

Maschinen und Apparate im PROLIST-Engineering-Workflow

Machines and apparatuses in the PROLIST engineering workflow

Dr.-Ing. **Peter Zgorzelski**, Bayer Technology Services GmbH, Leverkusen

1. Kurzfassung

Die von den Unternehmen der PROLIST-Organisation entwickelte Schnittstelle auf Basis der NE 100 ermöglicht ihren Anwendern im PLT-Gewerk Engineering-Prozesse zu optimieren. Dabei wird der Datenaustausch zwischen einem Geräte-Anwender und einem -Hersteller automatisiert abgewickelt und das präziser als mit konventionellen Mitteln. Durch die Hinzunahme der Merkmalleisten der Normenreihe PAS 1040 lässt sich der automatische, elektronische Datenaustausch zwischen Planer und Hersteller von Maschinen und Apparaten auf das verfahrenstechnische Gewerk erweitern.

2. Abstract

The interface that has been developed by companies of the PROLIST organization is based on the NE 100 standard. It enables its users to optimize engineering processes in the process control and instrumentation area. Using this interface, the data exchange between the user of a device and its manufacturer can be performed automatically and more precisely than by implementing conventional methods. By taking the lists of properties of the standard series PAS 1040 into consideration, the electronic, automatic data exchange between a planning employee and a manufacturer of machines and apparatuses can be extended to the process engineering area.

3. Engineering-Workflow zwischen Planer, Instandhalter und Hersteller von Geräten, Maschinen und Apparaten

Bei der Errichtung und beim Betrieb von Anlagen der Prozessindustrie (chemische, pharmazeutische, petrochemische, Energie- und Lebensmittel-Anlagen) sind das verfahrenstechnische und das prozessleittechnische Gewerk die wichtigsten Gewerke, die im Wesentlichen über die ordnungsgemäße Arbeit einer Anlage entscheiden. Von diesen Gewerken hängt es ab, ob eine Anlage ihr Ziel, ein bestimmtes Gut in spezifizierter Qualität zu produzieren, erreicht und ob die Anlage gut läuft, d.h. wie oft sie ausfällt.

Die Arbeit des verfahrenstechnischen Ingenieurs und die des prozessleittechnischen weist dabei sehr große Ähnlichkeiten auf, sei es bei der Planungs- und Errichtungs-Phase einer Anlage, sei es bei der Betriebsbetreuung einer bestehenden Anlage. Bei ihrer Arbeit benutzen beide Ingenieure ähnliche, computergestützte Werkzeuge, sogenannte CAE-Systeme (Computer Aided Engineering). Die Daten, die in den CAE-Systemen gehandhabt werden, sind zum bestimmten Teil für beide Gewerke dieselben, weil sie jeweils dieselbe Anlage und die in ihr herrschenden Bedingung betreffen, wie Temperatur, Druck, gehandhabtes Medium, Explosionsgefährdung.

Es liegt also auf der Hand, dass die Engineering-Workflows in den zwei Gewerken sehr große Ähnlichkeiten aufweisen. Wie Untersuchungen in einigen Firmen zeigen, betrifft dies besonders solche Engineering-Prozesse, in denen Daten zwischen Planer bzw. Instandhalter einer Anlage auf der einen Seite und Hersteller oder Lieferanten von Geräten, Maschinen und Apparaten auf der anderen Seite ausgetauscht werden. Es spielt in dem Falle keine Rolle, ob der Planer in dem chemischen Unternehmen beschäftigt ist, für den die Anlage gebaut wird, oder der Planer einer Kontraktor-Firma angehört, die im Auftrag des Anlagenbetreibers handelt.

Wenn in diesem Artikel der Begriff Geräte benutzt wird, sind PLT-Geräte gemeint und wenn die Begriffe Maschinen und Apparaten, dann sind es Einrichtungen der Verfahrenstechnik. Für alle drei: PLT-Geräte, Maschinen und Apparaten wird nun in diesem Artikel der gemeinsame Begriff „Gerätschaft“ genutzt.

