

# atp

Automatisierungs-  
technische Praxis

7-8/2005

Juli/August

---

Produktdatenaustausch auf der Basis  
standardisierter PROLIST-Merkmalleisten  
für PLT-Geräte und -Systeme

---

**Sonderdruck**

Oldenbourg



# Produktdatenaustausch auf der Basis standardisierter PROLIST-Merkmalleisten für PLT-Geräte und -Systeme

*Datenaustausch ist eine nie endende Geschichte. Von den Anfängen der Datenverarbeitung bis heute hilft man sich mit Schnittstellen zwischen den Systemen. STEP (= Standard for the Exchange of Product Model Data, ISO 10303) ist ein weiterer sehr anspruchsvoller Versuch, das Problem mittels eines neutralen Datenmodells zu lösen. In der chemisch-pharmazeutischen Industrie wurde dieser Ansatz nicht akzeptiert, vor allem auf Grund der Komplexität der Applikations-Protokolle (AP), im Gegensatz zur Automobilindustrie, bei der der Ansatz sehr erfolgreich angewandt wurde. Diese Arbeit zeigt einen anderen ähnlichen aber weniger komplexen Ansatz auf, der auf der ISO 13584-42 (Teilebibliothek) inhaltsgleich mit der IEC 61360-2 (Merkmallexikon) basiert, und gibt einen Überblick über die Aktivitäten und den Status von PROLIST, einer industriellen Projektgruppe, die von der NAMUR ins Leben gerufen wurde und einen Industrie-Standard für Produktdaten begrenzt auf PLT-Geräte und Systeme erarbeitet.*

## 1. Einleitung

Rationalisierung heißt immer auch Arbeitsprozesse verbessern und effizienter gestalten. Spätestens seit dem e-Commerce-Hype ist es klar, dass der elektronische Datenaustausch ein großes Rationalisierungspotenzial besitzt, wenn es gelänge, Informationen über Produkte, Geräte und Systeme elektronisch auszutauschen, insbesondere wenn es gelänge, das Einpflegen von Daten in die unterschiedlichen DV-Systeme auf eine Eingabe zu Beginn des Lebenszyklus eines Gerätes zu begrenzen. Das schließt den Datenaustausch über die Grenzen von Unternehmen ausdrücklich mit ein.

Der Großteil des Datenaustausches erfolgt zwischen unterschiedlichen Programmen immer noch auf der Basis bilateraler Schnittstellen. Der Nachteil dieser Schnittstellen besteht darin, dass immer die internen Datenstrukturen der zwei zu verbindenden Applikationen bekannt sein müssen, was für einen Schnittstellenprogrammierer kaum möglich ist. Selbst wenn er diese Datenstrukturen kennt, ändern sie sich, was zur Folge hat, dass die Schnittstellen einer doppelten Änderungsfrequenz als die einzelnen Applikationen unterliegen.

Oftmals, und das gilt eben vor allem auch für die PLT, ist

der Datenumfang pro Geräteklasse groß und die eindeutige Semantik der Produktdaten nicht einheitlich definiert.

Diese Schwierigkeiten haben viele negative Folgen: Es besteht ein hoher Erfassungs- und Pflegeaufwand. Die Fehleranfälligkeit der Daten ist durch redundante Datenhaltung hoch. Durch unterschiedliche Datenformate und verschiedene Semantiken sind keine lieferantenübergreifenden Suchvorgänge möglich.

Die eingesetzten Systeme sind vielfältig, neben den Einkaufssystemen finden sich Systeme zur Produktbeschreibung und -Klassifikation, in der Produktentwicklung, im Katalogwesen, auf elektronischen Marktplätzen oder im After-Sales-Service wieder.

Im Kontext der PLT spielen CAD/CAE-Systeme in den Phasen der Planung und Errichtung von Anlagen eine wesentliche Rolle, in der Anlagenbewirtschaftung sind es zusätzlich Systeme des Material Management und des Plant Maintenance [3, 14].

## 2. Die Projektgruppe „Merkmalleisten“ (PROLIST)

Dies wollte die NAMUR ([www.namur.de](http://www.namur.de)) nicht weiter hinnehmen und rief 2003 deshalb eine Projektgruppe ins Leben, PROLIST (Project Group „Lists of Characteristics“) genannt, die das Ziel mit auf den Weg bekam, einerseits Merkmale und Merkmalleisten aus

der PLT-Community heraus zu erarbeiten, der internationalen Normung zuzuführen und letztlich der interessierten Fachöffentlichkeit online zur Verfügung zu stellen und andererseits mit den Merkmalen und Merkmalleisten zur Reduzierung von Transaktions- und Engineeringkosten beizutragen. Es war klar, dass dies aus der Chemie heraus allein nicht machbar sein würde, deshalb waren von Anfang an Herstellerfirmen, die Verbände VDI/VDE-GMA, ZVEI, eCI@ss, ISA, die Interessengemeinschaft Regelwerke Technik, die NAMUR natürlich, die CAE-System-Hersteller Intergraph und Innotec, sowie Hochschulen mit von der Partie (Bild 1).

Es ist nicht Aufgabe von PROLIST ein neues Datenmodell für die Beschreibung von PLT-Geräten und -Systemen zu kreieren und es ist auch nicht Aufgabe ein neues Klassifikationssystem zu schaffen, neben den vielen, die es schon gibt.

PROLIST hat sich, orientierend an Produktklassen/-the-

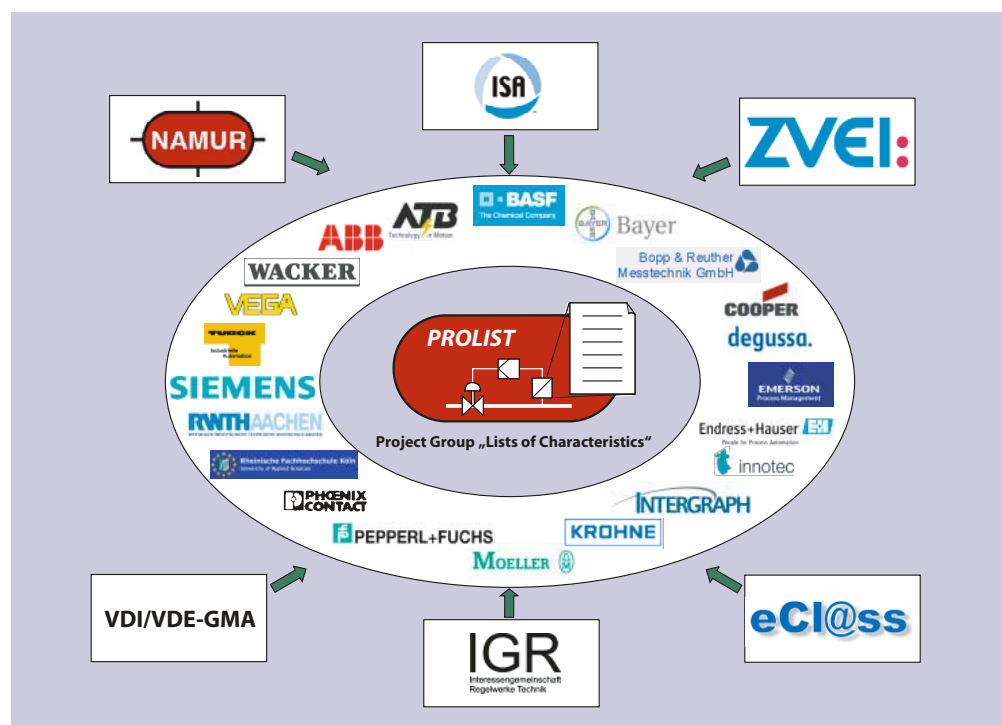
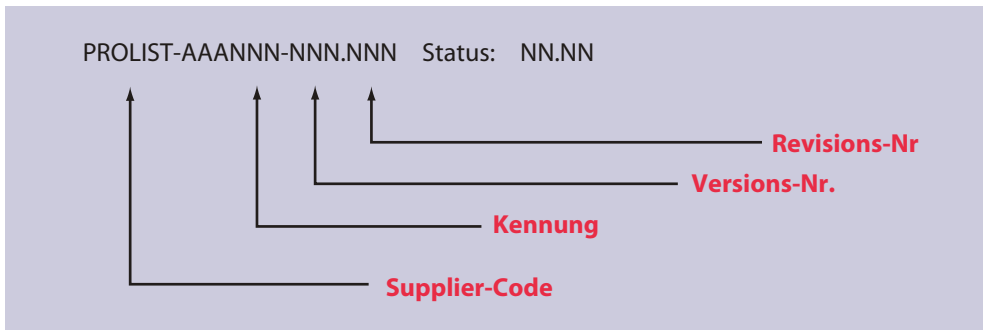


