

Neue Wege in der Prozessautomatisierung

Das Automatisierungskonzept DIMA – Dezentrale Intelligenz für modulare Anlagen – soll die Prozessautomatisierung vorantreiben und will neue Wege in der modularen Automation eröffnen. Ulrich Hempen, Leiter Market Management Industrie & Prozess bei Wago, erläutert im Gespräch mit der etz das Konzept und die Möglichkeiten, die DIMA bietet.

Text: Ronald Heinze

etz: Warum sollte die Prozessautomatisierung neue Wege beschreiten?

U. Hempen: Weil gerade diese Industrie in der Lage sein muss, deutlich schneller auf das sich verändernde Konsumverhalten zu reagieren. Wir beobachten derzeit zwei weltweite Trends: Zum Einen die Globalisierung mit der Folge der Vergleichbarkeit. Anwender können Produkte überall auf der Welt über das Internet beziehen. Der Zweite ist die Individualisierung: Endkunden verlangen immer mehr individualisierte Produkte. Dies können Sie in Gebrauchsgegenständen, Nahrungsmitteln und der Medizin zum Beispiel sehr gut beobachten. Für Produzenten besteht die Herausforderung, Produkte und Komponenten so zu gestalten, dass sie hundertprozentig zu den Bedürfnissen des Kunden passen. Da die Prozessindustrie mit fast jedem Produkt dieser Welt verbunden ist, bedeutet dieser hohe Grad an Individualisierung eine Produktion der notwendigen Zulieferprodukte, die schneller wandlungsfähig ist, als es Anlagen bisher hergeben.

etz: Wie schnell wird sich der modulare Anlagenbau Ihrer Einschätzung nach durchsetzen?

U. Hempen: Der Anlagenbau ist bereits im Begriff, sich zu verändern, denn dieser Prozess entwickelt sich schon seit einiger Zeit. Ein Beispiel dafür sind Package Units. Einheiten, wie Temperierer, Mixer oder Reaktoren, werden in Form von Modulen beim Modulbauer bestellt, auf die Anlage hin optimiert und geliefert. Das schafft Flexibilität im Anlagenbau und auch in der späteren Produktion, weil einzelne Module – je nach Produktionsanforderung – aktiviert, deaktiviert oder einfach ausgetauscht werden können. Dies gilt natürlich längst nicht für alle Anlagen gleichermaßen. Kontinuierliche Prozesse, die über Jahre möglichst ohne Unterbrechung durchlaufen, wie zum Beispiel Raffinerien, haben längst nicht den Druck, schnell auf verändertes Konsumverhalten reagieren zu müssen. In der Pharmaindustrie sehen Sie die Modularität jedoch heute schon.

etz: Wie läuft das auf Seiten der Automatisierungstechnik?

U. Hempen: Das gelieferte Modul als Package Unit hat eine eigene SPS als Steuerung oder kommt ohne Steuerung

auf die Anlage. Die Integration erfolgt in der überlagerten Prozesssteuerung, dem Leitsystem. Wenn die Package Unit eine Steuerung mitbringt, müssen alle Prozesssignale des Moduls im Leitsystem projiziert werden und in den Elementen Prozedursteuerung oder Batch, Bedienen und Beobachten, Alarmhandling, Diagnose und ggf. Archiv entsprechend verknüpft werden. Die einzelnen Module werden also physisch in die Anlage integriert und dann komplett im Leitsystem „einprogrammiert“. Und genau da liegt der hohe Aufwand. Wenn die verfahrenstechnische Anlage nach und nach modularer wird, ergibt sich daraus ein immer weiter steigender Integrationsaufwand. Dem war natürlich in bisherigen monolithisch gebauten Anlagen auch so, genau an diesem Punkt müssen wir darum Lösungen schaffen, die Integration deutlich zu verschlanken. Denn wenn die Anlage jetzt schon in modulare Teilstücke zerfällt, muss ich diese doch auch viele schneller als Teilstücke integrieren können. Daher unser Ansatz, die Schnittstelle zwischen Leit- und Feldebene zu neutralisieren und damit eine schnelle Integration zu ermöglichen.

Starre Strukturen flexibler gestalten

etz: Und wie stellen Sie sich eine Lösung dafür vor?

U. Hempen: Eine Methodik zur Automation modularer Anlagen haben wir mit DIMA auf der Namur-Tagung 2014 gezeigt: Wir wollen die bisher in sich geschlossenen und starren Leitsystem-Architekturen aufbrechen und den Teil der Intelligenz, der in der Automatisierung zur Steuerung nötig ist, dem Modul überlassen. Die klassische Leitsystem- und Automatisierungsarchitektur in allseits bekannter Pyramidenform wird dazu in zwei Bereiche aufgetrennt: Das Modulsteuerungs- sowie Ein-/Ausgabe-Segment einerseits und die Leitebene mit Visualisierung, Prozedursteuerung, Diagnose und Alarm auf der anderen Seite.

etz: Wenn die Module ihre eigene für sie notwendige Automation bekommen, wird die Automatisierungstechnik dezentraler. Was kann dezentrale Intelligenz bewirken?