In dem nun betrachteten Engineering-Workflow übergibt der Verfahrenstechniker oder der Prozessleittechniker dem Hersteller bestimmte Daten aus der Anlage: Daten im und um den Einbauort einer Gerätschaft. Dazu werden Anforderungen an die Gerätschaft formuliert und ebenfalls dem Hersteller übergeben. Als Antwort werden vom Hersteller die Daten der Gerätschaft übertragen, die die gestellten Anforderungen unter Berücksichtigung der in der Anlage herrschenden Bedingungen erfüllen, d.h. Daten der vorgeschlagenen oder angebotenen Gerätschaft. Die Daten vom Hersteller benutzt der Planer oder der Instandhalter in seiner weiteren Arbeit, mit dem Ziel, die vorgeschlagene/angebotene Gerätschaft in die Anlage einzubauen und in Betrieb zu nehmen. Da die Workflows für beide Gewerke in der beschriebenen Engineering-Phase sehr ähnlich sind, können ähnliche Hilfsmittel eingesetzt werden, um die Arbeit der Ingenieure zu unterstützen.

4. PROLIST-Engineering-Workflow

Die Menge der in dem betrachteten Workflow auszutauschenden technischen Daten im PLT-Gewerk kann stark variieren. Es können im einfachen Fall ca. 10 bis 20 Daten für die Übertragung an den Hersteller/Lieferanten und auch zurück an den Planer sein. Die Datenmengen, die in einem durchschnittlichen PLT-Stellenblatt und der entsprechenden Geräte-Spezifikation übertragen werden, enthalten 60 bis 70 Einzeldaten, wie Untersuchungen bei der BASF gezeigt haben. In speziellen Fällen werden weit über 100 Daten übertragen, was meistens beim Datenaustausch mit einer Werkstatt schnell passieren kann.

Eine gute Orientierung über die Menge der in beide Richtungen zu übergebenden Daten liefern die ISA-Spec-Sheets, die im Standard ISA TR20 [1] publiziert sind. Das Spec-Sheet „Operating parameters“ für ein Messgerät oder ein Stellgerät, in dem Daten aus der Anlage und einige Anforderungen enthalten sind, überträgt 60 bis 70 Daten. Der Hersteller/Lieferant benutzt ein entsprechendes Spec-Sheet „Specification data“ mit den Daten des vorgeschlagenen/ angebotenen Gerätes, mit dem eine ähnliche Menge von Daten übertragen werden.

Die heute praktizierte Methode, um die Daten vom Planer zum Hersteller und zurück zu übertragen, ist, Daten in eine eigens dafür erstellte Word- oder Excel-Datei einzutippen. Der Empfänger der Datei tippt die Daten nochmals in die eigenen Systeme ein, z. B. in ein CAE-System. Im besten Falle werden die Daten am Rechner per Copy-und-Paste-Methode eingegeben. Die dabei entstehende Zahl von Fehlern braucht hier nicht erläutert zu werden.

Hier setzt der PROLIST-Workflow ein, in dem die unnötige Tipparbeit auf Null reduziert wird, in dem ein automatisierter, elektronischer Datenaustausch unter Beteiligung der CAE-Systeme eingeführt wird. Die CAE-Systeme sind darin die Quelle der Daten, die an den Hersteller/Lieferanten gesendet werden und die Senke für die Daten, die von ihm kommen.

Dieser Workflow wurde eingeführt von den Unternehmen der Organisation PROLIST® INTERNATIONAL e.V. Deren Mitglieder optimieren ihre internen und externen Prozesse durch Nutzung von Merkmalleisten u.a. im Engineering, um die Bearbeitungs- und Transaktionskosten zu reduzieren.

