

DIN SPEC 92000



ICS 25.040.01; 35.240.50

Datenaustausch auf der Grundlage von Eigenschaftsausprägungsaussagen

Data Exchange on the Base of Property Value Statements

Échange de données sur la base de caractéristiques des propriétés

Zur Erstellung einer DIN SPEC können verschiedene Verfahrensweisen herangezogen werden:
Das vorliegende Dokument wurde nach den Verfahrensregeln einer PAS erstellt.

Gesamtumfang 104 Seiten

Dieses Dokument wurde durch die im Vorwort genannten Verfasser erarbeitet und verabschiedet.

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe und Abkürzungen	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Abkürzungen	16
4 Allgemeine und individuelle Eigenschaften	16
4.1 Allgemeines	16
4.2 Betrachtungsgegenstände und ihre Eigenschaften	17
4.2.1 Betrachtungsgegenstände	17
4.2.2 Eigenschaftsträger	18
4.2.3 Klassifikation von Eigenschaften	20
4.3 Trägerurtypen und allgemeine Eigenschaften	22
5 Modell zur Beschreibung allgemeiner Eigenschaften	24
6 Art des Umgangs mit Eigenschaftswertangaben	25
6.1 Allgemeines	25
6.2 Zweck einer Eigenschaftswertangabe	26
6.3 Eigenschaften, auf die sich eine Wertangabe bezieht	26
6.4 Tatsächlicher Wert einer Eigenschaft	27
6.5 Eigenschaftswertangaben	28
6.6 Eigenschaftswertaussagen	28
7 Informationsmodell PVSX	29
7.1 Informationen aus dem Bereich der allgemeinen Eigenschaften	29
7.2 Identifikation der individuellen Eigenschaften, auf die sich die Wertangabe bezieht	30
7.3 Umgang mit Eigenschaftswerten existierender Träger: Das Istwert-Paradigma	31
7.4 Impliziter Sachbezug im Informationsmodell	32
7.5 Das Eigenschaftswertaussagenmodell mit explizitem Sach- und Kontextbezug	34
7.5.1 Expliziter Sachbezug	34
7.5.2 Aufbau einer Eigenschaftswertaussage	35
7.5.3 Verwaltung in Containern	43
8 Obligatorische Attribute und Qualifizierer (Zusammenfassung)	45
8.1 Identifikatoren	45
8.1.1 Allgemeines	45
8.1.2 Identifikatoren der allgemeinen Eigenschaft (Property-ID)	46
8.1.3 Identifikatoren des Sachbezugs (Subject-ID)	46
8.1.4 Identifikatoren des Containers (PVSC-ID)	47
8.1.5 Identifikatoren der Eigenschaftswertaussage (PVS-ID)	47
8.2 Attribute und Qualifizierer einer aktuellen Wertangabe	47
8.2.1 Aktueller Wert	47
8.2.2 Timestamp (obligatorisch für gemessene Prozesswerte)	48
8.3 Attribute und Qualifizierer einer Eigenschaftswertaussage	48
8.3.1 Aussagebedeutung (expression semantic)	48
8.3.2 Prädikatswert der Aussage (predicate value)	48

8.3.3	Prädikatsrelation der Aussage (predicate relation)	48
9	Datenaustausch	48
9.1	Dienste des Repräsentanzmodells	48
9.2	Dienste des Repräsentanzmodells	50
	Anhang A (informativ) Beispiele für allgemeine Eigenschaften	55
A.1	Beispiel für allgemeine Eigenschaften für einfache Datentypen	55
A.2	Beispiel für allgemeine Eigenschaften für zusammengesetzte Datentypen	57
A.3	Tabellarische Zusammenfassung	59
	Anhang B (informativ) Beispiele für Container von Eigenschaftswertaussagen	63
B.1	Beispiel Herstellerkatalog	63
B.2	Beispiel Rollen Anforderung aus PLT-Stellenblatt	65
B.3	Beispiel Messwertliste (Zeitreihe einer Messung)	66
	Anhang C (informativ) Anwendungsbeispiele: Nutzung von PVSX	68
C.1	E/A-Karte	68
C.1.1	Beschreibung des Use Case	68
C.1.2	Musterlösungen zur Darstellung mit den PVSX-Modellen	69
C.2	Einfaches Serienprodukt	82
C.2.1	Beschreibung des Use Case	82
C.2.2	Musterlösungen zur Darstellung mit den PVSX-Modellen	84
	Anhang D (informativ) Beispiele für Datenserialisierung	99
D.1	Datenserialisierung in JSON	99
D.2	Datenserialisierung in XML	100
	Literaturhinweise	104

Contents

	Foreword	5
	Introduction	6
1	Scope	8
2	Normative references	8
3	Terms and definitions	8
3.1	Terms	8
3.2	Abbreviations	16
4	General and individual properties	16
4.1	General	16
4.2	Subject matters and their properties	17
4.2.1	Subject matters	17
4.2.2	Property carrier	18
4.2.3	Classification of properties	20
4.3	Property carrier fundamental types and general properties	22
5	Model for describing general properties	24
6	Method of handling property value indications	25
6.1	General	25
6.2	Purpose of a property value indication	26
6.3	Properties a value statement refers to	26
6.4	Effective value of a property	27
6.5	Property value indications	28
6.6	Property value statements	28

7	Information model PVSX.....	29
7.1	Information from the area of general properties	29
7.2	Identification of individual properties that the value statement refers to	30
7.3	Handling with property values of existing carriers: the actual value paradigm.....	31
7.4	Implicit subject matter binding in the information model	32
7.5	The property value statement model with an explicit subject matter binding and context.....	34
7.5.1	Explicit subject matter binding	34
7.5.2	Structure of a property value statement.....	35
7.5.3	Administration in containers.....	43
8	Mandatory attributes and qualifiers (Summary)	45
8.1	Identifier	45
8.1.1	General	45
8.1.2	Identifier of the general property (Property-ID).....	46
8.1.3	Identifier of the subject matter binding (Subject-ID).....	46
8.1.4	Identifier of the property value statement container (PVSC-ID)	47
8.1.5	Identifier of the property value statement (PVS-ID)	47
8.2	Attributes and qualifier of a current value statement.....	47
8.2.1	Current value.....	47
8.2.2	Timestamp (mandatory for measured process values)	48
8.3	Attributes and qualifiers of a property value statement	48
8.3.1	Expression semantic.....	48
8.3.2	Predicate value	48
8.3.3	Predicate relation.....	48
9	Data exchange	48
9.1	Services of the representation model	48
9.2	Services of the representation model	50
Annex A (informative)	Examples for general property	55
A.1	Example for general properties for simple data types	55
A.2	Example for general properties for combined data types.....	57
A.3	Tabular summary	59
Annex B (informative)	Examples for property value statement containers.....	63
B.1	Example manufacturer catalog.....	63
B.2	Example role requirements from process control point sheet.....	65
B.3	Example measurement value list (time series of a measurement).....	66
Annex C (informative)	Application examples: Using PVSX	68
C.1	IO-Card.....	68
C.1.1	Description of the use case.....	68
C.1.2	Model solution for the illustration with PVSX-models	69
C.2	Simple product	82
C.2.1	Description of the use case.....	82
C.2.2	Model solution for presenting with the PVSX-models	84
Annex D (informative)	Examples for data serialization.....	99
D.1	Data serialization in JSON.....	99
D.2	Data serialization in XML.....	100
Bibliography	104	

Vorwort

Diese DIN SPEC wurde nach dem PAS-Verfahren erarbeitet. Die Erarbeitung von DIN SPEC nach dem PAS-Verfahren erfolgt in DIN SPEC (PAS)-Konsortien und nicht zwingend unter Einbeziehung aller interessierten Kreise.

Die Erarbeitung und Verabschiedung des Dokuments erfolgten durch die nachfolgend genannten Initiatoren und Verfasser:

- RWTH Aachen
Epple, Ulrich, Prof. Dr.-Ing. (Initiator)
- Robert Bosch GmbH
Boss, Birgit, Dr.
- BASF SE
Hartmann, Wilfried, Dr.
- Mitsubishi Electric Europe B.V.
Hoch, Marco, Dipl.-Ing.
- Expleo Germany GmbH
Legat, Christoph
- Siemens AG
Löwen, Ulrich, Dr. Dipl.-Inf.
- Cleopa GmbH
Olschewski, Detlef, Dipl.-Ing.
- Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA)
Stock, Daniel, Dipl.-Ing.
- Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB
Usländer, Thomas, Dr.-Ing

Für dieses Thema bestehen derzeit keine Normen im Deutschen Normenwerk.

DIN SPEC (PAS) sind nicht Teil des Deutschen Normenwerks.

Für diese DIN SPEC (PAS) wurde kein Entwurf veröffentlicht.

Foreword

This DIN SPEC has been developed according to the PAS procedure. The development of a DIN SPEC according to the PAS procedure is carried out in DIN SPEC (PAS)-consortiums and does not require the participation of all stakeholders.

This document has been developed and adopted by the initiators and authors named below:

- RWTH Aachen
Epple, Ulrich, Prof. Dr.-Ing. (Initiator)
- Robert Bosch GmbH
Boss, Birgit, Dr.
- BASF SE
Hartmann, Wilfried, Dr.
- Mitsubishi Electric Europe B.V.
Hoch, Marco, Dipl.-Ing.
- Expleo Germany GmbH
Legat, Christoph
- Siemens AG
Löwen, Ulrich, Dr. Dipl.-Inf.
- Cleopa GmbH
Olschewski, Detlef, Dipl.-Ing.
- Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA)
Stock, Daniel, Dipl.-Ing.
- Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB
Usländer, Thomas, Dr.-Ing

At present, there are no standards covering this topic in the body of German Standards.

DIN SPEC (PAS)s are not part of the body of German Standards.

A draft of this DIN SPEC (PAS) has not been published.

Trotz großer Anstrengungen zur Sicherstellung der Korrektheit, Verlässlichkeit und Präzision technischer und nicht-technischer Beschreibungen kann das DIN SPEC (PAS)-Konsortium weder eine explizite noch eine implizite Gewährleistung für die Korrektheit des Dokuments übernehmen. Die Anwendung dieses Dokuments geschieht in dem Bewusstsein, dass das DIN SPEC (PAS)-Konsortium für Schäden oder Verluste jeglicher Art nicht haftbar gemacht werden kann. Die Anwendung der vorliegenden DIN SPEC (PAS) entbindet den Nutzer nicht von der Verantwortung für eigenes Handeln und geschieht damit auf eigene Gefahr.

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

Die kostenfreie Bereitstellung dieses Dokuments als PDF-Version über den Beuth WebShop wurde im Vorfeld finanziert.

Despite great efforts to ensure the accuracy, reliability and precision of technical and non-technical information, the DIN SPEC (PAS)-consortium cannot give any explicit or implicit assurance or warranty in respect of the accuracy of the document. Users of this document are hereby made aware that the consortium cannot be held liable for any damage or loss. The application of this DIN SPEC (PAS) does not release users from the responsibility for their own actions and is applied at their own risk.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. DIN shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Provision of this document free of charge as a PDF via the Beuth WebShop has been financed in advance.

Einleitung

Der weitaus überwiegende Teil des Informationsaustauschs in einem industriellen IT-System erfolgt auf der Grundlage des Austauschs von Werten und Aussagen zu Eigenschaften. Dies gilt für alle Phasen des Lebenszyklus.

Bis heute steht kein Standard zur Verfügung der festlegt wie dieser Austausch modelliert und effizient abgewickelt werden kann. Diese Lücke soll diese DIN SPEC schließen.