Bild 1: An der Projektgruppe beteiligte Partner (Stand 15.03.2005).



men, in Arbeitsgruppen organisiert, die temporär zur Bearbeitung von Fachgebieten aus dem Bereich der Prozessleittechnik angetreten sind.

Arbeitsgruppen (Stand 15.03.2005):

1. Datenmodell
2. NS-Schaltanlagen
3. Sensorik (Temperatur/Druck/Stand/Durchfluss/Dichte)
4. Stellgeräte (Ventile/Klappen/Kugelhähne/Küken)
5. Signalanpassung
6. Elektrische Antriebe
7. CAE-Anwendungen
8. Feldbustechnik
9. Waagen (im Aufbau)
10. Analysenmesstechnik (im Aufbau)

Neben der Geschäftsstelle ist weiterhin ein Beirat ins Leben gerufen, der für die Freigabe von Merkmalen und Merkmalen innerhalb der Fach-Community zuständig ist. Geleitet wird PROLIST vom Führungsgremium der Projektgruppe.

Mit der NAMUR-Empfehlung NE 100 Version 2.0 steht seit Anfang 2005 die letzte und aktuelle Version der Merkmalen in Papierform zur Verfügung [1, 2, 9, 12], die gegenüber der Version 1.0 die Merkmalen (Gerätespezifikationen) selbst nicht mehr enthält.

Diese sind zugreifbar über eine WEB-Anwendung, der PROLIST-Datenbank ([www.prolist.org/ne100](http://www.prolist.org/ne100)), mit der es möglich ist, online auf die fertigen Merkmalen zuzugreifen. Für PROLIST-Mitglieder besteht darüber hinaus die Möglichkeit, Merkmale und Merkmalen anzulegen und zu editieren, auf den eigenen Rechner herunter zu laden, einschließlich der Möglichkeit,

Tools zum Editieren und Vergleichen von Merkmalen zu benutzen. Hierzu mehr in den folgenden Kapiteln.

### 3. Technologie des Produktdatenmanagements

#### 3.1 Grundlagen

Im Rahmen der ISO/TC 84/SC 4/WG 2 „Standard für die neutrale Darstellung von Normteilen“ ([www.iso.org](http://www.iso.org)) und des IEC/TC 3/SC 3D „Datensätze für Bibliotheken zur Beschreibung von Produkten“ ([www.iec.ch](http://www.iec.ch)) wurde in den 90er Jahren ein formales Datenmodell für die Produktbeschreibung und Klassifikation entwickelt.

Basis der hier verfolgten Produktdatentechnologie ist die aus diesen Arbeiten entstandene IEC 61360-2:2004-02 (Component Data Dictionary), sowie die mit ihr harmonisierte ISO 13584-42:1998-07 (parts library), die DIN V 4002-1...7: 2002-2005 (Merkmale und Referenzhierarchie zum Produktdatenaustausch) sowie die DIN E 4002-100, -101: 2005. Sie beschreiben Produkte unter Verwendung der Spezifikationsprache EXPRESS und sind somit kompatibel zu ISO 10303 (STEP)

Die ISO 13584 (Industrial Automation Systems and Integration) hat den elektronischen Austausch von Produktdaten zum Gegenstand. Die Nähe zur ISO 10303 (STEP) ist schon durch die gleiche Working Group gegeben. Speziell der Teil 42 (Description Methodology: Methodology for Structuring Part Families) definiert den Austausch von Produktdaten in Teilfamilien [11].

Mit den Teilfamilien eng verbunden ist stets das Thema

Klassifikation, also die Einordnung von Teilefamilien in eine Abstraktionshierarchie (Taxonomie). Ein Klassifikationssystem ist nach DIN 32705 „eine strukturierte Darstellung von Klassen und den zwischen ihnen bestehenden Begriffsbeziehungen“.

Bekannt sind etliche Klassifikationssysteme und Initiativen, die gerade auch im Umfeld von e-Commerce ihre Bedeutung erlangt haben:

- eCI@ss: ist ein branchenübergreifendes Klassifikationssystem, das im deutschsprachigen Raum weit verbreitet ist, aufgebaut um insbesondere die e-Commerce-Prozesse zu unterstützen. Für die Prozessleittechnik ist vor allem das Sachgebiet 27 interessant. eCI@ss besitzt Merkmalen ([www.eclass.de](http://www.eclass.de)) [6].
- DIN V 19259: Datentypen mit Klassifikationsschema für Messeinrichtungen mit analogem und digitalem Ausgang für die industrielle Prozessmesstechnik. Diese Vornorm ist innerhalb der NAMUR entstanden.
- ETIM: Elektrotechnisches Informationsmodell, ein Klassifikationsstandard für die Elektrowirtschaft/Elektrogroßhandel ([www.etim.de](http://www.etim.de)).
- proficli@ss: Produktklassifikationen aus den Bereichen Bauen, Gebäudetechnik und Industriebedarf.
- eCAT: eCAT (Multilingual eCataloguing and eClassification in eBusiness) und ePDC (Global Multilingual Product Description and Classification for eCommerce and eBusiness) werden von der EU gefördert. Es ist beabsichtigt, bestehende Standards zu Produktklassifikation und -beschreibung zu harmonisieren.

- OIIDI: Open and Interoperable Domain Dictionaries Initiative hat das Ziel, das Entstehen und das Zusammenwirken kompatibler Online-Merkmallexika zu fördern und zu unterstützen. Die Initiatoren stammen aus der ISO/TC 184/SC 4/WG 2, die für die Weiterentwicklung von ISO 13584 zuständig ist ([www.edifice.org](http://www.edifice.org)).
- UNSPSC: United Nations Standard Products and Service Code ist ein offenes, globales, branchenübergreifendes Klassifizierungssystem für Produkte und Dienstleistungen für die Belange der e-Commerce. Es besitzt keine Merkmalen ([www.unspsc.org](http://www.unspsc.org)).
- IDEA: Industry Data Exchange Association, eine Gruppe von über 50 Firmen der Elektrobranche, die sich zum Ziel gesetzt hat, das entsprechende UNSPSC-Segment zu entwickeln ([www.industrydataexchange.com](http://www.industrydataexchange.com)).
- DIN Merkmallexikon ([www.DINsmi.net](http://www.DINsmi.net)). DINsmi.net ist ein branchenübergreifendes Merkmallexikon mit dem Zweck, genormte Produktmerkmale industrieübergreifend zur Verfügung zu stellen. Das DIN-Merkmallexikon entsteht auf Basis des Datenmodells der Normenreihen ISO 13584-42 und IEC 61360-2 [13].