PROLIST stellt nicht nur standardisierte Merkmale und Merkmalleisten zur Verfügung, mit denen ein Austausch von technischen Daten automatisch und papierlos abgewickelt wird. Dazu werden von der PROLIST-Community ein XML-Schema und entsprechende Software-Werkzeuge zur Verfügung gestellt, die diesen Austausch unterstützen. Der beschriebene, automatische Datenaustausch kann zwischen zwei beliebigen Rechnern erfolgen (siehe Bild 1).

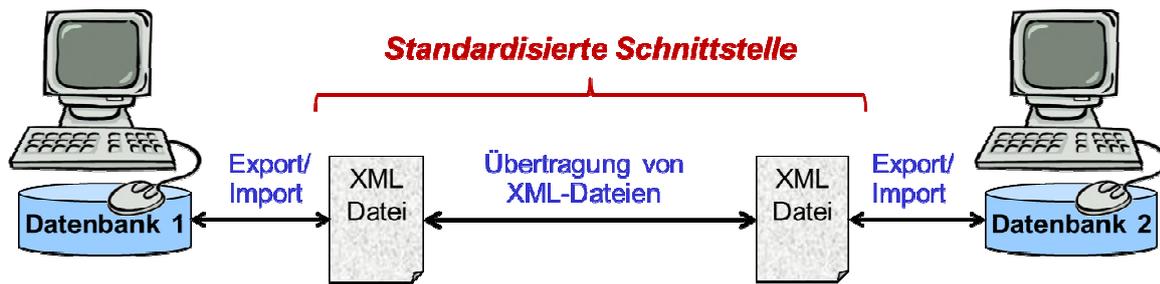


Bild 1: Standardisierte Schnittstelle nach NE 100/IEC 61987-10 für den Austausch maschinenlesbarer Daten mittels Merkmalleisten zwischen zwei Rechnern

PROLIST veröffentlicht die ausgearbeiteten Merkmale und Merkmalleisten sowie die Methodik zur deren Nutzung in der NAMUR-Empfehlung NE 100 [2]. Der Text der NE 100 wurde bereits in die internationale Norm IEC 61987-10 [3] überführt. Jedes Programm, z. B. ein CAE-System, das mit einer Schnittstelle nach NE 100/IEC 61987-10 ausgestattet ist, ist in der Lage an dem PROLIST-Workflow zum Datenaustausch teilzunehmen. Diese Schnittstelle wird weiter im Artikel kurz NE 100-Schnittstelle genannt. Diese Schnittstelle wird seit 2006 in einer Reihe von Systemen bereits genutzt. Mit ihr wird der PROLIST-Engineering-Workflow realisiert. Bei der Automation 2011 wurde in [4] ausführlich beschrieben, zwischen welchen Diensten in beteiligten Unternehmen diese Schnittstelle angewendet wird.

Mit diesem Standard wurde somit die Grundlage für eine gemeinsame Sprache geschaffen, um komplexe Planungsinformationen zwischen einem IT-System von Planern/Instandhaltern von Anlagen und Herstellern von Geräten verlässlich auszutauschen. Die Planer und Instandhalter benutzen dabei meistens CAE-Systeme, während die Hersteller eigene Auslegungs- und Vertriebssystemen anwenden. Dieser Ansatz verbessert u. a. die Qualität der Anlagendokumentation und die Qualität des gesamten Engineeringprozesses. Damit werden wirtschaftliche Vorteile für alle beteiligten Unternehmen erzielt. Die Anwendung der Inhalte der NE 100 und die damit verbundenen Vorteile bezogen auf den Planungsprozess in der PLT sind in [5] und [6] und die bezogen auf die PLT-Instandhaltung in [7] und [8] beschrieben.

5. Normreihe PAS 1040 mit den Merkmalleisten für Maschinen, Apparate und Rohrleitungselemente

Die Anfänge von PROLIST sind auf die Jahre 2000 bis 2003 zurückzuführen. In derselben Zeit entstand eine andere, ähnliche Initiative, angestoßen von Mitarbeitern der damaligen Bayer AG.

