



Bild 1: Zwölf typische Maschinenaufgaben

AutomationML – Effizienz für den Engineeringprozess

Serie AutomationML Teil 5: Engineering-Effizienz für Antriebs- und Automatisierungslösungen

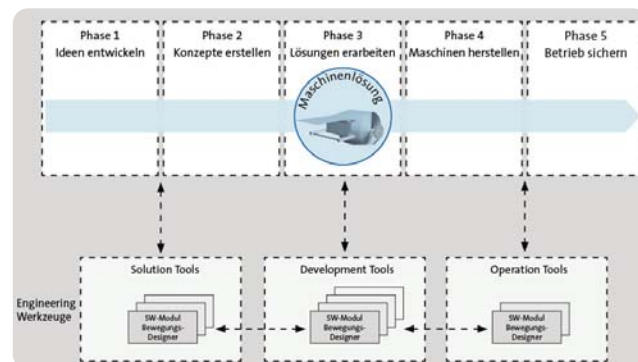
Bei der Entwicklung von Maschinen ist eine interdisziplinäre Zusammenarbeit gefordert: sowohl zwischen den Konstrukteuren, Elektronikern und Software-Entwicklern des Maschinen- oder Anlagenbauers als auch zwischen dem Auftraggeber und den Applikationsingenieuren der Komponentenlieferanten. Bisher mussten viele Informationen manuell zwischen den einzelnen Domänen ausgetauscht werden. Dabei besteht immer das Risiko, dass Wissen und Daten verloren gehen, zudem hat dieses Vorgehen einen enormen Einfluss auf die Entwicklungszeiten von Maschinen und Anlagen. Für ein durchgängiges Engineering von der Planungsphase über die Programmierung bis zur Betriebsphase kann AutomationML als Verbindung zwischen individuellen, anwender- und aufgabenorientierten SW-Werkzeugen für mehr Transparenz und Effizienz beim Austausch von Daten sorgen.

Als Systemlieferant für Antriebs- und Automatisierungslösungen hat sich Lenze zum Ziel gesetzt, das Engineering einer Maschine deutlich zu vereinfachen, um die Kosten und den Zeitaufwand zu reduzieren. Es gilt, einen optimalen Support über die gesamte Wertschöpfungskette herzustellen. Hierfür ist einerseits ein breites, auf die Bedürfnisse des Maschinenbaus abgestimmtes Produktportfolio erforderlich, das auch unterschiedliche Automatisierungstopologien unterstützt. Andererseits ist ein methodisches Vorgehen im Entwicklungsprozess nötig, das neben den richtigen Werkzeugen auch Standards beinhaltet.

Diese Standards ermöglichen es, Know-how zur Verfügung zu stellen, die Komplexität zu verringern und Informationen wiederzuverwenden. Diesem Anforderungsprofil wird mit der Modularisierung von Maschinen und der damit verbundenen Bildung von mechatronischen Einheiten begegnet. Bild 1 zeigt zwölf typische Maschinenaufgaben, für die Standards definiert werden können, bestehend aus geeigneter Automatisierungstopologie, erforderlichen Antriebskomponenten und vor allem aus vorgedachter Applikations-Software. Zusammengefasst ergibt dies eine Maschinenlösung, an der sich der Maschinenbauer und der System-

lieferant innerhalb des Entstehungsprozesses orientieren können. Bei Betrachtung des Produktentstehungsprozesses im Maschinenbau können folgende

Bild 2: Fünf Phasen bei der Erstellung einer Maschinenlösung mit erforderlicher Tool-Unterstützung.