U. Hempen: In jedem Fall wird dezentrale Intelligenz dafür sorgen, dass das Modul seine eigene Integrität be-

Ulrich Hemen: „Wir wollen die bisher in sich geschlossenen und starren Leitsystem-Architekturen aufbrechen und den Teil der Intelligenz, der in der Automatisierung zur Steuerung nötig ist, in das Modul bringen“



Fotos: Wago

kommt. Eine Package Unit, die keine eigene Intelligenz hat, kann über eine Fremdautomatisierung nur begrenzt sicher gesteuert werden. Ein Maximum an Sicherheit kann für ein Modul nur erreicht werden, wenn für jedes Modul eine eigene Intelligenz genutzt wird.

Der zweite Vorteil dezentraler Automatisierungsstrukturen ist der Geschwindigkeitsgewinn beim Anlagenbau: Wenn das Modul mit eigener Intelligenz geliefert wird, kann es sofort in die Anlage integriert werden.

Zum Dritten ist es für einen Modulhersteller sehr viel wirtschaftlicher, das Modul zu einem anderen Zeitpunkt zu bauen als parallel zum Bau der gesamten Anlage. Der Modulhersteller kann dadurch sehr viel flexibler auf geänderte Anforderungen des Anlagenbauers reagieren.

Auftrennung von Leit- und Modulebene

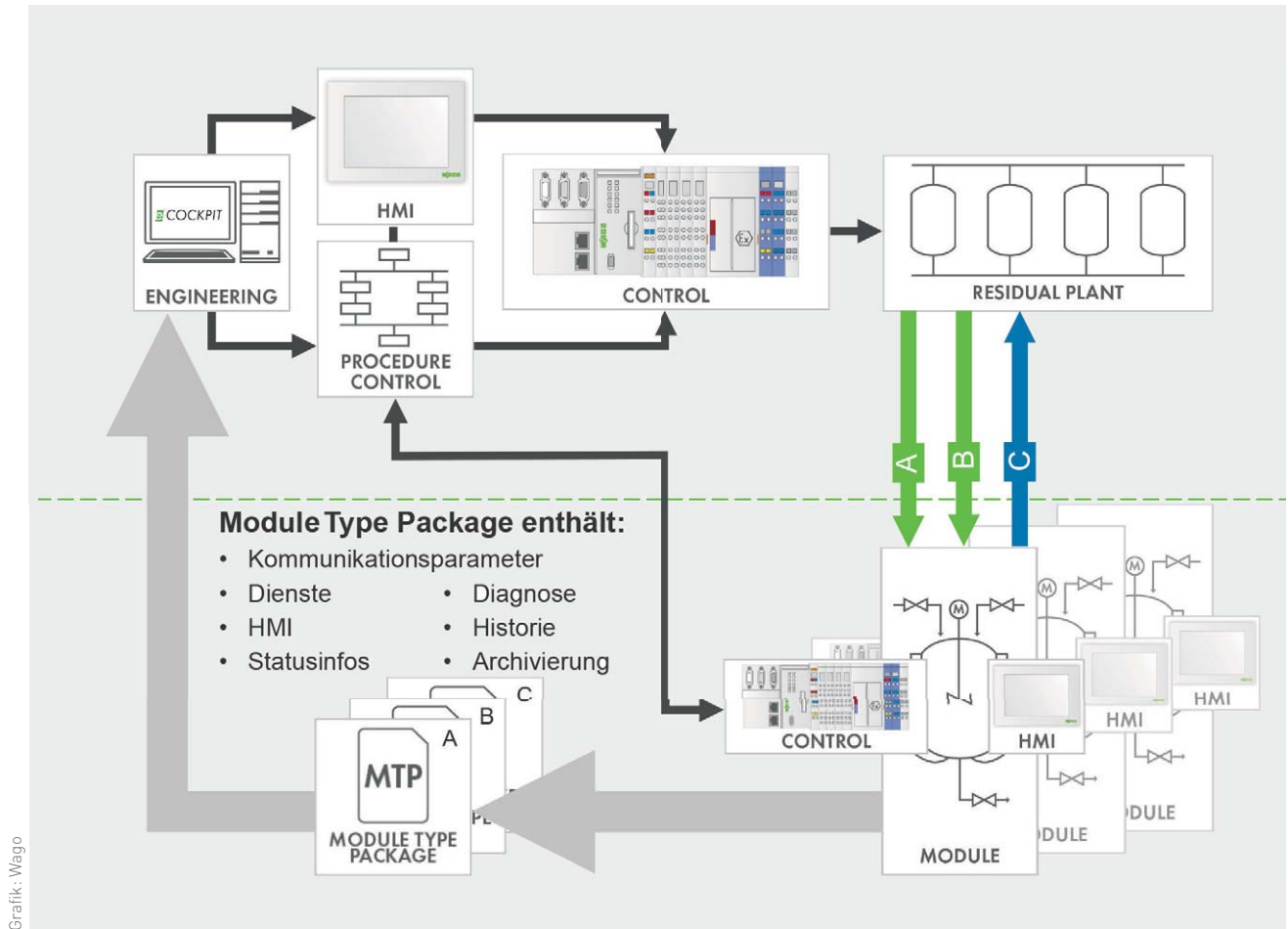
etz: Ihr Lösungsansatz heißt DIMA oder Dezentrale Intelligenz für modulare Anlagen. Was beinhaltet das konkret?