Ihr Ziel war die Erstellung von Merkmalleisten für Maschinen und Apparate der Verfahrenstechnik. Aus dieser Initiative entstand die Fachgruppe „KOSMEL GLOBAL“ innerhalb der eCl@ss-Organisation. Die Mitglieder der Fachgruppe waren: Bayer, BASF, Wacker-Chemie und zeitweise Henkel.

Die Initiative hat ihre Organisation von Anfang an eCl@ss angebunden. Sie hat sich deswegen folgendes Ziel gestellt: Erstellen von Merkmalleisten für das eCl@ss-Sachgebiet 36 „Maschinen, Apparate“ und das Sachgebiet 37 „Rohrleitungstechnik“.

Die zeitlichen und inhaltlichen Ähnlichkeiten zwischen PROLIST und KOSMEL GLOBAL waren kein Zufall: Die Firmen, die die beide Initiativen angestoßen haben, waren fast dieselben und die Personen, die an beiden Projekten beteiligt waren, waren entweder dieselben (wie der Autor dieses Beitrages) oder haben enge Kontakte zueinander aufgebaut.

Die Zusammenarbeit zwischen PROLIST und der KOSMEL GLOBAL führte zur Vereinheitlichung der Ergebnisse beider Gremien. Auf dieser Basis hat KOSMEL GLOBAL

- der Blockstruktur in der Bauweise der Merkmalleisten eingeführt und
- die IEC 61987-1 [9] als die Vorgabe für die Ordnung der Blöcke in der erstellten Blockstruktur angenommen

PROLIST hat seine Ergebnisse in der NE 100 veröffentlicht. KOSMEL GLOBAL hat dagegen für seine Zwecke die Unterstützung bei der DIN gefunden. So ist die Normenreihe PAS 1040 [10] entstanden. Sie wurde im Juli 2004 offiziell bei DIN veröffentlicht. Sie enthält:

- 198 Merkmalleisten für Maschinen und Apparate und
- 180 Merkmalleisten der Rohrleitungselemente

Tabelle 1 zeigt die Zusammenstellung der Normenreihe PAS 1040. Im Teil PAS 1041 Anhang A der Normenreihe sind Merkmalleisten für Maschinen und Apparate mit Sortierung der Hauptblöcke nach IEC 61987-1 enthalten. Hier ist die Darstellung der Merkmalleiste denen aus der NE 100 am ähnlichsten.

Tabelle 1: Inhalt der Normenreihe PAS 1040

Norm	Inhalt
PAS 1040-1	Grundlagen
PAS 1040-2	Merkmalblöcke
PAS 1040-2 Anhang A	Liste der Grundmerkmale
PAS 1040-3	Liste der Maschinen und Apparate
PAS 1040-4	Liste der Teile für Rohrleitungstechnik
PAS 1041	Sachmerkmalleisten für Maschinen und Apparate
PAS 1041 Anhang A	Sachmerkmalleisten für Maschinen und Apparate mit Sortierung nach IEC 61987-1
PAS 1041 Anhang B	Liste der Blöcke
PAS 1042	Sachmerkmalleisten für Teile der Rohrleitungstechnik

Der Hauptunterschied zwischen den Merkmalleisten der NE 100 und der PAS 1040 liegt darin, dass in der PAS 1040 die Kardinalität, d.h. die Wiederholbarkeit von Blöcken, nicht eingeführt wurde. Bei näherer Betrachtung stellt man allerdings schnell fest, dass dies einfach und schnell nachgeführt werden kann.

Wie das funktioniert, wird im folgenden Beispiel gezeigt. Betrachtet wird der Rohrbündelwärmeaustauscher. In der PAS 1040 hat er den Code K-36040101. Tabelle 2 enthält einen Auszug aus dieser Merkmalleiste. Die Blocknamen, die mit der Reihenfolge-Nummer beginnen, hier z. B. mit „06“, entsprechen der Ordnung gemäß der IEC 61987-1, die für die Merkmalleisten der NE 100 ebenfalls verbindlich ist. Ein Merkmalname wird in der PAS 1040 zusammengesetzt aus bis zu 3 Teilen. Das dritte Merkmal in der Tabelle 2 heißt somit mit vollen Namen: „Nenn-Durchmesser, Raum2“. Es hat die Einheit „mm“. Das fünfte Merkmale heißt dann: „Dicke der Beschichtung, Raum1“.