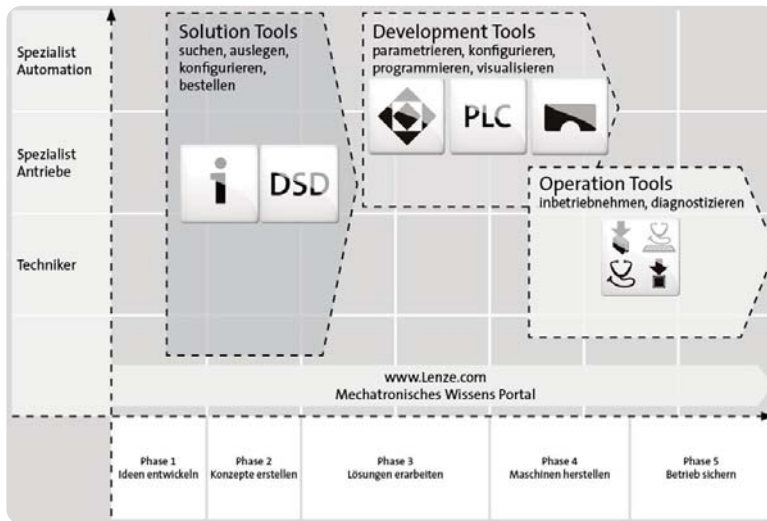


Bild 3: Engineering-Werkzeuge für die Erstellung von Antriebs- und Automatisierungslösungen

fünf Phasen herausgebildet werden (Bild 2, oberer Teil):

1. Idee: Formulierung der Idee und Erstellung eines Grobkonzepts.
2. Konzepterstellung: Definition der Maschinenmodule und deren Funktion sowie Festlegung der grundlegenden Automatisierungsarchitektur.
3. Entwicklung: Ausarbeitung der Lösung, inklusive der Auslegung des Antriebsstrangs und der Auswahl der Antriebs- und Steuerungskomponenten. Auch die Softwaremodule werden vorbereitet.
4. Produktion: Bau der Maschine. Parallele bzw. zeitversetzte Fertigstellung der Maschinen-Software.
5. Betrieb: Inbetriebnahme und Betrieb der Maschine beim Endkunden. Die Maschinenverfügbarkeit muss gesichert werden. Wichtige Aufgaben sind hierbei die Zustandsüberwachung oder auch die (vorbeugende) Wartung.

Effizienz durch Kette von Engineering-Werkzeugen

Die Firma Lenze kann die Kunden über alle fünf Phasen des Entwicklungsprozesses begleiten. Wichtig dabei sind immer wieder neue und intelligente Engineering-Werkzeuge, die bei der Entwicklung unterstützen. Ein entscheidender Ansatzpunkt zur Verbesserung der Engineering-Produktivität ist die Beseitigung der noch in weiten Teilen existierenden Brüche bzw. Lücken in der gesamten Werkzeugkette. Eine Werkzeugkette soll den zuvor beschriebenen Lebenszyklus komplett abdecken. Allerdings ist es nicht zielführend, für den gesamten Prozess nur ein einziges Werkzeug vorzusehen. Wesent-

lich effektiver und sicherer ist es, wenn für die verschiedenen Projektierungsphasen maßgeschneiderte Tools zur Verfügung stehen. Tools, die auf die Aufgabenstellung, das Wissen und die Arbeitsweise des jeweiligen Projektbeteiligten (Konstrukteur, Steuerungsprogrammierer, Visualisierungsprogrammierer, Wartungstechniker) zugeschnitten sind und ihn damit optimal und effizient in seiner Arbeit unterstützen. Ist der Engineering-Prozess auf mehrere Werkzeuge aufgeteilt, ist eine durchgängige Datenhaltung sicherzustellen.

AutomationML bietet hierzu die Möglichkeit, die Übergänge von einem Werkzeug zum nächsten nahtlos zu gestalten. Die Mehrfacheingabe von Daten entfällt und die Zusammenarbeit zwischen den Konstrukteuren (Mechanik und Elektronik) und den Softwareentwicklern vereinfacht sich. Gerade hier ist der Informationsaustausch besonders wichtig, da diese Domänen in der Regel nicht nur organisatorisch getrennt sind, sondern auch eine individuelle Sichtweise auf das Projekt haben. Bild 3 zeigt in einer Übersicht, wie eine solche durchgängige Werkzeug-Landschaft aussehen kann und welche Zielgruppen diese Werkzeuge einsetzen.