Wie schon ausgeführt, will PROLIST kein neues Klassifikationsschema erfinden, sondern klassifikationsneutral sein und kann somit von allen genannten Klassifikationen genutzt werden. Es sei an dieser Stelle auf die einschlägigen Normen und Arbeiten verwiesen [10].

Die folgenden Abschnitte gehen auf die allgemeinen Grundlagen ein, die für alle Standardisierungsinitiativen gelten. Der konkrete Beitrag von PROLIST ist, neben der Definition von Merkmalen und Merkmalen aus dem PLT-Umfeld, die Entwicklung des Datenmodells und dessen Umsetzung in der PROLIST-Datenbank, die zur Verfügung Stellung von Tools im so genann-

ten Anwendungspaket und die Definition einer XML-Datei in Zusammenarbeit mit SAP und Paradine TKS, Wien.

### 3.2 Das Strukturelement Merkmal, Merkmaldefinition

Ein Merkmal hat zunächst folgende Kennung:

Der Supplier-Code gibt die Institution an, die das Merkmal kreiert hat, hier: PROLIST. Es folgt eine Kennung mit drei Buchstaben und eine 3-stellige, fortlaufende Nummer. Versions- und Revisions-Nr. zeigen den Versions- resp. Revisionsstand an. Zum Status später mehr.

Die interne Struktur von Merkmalen wird durch die Angabe spezifizierender Attribute nach DIN V 4002, die wiederum auf der ISO 13584 und IEC 61360 basiert, definiert. Das sind

- die Hauptattribute,
- die Ergänzungsattribute und
- die Verwaltungsattribute (siehe Bild 2).

Jedem Merkmal ist ein Datentyp zugeordnet, der einfach oder komplex sein kann. Komplexe Datentypen werden durch mehr als einen Wert dargestellt, z.B. kann das ein Nennwert, ein Mindest- oder Höchstwert oder eine Liste zulässiger Werte sein etc..

Metainformationen zu Merkmalen propagieren auch andere Normen. Verwiesen sei hier u.a. auf die VDI/VDE 3682, die eine Metabeschreibung z.B. für verfahrenstechnische Prozesse darlegt. Die dort genannten Attribute basieren ebenfalls auf der ISO/IEC.

Ein neues Merkmal ist anzulegen, wenn sich in mindestens einem Attribut die Bedeutung maßgeblich geändert hat, eine neue Version wird erzeugt, wenn sich zwar nicht die Bedeutung, sondern nur die Verwendung mindestens eines Attributes verändert hat, und eine neue Revision-Nummer ist zu erzeugen, wenn sich weder die Bedeutung noch die Verwendbarkeit eines Merkmals verändert hat, sondern nur redaktionelle Änderungen oder Fehlerbehebung notwendig waren (DIN V 4002-3).

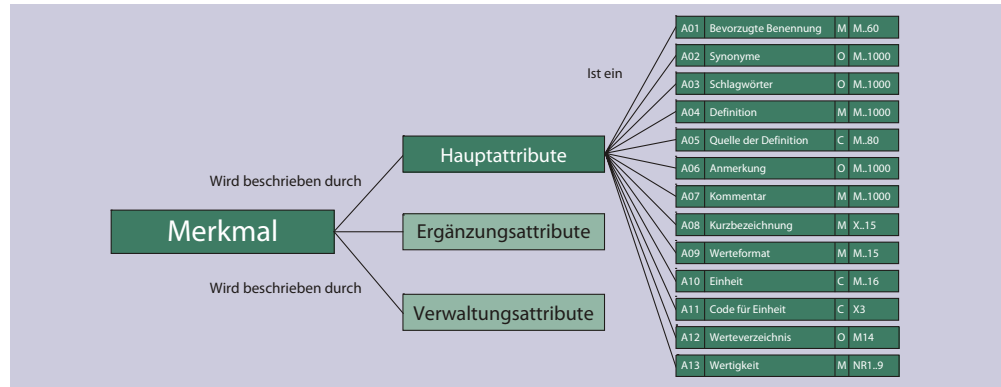


Bild 2: Attribute zu einem Merkmal, DIN V 4002 (Ausschnitt).

### 3.3 Das Strukturelement Block

Attribute können in Blöcken gruppiert werden. Das macht Sinn, denn bei u. U. hunderten von Merkmalen einer Geräteklasse sollten zusammengehörende Merkmale auch physikalisch bei einander stehen.

Blöcke wiederum können in Blöcken rekursiv enthalten sein.

### 3.4 Das Strukturelement Merkmalreihe

Merkmalreihen stellen die Zusammenfassung von Merkmalen und Blöcken zu einer Geräte- bzw. Systemklasse dar. Merkmal, Merkmalblock und Merkmalreihe heißen Strukturelemente (SE) der hier betrachteten Produktdatentechnologie.

Der Begriff (Sach-) Merkmalreihe hat seinen Ursprung schon in der DIN 4000 aus dem Jahre 1975. Damals war an einen elektronischen Datenaustausch allerdings noch nicht zu denken. Folglich fehlte es dieser Norm an Flexibilität und semantischer Präzision. Hier setzt die relativ junge Norm DIN V 4002: 2003 an. Ziel ist die eindeutige Festlegung der Merk-

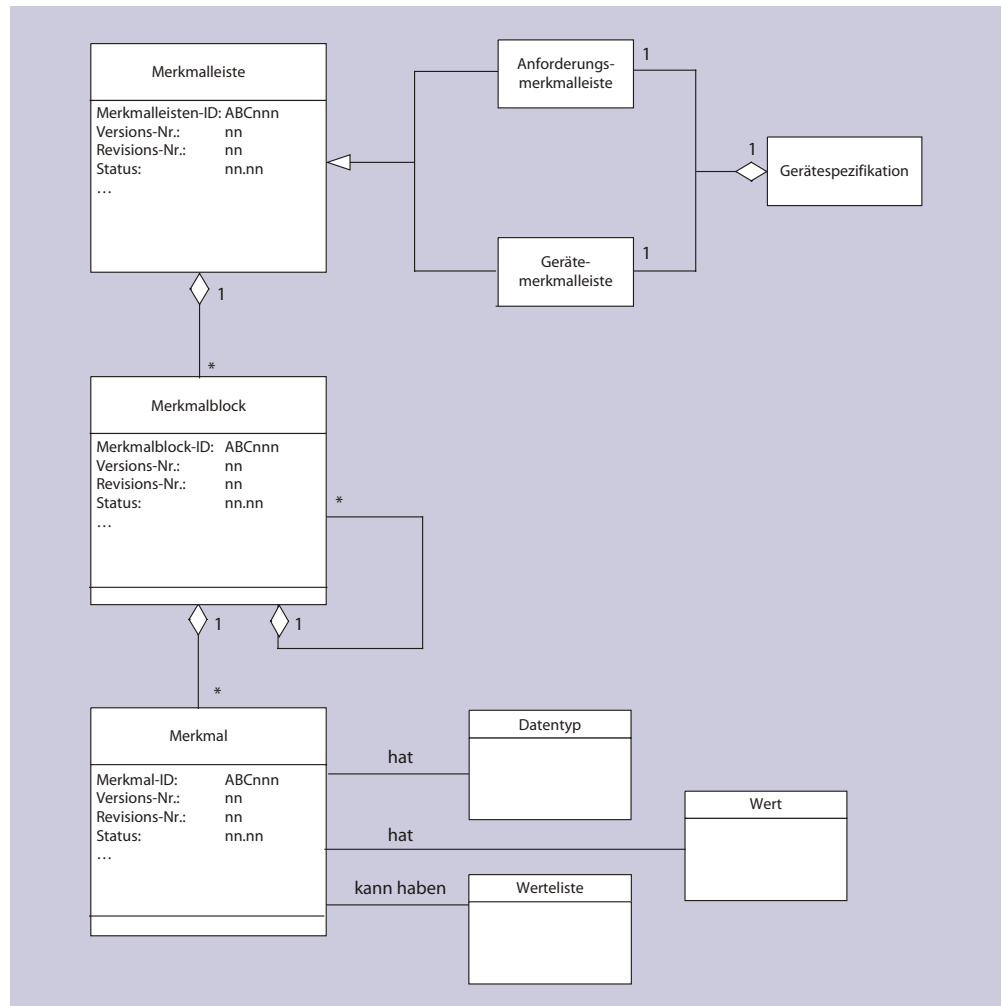


Bild 3: Konzeptionelles Datenmodell nach ISO 13584/IEC 61360 (nach /10/).