Tabelle 2. Auszug aus der Merkmalleiste für den Rohrbündelwärmeaustauscher (K-36040101)
in dem Teil PAS 1041, Anhang A

06 Konstruktion: Maße			
...			
Anzahl	Raum		-
Volumen	Raum1		m3
...			
Nenn Durchmesser	Raum2		mm
Volumen	Raum2		m3
...			
Dicke	Beschichtung ; Raum1		mm
Dicke	Beschichtung ; Raum2		mm
...			
07 Konstruktion: Bauart, Bauform			
...			
Art der Aufbringung	Beschichtung ; Raum1		-
Bezugsnorm	Beschichtung ; Raum1		-
Art der Aufbringung	Beschichtung ; Raum2		-
Bezugsnorm	Beschichtung ; Raum2		-
Bauform	Statische Dichtung ; Raum1		-
Bezugsnorm	Statische Dichtung ; Raum1		-
Bauform	Statische Dichtung ; Raum2		-
Bezugsnorm	Statische Dichtung ; Raum2		-
...			
09 Konstruktion: Werkstoff, Beschichtung			
...			
Werkstoff Bezeichnung	Beschichtung ; Raum1		-
Werkstoff Nummer	Beschichtung ; Raum1		-
Bezugsnorm Werkstoff	Beschichtung ; Raum1		-
Werkstoff Bezeichnung	Beschichtung ; Raum2		-
Werkstoff Nummer	Beschichtung ; Raum2		-
Bezugsnorm Werkstoff	Beschichtung ; Raum2		-
...			
Werkstoff Bezeichnung	Statische Dichtung ; Raum1		-
Werkstoff Nummer	Statische Dichtung ; Raum1		-
Bezugsnorm Werkstoff	Statische Dichtung ; Raum1		-
Werkstoff Bezeichnung	Statische Dichtung ; Raum2		-
Werkstoff Nummer	Statische Dichtung ; Raum2		-
Bezugsnorm Werkstoff	Statische Dichtung ; Raum2		-

Die Beschreibung der mechanischen Konstruktion ist in der Merkmalleiste in diesem Beispiel nur auf 2 Räume beschränkt. Wenn noch ein weiterer Raum hinzugenommen werden sollte,

müssten zusätzlichen Merkmale mit dem Zusatz „Raum3“ generiert werden, d.h. weitere Merkmale, zusätzlich zu der Norm.

Dieses Problem lässt sich komplett beseitigen durch die Anwendung einer Kardinalität, wie das in der NE 100 und IEC 61987-10 vorgesehen ist. Damit lässt sich eine beliebige Anzahl von Räumen eines Wärmetauschers beschreiben, ohne zusätzliche Merkmale generieren zu müssen. Der Inhalt der Tabelle 2 wird unter der Anwendung der Kardinalität auf dieser Weise in den umgewandelt, der in der Tabelle 3 dargestellt ist.

Tabelle 3: Inhalt der Tabelle 2 transformiert nach dem Datenmodell gemäß NE 100/IEC 61987-10 mit Anwendung der Kardinalität für die „Anzahl der Räume“

Mechanische Konstruktion			
...			
Anzahl der Räume			
Daten des Raumes			
Bezeichnung des Raumes			
Nenndurchmesser		mm	
Volumen		m ³	
Beschichtung			
Dicke		mm	
Art der Aufbringung			
Bezugsnorm			
Werkstoff			
Werkstoff Bezeichnung			
Werkstoff Nummer			
Bezugsnorm Werkstoff			
Statische Dichtung			
Bauform			
Bezugsnorm			
Werkstoff			
Werkstoff Bezeichnung			
Werkstoff Nummer			
Bezugsnorm Werkstoff			