Anwendungsbeispiel DSD

Ein beispielhaftes Element einer solchen Werkzeuglandschaft bildet das Antriebsauslegungswerkzeug Drive Solution Designer (DSD). Durch ihn werden dem Konstrukteur die physikalischen Zusammenhänge und das Lösungswissen für die vordefinierten Maschinenmodule zur Verfügung gestellt. Anhand dieser Module kann der Anwender deren Bewegung beschreiben und anschließend den kompletten Antriebsstrang auslegen, die richtigen An-

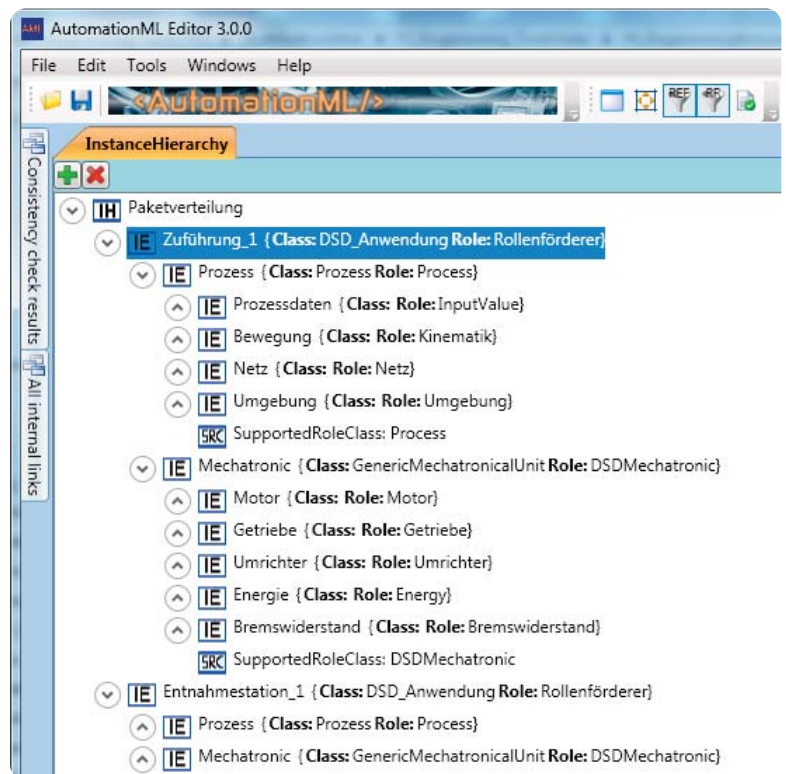


Bild 4: Beispielhafte AML-Struktur für einen Rollenförderer

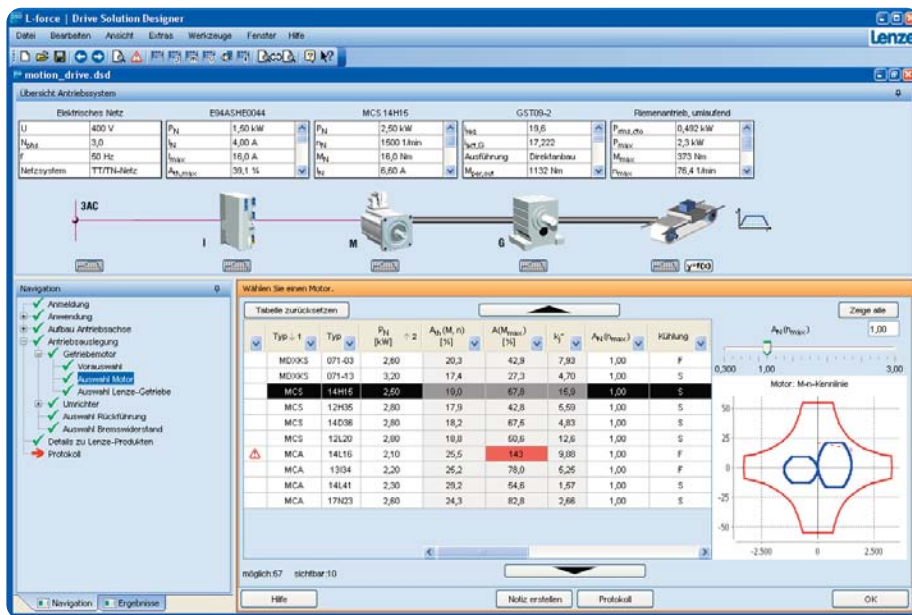


Bild 5: Antriebsauslegung mit DSD

triebskomponenten auswählen und die Lösung optimieren. Dabei ist es möglich, zahlreiche physikalische Parameter zu ermitteln bzw. deren Einhaltung zu prüfen. Dazu gehören u.a. die Kombinierbarkeit der einzelnen Produkte, deren thermische und mechanische Auslastung, die Lebensdauer und der Energieverbrauch der Antriebskomponenten. Der DSD wurde um eine AutomationML-Schnittstelle ergänzt, das heißt, er kann strukturierte Daten zu einer Anwendung, z.B. einem Rollenförderer, importieren. Es handelt sich dabei sowohl um Prozessdaten, wie Durchmesser, Trägheitsmomente, Massen, Reibung, etc. als auch um Bewegungsinformationen, Netz- und Umgebungsbedingungen. Das sind Informationen, die in der Planungsphase beispielsweise in CAD-Werkzeugen bereits zuvor eingegeben bzw. ermittelt wurden. Nach dem Import werden diese Werte im DSD direkt verwendet, sodass der Anwender weniger Zeit bei der Ermittlung und Eingabe der Daten benötigt und direkt die Auslegung durchführen kann. Das Ergebnis der Auslegung (benötigte