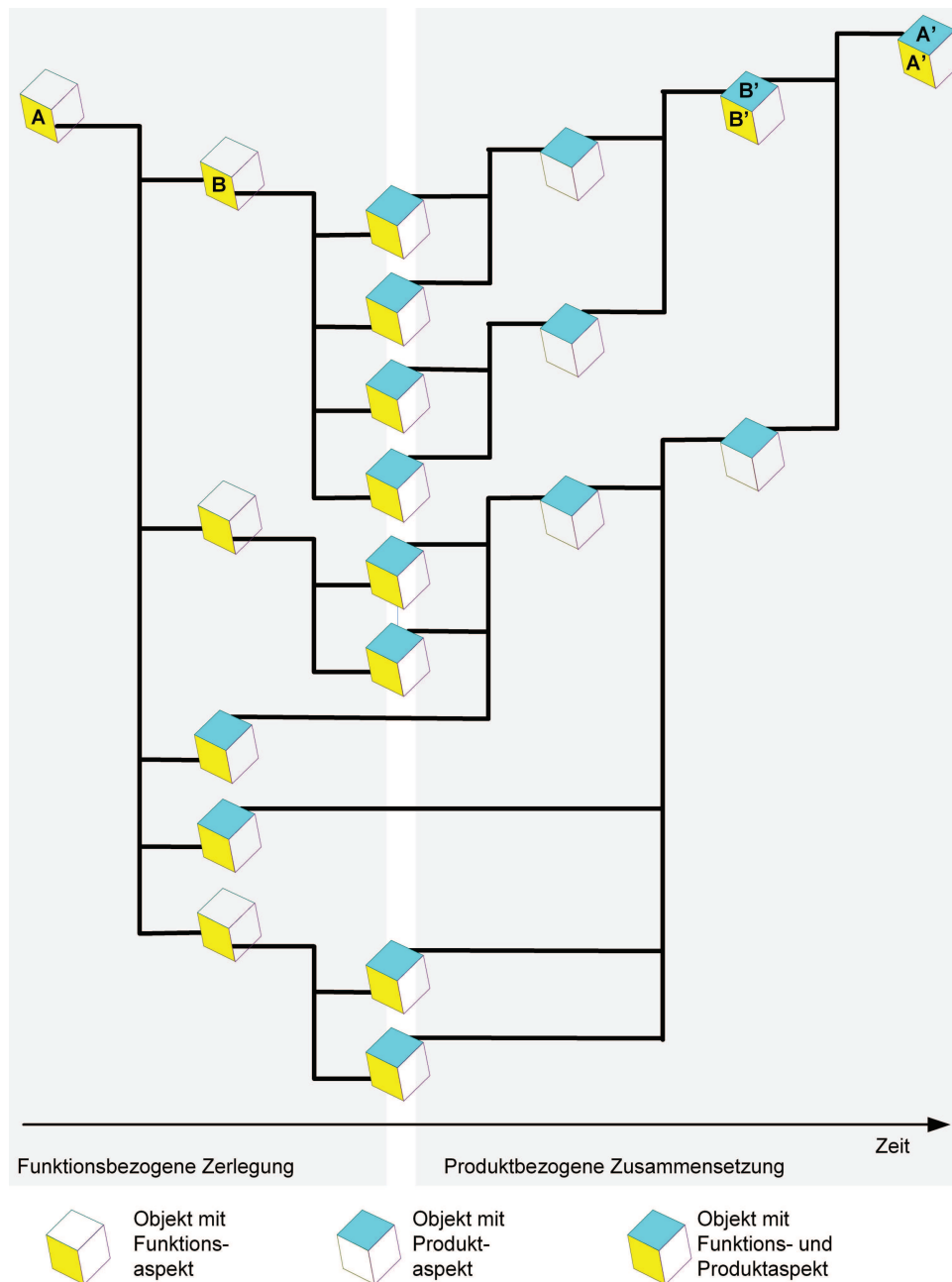


Bild 6 – Darstellung der strukturellen Zerlegung eines Objekts in unterschiedlichen Aspekten

Wurde eine Strukturierung von oben nach unten in einem Aspekt durchgeführt und anschließend eine Strukturierung von unten nach oben in einem anderen Aspekt, werden normalerweise alle Objekte in den unterlagerten Ebenen beide Aspekte haben. Es ist auch natürlich, dass einige der übergeordneten Objekte gleichermaßen in beiden Aspekten erkannt werden, siehe Bild 7.



A' zeigt an, dass der Informationsinhalt zu Objekt A verändert wurde, da der Produktaspekt des Objekts erkannt wurde. Dasselbe gilt für B' und B. Siehe auch B.1 in Anhang B und Bild C.10.