Eigenschaften beschreiben ihren Träger und können mit Eigenschaftswerten belegt werden. Über diese Werte können Aussagen getroffen und zwischen Kommunikationspartnern ausgetauscht werden. Voraussetzung ist, dass alle beteiligten Kommunikationspartner wissen, zu welcher Eigenschaft eine Aussage gehört. In den letzten Jahren wurden erhebliche Anstrengungen unternommen, um allgemeine Eigenschaften (Eigenschaftsbeschreibungen) zu standardisieren, z. B. IEC 61360. Daraus entstanden umfangreiche Eigenschaftsbibliotheken als Normen (z. B. IEC 61360-CDD) oder Konsortialstandards (z. B. eCl@ss). Auf der Grundlage dieser Bibliotheken können sich Kommunikationspartner sehr einfach

Introduction

By far the greatest part of the exchange of information in an industrial IT system is based on the exchange of values and statements on properties. This applies to all the lifecycle phases.

So far, there is no standard which determines how this exchange can be modelled and handled efficiently. This DIN SPEC should close this gap.

Properties describe their carrier and can have property values. Statements can be made by these values and can be exchanged between communication partners. The assumption is that all communication partners involved know to which property a statement belongs. In recent years, considerable efforts have been made to standardize general properties (property descriptions), such as IEC 61360. This led to comprehensive property libraries as norms (e.g. IEC 61360-CDD) or consortia-standards (e.g. eCl@ss). Based on these libraries, communication partners can easily communicate on a property, on which they want to exchange information. An explicit exchange of the semantics is not required. This is, however, only

auf eine Eigenschaft verständigen, zu der sie Information austauschen wollen. Ein expliziter Austausch der Semantik ist nicht erforderlich. Dies ist jedoch nur möglich, wenn die Definition vollumfänglich ist und die Eigenschaft semantisch vollständig beschrieben ist. Hierzu gehört auch die Art und Weise der Ausprägung des Eigenschaftswertes.

Ist dies gegeben, reicht für den semantischen Informationsaustausch von Eigenschaften die Referenzierung dieser allgemeinen Eigenschaft. Zusätzlich muss entweder implizit oder explizit der Eigenschaftsträger, der Zweck der Eigenschaftswertangabe sowie die Relation zum tatsächlichen Wert mit übertragen werden. Aus diesem Grund werden in dieser DIN SPEC zwei Modelle eingeführt:

- Repräsentanzmodell
- Eigenschaftswertaussagenmodell

Im Repräsentanzmodell sind vorab bestimmte Festlegungen getroffen: Es handelt sich zum Beispiel immer um den Istwert, die Relation ist immer „Gleich“ und der Träger wird immer durch ein übergeordnetes Strukturobjekt definiert. Diese Festlegungen sind beim Repräsentanzmodell standardisiert und müssen nicht mehr übertragen werden.

Im Eigenschaftswertaussagenmodell werden keine Festlegungen getroffen und die Informationen müssen explizit über die Attribute der Aussage mit übergeben werden. Durch die Einführung von Containern kann auch hier der Datentransfer reduziert werden, in dem Aussagen mit ähnlichen Informationen zusammengeführt werden.

possible, if the definition is complete and the property is semantically fully described. This also includes the way to express the magnitude of the property value.

This given, the referencing is sufficient for the semantic information exchange of properties. Additionally, either implicitly or explicitly, the property carrier, the purpose of the property value statement, and the relation to the effective value have to be transmitted as well. Therefore, two models are introduced in this DIN SPEC:

- Representation model
- Property value statement model

In the representation model, certain specifications have been made beforehand. For example, there is always an actual value, the relation is always “Equal” and the carrier is always defined by a superordinate structure object. These determinations are standardized in the representation model and do not have to be transmitted.

In the property value statement model, no determinations are made and the information has to be explicitly transmitted via the attributes of a statement. By the introduction of containers, data transfer can also be reduced by bringing together statements with similar information.

1 Anwendungsbereich

Diese DIN SPEC (PAS) legt zwei Modelle fest, mit denen der Austausch von Eigenschaftswerten und Aussagen operativ und effizient abgewickelt werden kann. Dies gilt gleichermaßen in den Aufgabenbereichen Entwicklung, Engineering, Beschaffung, Produktion und Instandhaltung. Sie sind nicht auf eine Domäne beschränkt und können in allen Situationen, in denen Wertaussagen oder Istwerte zu Eigenschaften getroffen werden, angewendet werden.

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 61360 (alle Teile), *Standard data element types with associated classification scheme for electric items*

IEC 61987-10, *Industrial-process measurement and control - Data structures and elements in process equipment catalogues – Part 10: List of Properties (LOPs) for Industrial-Process Measurement and Control for Electronic Data Exchange - Fundamentals*

IEC 61987-11, *Industrial-process measurement and control - Data structures and elements in process equipment catalogues – Part 11: List of properties (LOPs) of measuring equipment for electronic data exchange - Generic structures*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

1 Scope

This DIN SPEC (PAS) describes two models, with which the exchange of property values and expressions may be processed operationally and effectively. This applies equally to the areas of development, engineering, procurement, production and maintenance. They are not restricted to one domain and can be applied in any situation in which expressions or specifications on properties are made.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 61360 (all parts), *Standard data element types with associated classification scheme for electric items*

IEC 61987-10, *Industrial-process measurement and control - Data structures and elements in process equipment catalogues – Part 10: List of Properties (LOPs) for Industrial-Process Measurement and Control for Electronic Data Exchange - Fundamentals*

IEC 61987-11, *Industrial-process measurement and control - Data structures and elements in process equipment catalogues – Part 11: List of properties (LOPs) of measuring equipment for electronic data exchange - Generic structures*

3 Terms and definitions

3.1 Terms

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

DIN and DKE maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

— DIN-Terminologieportal: verfügbar unter
<https://www.din.de/go/din-term/>

— DKE-IEV: verfügbar unter
<http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1.1

allgemeine Eigenschaft

general property

allgemeine Eigenschaftsbeschreibung

general property description

begriffliche Festlegung der allgemeinen Bedeutung einer Eigenschaft

Anmerkung 1 zum Begriff: Ziel ist die weltweit eindeutige Festlegung von allgemeinen Eigenschaften.

Anmerkung 2 zum Begriff: Zur Festlegung einer allgemeinen Eigenschaft gehört die Festlegung des semantischen Kontextes, in dem sie definiert ist.

Anmerkung 3 zum Begriff: Jede allgemeine Eigenschaft hat zu ihrer Identifikation eine weltweit eindeutige Benennung. Ergänzend können für lokale Anwendungsfelder lokal eindeutige Alias-Benennungen festgelegt werden. Das Benennungsschema zur Sicherstellung der Eindeutigkeit kann nach verschiedenen Mustern erfolgen.

Anmerkung 4 zum Begriff: Die Begriffe allgemeine Eigenschaft und allgemeine Eigenschaftsbeschreibung werden hier synonym verwendet.

3.1.2

Anforderung

requirement

Aussage, dass der tatsächliche Wert in der Prädikatsrelation zum Prädikatswert stehen muss

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Anforderung wird durch den Buchstaben R (requirement) gekennzeichnet.

3.1.3

Ausprägung

magnitude

Eigenschaftsausprägung

property magnitude

durch die Semantik der allgemeinen Eigenschaft festgelegter Wertebereich, den diese Eigenschaft prinzipiell annehmen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff Ausprägung wird insbesondere im Bereich der Merkmalausprägung benutzt. Er wird hier jedoch auf alle Arten von Eigenschaften erweitert.

— DIN-Terminologieportal: verfügbar unter
<https://www.din.de/go/din-term/>

— DKE-IEV: verfügbar unter
<http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1.1

general property

general property description

conceptual definition of the general meaning of a property

Note 1 to entry: The objective is the worldwide definite description of a property.

Note 2 to entry: Determining a general property means determining the semantic context in which it is defined.

Note 3 to entry: Each general property has a worldwide definite name for the purpose of its identification. Additionally, locally unique alias can be determined for local fields of application. The naming scheme for ensuring the uniqueness can be defined according to various patterns.

Note 4 to entry: The terms general property and general property description are used synonymously here.

3.1.2

requirement

statement that the effective value shall be set in predicate relation to the predicate value

Note 1 to entry: The requirement is identified by the letter R (requirement).

3.1.3

magnitude

property magnitude

value range which is determined by the semantic of the general property and which this property generally can acquire

Note 1 to entry: The term property magnitude is used particularly in the field of characteristic values. However, it is expanded here to all kinds of properties.

3.1.4

Angebot **offer**

Zusicherung des Erstellers einer Aussage, dass bei einer Realisierung der Istwert in die Prädikatsrelation zum Prädikatswert gelegt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Wahl des Istwerts besitzt jedoch Auswirkungen auf die zulässigen Wertebereiche anderer Eigenschaften.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Angebot erfolgt immer für einen (diskreten oder kontinuierlichen) Wertebereich.

Anmerkung 3 zum Begriff: Das Angebot wird durch den Buchstaben O (offer) gekennzeichnet.

3.1.5

Aussagesemantik **expression semantic**

klassifizierte Bedeutung einer Aussage

BEISPIEL Wichtige Aussageklassen sind beispielweise Zusicherung (A), Anforderung (R), Angebot (O), Istwert (V).

3.1.6

Besitz-Eigenschaft **possession property**

Eigenschaft, die alleine durch ihr Vorhandensein einen Gegenstand charakterisiert

BEISPIEL Eine Tasse besitzt einen Henkel oder nicht.

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Besitz-Eigenschaft hat üblicherweise keine Ausprägung, sie kann aber auch als eine Eigenschaft mit der binären Ausprägung „vorhanden“ / „nicht vorhanden“ interpretiert werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Jede Eigenschaft ist unabhängig von ihrer Ausprägung immer auch eine Besitz-Eigenschaft.

3.1.7

Betrachtungsgegenstand **subject matter**

identifizierbares, abgegrenztes und benanntes semantisches Objekt

Anmerkung 1 zum Begriff: Jeder Betrachtungsgegenstand ist ein Individualbegriff oder Teil eines Individualbegriffs und stellt einen konkreten Sachbezug her.

3.1.4

offer

statement that, during the realization, the actual value can be set in predicate relation to the predicate value

Note 1 to entry: The choice of the actual value affects the permissible value ranges of other properties.

Note 2 to entry: An offer is always made for (discrete or continuous) range values.

Note 3 to entry: The offer is identified by the letter O (offer).

3.1.5

expression semantic classified meaning of an expression

EXAMPLE Important categories of expressions are, for example, assurance (A), requirement (R), offer (O), actual value (V).

3.1.6

possession property

property without characteristics where just the presence of the property characterizes the object

EXAMPLE A cup has a handle or not.

Note 1 to entry: A possession property actually does not have a property magnitude. However, it can be interpreted as a property with the binary property magnitude "exists"/"does not exist".

Note 2 to entry: Every property, regardless its property magnitude, is always a possession property as well.

3.1.7

subject matter

identifiable, demarcated and named semantic object

Note 1 to entry: Each subject matter is either an individual term or a part of an individual term and establishes a concrete subject matter binding.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Betrachtungsgegenstand ist ein Element einer strukturierten Sachbezugswelt. Jeder Betrachtungsgegenstand kann andere Betrachtungsgegenstände enthalten.

3.1.8

Eigenschaft property

intrinsischer Bestandteil eines Betrachtungsgegenstandes

BEISPIEL Das Gewicht eines Stuhls, die Nennleistung eines Servomotors und der Durchmesser eines PKW-Rads sind intrinsische Bestandteile der jeweiligen Betrachtungsgegenstände.

Anmerkung 1 zum Begriff: Eigenschaften konkreter physischer Betrachtungsgegenstände sind unabhängig von einer externen Nutzung oder Kenntnis vorhanden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Eigenschaft eines konkreten Betrachtungsgegenstands ist für die Außenwelt erst erkenn- und erfassbar, wenn für sie eine allgemeine Eigenschaft vorliegt.