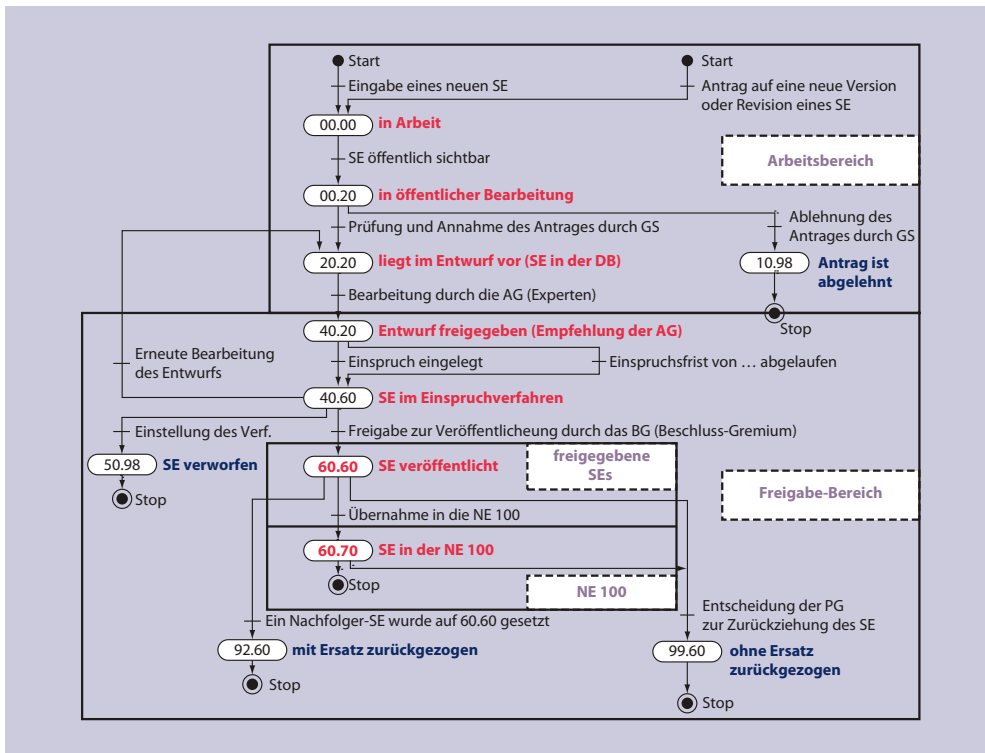


Bild 4: Statusverwaltung.

male an Hand genormter Attribute, als Basis für eine Klassifizierung und Hierarchisierung von Objekten.

Mit den drei Strukturelementen ergibt sich nun folgendes Datenmodell basierend auf der ISO 13584 resp. IEC 61360 (Bild 3). Das was den PROLIST-Ansatz von allen anderen Initiativen unterscheidet ist, dass pro Geräteklasse außer der so genannten Gerätemerkmaliste (GML), die ein Gerät oder System beschreibt, noch eine so genannte Anforderungsmerkmaliste (AML) eingeführt wurde.

### 3.5 Statusverwaltung

Strukturelemente, die einer Normung unterworfen werden, folgen einem bestimmten Workflow und erhalten dabei einen bestimmten Status. Nach Beantragung eines Merkmals wird es dem fachlich zugeordneten Normenausschuss zugeordnet. Dieser bearbeitet es bis zur Freigabe für die Veröffentlichung.

Bild 4 zeigt den Ablauf im Normungsvorhaben bei PROLIST. Die Grundregeln zur Erstellung des Ablaufes stellte der ISO Guide 69: 1999 (Harmonized Stage

Code System (E) – Principles and Guideline for Use).

Die Statusverwaltung ist in dieser Form ab der Version 2.0 der NE 100 verbindlich. Der Workflow ist kompatibel mit dem des DIN-Merkmalserver (siehe nächstes Kapitel), der auf den Regeln der DIN 820-4 und des ISO Guide 69 aufgebaut wurde.

### 3.6 Elektronische Merkmallexika

Wie schon ausgeführt wird die NE 100 V 2.0 nur in ihrem erklärenden Teil in Papierform aus-

geliefert. Merkmale und Merkmalleisten werden über die PROLIST-Datenbank online zur Verfügung gestellt. Vorbilder gibt es dazu im Merkmallexikon der IEC 61360-4 (Component Data Dictionary) ([www.iec.ch](http://www.iec.ch) bzw. [dom2.iec.ch/iec61360](http://dom2.iec.ch/iec61360)) sowie in dem DIN-Merkmallexikon.

Die Aktivitäten im DIN zum Aufbau eines Merkmallexikons liegen schon einige Jahre zurück. Im Januar 2002 wurde im Normenausschuss Sachmerkmale (NSM) im DIN der Beschluss gefasst, ein DIN-Merkmallexikon aufzubauen. Ebenfalls in 2002 wurden die ersten vier Teile der Normenreihe DIN 4002 erarbeitet und als Vor-norm veröffentlicht. Anfang 2003 wurden die Arbeiten für die Portalseite [www.DINsm1.net](http://www.DINsm1.net) begonnen. Das DIN-Merkmallexikon (Datenbank) wurde der Öffentlichkeit am 1. Juli 2003 zugänglich gemacht.

Das Konzept, auf dem das DIN-Merkmallexikon aufbaut, ist ganzheitlich und betrachtet sowohl DIN-genormte Merkmale, als auch genormte Merkmale anderer Normungsorganisationen (ISO, IEC), sowie nicht genormte Merkmale von Branchenverbänden und Arbeitsgemeinschaften oder auch firmeninternen festgelegte Merkmale [13].

Derzeit wird in verschiedenen Initiativen an Merkmalen aus den Bereichen Maschinenbau, Automobilindustrie, Optik-Werkstoffe, Feinmechanik, Bauwesen, Chemie, Haustechnik, Fluidtechnik, Werkzeugbau, allgemeine Anwendungen gearbeitet. Wenn sich PROLIST um Merkmale und Merkmalleisten von PLT-Geräten und -Systemen kümmert, so ist sie Teil einer umfassenderen industriellen Standardisierung.