← Kardinalitätsmerkmal

Block „Daten des Raumes“

Das Merkmal „Anzahl der Räume“ ist ein Kardinalitätsmerkmal. Bei Generierung von Daten für einen konkreten Rohrbündelwärmeaustauscher wird dem Merkmal eine Zahl zugeordnet, z. B. „3“. Danach erzeugt das Werkzeug, das die NE 100-Schnittstelle enthält, drei Blöcke „Daten des Raumes“, die dann gekennzeichnet werden:

- **Daten des Raumes_1**
- **Daten des Raumes_2**
- **Daten des Raumes_3**

Das zusätzliche Merkmal „Bezeichnung des Raumes“ ermöglicht es, dem durch den Block beschriebenen Raum einen Namen zu geben, z. B. „Raum in den Rohren“, „Raum um die Rohre“.

Dieses Beispiel hat Folgendes gezeigt:

- a) Die Merkmalleisten aus der PAS 1040 lassen sich einfach in eine Form nach NE 100/IEC 61987-10 umwandeln.
- b) Durch die Umwandlung reduziert sich die Anzahl der benötigten Merkmale erheblich.
- c) Die Beschreibung eines realen Apparates oder Maschine kann flexibler gestaltet werden als mit der originellen Form der PAS 1040.

Des Weiteren kann die umgewandelte Merkmalleisten in allen Werkzeugen schon heute angewendet werden, die mit der Schnittstelle nach NE 100 ausgestattet sind, z. B. in PRO-SPEC, und somit ohne Weiteres im PROLIST-Engineering-Workflow eingesetzt werden. Damit kann das verfahrenstechnische Gewerk in den automatischen, elektronischen Datenaustausch schnell und einfach einbezogen werden.

6. Phasen der Entwicklung eines Apparates in den CAE-Systemen der Verfahrenstechnik

Die verfahrenstechnischen Planer gehen bei der Auswahl und Auslegung einer Maschine oder eines Apparates ähnlich vor wie die PLT-Planer bei der Auswahl und Auslegung eines PLT-Gerätes, besonders in der Phase der Kommunikation mit dem potenziellen Hersteller und Lieferanten.

Da Apparate und einige Maschinen einer verfahrenstechnischen Anlage schon in sehr früheren Stadien der Planung einer Anlage betrachtet werden, gibt es vor der Phase der Kommunikation mit den potenziellen Herstellern noch andere Phasen. Mit der Betrachtung dieser Phasen innerhalb der CAE-Welt befasst sich seit Ende 2010 eine Arbeitsgruppe mit dem Namen „ISO EQP

Working Group“. Die Mitglieder der Arbeitsgruppe sind Mitarbeiter der Firmen BASF, Bayer Technology Services und Evonik.

Diese Arbeitsgruppe hat festgestellt, dass es 4 Phasen im Lebenszyklus eines Objekts der Verfahrenstechnik gibt, die mit 4 Aspekten eines Objekts verbunden sind. Diese Lifecycle-Aspekte mit ihren Definitionen sind in der Tabelle 4 zusammengestellt [11].

Tabelle 4: Lifecycle-Aspekte eines Apparates

Phase	Name	Definition
1.	Funktionale Anforderungen	Spezifikation der Funktion in einer konzeptionellen Phase wie etwa mittels Prozesssimulation
2.	Funktionaler Entwurf	Spezifikation eines Equipments aus einer detaillierten Prozesssicht, etwa mittels mathematischer Modelle
3.	Objekt-spezifikation	Spezifikation eines Equipments unter konstruktiven Aspekten wie etwa in Fertigungszeichnungen
4.	Objekt im Betrieb	Spezifikation des Objekts wie gefertigt und geliefert, mit Bezug zu Betriebsdaten

Die Arbeitsgruppe „ISO EQP Working Group“ wurde aus ähnlichen Gründen gegründet, wie die PROLIST-Community. Auch die Verfahrenstechniker arbeiten heute mit den modernsten CAE-Systemen. Wenn es aber darum geht, Daten von Objekten zwischen den CAE-Systemen oder zwischen kooperierenden Firmen auszutauschen, bedient man sich den einfachsten Methoden wie bereits oben beschrieben.