Anmerkung 3 zum Begriff: Eine Eigenschaft ist grundsätzlich durch den Sachbezug (ID des Betrachtungsgegenstands) und den Semantikbezug (ID der allgemeinen Eigenschaft) eindeutig bestimmt.

3.1.9

Eigenschaftsträger property carrier

Betrachtungsgegenstand, der mindestens eine Eigenschaft besitzt

BEISPIEL 1 Ein PKW mit der Fahrgestellnummer W0L000051T2123456. Der Eigenschaftsträger hat ein Gewicht und eine Antriebsleistung.

BEISPIEL 2 Ein Stuhl mit der Seriennummer 343739932. Der Eigenschaftsträger hat ein Gewicht, eine Höhe und eine Bauform.

BEISPIEL 3 Ein P&I-Diagramm mit der Nummer 2724456542. Der Eigenschaftsträger hat eine Struktur, eine Anzahl an Elementen und eine Version.

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Betrachtungsgegenstand kann sowohl materiell als auch immateriell sein.

Note 2 to entry: Subject matter is an element of a structured world of subject matter bindings. Each subject matter can contain other subject matters.

3.1.8

property

intrinsic component of a subject matter

EXAMPLE The weight of a chair, the rated power of a servomotor and the diameter of a car tire are intrinsic components of the respective subject matter.

Note 1 to entry: Properties of concrete physical subject matters are existent, regardless of an external usage or knowledge.

Note 2 to entry: The property of a concrete subject matter is only apparent and ascertainable to the outside world when a general property is available for them.

Note 3 to entry: A property is clearly determined by the subject matter binding (ID of the subject matter) and by the semantic binding (ID of the general property).

3.1.9

property carrier

subject matter that carries at least one property

EXAMPLE 1 Car with the chassis number W0L000051T2123456. The property carrier has weight and propulsion power.

EXAMPLE 2 Chair with serial number 343739932. The property carrier has weight, height and structural shape.

EXAMPLE 3 P&I diagram with the number 2724456542. The property carrier has a structure, a number of elements and a version

Note 1 to entry: The subject matter may be material or immaterial.

3.1.10

Eigenschaftsträgerurtyp

property carrier fundamental type

Trägertyp, der den grundlegenden semantischen Kontext für eine allgemeine Eigenschaft bildet

3.1.11

Eigenschaftswert

property value

betrachteter Wert einer Eigenschaft

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Eigenschaftswert entspricht bei einer quantitativen Größe dem Produkt aus Wert und Dimension.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der betrachtete Wert muss immer innerhalb des von der Ausprägung vorgegebenen Wertebereichs liegen.

3.1.12

Eigenschaftswertaussage

property value statement

Aussage über den Wert einer Eigenschaft

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Aussage bezieht sich auf eine individuelle Eigenschaft oder auf die individuellen Eigenschaften aller Instanzen eines bestimmten Typs.

Anmerkung 2 zum Begriff: Jede Aussage ist eine eigenständige Information. Zu derselben individuellen Eigenschaft kann es beliebig viele unabhängige Aussagen geben.

Anmerkung 3 zum Begriff: Jede Aussage besitzt eine definierte Aussagesemantik; vordefiniert sind: requirement (R), assurance (A), offer (O), actual value (V).

Anmerkung 4 zum Begriff: Jede Aussage enthält einen Hinweis auf ihren Ersteller.

3.1.13

Eigenschaftswertaussagencontainer

property value statement container

Aussagencontainer

statement container

Verwaltungsrahmen, in dem mehrere Eigenschaftswertaussagen gemeinsam verwaltet werden können

3.1.10

property carrier fundamental type

carrier type that forms the fundamental semantic context for a general property

3.1.11

property value

considered value of a property

Note 1 to entry: In case of a quantitative height, it corresponds to the product of value and dimension.

Note 2 to entry: The regarded value always should be within the range of values which is given by the property magnitude.

3.1.12

property value statement

expression about the value of a property

Note 1 to entry: The expression relates to an individual property or to individual properties of all instances of a particular type.

Note 2 to entry: Every expression is an independent information. About the same individual property, there can be any number of independent expressions.

Note 3 to entry: Every expression has a defined expression semantic; predefined are requirement (R), assurance (A), offer (O), actual value (V).

Note 4 to entry: Every expression contains a reference to its generator.

3.1.13

property value statement container

statement container

administrative framework in which several property value statements can be managed together

3.1.14**individuelle Eigenschaft
individual property**

konkrete Eigenschaft mit ihrem aktuellen Wert

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei physischen Eigenschaften ist die individuelle Eigenschaft der tatsächliche Wert.

3.1.15**Istwert
actual value**

tatsächlicher Wert einer Eigenschaft eines konkreten Gegenstands im Informationsmodell

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine individuelle Eigenschaft eines konkret existierenden Gegenstands hat zu jedem Zeitpunkt einen definierten tatsächlichen Wert. Im Repräsentanzmodell ist dieser Wert dem Informationssystem als Istwert bekannt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Aktualisierung des Istwerts ist so gestaltet, dass zu jedem Zeitpunkt angenommen werden kann: Istwert = Tatsächlicher Wert.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der Istwert von Merkmalen ändert sich im Betrachtungszeitraum nicht und kann als konstant angesehen werden. Bei Parametern kann der Istwert durch Konfigurationseinstellungen geändert werden. Bei Zuständen ändert sich der Istwert aufgrund der Systemdynamik.

Anmerkung 4 zum Begriff: Der Istwert wird durch den Buchstaben V (actual value) gekennzeichnet.

3.1.16**Merkmal
characteristic**

Eigenschaft, die keine Ausprägung besitzt oder deren Ausprägung sich in einem Betrachtungszeitraum nicht ändert

Anmerkung 1 zum Begriff: Merkmale dienen der Differenzierung von Betrachtungsgegenständen.

3.1.17**Parameter
parameter**

Eigenschaft, die den Einstellzustand eines Systems beschreibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Parameter sind Eigenschaften, deren Ausprägung sich typischerweise nur durch Einstellung von außen, also nicht durch die interne Systemdynamik ändern.

3.1.14**individual property**

concrete property with its current value

Note 1 to entry: In case of physical properties the individual property is the effective value.

3.1.15**actual value**

effective value of a property of a concrete subject in the information model

Note 1 to entry: An individual property of a concrete existing subject has a defined effective value at any point in time. In the representation model, this value is known as actual value for the information system.

Note 2 to entry: The update of the actual value is designed in such a way that it can be assumed at any point in time: actual value = effective value.

Note 3 to entry: The actual value of characteristics does not change during the observation period. It can be considered as constant. In case of parameters, the actual value can be changed by configuration settings. In case of states, the actual value changes due to system dynamics.

Note 4 to entry: The actual value is identified by the letter V (actual value).

3.1.16**characteristic**

property that does not have any property magnitudes or whose property magnitude does not change during an observation period

Note 1 to entry: Characteristics are used to differentiate the subject matters.

3.1.17**parameter**

property that describes the setting state of a system

Note 1 to entry: Parameters are properties carrying property magnitudes that are typically only changeable by an external setting. They are not changeable by internal system dynamics.

3.1.18

Prädikatsrelation

predicate relation

Verhältnis zwischen Vergleichswert einer Aussage zum tatsächlichen Wert

3.1.19

Prädikatswert

predicate value

Vergleichswert, auf den sich eine Eigenschaftswertaussage bezieht

3.1.20

Repräsentanzmodell

representation model

1:1-Abbildung eines realen Eigenschaftsträgers mit seinen Eigenschaften und aktuellen Eigenschaftswerten im Informationsmodell

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Grundannahme des Repräsentanzmodells ist die jederzeitige Übereinstimmung der Werte im Informationsmodell mit den physikalischen Werten

3.1.21

Sachbezug

subject matter binding

Zuordnung einer Wertaussage zum Gegenstand der Betrachtung

Anmerkung 1 zum Begriff: Durch Angabe des Sachbezugs und des Semantikbezugs ist eine individuelle Eigenschaft eindeutig adressiert.

3.1.22

Semantikbezug

semantic binding

Zuordnung einer Wertaussage zur allgemeinen Eigenschaft

Anmerkung 1 zum Begriff: Durch Angabe des Sachbezugs und des Semantikbezugs ist eine individuelle Eigenschaft eindeutig adressiert.

3.1.23

Struktur-Eigenschaft

structure property

Eigenschaft, deren Ausprägung durch eine Struktur ausgedrückt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Struktur kann auf verschiedene Weise ausgedrückt werden, so z. B. als Modellsystem, als Ablaufplan, als Beziehungsnetzwerk, als Funktionsnetzwerk oder in jeder anderen formalen oder semiformalen Ausdrucksform.

3.1.18

predicate relation

relation between the comparative value in an expression and the effective value

3.1.19

predicate value

comparative value the property magnitude expression refers to

3.1.20

representation model

1:1-representation of a real property carrier including its properties and its current property values in the information model

Note 1 to entry: A basic assumption of the representation model is that, at any time, the values in the information model correspond to the physical values.

3.1.21

subject matter binding

assignment of a property value expression to the subject matter

Note 1 to entry: By indicating the subject matter binding, an individual property is explicitly addressed.

3.1.22

semantic binding

assignment of a property value expression to the general property

Note 1 to entry: By indicating the subject matter binding and the semantic binding, an individual property is explicitly addressed.

3.1.23

structure property

property whose magnitude is expressed by a structure

Note 1 to entry: The structure can be expressed in different ways, for example by a model system, as a flowchart, as a relationship network, a function network or any other formal or semi-formal form of expression.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Strukturelemente können mechanischer, elektrischer, funktionaler, dynamischer oder jeder anderen Art sein.

Anmerkung 3 zum Begriff: Für Struktur-Eigenschaften muss immer eine Semantik und eine Sprache spezifiziert sein, in der die Struktur dargestellt bzw. kodiert wird.

3.1.24 tatsächlicher Wert effective value

aktueller physikalischer Wert einer Größe eines konkreten physikalischen Gegenstands

Anmerkung 1 zum Begriff: Der tatsächliche Wert existiert unabhängig von seiner Kenntnis im Informationsmodell.

3.1.25 Wert-Eigenschaft value property

Eigenschaft, deren Ausprägung durch einen einfachen Wert dargestellt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Für eine Werteigenschaft muss immer eine Skala (Einheit) und ein Datentyp spezifiziert sein in dem der Wert dargestellt bzw. kodiert wird.

3.1.26 Zusicherung assurance

Garantie des Erstellers, dass bei einer Realisierung der Istwert in der Prädikatsrelation zum Prädikatswert stehen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Wahl des Istwerts besitzt keine Auswirkungen auf die zulässigen Wertebereiche anderer Eigenschaften.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine Zusicherung erfolgt entweder für einen konkreten Wert oder für einen Wertebereich oder für eine Auswahl von Werten.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Zusicherung wird durch den Buchstaben A (assurance) gekennzeichnet.

3.1.27 Zustand state

Eigenschaft, deren Wert sich aufgrund der internen Systemdynamik im Betrachtungszeitraum ändern kann

Note 2 to entry: The structural elements can be of mechanical, electrical, functional, dynamic or any other nature.

Note 3 to entry: For structural properties, as a base for its coding and representation, a semantic and a language must always be specified.

3.1.24 effective value current physical value of a quantity of a concrete physical subject

Note 1 to entry: Its existence is independent of its knowledge in the information model.

3.1.25 value property property whose magnitude can be expressed by a simple value

Note 1 to entry: For a value property, a scale (unit) and a data type must always be specified in which the value is expressed.

3.1.26 assurance statement that, in case of a realization, the actual value will be set in predicate relation to the predicate value

Note 1 to entry: An assurance is made for a concrete value, for a value range, or for a set of values.

Note 2 to entry: On the part of the instance making the assurance, there are no other properties, which are dependent from the assured value range.

Note 3 to entry: The assurance is identified by the letter A (assurance).