Diese Merkmale werden zweckmäßigerweise in Form einer Datenbank („Merkmallexikon“) zur Verfügung gestellt. Aus Eindeutigkeitsgründen erfolgt eine Zuordnung der Merkmale zu Geltungsbereichen einer genormten „Referenzhierarchie“. Diese Referenzhierarchie ist keine Anwendungsklassifikation und dient nur der Verwaltung der Merkmale. Es wird somit sichergestellt, dass ein

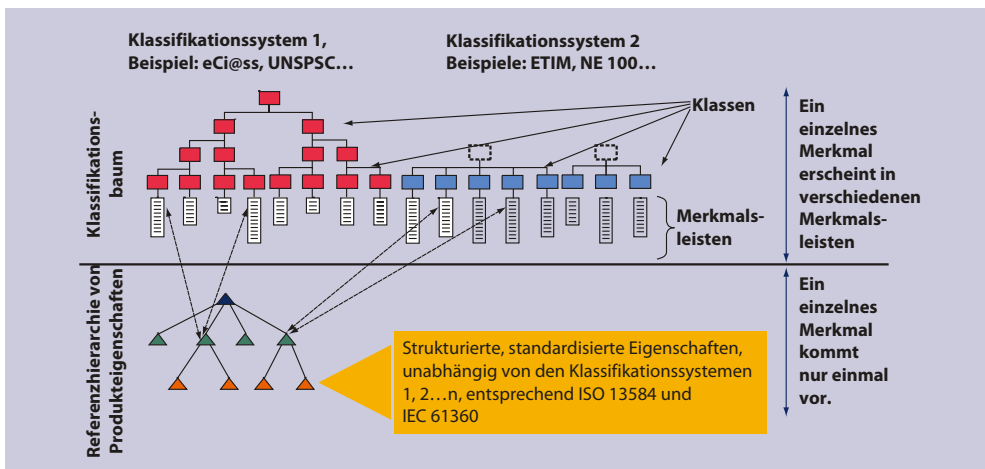


Bild 5: Referenzhierarchie vs. Klassifizierungshierarchie.



Merkmal in derselben Bedeutung nur genau einmal im Merkmalexikon vorhanden ist (Bild 5).

Die Arbeitsgruppen, die mit der NE 100 V 2.0 und der elektronischen Erfassung einen wichtigen Zwischenschritt ihrer fachlichen Arbeit erreicht haben, führen die Arbeiten mit weiteren Geräteklassen gemäß dem Arbeitsprogramm fort und werden in den nächsten Monaten weitere Merkmale und Merkmalleisten einstellen. Die Anzahl der veröffentlichten Gerätespezifikationen wurde gegenüber der Version 1.0 auf 62 erhöht. Außer dem erweiterten Bereich der Prozessmesstechnik (für Druck-, Durchfluss-, Dichte-, Stand- und Temperaturmessungen) gibt es nun auch Geräte aus dem Bereich Aktorik und der elektrischen Antriebstechnik. An der Aufnahme von weiteren Fachgebieten, wie Niederspannungs-Schaltanlagen, Geräte der Signalverarbeitung wird gearbeitet.

### 3.6.1 Die Serverapplikation EPTOS

Die Architektur des Systems entwickelt durch die Firma Paradine TKS besteht aus folgenden Komponenten:

- der Serverapplikation EPTOS,
- der Datenbank auf Basis DB 2,
- einem WEB-Server,
- einem handelsüblichen Browser auf der Client-Seite (Bild 6)

Bild 7 zeigt ein Screenshot der Serverapplikation EPTOS V 2004 Rel. 3.89

Auf der linken Seite sieht man den Objektbaum, der alle Merkmale, Blöcke und Leisten anzeigt. Auf der rechten Seite je nach Wahl des Strukturelementtyps die beschreibenden Attribute hier die Merkmalbeschreibungen.

Die Serverapplikation ist dieselbe wie die für den DIN-Merkmalserver benutzte.

### 3.6.2 XML als Austauschformat

XML (eXtended Markup Language) ist das Austauschformat

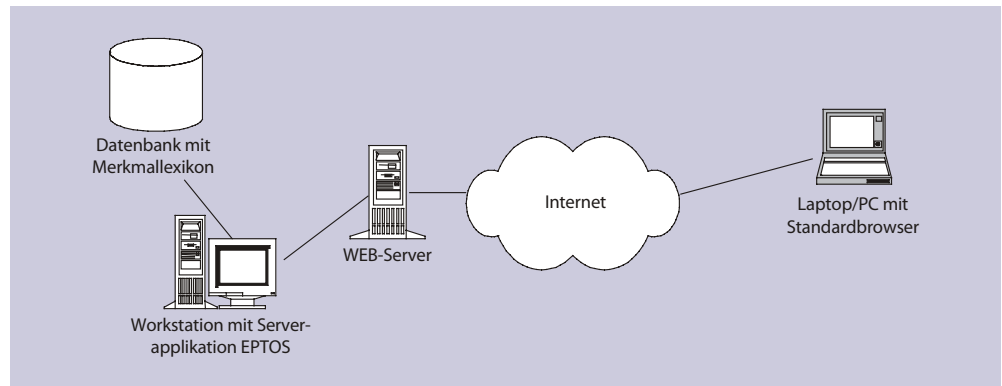


Bild 6: Architektur des Systems.

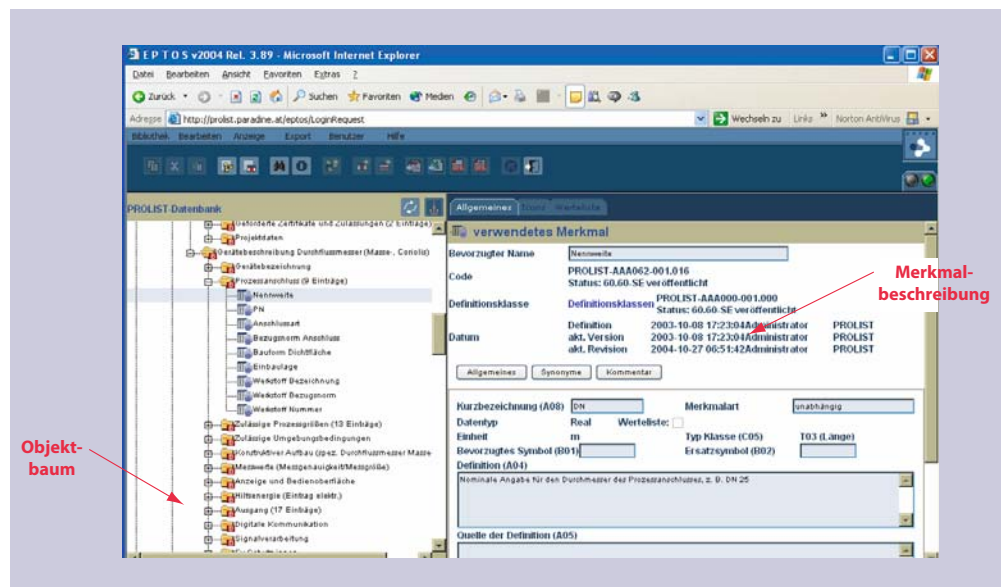


Bild 7: Serverapplikation EPTOS.