Die ISO EQP Working Group sieht für den Datenaustausch zwischen den ersten 3 Phasen des Lebenszyklusses die Methoden, die die ISO 15926 bietet, als die besseren, zumal einige Hersteller von CAE-Systemen für verfahrenstechnische Aufgaben deklarieren, „ISO-15926-ready“ zu sein.

Im Rahmen der Gespräche zwischen der ISO EQP Working Group und PROLIST hat sich herausgestellt, dass der Übergang zwischen den letzten zwei Phase (zwischen 3 und 4), in dem der Datenaustausch zwischen einem CAE-System und einem Apparate-Hersteller in beiden Richtungen erfolgt, mit den Merkmalleisten der PAS 1040 und der Schnittstelle nach NE 100 abgewickelt werden kann und sollte, zumal die benötigte Infrastruktur existiert und bereits genutzt wird. Hierfür stehen Datenstrukturen der PAS 1040 und ein funktionierender Workflow nach NE 100 mit vorhandenen Werkzeugen zur Verfügung.

7. Einbindung der Merkmalleisten der PAS 1040 in den PROLIST-Engineering-Workflow

Die Schnittstelle nach der NE 100 kann nun mit den Inhalten der (DIN) PAS 1040 kombiniert werden, was den automatisierten, elektronischen Datenaustausch auch im Bereich der Maschinen, Apparate und Rohrleitungen ermöglicht. Diese Lösung hat den zusätzlichen Vorteil, dass mit einer einheitlichen Schnittstelle die zwei bei der Planung und Instandhaltung von verfahrenstechnischen Anlagen wichtigsten Gewerke gleichzeitig abgedeckt werden können: die Verfahrenstechnik und die Prozessleittechnik.

Dies ermöglicht die Realisierung von verschiedenen Synergien. Wenn beispielsweise in einem CAE-System bereits die NE 100-Schnittstelle implementiert ist und dieses CAE-System auch für verfahrenstechnische Zwecke eingesetzt wird, kann diese Schnittstelle für beide Gewerke genutzt werden, was nicht nur für die CAE-System-Hersteller von Interesse sein kann. Diese Situation wird im Bild 2 dargestellt. Die gestrichelten Linien darin symbolisieren, dass es eine bestimmte Korrelation zwischen den Daten beider Gewerke gibt.

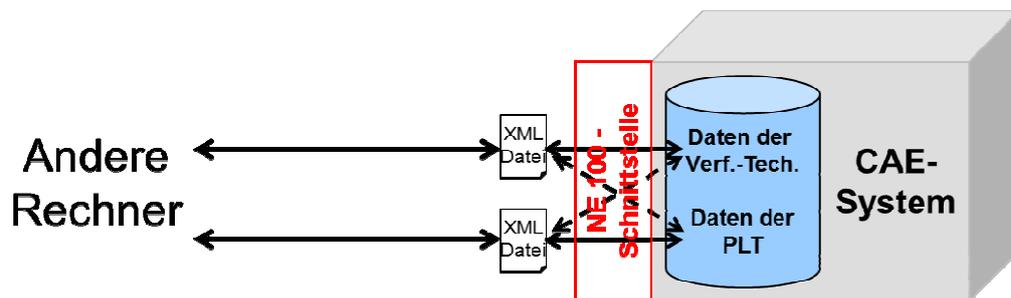


Bild 2: Nutzung der NE 100-Schnittstelle für die verfahrenstechnischen und PLT-Daten in demselben CAE-System

Die Merkmalleisten der PAS 1040 können somit direkt in der bereits vorhandenen, von PROLIST geschaffenen, gemeinsamen Infrastruktur genutzt werden. Dieser Vorteil wurde von Vertretern von EPC-Kontraktor-Firmen in einem im Oktober 2011 von PROLIST organisierten Workshop hervorgehoben. Die EPC-Kontraktoren sind an einer gemeinsamen Schnittstelle für den Export und Import von Daten aus und in das CAE-System für beide Gewerke sehr stark interessiert.