3.1.27 state property whose value can change due to the internal system dynamic during the observation period

3.2 Abkürzungen

A	Zusicherung
CDD	Common Data Dictionary der IEC
ID	Identifikator
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission
O	Angebot
PVS	Eigenschaftswertaussage
PVSC	Eigenschaftswertaussagecontainer
PVSX	Datenaustausch auf der Basis von Eigenschaftswertaussagen
R	Anforderung
V	Istwert

4 Allgemeine und individuelle Eigenschaften

4.1 Allgemeines

Das dem Eigenschaftsmodell zugrundeliegende Begriffssystem besteht aus einem Betrachtungsgegenstand als Eigenschaftsträger, seinen individuellen Eigenschaften, dem Eigenschaftsträgerurtyp und den allgemeinen Eigenschaften. Die einzelnen Begriffe und ihre Zusammenhänge sind in Bild 1 gezeigt.

3.2 Abbreviations

A	assurance
CDD	Common Data Dictionary (IEC 61360-CDD)
ID	identifier
IEC	International Electrotechnical Commission
O	offer
PVS	property value statement
PVSC	property value statement container
PVSX	data exchange on the base of property value statement
R	requirement
V	actual value

4 General and individual properties

4.1 General

The underlying terms system of the property model consists of the subject matter as a property carrier, its individual properties, the property carrier fundamental type and the general properties. The individual terms and their relations are shown in Figure 1

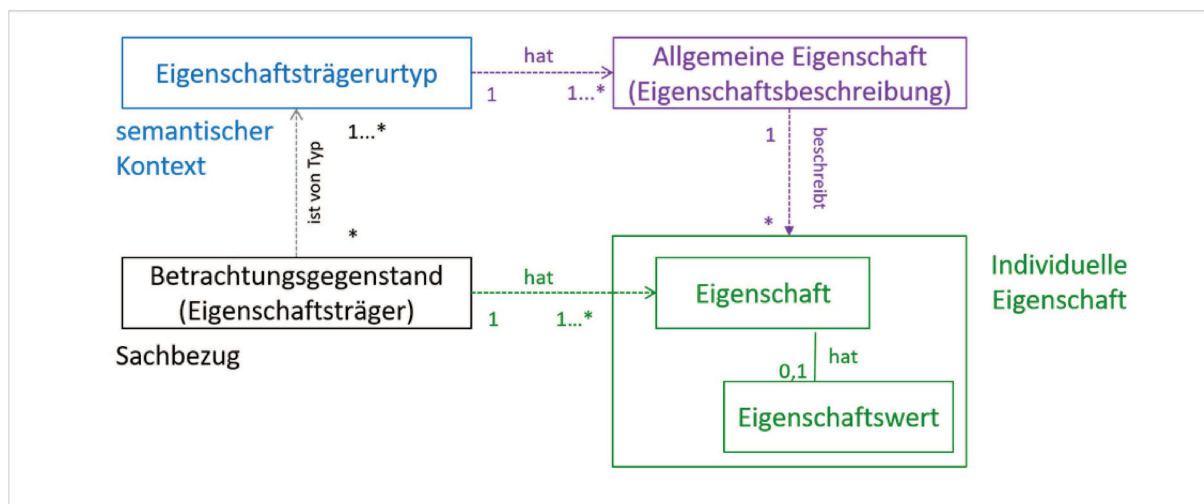


Bild 1 — Dem Eigenschaftsmodell zugrundeliegendes Begriffssystem

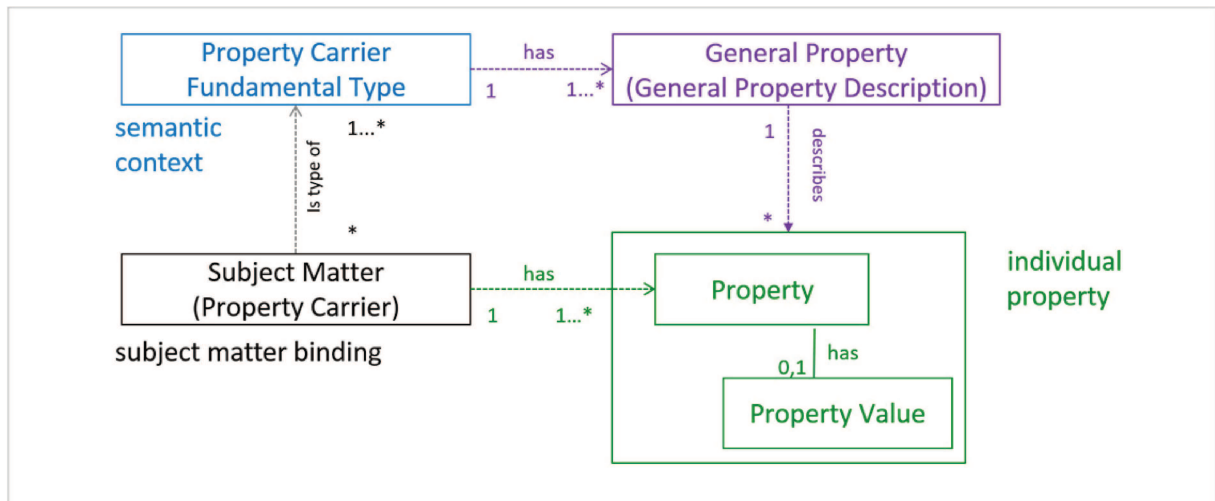


Figure 1 — The underlying terms system of the property model

4.2 Betrachtungsgegenstände und ihre Eigenschaften

4.2.1 Betrachtungsgegenstände

Betrachtungsgegenstände sind identifizierbare, abgegrenzte und benannte semantische Objekte. Betrachtungsgegenstände sind beispielsweise

- physische Dinge, wie Lebewesen, Produkte, Geräte, Anlagen;
- abstrakte Dinge, wie Algorithmen, Methoden, Prozesse, Begriffe, Beziehungen oder
- Teilaspekte dieser Dinge.

Jeder Betrachtungsgegenstand ist ein Individualbegriff oder Teil eines Individualbegriffs und stellt einen konkreten Sachbezug her.

Betrachtungsgegenstände sind Elemente einer strukturierten Sachbezugswelt. Jeder Betrachtungsgegenstand kann andere Betrachtungsgegenstände enthalten.

Ein Betrachtungsgegenstand ist entweder selbst eine Entität mit einem eigenen globalen Namen (ID) oder fester Bestandteil einer Entität. Im zweiten Fall setzt sich der eindeutige Name aus dem Namen der Entität und der eindeutigen Bezeichnung des Betrachtungsgegenstands innerhalb der Entität zusammen.

4.2 Subject matters and their properties

4.2.1 Subject matters

Subject matters are identifiable, demarcated and named semantic objects. Subject matters are for instance

- physical things, such as living organisms, products, equipment, power plants;
- abstract things, such as algorithms, methods, processes, terms, relations or
- partial aspects of the above-named things.

Every subject matter is an individual term or part of an individual term and establishes a concrete subject matter binding.

Subject matters are elements of a structured subject matter binding world. Every subject matter can contain other subject matters.

A subject matter is either an entity itself with an own global name (ID) or a fixed component of an entity. In the latter case, the definite name is made up of the name of the entity and the defined description of the subject matter inside the entity.

4.2.2 Eigenschaftsträger

Der Betrachtungsgegenstand ist Träger seiner Eigenschaften. In dieser Rolle wird der Betrachtungsgegenstand auch als „Eigenschaftsträger“ bezeichnet.

Eigenschaften sind dem Betrachtungsgegenstand eigen, das heißt, sie werden ihm nicht zugesprochen oder als Rolle angeheftet. Sie gehören zu seiner intrinsischen Existenz. Eigenschaften sind objektive, zu einem individuellen Betrachtungsgegenstand gehörende Sachverhalte.

Ein Eigenschaftsträger kann verschiedene Eigenschaften der unterschiedlichsten Art besitzen. Innerhalb eines Trägers besitzt jede Eigenschaft einen eindeutigen Namen.

Zur Abgrenzung gegenüber den in 4.3 eingeführten allgemeinen Eigenschaften wird die dem konkreten Träger zugeordnete Eigenschaft als individuelle Eigenschaft bezeichnet.

In der Hierarchie einer strukturierten Sachbezugswelt fungiert immer der Betrachtungsgegenstand als Eigenschaftsträger, der den semantischen Bezug zum Trägerurtyp herstellt.

Damit ist, wie in Bild 2 veranschaulicht, sichergestellt, dass in einem Eigenschaftsträger jede allgemeine Eigenschaft höchstens einmal vorkommt. Der Name der allgemeinen Eigenschaft kann als Identifikator der individuellen Eigenschaft innerhalb des Trägers verwendet werden.

4.2.2 Property carrier

The subject matter is carrier of its properties. In this role, the subject matter is also called “property carrier”.

Properties are inherent to the subject matter, which means that they are not awarded or attached to it as a role. They belong to its intrinsic existence. Properties are objective circumstances, belonging to an individual subject matter.

A property carrier can have different properties of various kinds. Inside every carrier, every property has a defined name.

The general properties presented in section 4.3 must be differentiated from the individual properties. These are properties assigned to a concrete carrier.

In the hierarchy of a structured subject matter binding world, the subject matter always functions as a property carrier that establishes the semantic binding to the property carrier fundamental type.

Thereby, as shown in Figure 2, it is secured that every general property only appears once in a property carrier. The name of the general property can be used as an identifier of individual properties inside the carrier.

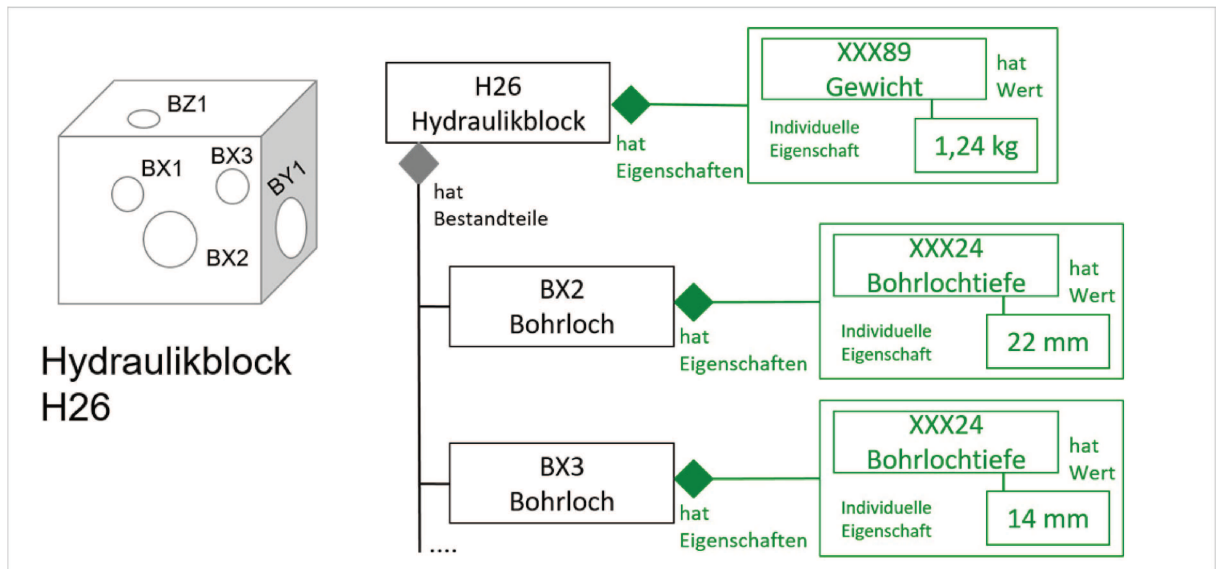


Bild 2 — Zuordnung der Eigenschaften zu dem semantisch zugeordneten Eigenschaftsträger