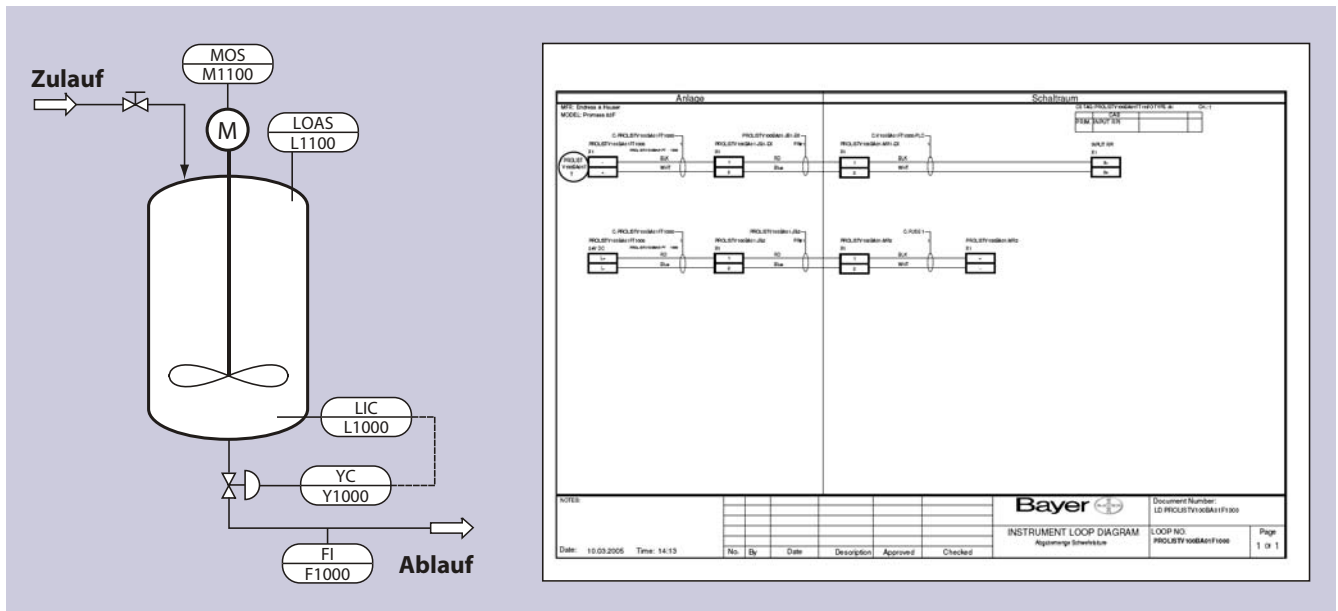
Bild 8: Ausschnitt aus einer XML-Strukturdatei.

der Wahl. Hier liegt nun ein Vorschlag von SAP und PROLIST basierend auf den Normen [4, 5, 7, 8] vor.

Vom Server kann einmal die so genannte Strukturdatei in

XML herunter geladen werden. Die Strukturdatei beschreibt die Merkmale und Merkmalleisten, übersetzt also quasi die nicht-sprechenden Schlüssel in entsprechende Fachbegriffe. Jeder,

der einen Datenaustausch bzw. Import/Export aus resp. in eigene Systeme implementieren möchte, hat über diese Strukturdatei die aktuelle Definition von Merkmal und Merkmalleiste.



**Bild 9:** Das im Pilotprojekt realisierte R&I-Schema und ein erzielter PLT-Stellenplan.

Wer dann definitiv Produktdatenaustausch betreiben will, benutzt die *XML-Übertragungsdatei*, in der die zu transferierenden Werte zu den Merkmalen enthalten sind. Das können Ausprägungen zu allen oder nur zu einem Subset von Merkmalen sein. Das Konzept der vordefinierten Sichten (Anfrage-Sicht, CAE-Sicht, Instandhaltungs-Sicht, ...) hilft, den Datenumfang praktikabel zu halten. Bild 8 zeigt einen Ausschnitt aus der XML-Datei.

Neben dem XML-Format stellt der Server auch PDF und Excel als zwei weitere Ausleiungsformate zur Verfügung. Während die PDF-Datei im Wesentlichen den Papierersatz darstellt, kann mit einer Excel-Datei weitergearbeitet werden z.B. wenn weitere Merkmale erfasst werden sollen, die in der vorhanden Struktur noch nicht angelegt sind.

### 3.6.3 Das Anwendungspaket

Für den standardisierten Datenaustausch zwischen den Systemen auf Anwender- und Herstellerseite sind Adapter für die Verarbeitung der XML-Übertragungsdateien notwendig. Zusätzlich sind Software-Werkzeuge hilfreich, mit denen man solche XML-Dateien visuell aufbereiten, die Werte editieren und mehrere XML-Dateien miteinander vergleichen

kann. Sinnvollerweise stellt man diese Tools im Umfeld der eigenen Anwendung zur Verfügung, auf Basis deren der Datenaustausch stattfinden soll.

PROLIST hat nun ebenfalls einen Satz von Tools auf dem PROLIST-Server bereitgestellt, mit denen ein Datenaustausch bei Anwendung von XML-Übertragungsdateien besonders für mittelständische und kleine Unternehmen ermöglicht wird, um diesen und anderen Unternehmen einen leichteren Zugang zu dieser Art der Geschäftsprozess-Optimierung zu ermöglichen.

Zu den Tools gehören:

- ein Viewer zur Visualisierung von XML-Files,
- ein Editor zum Schreiben von XML-Files,
- ein Tool zum Vergleichen von XML-Files,
- ein Übersetzer eines XML-Files nach PDF
- ein Übersetzer eines XML-Files nach Excel und
- ein Konfigurator für Composite-Geräte (geplant).

Zweck dieser Bereitstellung ist es, schnell Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen, um im Sinne eines „proof of work“ den Beweis antreten zu können, dass der Datenaustausch realisiert werden kann. Dies wird nun im nächsten Kapitel am Beispiel eines Pilotprojektes, das von Bayer Technology Ser-

vices gestartet wurde, näher ausgeführt.

## 4. Pilotprojekt bei Bayer Technology Services

### 4.1 Realisierung des Pilotprojektes

Die Standardisierung von Merkmalen und Merkmalleisten ist das Eine. Mindestens genauso wichtig ist der praktische Datenaustausch auf der Basis dieser Standards. Um dies prototypisch zu zeigen, wurde bei Bayer Technology Services, Leverkusen, ein Pilotprojekt durchgeführt, mit dem Ziel, mit Geräteherstellern, die bereits bei PROLIST die Arbeiten unterstützten, einen elektronischen Ingenieur-Workflow zu realisieren. Neben den Geräteherstellern ist die Firma Intergraph, als CAE-System-Hersteller mit von der Partie.

Zusammen gefunden haben sich:

- Bayer Technology Services, Leverkusen, im Folgenden Anwender genannt, sowie
  - Siemens, Karlsruhe
  - Pepperl+Fuchs, Mannheim
  - Endress+Hauser, Weil am Rhein
  - ATB, Nordenham
- im folgenden Lieferanten genannt, und
- Intergraph Deutschland, Ratingen.

Die Rolle von Intergraph, Mitglied in der PROLIST, hier war, den automatischen Datenaustausch in und aus dem CAE-Planungstool SmartPlant Instrumentation (früher INtools) zu demonstrieren.

Im Bild 9 wird das im Pilotprojekt betrachtete R&I-Schema sowie eins der als Endergebnis erzielten Dokumente (PLT-Stellenplan) dargestellt.

### 4.2 Workflows

Workflows zwischen Anwender und Lieferanten ergeben sich im Laufe eines Planungsprozesses für Anlagen in vielfältiger Form. Sind die Anforderungen aus Chemie und Verfahrenstechnik soweit bekannt, dass man eine Anfrage an den Lieferanten richten kann, stellt dies schon der erste Workflow im Sinne des Produktdatenaustausches dar, hier im Hinblick auf die Übermittlung von Anforderungen.

Die Anforderungsmerkmalleiste bietet die Möglichkeit, dies zu tun. So können hier Informationen zum Prozessanschluss wie zu zulässigen Prozessgrößen mitgegeben werden.

Hat der Anwender darüber hinaus Vorgaben an bestimmte Geräte- oder Merkmalleisten, kann er diese in die Geräte- oder Merkmalleiste bereits für die Anfrage beim Lieferanten einbringen.