Antriebsprodukte, Einstellungen der Umrichter, Energiebedarf, etc.) kann er dann durch die Exportfunktion in das AML-Format zurückschreiben und somit seinen Beitrag am gesamten Engineeringprozess leisten. Ist die Auslegung abgeschlossen, liegen die erforderlichen konkreten Antriebskomponenten vor und es kann mit der eigentlichen Projektierung, also der Ausarbeitung der Bewegungs- und Ablaufprogramme sowie der Visualisierung, fortgefahren werden. Hier kommt unter anderem der PLC Designer zum Einsatz, mit dem die Programmerstellung und Inbetriebnahme nach IEC61131-3 erfolgt.

Er beinhaltet sechs Editoren, Debugger und Monitoringfunktionen und basiert auf Code-sys3. Der Clou: Mit Hilfe von Standard-Software-Bausteinen für die unterschiedlichen Maschinenmodule kann die Produktivität der Programmierer gesteigert werden. Eine zukünftige AutomationML-Schnittstelle bietet die Möglichkeit, die bereits zuvor mit dem DSD erstellten Informationen für das Maschinenmodul im PLC Designer noch schneller und vollständiger zur Verfügung zu stellen.

Fazit

Mit AutomationML lässt sich Durchgängigkeit und Effizienz bei gleichzeitiger Modularisierung für den Entwicklungsprozess einer Maschine oder Anlage erreichen. Mechanik-, Elektronik- und Software-Informationen können für eine Antriebs- und Automatisierungslösung gebündelt werden und stehen der individuellen Toolkette des Maschinenbauers und des Systemlieferanten zur Verfügung. Dies verbessert neben der Effizienz und Qualität des Engineerings auch die Wissenssicherung im Maschinen- und Anlagenbau. ■

www.automationml.org



Autor: Olaf Götz, Produktmanager Engineering Tools, Lenze Hameln