Für die Hersteller, auch von Apparaten und Maschinen, besteht schon heute die Möglichkeit, am PROLIST-Engineering-Workflow teilzunehmen, indem sie das Universal-Werkzeug PROSPEC anwenden, das seit einigen Jahren auf dem Markt verfügbar ist.

8. Ausblick

Ein Hersteller eines weltweit verbreiteten CAE-Systems, das sowohl für das PLT- als auch für das verfahrenstechnische Gewerk eingesetzt wird, hat bereits 2011 mitgeteilt, dass er sein CAE-System mit der NE 100-Schnittstelle im Release 2012 ausstatten wird. Für ein anderes CAE-System, was ebenfalls für beide Gewerke eingesetzt wird, wurde 2011 eine Applikation mit der NE 100-Schnittstelle entwickelt, die zusammen mit dem betroffenen CAE-System so wirkt, als ob das CAE-System mit der NE 100-Schnittstelle direkt ausgestattet wäre.

Vor diesem Hintergrund entsteht die Erwartung, dass in absehbarer Zeit die Daten der Maschinen und Apparate zwischen CAE-Systemen und Herstellern im PROLIST-Engineering-Workflow tatsächlich ausgetauscht werden.

9. Literatur

- [1] ISA–TR20.00.01: 2001, *Specification Forms for Process Measurement and Control Instruments. Part 1: General Considerations*
- [2] NAMUR-Empfehlung NE 100 Version 3.2: *Nutzung von Merkmalleisten im PLT-Engineering Workflow*, 2010
- [3] IEC 61987-10: 2009 *Industrial-process measurement and control – Data structures and elements in process equipment catalogues – Part 10: Lists of Properties (LOPs) for Industrial-Process Measurement and Control for Electronic Data Exchange. Fundamentals*
- [4] George J.: *Die Blaupause als Innovationsbremse - Standardisierter elektronischer Datenaustausch von der Planung bis zur Instandhaltung mittels des PROLIST-Engineering-Workflows*, Automation 2011, 28.06.2011, Baden-Baden
- [5] Löffelmann G., B. Polke, P. Zgorzelski: *PROLIST Lists of Properties – an important step toward an integrated electronic engineering and business workflow*, atp international 5 (2007) No. 1, S. 34 - 40
- [6] Zgorzelski P., NE 100: *Vorteile durch Nutzung der NE 100 Version 3.0*, PROLIST atp Sonderausgabe 2007, S. 10 – 16
- [7] Hahn V., P. Zgorzelski: *Von der Wiege bis zur Bahre. Werkzeuge für Identifikation und Instandhaltung von Feldgeräten*, Elektronik 20/2009, S. 30 – 33
- [8] Zgorzelski P.: *The PROLIST concept: integrating engineering with business workflow*, Control Engineering Europe November/December 2010, S. 14 – 16
- [9] IEC 61987-1: 2006 *Industrial-process measurement and control – Data structures and elements in process equipment catalogues – Part 1: Measuring equipment with analogue and digital output*
- [10] PAS 1040 Reihe: 2004 *Sachmerkmal-Leiste für Maschinen, Apparate und Rohrleitungen in der chemischen Industrie*
- [11] Zgorzelski P., *Automatischer, elektronischer Datenaustausch für Maschinen, Apparate und Rohrleitungen auf Basis der NE 100 und der PAS 1040 unter Anwendung von CAE-Systemen*, Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgemeinschaft "Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik" (PAAT), 14. - 15. November 2011, Fulda