Bild 7 – Darstellung einer funktionsbezogenen Zerlegung und einer produktbezogenen Zusammensetzung

5.2 Bildung von Strukturen (d. h. Typen und Instanzen)

Durch Betrachtung eines Objekts in einem Aspekt wird es ermöglicht, Teilobjekte des Objekts in diesem Aspekt zu bestimmen. Jedes Teilobjekt darf gleichermaßen im selben oder in einem anderen Aspekt betrachtet werden, was in Teilobjekten in tiefer liegenden Ebenen resultiert. Das Ergebnis ist eine sukzessive Untergliederung der Objekte, die in den relevanten Aspekten erkannt wurden und als Baum dargestellt werden können, wie in Bild 8 gezeigt.

ANMERKUNG 1 Strukturbäume können unter Verwendung der in IEC 61355 DB aufgeführten Dokumentenart „Beschreibung der Anlagenstruktur“ (englisch: structure diagram) dargestellt werden.

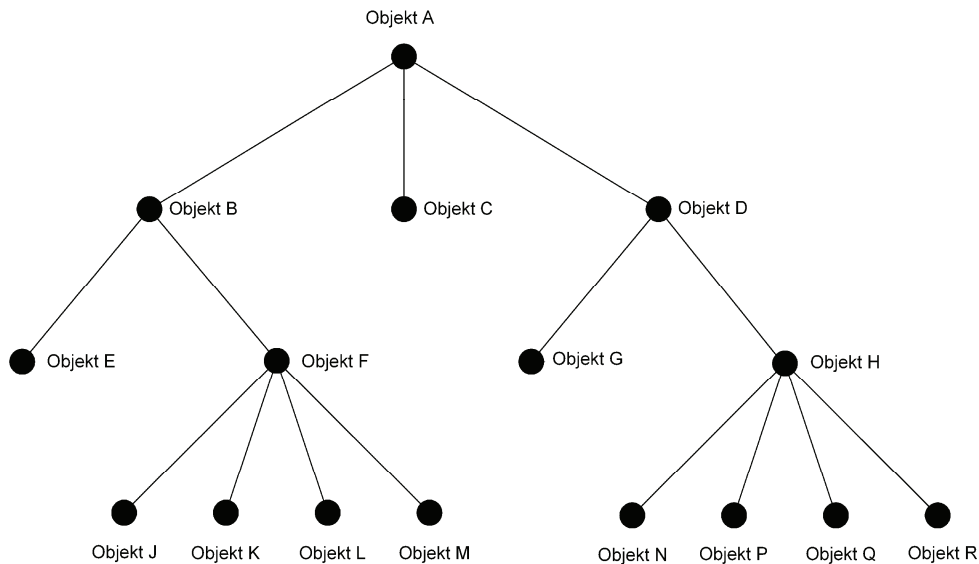


Bild 8 – Strukturbaum für Objekt A (Alternative 1)

Eine andere Form dieses Strukturbaums ist in Bild 9 dargestellt.

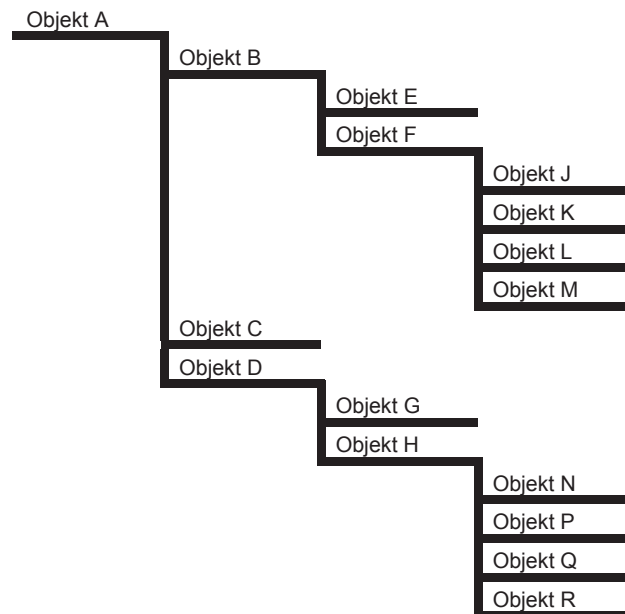


Bild 9 – Strukturbaum für Objekt A (Alternative 2)

Das Vorgehen bei der Erstellung eines wie in Bild 8 gezeigten Strukturbaumes ist in der Regel schrittweise.

ANMERKUNG 2 Da bei der Bildung der Struktur gleichzeitig immer nur eine Ebene behandelt wird, ist es möglich, von Ebene zu Ebene unterschiedliche Aspekte zu wählen. Es wird empfohlen, möglichst denselben Aspekt beizubehalten.