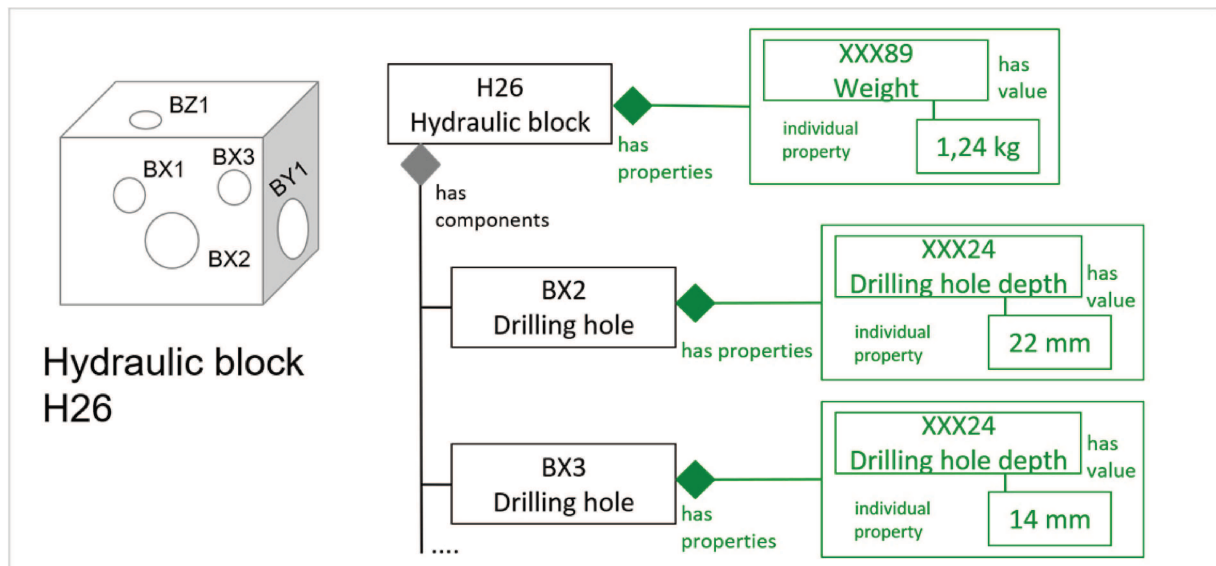


Figure 2 — Allocation of properties to the semantically assigned property carriers

Bild 2 zeigt ein Beispiel für die Zuordnung der Eigenschaften zu ihrem Träger an einem Hydraulikblock. Der Hydraulikblock ist strukturiert. Er besitzt verschiedene Bohrlöcher. Dies sind eigene Betrachtungsgegenstände mit eigenen, der „Bohrlochsemantik“ zuzuordnenden Eigenschaften. Das Gewicht ist semantisch dem Gesamtblock als Betrachtungsgegenstand zugeordnet. Die Bohrtiefe des Bohrlochs H26/BX2 ist jedoch dem Eigenschaftsträger Bohrloch H26/BX2 als eigenem Betrachtungsgegenstand zugeordnet.

Figure 2 shows an example for the allocation of properties to their carrier at a hydraulic block. The hydraulic block is structured. It has different drilling holes. These are separate subject matters with separate properties assigned to the “drilling hole semantics”. The weight is semantically assigned to the entire block as a subject matter. However, the drilling depth of the hole H26/BX2 is assigned to drilling hole H26/BX2 as its own subject matter.

Da Bohrlochtiefe dem Eigenschaftsträger Bohrloch H26/BX2 zugeordnet ist und nicht dem Hydraulikblock H26, ist der Name der allgemeinen Eigenschaft (hier „Bohrlochtiefe“) innerhalb des Eigenschaftsträgers eindeutig.

Die geschachtelte Zuordnung der Eigenschaften an die ihnen semantisch entsprechenden Träger ist für das gesamte Informationsmodell von zentraler Bedeutung. Das Prinzip wird in Anhang C an Beispielen erläutert.

4.2.3 Klassifikation von Eigenschaften

Individuelle Eigenschaften beschreiben ihren Träger durch ihre Existenz und ihren Eigenschaftswert. Nach Art der Ausprägung (siehe Bild 3) wird unterschieden zwischen:

- a) **Besitz-Eigenschaften**
Eigenschaften, die nur durch ihr Vorhandensein oder Nicht-Vorhandensein den Gegenstand charakterisieren. Besitz-Eigenschaften haben üblicherweise keine Ausprägung. In Informationsmodellen kann man die Eigenschaft jedoch immer mitmodellieren und durch eine Boolesche Ausprägung des „Existenzwerts“ vorhanden/nicht vorhanden kennzeichnen ob sie im Einzelfall vorhanden ist oder nicht.
- b) **Struktur-Eigenschaften**
Eigenschaften, die Zusammenhänge beschreiben. Dazu gehören z. B. Systemmodelle, Relationsmodelle usw. In diesem Fall bilden die formal möglichen Strukturvarianten die Ausprägung. Eine zulässige Strukturvariante entspricht einem Wert der Struktur-Eigenschaft.
- c) **Wert-Eigenschaften**
Eigenschaften, deren Ausprägung durch einfache Werte beschrieben werden können (z. B. Merkmale, Parameter, Zustände). Die Werte sind nicht-metrisch (nominal, ordinal) oder metrisch (Intervall, Verhältnis) skaliert.

Since drilling hole depth is assigned to the property carrier H26/BX2 and not to the hydraulic block H26, the name of the general property (in this case “drilling hole depth”) inside the property carrier is definite.

The nested allocations of properties to their semantically assigned carrier are of utmost importance for the entire information model. The principle is explained with examples in Annex C.

4.2.3 Classification of properties

Individual properties describe their carrier by their existence and property values. With respect to the magnitude type (Figure 3), one can differentiate:

- a) **Possession properties**
Properties which characterize the object just by being or not-being existent. Possession properties usually do not have a property magnitude. In information models, however, the properties can be modelled and marked as “exists” or “does not exist” in an individual case. This is possible by marking their Boole’s property magnitude of the “existence value” as exists/does not exist.
- b) **Structure properties**
Properties that describe structures. These include, for example, system models, relation models, etc. In this case, the technically possible structure variants form the property magnitude. A permissible structure variant corresponds to a value of the structure property.
- c) **Single value properties**
Properties whose property magnitude can be expressed by simple values (e.g. features, parameters, conditions). These values are scaled non-metrically (nominal, ordinal) or metrically (interval, relation).

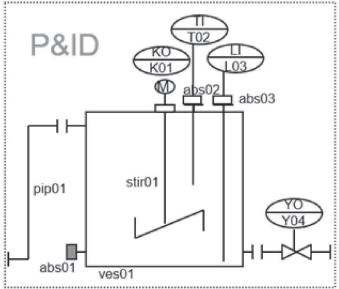
reine Besitz-Eigenschaften	Struktur-Eigenschaften	Werte-Eigenschaften
- Qualitative Eigenschaft  Tasse: hat Henkel/hat keinen Henkel "Boolsche Besitzeigenschaft" vorhanden/nicht vorhanden	- Systemmodelle (SysML, E/R, CAEX) - Beziehungsmodelle (RDF, OWL, Linked Data) 	Plant Type: Reactor Stirrer: yes Volume: 5 m³ PN: 20 bar V2.34 m³ P6.4 bar T411 K

Bild 3 — Einteilung der Eigenschaften nach Ausprägungskategorien

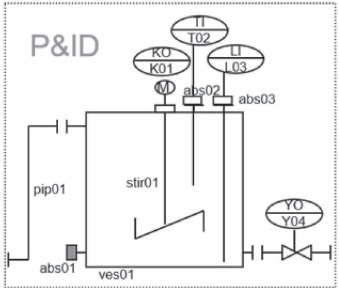
Possession Properties	Structure Properties	Single Value Properties
- Qualitativ Properties  cup: has handle/ has no handle "Boolsch' Possession Property" Exists / not exists	- System models (SysML, E/R, CAEX..) - Relational models (RDF, OWL, Linked Data ..) 	Plant Type: Reactor Stirrer: yes Volume: 5 m³ PN: 20 bar V2.34 m³ P6.4 bar T411 K

Figure 3 — Classification of properties by property magnitude categories

Aus einer anderen Sicht heraus kann man Eigenschaften einteilen in:

- 1) Seins-Eigenschaften
Eigenschaften, die einen Zustand des Gegenstands beschreiben.
- 2) Funktions-Eigenschaften
Eigenschaften, die die funktionalen Fähigkeiten eines Gegenstandes beschreiben.
- 3) Verhaltens-Eigenschaften
Eigenschaften, die das dynamische Verhalten eines Gegenstandes

From another point of view, properties can be divided into:

- 1) Being properties
Properties that describe a state of the subject.
- 2) Functional properties
Properties that describe the functional abilities of an object.
- 3) Behavior properties
Properties that describe an objects dynamic behavior, as for example its own

beschreiben, z. B. seine Eigendynamik oder die Reaktion auf äußere Anregungen.

oder entsprechend ihrer Dynamik beispielsweise in:

- Zustände
Eigenschaften, deren Wert sich aufgrund der internen Systemdynamik im Betrachtungszeitraum ändern können.
- Merkmale
Eigenschaften ohne Wert (Besitz-Eigenschaften) und Eigenschaften, deren Ausprägung sich im Betrachtungszeitraum typischerweise nicht ändern.
- Parameter
Eigenschaften, deren Wert sich typischerweise nur durch Einstellung von außen, also nicht durch die interne Systemdynamik ändern.

4.3 Trägerurtypen und allgemeine Eigenschaften

Betrachtungsgegenstände besitzen Eigenschaften, die intrinsisch und unabhängig von ihrer Nutzung oder Kenntnis vorhanden sind. Für die Außenwelt wird eine intrinsische Eigenschaft erst dann erkenn- und erfassbar, wenn es für sie eine allgemeine Beschreibung in der Informationswelt gibt, die es erlaubt, die Eigenschaft eindeutig zu identifizieren und ihre Wirkung und Bedeutung in einem Kontext zu verstehen.

Dazu wird ein eigenständiger Begriff "allgemeine Eigenschaft" gebildet. Dieser enthält die zum allgemeinen Verständnis erforderlichen Festlegungen. Die Bedeutung einer individuellen Eigenschaft geht dann immer aus der Referenz zu ihrer allgemeinen Eigenschaft (Semantik) und der Zugehörigkeit zu ihrem konkreten Träger (Sachbezug) hervor.

Jede allgemeine Eigenschaft wird in einem vorgegebenen semantischen Kontext beschrieben. Um eine möglichst breite Anwendbarkeit zu erzielen und Mehrfachdefinitionen zu vermeiden, muss dieser Kontext so allgemein wie möglich gehalten werden.

Zur Beschreibung des Kontextes verwendet man einen Trägerurtyp als Allgemeinbegriff. Der Trägerurtyp hat einen eindeutigen Namen und

dynamic or its reaction to outside stimuli.

or according to their dynamics, for example, into:

- States
Properties whose property value can change during the observation period due to the internal system dynamics.
- Characteristics
Properties without property values (possession properties) and properties, whose property values typically does not change during the observation period.
- Parameters
Properties whose property values are typically only changeable by an external setting. They are not changeable by internal system dynamics.

4.3 Property carrier fundamental types and general properties

Subject matters have properties which exist intrinsically and independently of their usage or knowledge. For the outside world, an intrinsic property can only be apparent and ascertainable, if there is a general description in the information world that allows an explicit identification of the property and an understanding of its effect and meaning in a context.

Therefore, an independent term "general properties" is formed. This includes the specifications needed for a general understanding. The meaning of an individual property then always arises from the reference to its general property (semantic) and the affiliation to a concrete carrier (subject matter binding).

Every general property is described in a prescribed semantical context. In order to reach a preferably broad applicability and to prevent multiple definitions, this context has to be as general as possible.