U. Hemen: Wie bereits gesagt, trennt unser Lösungsansatz die Leit- und Modul-Ebene einer Anlage auf. Die beiden Punkte, die die Kernelemente von DIMA ausmachen, sind die Festlegung einer standardisierten Schnittstelle zwischen diesen beiden Ebenen und die Definition einer Beschreibungssprache für die einzelnen Module – das MTP (Module Type Package).

etz: Warum benötigen Sie für Ihre Lösung ein neues Schnittstellenkonzept, reichen nicht Ethernet und OPC UA?

U. Hemen: Nein, die reichen nicht. Ethernet mit OPC-UA beschreibt nur die physikalische Kommunikation und ein Kommunikationsmodell bis auf Layer 7. Das ist zwar wichtig, beinhaltet jedoch nicht die für die Anwendung notwendigen Inhalte. Es musste definiert werden, mit welcher Methodik die Kommunikation erfolgen soll. DIMA beschreibt eine Methode, die auf einer serviceorientierten Architektur basiert. Wir übertragen nicht einzelne Prozesswerte, sondern Dienstbefehle. Vergleichbar ist das mit dem ABS-System im Automobil. Auch das Bremssystem im Auto kann als Modul betrachtet werden. Wenn der Pkw-Fahrer auf das Bremspedal tritt, löst er den Dienst „Bremsen“ aus. Aus dem Tritt auf das Bremspedal folgt ein komplexer Ablauf im Bremssystem. Gegebenenfalls wird vorne stärker gebremst als hinten, eventuell greift das Antiblockier-System.

Ähnlich kann man sich das bei DIMA vorstellen. Auch hier löst der Befehl „Temperieren“ im Temperier-Modul einen Ablauf von Prozessen aus, der zum gewünschten Ergebnis führt. Um ihn an bestehende Rahmenbedingungen anzupassen, ist der Dienst zusätzlich mit Parametern verbunden. So wie der Dienst „Bremsen“ bei unserem Auto-beispiel über den Druck parametrierbar wird, definieren die Parameter eines Temperier-Moduls beispielsweise die



DIM-Grundkonzept

Dauer des Temperiervorgangs und die gewünschte Temperatur.

etz: Die DIMA-Struktur ändert das gesamte Automatisierungskonzept einer Anlage. Welchen Einfluss wird es auf das Bedienkonzept und die Instandhaltung von Anlagen haben?

U. Hemen: Es wird kein individuelles Bedienen und Beobachten abhängig vom Modul geben, sondern wir setzen auf ein einheitliches „Look-and-Feel“ für die gesamte Anlage, so wie man es aus der Prozessautomation kennt. Das Modul überträgt keine kompletten Bedienbilder, sondern es liefert eine Beschreibung des Bedienbilds, die dann auf der Leitebene umgesetzt wird. Der Anlagenfahrer wird keinen Unterschied zwischen einer Anlage mit DIMA-Methodik und einer Anlage feststellen, die im klassischen Sinn programmiert wurde. Genau das war das Ziel der Entwicklung: Es sollten keine Hürden aufgebaut werden.

Auch bei der Instandhaltung bietet das Konzept Vorteile. Module können auf einfache Art aufgetrennt und abgekoppelt werden. Weil nicht die komplette Automationsebene abgekoppelt werden muss, sondern nur das einzelne Modul, kann bei der Wartung der Anlage sehr viel dezidierter vorgegangen werden. Die Vorteile werden sich schon bei den ersten Prototypenprojekten zeigen, die noch in diesem Jahr realisiert werden.

etz: Das Ziel ist also, die Komplexität für die Anwender zu verringern?