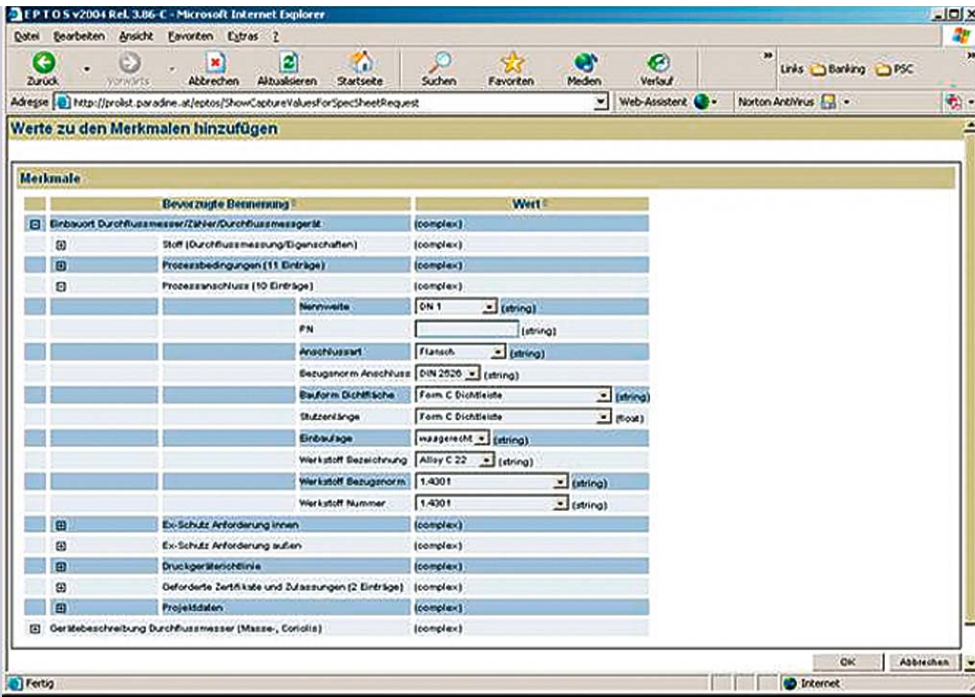


Bild 10: Eingabemaske für Werte.

Grundsätzlich sind zwei Möglichkeiten zur Erzeugung einer XML-Datei denkbar:

1. Besitzt der Planer die benötigten Daten bereits in seinem CAE-System, kann er, vorausgesetzt er hat einen Adapter auf die XML-Struktur, diese aus dem System heraus erzeugen.
2. Hat der Planer diese Daten nicht im System oder noch keinen Adapter, dann kann er mit einem eigenen Editor oder den von PROLIST zur Verfügung gestellten Tools innerhalb des Anwendungspakets diese Datei selbst erzeugen. Bild 10 zeigt die Ein-

gabemaske im Anwendungspaket.

Diese Datei stellt dann die XML-Übertragungsdatei auf Basis der Gerätespezifikation aus Sicht des Anwenders dar (Soll-Datei).

Wird diese Datei nun den Lieferanten übermittelt, so erkennt der Lieferant die gewünschten Anforderungen und erstellt nun seinerseits eine XML-Übertragungsdatei, in der er seine Gerätemerkmale einfügt, im Prinzip nach den beiden Alternativen, die auch der Anwender hat, nur dass es sich bei seinem System eher um ein Katalogsystem handeln dürfte.

Das ist die so genannte Gerätebeschreibung (Ist-Datei).

Diese schickt er zurück an den Anwender, der nun in einem weiteren Schritt die eingehenden XML-Dateien der angefragten Lieferanten einliest und einen Vergleich der technischen Größen durchführt.

Der nächste Schritt könnte dann die Bestellung der ausgewählten Geräte sein. Hier kommt auf der Anwenderseite ein Procurement-System ins Spiel, das die Daten natürlich auch dann erst übernehmen kann, wenn eine entsprechende Schnittstelle existiert.

Da im kaufmännischen Bereich oftmals Systeme von SAP im Einsatz sind, dürfte hier mit der SAP/PROLIST-XML-Datei der geringste Aufwand zu erwarten sein.

Dies gilt im weiteren Verlauf des Workflows auch für die Datenübernahme in ein Material Management- oder Plant Maintenance-Modul.

Bild 11 zeigt eine Prinzipskizze des im Pilotprojekt realisierten Workflows. Die Schnittstelle (Adapter) wurde im Pilotprojekt zunächst nur für das CAE-System SmartPlant Instrumentation von Intergraph realisiert.

An dieser Stelle wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass der im Bild 11 dargestellte automatische Workflow unter Verwirklichung des folgenden Prinzips ablaufen soll, das gleichzeitig eines der Ziele von PROLIST beschreibt: Im gesamten Workflow soll ein Datum nur ein einziges Mal in ein Merkmal einer Merkmaleiste entweder per Hand eingegeben, wenn es im System vorher nicht vorlag, oder aus anderen gekoppelten Systemen oder Modulen übernommen werden, z.B. auf Seiten des Lieferanten aus seinem Katalogsystem und auf Seiten des Anwenders aus dem verfahrenstechnischem Modul seines CAE-Systems.

### 4.3 Erfahrungen aus dem Projekt

Ein vollständig elektronischer Ingenieur-Workflow wurde realisiert und damit dessen

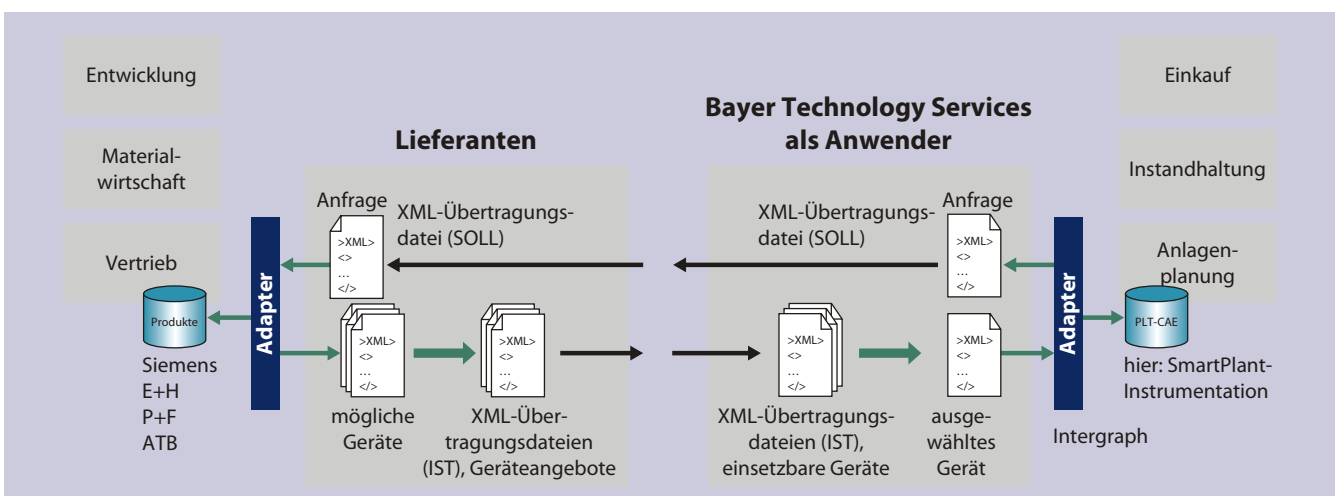


Bild 11: Prinzip des Datenaustausches zwischen Anwender und Lieferanten [15].