Im Folgenden ist ein Beispiel für das Vorgehen, aus dem ein wie in Bild 8 gezeigter Strukturbaum resultiert, gegeben, wobei angenommen wurde, dass Objekt A eine Instanz des Objekttyps 1 ist.

ANMERKUNG 3 In 3.8 sind die Bedeutungen der Begriffe „Typ“ und „Instanz“ erläutert.

In Bild 10 ist die Untergliederung von Objekttyp 1 in einem Aspekt gezeigt. In dem betrachteten Aspekt hat Objekttyp 1 drei Bestandteile. Zwei dieser Bestandteile sind identisch und verweisen auf denselben Objekttyp 2.

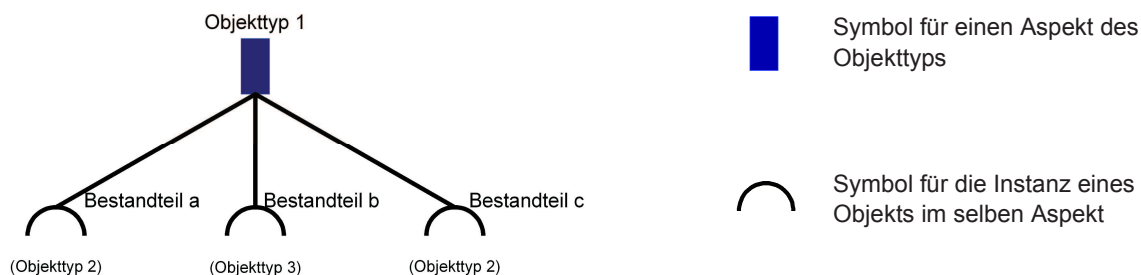


Bild 10 – Bestandteile in einem Aspekt von Objekttyp 1

Bild 11 zeigt die Untergliederung von Objekttyp 2 in einem Aspekt. Objekttyp 2 hat in diesem Aspekt zwei Bestandteile, einen, der auf Objekttyp 4 verweist, und einen, der auf Objekttyp 5 verweist.

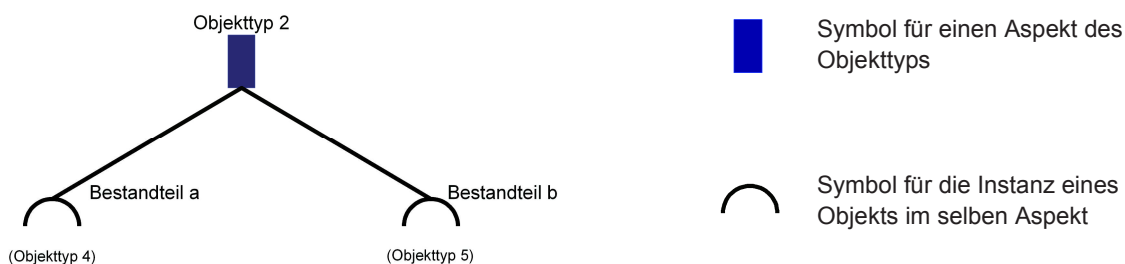


Bild 11 – Bestandteile in einem Aspekt von Objekttyp 2

Objekttyp 4 hat keine weiteren Bestandteile, während Objekttyp 5 in einem Aspekt vier Bestandteile hat, wie in Bild 12 gezeigt.

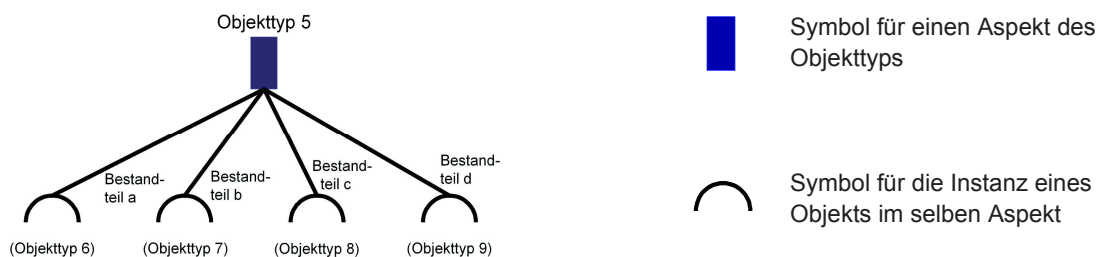


Bild 12 – Bestandteile in einem Aspekt von Objekttyp 5

Keiner der Objekttypen 6, 7, 8 und 9 hat weitere Bestandteile. Der vollständige Strukturbaum von Objekt A, der eine Instanz des Objekttyps 1 ist, kann dann gebildet werden, indem die Strukturbaume für die festgelegten Objekttypen miteinander verkettet werden, wie in Bild 13 und, in verkürzter Form, in Bild 8 dargestellt.