To describe the context, a carrier fundamental type is used as a general term. The carrier fundamental type has an explicit name and defines the context

grenzt den Kontext klar und eindeutig ab.

Individuelle Träger sind Instanzen dieser Urtypen. Sie erben alle allgemeinen Eigenschaften ihrer Trägerurtypen als individuelle Eigenschaften.

Grundsätzlich kann für jede allgemeine Eigenschaft ein eigener Trägerurtyp definiert werden. Typischerweise werden jedoch mehrere, zu einem Aspekt gehörende, allgemeine Eigenschaften in einem Trägerurtyp beschrieben.

Jeder Eigenschaftsträger kann Eigenschaften von verschiedenen Urtypen erben.

Die Definitionen der Trägerurtypen liegen nicht im Fokus dieser DIN SPEC, sondern sollen in anderen internationalen Normen (z. B. IEC 61360-4, IEC 61987-10, IEC 61987-11), in Konsortialstandards (z.B. eCl@ss) oder durch gemeinsame Absprachen innerhalb einer Gruppe festgelegt werden.

clearly and explicitly.

Individual carriers are instances of these fundamental types. They inherit all general properties of their carrier fundamental types as individual properties.

In general, an individual carrier fundamental type can be defined for every general property. However, multiple general properties belonging to one aspect typically will be described in one carrier fundamental type.

Every property carrier can inherit properties from different types.

The definitions of carrier fundamental types are not what this DIN SPEC focuses on. These are supposed to be determined in other international standards (for example IEC 61360-4, IEC 61987-10, IEC 61987-11), in consortia standards (for example eCl@ss) or through common agreements inside a group

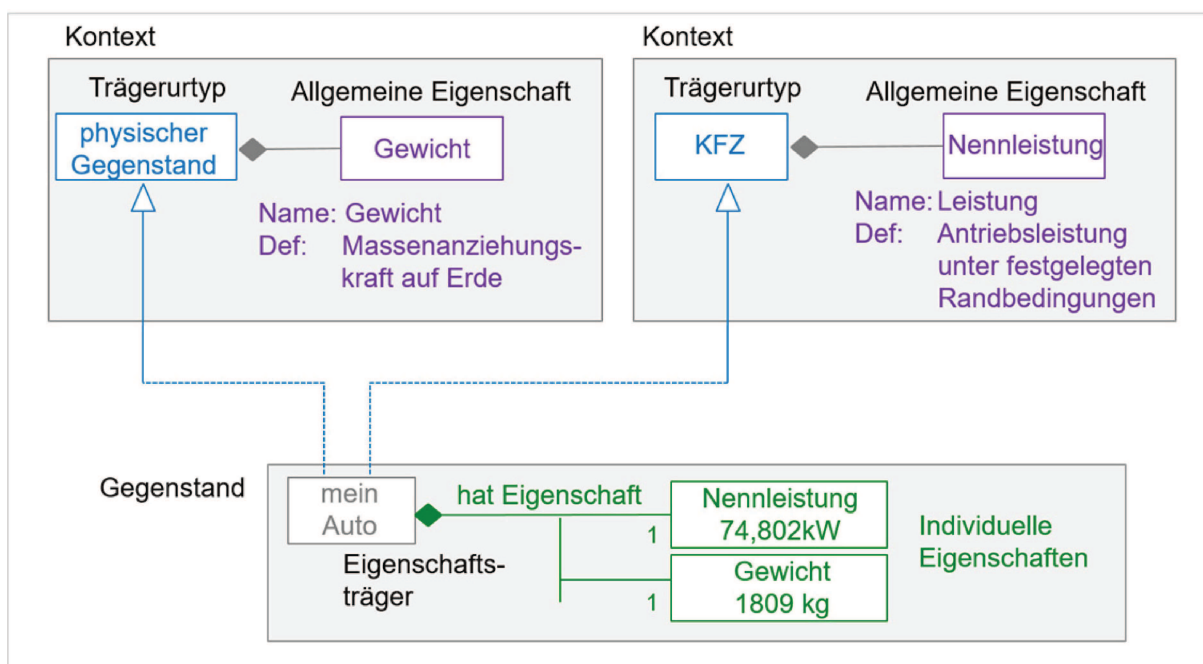


Bild 4 — Individuelle Eigenschaften verschiedener Trägerurtypen

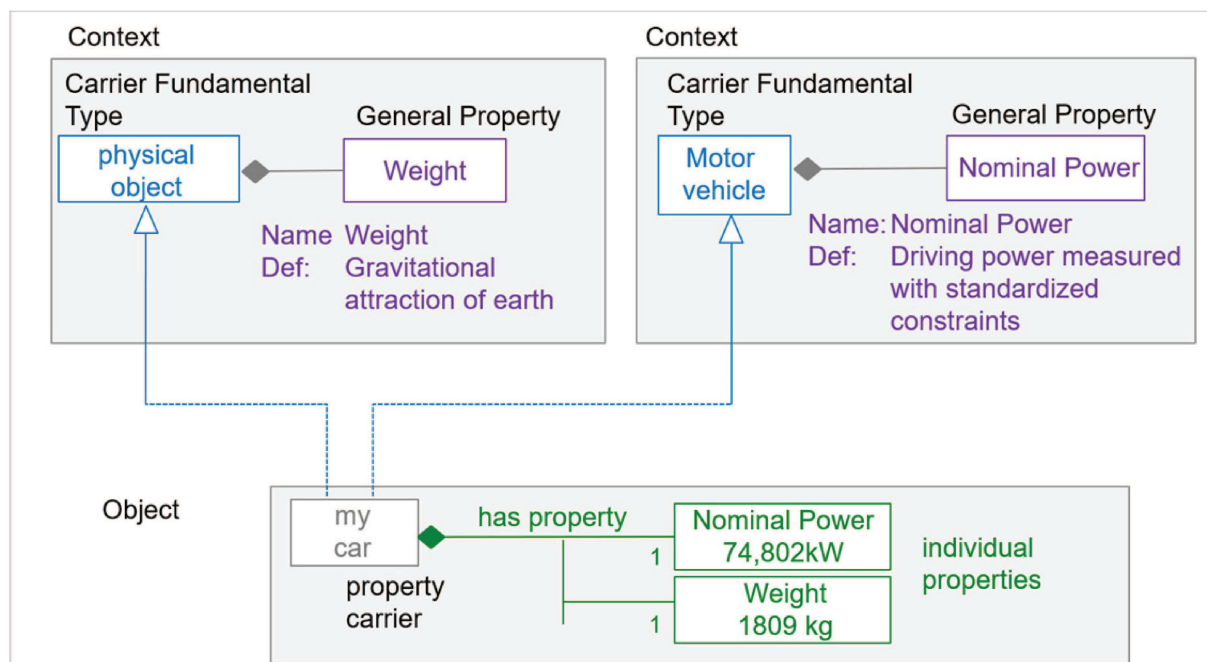


Figure 4 — Individual properties of different carrier fundamental types

BEISPIEL In Bild 4 sind die Zusammenhänge an einem Beispiel dargestellt. Das Beispiel zeigt, dass ein Träger typischerweise von einer Vielzahl unterschiedlicher Trägerurtypen erbt. Es zeigt auch, dass die allgemeine Eigenschaft Gewicht nicht für das KFZ definiert werden darf. Dieser Kontext wäre zu eng. Auch ein Stuhl hat ein Gewicht. Es handelt sich um dieselbe allgemeine Eigenschaft. Gewicht leitet sich allgemein von dem Begriff physischer Gegenstand ab. Jeder physische Gegenstand hat ein Gewicht. Das dargestellte Beispiel zeigt auch, dass die individuellen Eigenschaften eines Trägers typischerweise zu unterschiedlichen Aspekten gehören und er diese von unterschiedlichen Trägerurtypen erbt. So erbt mein Auto z. B. die Eigenschaft Gewicht von physischem Gegenstand und Nennleistung von KFZ.

EXAMPLE In Figure 4 the context is described by an example. The example shows that a carrier typically inherits from many different carrier fundamental types. It also shows that the general property weight must not be defined for the motor vehicle. This context would be too narrow minded. A chair has weight as well. It is the same general value. Weight derives from the term physical object. Every physical object has weight. The example illustrated here also shows that the individual properties of a carrier typically belong to different aspects and that it inherits these from different carrier fundamental types. Therefore, my car, for example, inherits the property weight from a physical object and rated output from motor vehicle.

5 Modell zur Beschreibung allgemeiner Eigenschaften

Da in den Modellen dieser DIN SPEC auf allgemeine Eigenschaften referenziert wird, müssen sie für diese Modelle mindestens folgende Anforderungen erfüllen:

- In der digitalen Informationswelt erfolgt die Beschreibung jeder Eigenschaft in einem eigenen Beschreibungsobjekt. Dieses Beschreibungsobjekt wird als „allgemeine Eigenschaft“ bezeichnet.
- Allgemeine Eigenschaften müssen unabhängig

5 Model for describing general properties

Since the models of this DIN SPEC reference these general properties, the models have to fulfill at least the following requirements:

- In the digital information world, the description of every property takes place in an own object of description. This object of description is called “general property description”.
- General properties have to be explicitly identifiable worldwide, regardless of their

von ihrem Beschreibungssystem weltweit eindeutig identifizierbar sein.

- Allgemeine Eigenschaften müssen die Semantik der Eigenschaft vollständig und unmissverständlich beschreiben.
- Wenn in der allgemeinen Eigenschaftsbeschreibung verschiedene Einheiten zur Verwendung zugelassen sind, muss die Einheit anwendungsspezifisch oder an jeder individuellen Eigenschaft explizit festgelegt werden.
- Eine allgemeine Eigenschaft muss die Ausprägung der Eigenschaft definieren.

Beispiele für allgemeine Eigenschaften sind in Anhang A dargestellt.

6 Art des Umgangs mit Eigenschaftswertangaben

6.1 Allgemeines

In den verschiedenen Anwendungsszenarien der industriellen Produktion spielt die Angabe von Eigenschaftswerten eine wichtige Rolle. Während z. B. in der Engineering-Phase vor allem der Abgleich zwischen geforderten und zugesicherten Eigenschaftswerten von Interesse ist, steht im laufenden Betrieb der aktuelle Zustand der Produkte und Anlagen im Vordergrund. Jede Wertangabe gehört zu einem Kontext und ist mit einem bestimmten Zweck verbunden. Sie ist ohne Kenntnis dieses Kontexts nicht zu verstehen. Dies wird in 6.2 erläutert. Weiterhin muss mit der Angabe eines Eigenschaftswertes festgelegt werden, auf welche Eigenschaften sich diese Angabe bezieht. Dies wird in 6.3 erläutert.

In 6.4 wird die grundlegende Bedeutung des tatsächlichen Werts einer Eigenschaft erläutert und in 6.5 mögliche Eigenschaftswertangaben beschrieben. In 6.6 wird die Eigenschaftswertaussage als standardisierte Möglichkeit zur Formulierung von expliziten Wertangaben vorgestellt.

system of description.

- General properties have to describe the semantics of a property clearly and unambiguously.
- If in the general property description different units have been approved for application, the unit has to be determined either application-specifically or explicitly at every individual property.
- A general property has to define the property magnitude of a property.

Examples for general properties are presented in Annex A.

6 Method of handling property value indications

6.1 General

In the different application scenarios of the industrial production, the indication of property values plays an important role. For example, during the engineering phase, especially the comparison between needed and promised property values is interesting, whereas during ongoing operation, it is focused on the current state of the products and plants. Every value indication belongs to a context and is associated with a specific purpose. Without the knowledge of this context, it cannot be understood. This will be explained in 6.2. Furthermore, by stating a property value, the property this statement refers to has to be determined. This will be explained in 6.3.