U. Hemen: Die Komplexität einer Anlage wird DIMA nicht verringern können, jedoch den Engineeringaufwand in der Planung, dem Aufbau und der Veränderung einer Anlage. Vergleichbar ist das mit dem Automobilbau. Auch hier harmonisieren verschiedene Systeme, etwa Lichtmaschine, Scheibenwischer und elektrische Komponenten, die von unterschiedlichen Herstellern stammen, in einem System miteinander. In der Prozessautomatisierung war das bisher noch nicht so.

etz: Wollen denn die Automatisierer das neue Konzept DIMA?

U. Hemen: Die Anforderungen kommen aus der Verfahrenstechnik. Verfahrenstechniker wollen ihre Anlagen schnell und flexibel anpassen. Sie müssen dazu die Produktionsanlage in einzelne verfahrenstechnische Module aufteilen, die sie sehr schnell verändern können. Die Frage müsste darum eher dahin zielen, ob Anlagenbauer ihr Know-how aus der Hand geben wollen, denn es verlagert sich zum Teil zu den Modulherstellern. Wenn ein Anlagenbauer seine Anlage allerdings aus eigengebauten Modulen zusammensetzt, um sein Know-how zu behalten, ist der DIMA-Ansatz ebenso umsetzbar wie mit einzelnen Modulen verschiedener Hersteller und Lieferanten. Beides ist möglich.



Ulrich Hemen: „Noch in diesem Jahr soll die DIMA-Spezifikation soweit abgeschlossen sein, dass man auf dieser Basis Produkte entwickeln kann“

Kompetenzen vereint

etz: Inwieweit ist und war die Namur bei der Entwicklung von DIMA involviert, wie eng haben Sie mit der Namur zusammengearbeitet?

U. Hemen: Sehr eng, um nicht „ins Blaue“ zu definieren, sondern eine Lösung präsentieren zu können, die genau den Anforderungen der Namur Empfehlung NE 148 und der Anwender entspricht. Dafür haben wir kompetente Ansprechpartner von Anwenderseite gebraucht und mit der Namur auch bekommen. Die Motivation zur dezentralen Intelligenz kommt ja eindeutig aus der Verfahrenstechnik. Die Namur als Organisation von Endkunden hat ihre Kernanforderungen in der NE 148 definiert. Sie war darum für uns ein wichtiger Sparringspartner.

Vor allem bei der Umsetzung in den letzten zwei Jahren haben wir den engen Schulterschluss mit ihr gesucht. Umgesetzt wurde das DIMA-Konzept dann gemeinsam mit der Technischen Universität Dresden, Lehrstuhl Prof. Leon Urbas, sowie der Helmut-Schmidt-Universität Hamburg, Lehrstuhl Prof. Alexander Fay.

etz: Seit der letzten Namur-Tagung Anfang November sind nun schon wieder viele Monate vergangen. Welche Entwicklungen hat es seither gegeben?

U. Hemen: Auf der Namur-Hauptversammlung ist schon gesagt worden, dass wir das DIMA-Konzept nicht proprietär entwickelt haben. Das wäre auch kontraproduktiv. Wir legen das Konzept offen und möchten es gerne mit der Namur und anderen Herstellern weiterentwickeln. Im

Dezember haben wir DIMA darum mit dem Namur-Arbeitskreis 1.12 diskutiert. Die Namur hat zugestimmt, das Konzept für sich zu übernehmen und weiterzuentwickeln. In dieses Projekt ist inzwischen auch der ZVEI-Arbeitskreis „Modulare Automation“ eingebunden.

etz: Gibt es für die Entwicklung einen konkreten Zeitplan?

U. Hemen: Ziel ist es, im kommenden Jahr die Spezifikationsarbeiten soweit abzuschließen, dass darauf basierend Produkte entwickelt werden können.

etz: Was verbirgt sich hinter der Beschreibungssprache MTP?

U. Hemen: Das MTP lässt sich vergleichen mit einer Gerätebeschreibung wie bei der Fieldbus Foundation Device Description, ist aber nicht die digitale Visitenkarte eines einzelnen Messumformers, sondern eines gesamten Moduls. Es ist sozusagen das Herzstück von DIMA und beschreibt die Funktion, die ein Modul ausführen kann, die Dienste, mit denen die Module angesprochen werden können, die Parameter, die zu den Diensten gehören, und es liefert die Bedienbilder, mittels derer das Modul in einer übergeordneten Ebene dargestellt werden soll.

etz: Wie stehen die Hersteller von Leitsystemen zu Ihrem Konzept?

U. Hemen: Alle großen Leitsystemhersteller sind in den Spezifikationsarbeiten der Namur und des ZVEI eingebunden und arbeiten aktiv mit. Die Position der Leitsystemhersteller ist daher sehr offen für die Integration der DIMA-Methodik.