Machbarkeit auf Basis der PROLIST-Merkmalen nachgewiesen. Die erstmalige Realisierung eines solchen Ingenieur-Workflows über unterschiedliche Systeme und Systemwelten birgt bei einer erstmaligen Anwendung bestimmte Probleme in sich. Das liegt in der Natur der Sache gerade bei solch einem Projekt, das hier beschrieben wurde. Hinzu kam gleichzeitig ein Systemwechsel bei Intergraph auf SmartPlant Instrumentation Version 7.

Optimierungsbedarf betrifft folgende Punkte:

- Benutzerfreundlichere Gestaltung des Anwendungspakets bzw. Zurverfügungstellung von Tools im Umfeld der hauseigenen Systeme
- Steigerung der Performanz des Servers
- Weitere Schnittstellen (Adapter) in und aus den hauseigenen Systemen. Hierzu zählen Katalogsysteme auf der Lieferantenseite, Procurement- und Instandhaltungssysteme auf der Anwenderseite

Auf der Lieferantenseite wird jetzt mit Nachdruck an den Adaptern in die hauseigenen

Katalogsysteme gearbeitet. Auch die Schnittstelle von und nach SmartPlant Instrumentation war nicht ohne Probleme zu realisieren. Der Grund liegt in der Tatsache, dass unterschiedliche Granularitäten im CAE-System und der XML-Strukturdatei vorhanden waren. Dieses Problem wird in der einen oder anderen Form mit jedem System auftreten, das nicht schon auf der Basis der XML-Strukturdatei erstellt wurde.

## 5. Die nächsten Schritte

Die nächsten Schritte bestehen darin, die Idee des standardisierten Produktdatenaustausches in die Breite zu bringen sowie den internationalen Standardisierungsprozess zu forcieren.

Erfolge stellen sich erst dann ein, wenn der elektronische Workflow in der Praxis angekommen ist. Wichtige Vorarbeiten sind erledigt:

- Die Bereitstellung standardisierter Merkmale und Merkmalen durch PROLIST ist erfolgt inkl. des Datenmodells und der Umsetzung in der PROLIST-Datenbank

- Die internationale Standardisierung wurde durch einen Antrag bei DKE und IEC eingeleitet
- Führende Lösungsanbieter wie SAP und Paradine TKS haben die Technologie implementiert
- Der elektronische Workflow ist prototypisch erprobt worden (proof of work)

Nun gilt es, die standardisierten Merkmale und Merkmalen auch für die kaufmännischen Geschäftsprozesse zu nutzen und zu implementieren. Damit wird die Durchgängigkeit der Daten erreicht und Redundanz von Daten im Unternehmen weiter verringert. Standardisierte Merkmale reduzieren die Komplexität in Geschäftsprozessen.

An dieser Stelle soll der Dank den Firmen ausgesprochen werden, die mit nicht geringen Ressourcen PROLIST und das Pilotprojekt unterstützt haben bzw. weiterhin unterstützen.

## Literatur

- [1] Ahrens, W., G. Löffelmann, P. Zgorzelski: Produktdatenaustausch auf der Basis standardisierter Merkmalen für PLT-Geräte und -Systeme - Erfahrungen aus einem Pilotprojekt

bei Bayer Technology Services. P&A Kompendium 2005, erscheint demnächst

- [2] Ahrens, W., W. Hartmann, R. Heide, J.-Ph. Herzog, G. Kegel, S. Konietzka, G. Löffelmann, P. Zgorzelski: Merkmale und Merkmalen von Geräten und Systemen der Prozessleittechnik. Podiumsdiskussion auf dem Interkama-Forum 2004, Hannover. Atp Automatisierungstechnische Praxis 46 (2004) H. 9, S. 23–25
- [3] Ahrens, W., S. Konietzka: Engineering in geordnetem Rahmen. Integrationslösungen für den Lebenszyklus einer Anlage. P&A Juni 2004, S. 46–48
- [4] Buchner, H., G. Rauprich, W. Ahrens: Was bringt XML der Prozessleittechnik – Buzzword oder informationstechnischer Backbone für eCommerce, Planung und Betriebsbetreuung. Atp-Automatisierungstechnische Praxis 42(2000) 9 S. 51 ff.
- [5] Drath, R., A. Fay: Erfahrungen bei der Nutzung einer neutralen XML-Beschreibungsform verfahrenstechnischer Anlagen für den Datenaustausch zwischen dem Process Engineering und dem Control System Engineer. In: VDI-Berichte Nr. 1684, 2002, S. 145–155
- [6] Eibl, M., D. Westphal, P. Zgorzelski, U. Kaptein, H.-J. Rudolf: eCl@ss – ein Werkzeug zur Unterstützung der Prozesse im eCommerce, der Materialwirtschaft und der Anlagendokumentation bezogen auf das

## Druckfest gekapselte Drehstrommotoren für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

### ATB Motorentechnik GmbH

Helgoländer Damm 75  
26954 Nordenham  
Postfach 12 20  
26942 Nordenham  
Tel. (0 47 31) 3 65-0  
Fax (0 47 31) 3 65-1 59  
E-Mail: [info@atb-nordenham.de](mailto:info@atb-nordenham.de)  
Internet: [www.atb.de](http://www.atb.de)



- PLT-Gewerk. atp – Automatisierungstechnische Praxis 42 (2000) 10, S. 33–43
- [7] Epple, U.: Austausch von Anlagenplanungsdaten auf der Grundlage von Metamodellen. atp – Automatisierungstechnische Praxis 45 (2003) 7, S. 61–70
- [8] Fedai, M., U. Epple, R. Drath, A. Fay: Eine neutrale Beschreibungsform für die lebenszyklus-begleitende Spezifikation und Implementierung verfahrenstechnischer Anlagen auf Basis von XML. In: VDI-Berichte Nr. 1684, 2002, S. 133 – 143
- [9] Hartmann, W.: NE 100 Version 2. Stand der Arbeiten. Vortrag auf der NAMUR-Hauptsitzung 2004, Lahnstein, November 2004
- [10] Heeg, M.: Ein Beitrag zur Modellierung von Merkmalen im Umfeld der Prozessleittechnik. Dissertation an der RWTH Aachen, 10.12.2004. Fortschrittsberichte VDI Nr. 1060
- [11] Heidel, R., U. Döbrich: Das BCFLP-Modell. Elektronische Produktdaten für die Automatisierungstechnik. MessTec&Automation 5/2004, S. 72–74
- [12] Löffelmann, G, P. Zgorzelski: Merkmalleisten – Stand der NE 100, NAMUR Hauptsitzung 2003, Lahnstein November 2003
- [13] Pohn, R.: DIN-Merkmallexikon. Genormte Produktmerkmale und Merkmalleisten reduzieren die Komplexität von Geschäftsprozessen. DIN-Mitteilungen 11 – 2004, S. 38–43
- [14] Rauprich, G., Chr. Haus, W. Ahrens: PLT-CAE-Integration in gewerkeübergreifendes Engineering und Plant Maintenance. atp-Automatisierungstechnische Praxis 44(2002) 2, S. 50 ff.
- [15] Rauprich, G.: Einbindung von PLT-Geräte-Merkmalleisten in PLT-CAE- Systeme. Pilotanwendung der durch die NAMUR standardisierten PLT-Planungsanforderungen für PLT-Sensor-Geräte, interner Bericht Bayer Technology Services, 2004
- Dr. Günter Löffelmann,  
Dr. Peter Zgorzelski,  
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Ahrens*
- Geschäftsstelle der Projektgruppe „Merkmalleisten“**, c/o Bayer Technology Services GmbH, PMT-IPS, Geb. K9, Dr. Peter Zgorzelski, D-51368 Leverkusen, Tel. +49 214 30-578 52, Fax -7 27 74, E-Mail: Prolist@Namur.de, Internet: [www.prolist.org](http://www.prolist.org)