In 6.4, the fundamental importance of the effective value of a property will be explained and in 6.5 possible property value statements are described. In 6.6, the property value statement as a standardized possibility for formulating explicit value indications will be introduced

6.2 Zweck einer Eigenschaftswertangabe

Mit jeder Eigenschaftswertangabe ist ein bestimmter Zweck verbunden. Dieser muss bekannt sein, um die Bedeutung der Eigenschaftswertangabe zu verstehen. In dieser DIN SPEC werden folgende wichtige Bedeutungen standardisiert: Anforderung, Zusicherung, Angebot und Istwertangabe. Diese Arten sind für den Austausch von Eigenschaftsinformationen in der industriellen Produktion von besonderer Wichtigkeit. Sie werden in Abschnitt 7 ausführlich erläutert.

Für die Art und Weise wie der Zweck einer Wertangabe mitgegeben werden kann, gibt es zwei Möglichkeiten:

1) Implizite Festlegung des Zwecks

In diesem Fall geht man bei der Angabe eines Eigenschaftswerts davon aus, dass alle Beteiligten den Zweck dieser Angabe bereits kennen. Entweder wurde der Zweck vorab gemeinsam vereinbart oder der Zweck geht aus der Situation zweifelsfrei hervor. In diesem Fall genügt eine einfache Wertangabe.

Ein typisches Beispiel ist der Austausch von Istwertangaben im laufenden Betrieb.

2) Explizite Festlegung des Zwecks

In diesem Fall wird der Zweck jeder Wertangabe explizit mitgegeben.

Zentraler Inhalt dieser DIN SPEC ist die Festlegung des Informationsaustauschs auf der Basis dieser Eigenschaftswertaussagen (PVS).

6.3 Eigenschaften, auf die sich eine Wertangabe bezieht

Eine Wertangabe kann sich beziehen auf

- a) eine Eigenschaft eines ganz bestimmten existierenden Trägers.

Der Träger existiert und befindet sich in seinem aktiven Lebenszyklus. Alle seine Eigenschaften besitzen einen aktuellen Wert.

BEISPIEL Implementierter Motor mit aktueller Drehzahl.

6.2 Purpose of a property value indication

Every property value indication is associated with a specific purpose. This must be known in order to understand the meaning of the property value statement. In this DIN SPEC, the following important meanings are standardized: requirement, assurance, offer, and actual value. These types are of particular importance for the exchange of property information in the industrial production. In section 7, they will be explained in detail.

There are two possibilities for giving the purpose to a value statement:

1) Implicit determination of the purpose

In this case, it is assumed that, when specifying a property value, all participants already know the purpose of this statement. Either the purpose was mutually agreed in advance, or the purpose undoubtedly indicates the situation. In this case, a simple value statement is enough.

A typical example is the exchange of actual value statements during an ongoing operation.

2) Explicit determination of the purpose

In this case, the purpose of every value statement is given explicitly.

The central content of this DIN SPEC is the determination of the exchange of information based on property value statements (PVS).

6.3 Properties a value statement refers to

A value statement can refer to

- a) a property of a certain existing carrier.

The property carrier exists and is in its active life cycle. All its properties have a current value.

EXAMPLE Implemented motor with current speed.

- b) eine Eigenschaft eines ganz bestimmten möglichen Trägers.

Der Träger ist ein mögliches Objekt, das nicht real existiert. Er besitzt keinen aktuellen Zustand und keinen aktiven Lebenszyklus. Es enthält jedoch die Möglichkeit einer konkreten Realisierung und macht zu den sich im realen Träger ergebenden Eigenschaften Werteaussagen.

BEISPIEL Behälter 5 (Rolle) in einem Anlagenplan mit dem Volumen 5 m³.

- c) eine gemeinsame Klasseneigenschaft aller möglichen Instanzen einer Trägerklasse.

Die Wertangabe bezieht sich auf eine Klasseneigenschaft und ist relevant für alle möglichen Instanzen dieser Klasse.

BEISPIEL Motortyp X4511: Nennleistung 22 kW.

Der Bezug zu den Eigenschaften, auf die sich eine Wertangabe bezieht, wird immer durch zwei Referenzen hergestellt:

- eine Referenz auf die allgemeine Eigenschaft (Semantikbezug);
- Diese Referenz ist immer explizit und kennzeichnet die Eigenschaft im Rahmen ihres Sachbezugs eindeutig (Name, ID).
- eine Referenz auf den realen bzw. möglichen Träger bzw. die Trägerklasse (Sachbezug).

Diese Referenz kann je nach Informationsmodell sowohl explizit als auch implizit hergestellt werden. Eine implizite Referenz erfolgt z.B. durch Zuordnung der Wertangabe zur Domäne ihres Sachbezugs.

6.4 Tatsächlicher Wert einer Eigenschaft

Jede Eigenschaft eines existierenden Eigenschaftsträgers hat zu jedem Zeitpunkt einen eindeutigen Eigenschaftswert.

Existierende Eigenschaftsträger sind z. B.:

- existierende physische Entitäten;
- Simulationselemente in einer aktiven Simulationsumgebung;

- b) a property of a certain possible carrier.

The carrier is a possible object. The real object does not exist yet. The possible object does not have a current state and no active life cycle. However, it contains the possibility of a concrete realization and makes value statements to the properties arising with the realization.

EXAMPLE Container 5 (Role) in a system plan with the volume 5 m³.

- c) a common class property of all possible instances of a carrier class.

The value indication refers to a class property and is relevant for all possible instances of this class.

EXAMPLE Motor type X4511: Rated power 22 kW.

The reference to properties which a value indication refers to is always made by two references:

- a reference to the general property (semantic binding);
- This reference is always explicit and clearly identifies the property within its subject matter binding (name, ID)
- a reference to the real or possible carrier/carrier class (subject matter binding).

This reference can be made explicitly as well as implicitly depending on the information model. An implicit reference is made, for example, by assigning the value statement to the domain of its subject matter binding

6.4 Effective value of a property

Every property of an existing property carrier has an explicit property value at any point in time.

Existing property carriers are for example:

- Existing physical entities;
- Simulation elements in an active simulation environment;

— nicht-materielle Entitäten in ihrem Lebenszyklus.

Der tatsächliche Wert existiert grundsätzlich unabhängig davon, ob es zu ihm eine Wertangabe gibt oder nicht. Bei physischen Entitäten existiert der tatsächliche Wert unabhängig davon, ob er in der Informationswelt überhaupt bekannt ist oder nicht.

6.5 Eigenschaftswertangaben

Unabhängig von dem tatsächlichen Wert einer Eigenschaft, und auch unabhängig von der Existenz des Eigenschaftsträgers können Angaben zu Eigenschaftswerten gemacht werden.

So werden z.B. in Katalogen Angaben zu Eigenschaften gemacht, die die angebotenen Produkte dann als reale physische Instanzen annehmen. In der Planungsphase einer Anlage werden Anforderungen und Zusicherungen an Eigenschaftswerte formuliert und miteinander abgeglichen. In diesen Fällen sind die Eigenschaftsträger und die Eigenschaften, zu denen Angaben gemacht werden, noch gar nicht physisch vorhanden.

Diese Angaben können auch Auswahloptionen beinhalten, die erst bei der Realisierung zu spezifizieren sind.

BEISPIEL Ein Messgerätetyp kann als Gehäusewerkstoff im Katalog die Ausprägungen Aluminium und Edelstahl haben. In einer Instanz dieses Messgerätetyps muss dann entweder Aluminium oder Edelstahl gewählt werden.

6.6 Eigenschaftswertaussagen

Hierfür braucht es eine standardisierte explizite Formulierung, wie diese Wertangaben zum Informationsaustausch definiert werden. Dazu dient die in diesem Dokument eingeführte Eigenschaftswertaussage (PVS).

Eine Eigenschaftswertaussage ist durch folgende Eigenschaften gekennzeichnet:

- 1) Wertaussagen sind eigene Objekte. Sie können einzeln verwaltet, ausgetauscht und auch wieder gelöscht werden.
- 2) Jede Wertaussage ist eindeutig identifizierbar.

— Non-material entities in its life cycle.

The effective value exists in general, regardless of whether there is a value statement to it or not. In the case of physical entities, the effective value exists regardless of whether it is even known in the information world or not.

6.5 Property value indications

Regardless of the effective value of a property and regardless of the existence of the property carrier, property value indications can be made.

In catalogs, for example, indications to property values are made, which then regard the offered products as real physical instances. In the planning phase of a plant, requirements and assurances for property values are drafted and compared with each other. In these cases, the property carrier and the properties, to which statements are made about, are not yet physically existent.

These indications can also contain selection options, which only have to be specified in the realization.

EXAMPLE An encoder model can have the specifications aluminum and stainless steel as housing material. In an instance of this encoder model either aluminum or stainless steel must be chosen.

6.6 Property value statements

For this purpose, a standardized explicit formulation about how these value statements for the information exchange are defined is needed. The property value statement (PVS) introduced in this DIN SPEC serves for this purpose.

A property value statement is characterized by the following properties:

- 1) Value statements are objects of their own. They can individually be managed, replaced, and again deleted.
- 2) Every value statement is clearly identifiable.

- 3) Wertaussagen zu beliebigen Eigenschaften können zu beliebigen Zeitpunkten von beliebigen Akteuren gemacht werden.
- 4) Der Inhalt einer einmal gemachten Wertaussage ändert sich nicht mehr. Änderungswünsche führen zu einer zusätzlichen, korrigierten Aussage.

Bei Wertaussagen wird der Kontext immer explizit mit angegeben. Dieser drückt sich in der Aussagesemantik (expression semantic) aus. Die festgelegten Kategorien sind in 7.5.2.3, Tabelle 1, erläutert.

7 Informationsmodell PVSX

7.1 Informationen aus dem Bereich der allgemeinen Eigenschaften

Die Beschreibung der allgemeinen Eigenschaften und das Informationsmodell zur Gestaltung der Beschreibungssystematik sind nicht Teil von PVSX.

PVSX geht davon aus, dass sichergestellt ist, dass eine Beschreibung existiert und dass, unabhängig von der Beschreibungssystematik und den genutzten Bibliotheken, jede allgemeine Eigenschaft durch eine global eindeutige ID direkt identifiziert werden kann.

Die Beschreibung einer allgemeinen Eigenschaft muss die Semantik der Eigenschaft vollständig und unmissverständlich beschreiben.

Die Systemumgebung von PVSX muss es daher Anwendungen ermöglichen, diese Informationen online und explizit abzugreifen. Alternativ können diese Informationen auch lokal vorgehalten und periodisch upgedatet werden.

Für jede allgemeine Eigenschaft, die in einer Systemumgebung referenziert wird, muss es möglich sein, über ihre ID einen Dienst aufzurufen, der die Beschreibung zurückgibt (Bild 5).

Wo diese Informationen gehalten werden (zentrale Bibliothek oder lokaler Ableger) ist unerheblich.

PVSX sieht grundsätzlich eine explizite Referenzierung der allgemeinen Eigenschaft über ihre ID (Property-ID) vor.

- 3) Value statements about properties can be made at any time by any party.
- 4) The content of a value statement made once does not change anymore. Change requests lead to a new, corrected statement.

In the case of value statements, the context is always indicated. This is expressed in the expression semantic. The determined categories are explained in 7.5.2.3, Table 1.

7 Information model PVSX

7.1 Information from the area of general properties

The general properties description and the information model of the description systematics are not part of PVSX.

PVSX assumes that it is ensured that a description exists and that every general property can be identified by a globally unique ID, regardless of the description systematic and the used libraries.

The description of a general property has to fully and unambiguously describe the semantics of a property.

Therefore, the system environment of PVSX has to enable applications for tapping this information online and explicitly. Alternatively, this information can be retained locally or updated periodically.

For every general property that is referred to in a system environment, it has to be possible to tap into a service that returns the description by using their ID (Figure 5).

Where this information is stored (central library or local storage) is not of importance.

In general, PVSX intends an explicit referencing of the general property on its ID (property-ID).

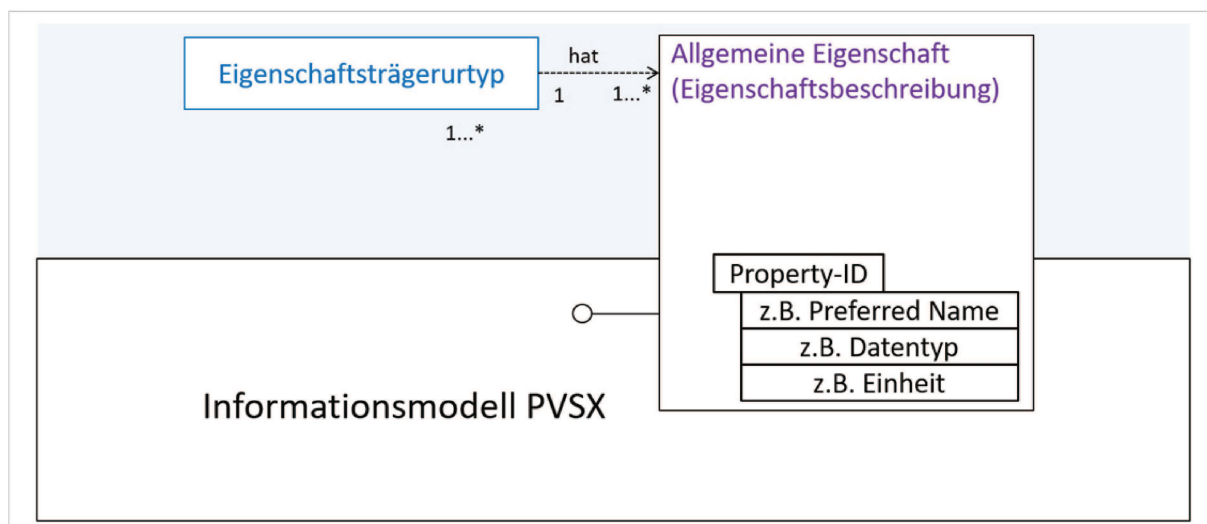


Bild 5 — Abgrenzung des Informationsmodells PVSX

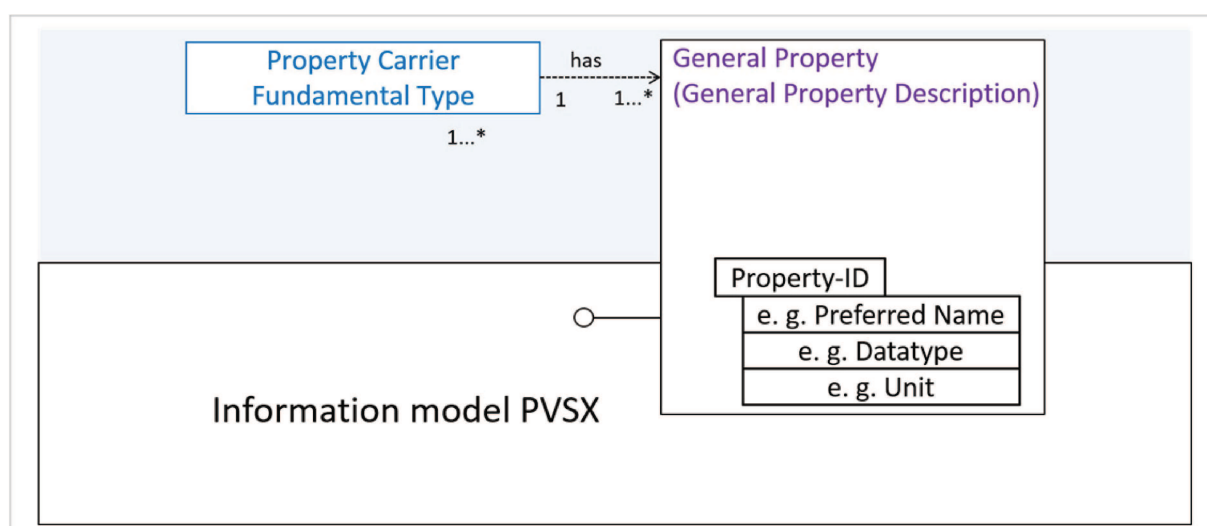


Figure 5 — Demarcation of the information model PVSX

7.2 Identifikation der individuellen Eigenschaften, auf die sich die Wertangabe bezieht

Die Eigenschaft auf die sich eine Wertangabe bezieht wird, wie in Abschnitt 6 beschrieben, durch den Sachbezug und den Semantikbezug festgelegt. Der Semantikbezug erfolgt im Informationsmodell immer durch explizite Referenzierung der ID der allgemeinen Eigenschaft (Property-ID). Der Sachbezug erfolgt durch Referenzierung des existierenden Trägers, des möglichen Trägers oder der angesprochenen Trägerklasse.

7.2 Identification of individual properties that the value statement refers to

The property that a value statement refers to is determined by the subject matter binding and the semantic binding as described in Clause 6. The semantic binding in the information model always takes place by an explicit referencing of the ID of the general property (Property-ID). The semantic binding takes place by the referencing of the existing carrier, the possible carrier, or a specific carrier class.

Der Sachbezug kann im Informationsmodell wie in 6.2 beschrieben auf zwei unterschiedliche Weisen hergestellt werden:

- durch direkte Zuordnung der Eigenschaft zu einem Objekt, das den Eigenschaftsträger/die Eigenschaftsträgerklasse repräsentiert oder
- durch namentliche Referenzierung des Eigenschaftsträgers/der Eigenschaftsträgerklasse.

Da Eigenschaftsträger und Eigenschaftsträgerklassen typischerweise Teil eines hierarchischen Ordnungsschemas sind, sollte der Aufbau der Sachbezugs-ID die Verwendung eines hierarchischen Namensraums explizit unterstützen.

7.3 Umgang mit Eigenschaftswerten existierender Träger: Das Istwert-Paradigma

Die Eigenschaften existierender Träger haben zu jedem Zeitpunkt einen definierten Wert, den tatsächlichen Wert. Dieser ist gerade bei physischen Größen im Informationssystem zunächst unbekannt. Der Istwert ist eine Wertangabe, die den tatsächlichen Wert im Informationssystem repräsentiert. Es gilt das Istwert-Paradigma.

Für einen Istwert gilt:

- 1) Der tatsächliche Wert einer Eigenschaft wird im Informationssystem durch den Istwert repräsentiert.
- 2) Der Istwert entspricht zu jedem Zeitpunkt im Rahmen der für die Anwendungsumgebung geforderten Genauigkeit dem tatsächlichen Wert.
- 3) Der Istwert ist validiert und verlässlich.
- 4) Im Rahmen einer Anwendungsumgebung gibt es für eine Eigenschaft nur einen Istwert.

Für die Anwendung ist die Art der Ermittlung des Istwerts unerheblich.

The subject matter binding can be established in the information model in two different ways, as described in 6.2:

- by direct assignment of the property to an object representing the property carrier/property carrier class, or
- by name reference of the property carrier/property carrier class.

Since the property carriers and property carrier classes are typically part of a hierarchical order scheme, the ID-build of the subject matter binding shall explicitly support the use of a hierarchical name space.

7.3 Handling with property values of existing carriers: the actual value paradigm

The properties of existing carriers have a defined value at any point in time: the effective value. Especially for physical variables in the information system, this value is initially unknown. The actual value is a value statement that represents the effective value in an information system. The actual value paradigm shall apply:

For an actual value the following applies:

- 1) The effective value of a property is represented by the actual value in the information system.
- 2) The actual value corresponds to the effective value within the accuracy required for the application environment at any point in time.
- 3) The actual value is validated and reliable.
- 4) Within an application environment there is only one actual value for a property.

The way of determining the actual value is irrelevant for the application.

7.4 Impliziter Sachbezug im Informationsmodell

In vielen Informationsmodellen ist es üblich, die Eigenschaften mit ihren Istwerten in der Domäne ihrer Träger zu verwalten, so dass man im Systemmodell direkt über die Träger auf sie zugreifen kann. Dies gilt insbesondere für Istwerte. In diesem Fall erfolgt der Sachbezug implizit durch die Zuordnung zur Domäne (Bild 6).

In dieser Darstellung sind der Eigenschaftsträger und seine Eigenschaft selbst interne Objekte des Informationsmodells. In diesem Fall ist der Istwert direkt an dem Eigenschaftsträger abgreifbar.

7.4 Implicit subject matter binding in the information model

In many information models it is common practice to manage the properties with their actual values in the domain of their carriers, so that one can directly access them in the system model by their carriers. This particularly applies for actual values. In this case, the subject matter binding implicitly takes place by the allocation to the domain (Figure 6).

In this illustration, the property carrier and its property are themselves internal objects of the information model. In this case, the actual value can directly be tapped from the property carrier.

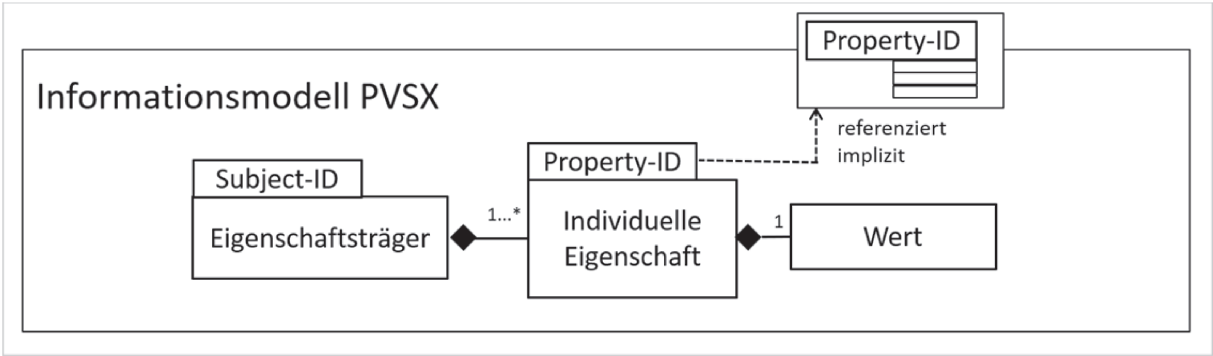


Bild 6 — Informationsmodell mit implizitem Sachbezug

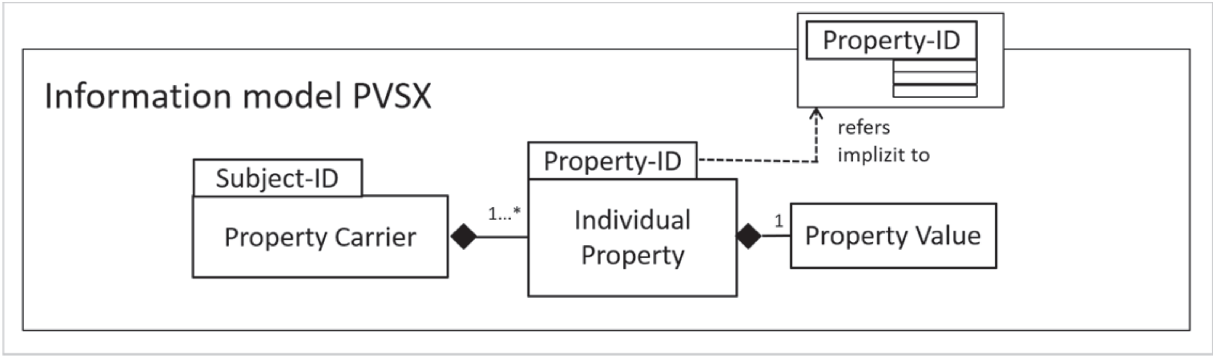


Figure 6 — Information model with implicit subject matter binding