

LS/APN – Living Systems® Adaptive Production Networks

Lösungsvorteile

- ❑ Reduktion des Planungsaufwandes durch automatisierte Dispositionsunterstützung.
- ❑ Reduktion der Rüst-, Lager- und Personalkosten durch dynamische Prozeßoptimierung.
- ❑ Beschleunigung von Projekten und Prozessen sowie optimale Auslastung der Produktionsanlagen.
- ❑ Verbesserung der Kommunikation zwischen verschiedenen Fertigungsbereichen durch Erhöhung der Transparenz im gesamten Produktionsnetzwerk.

Das Planungs-dilemma

Viele Produktionsunternehmungen sehen sich im Zuge der fortschreitenden Globalisierung neuerdings mit folgendem Dilemma konfrontiert: Während einerseits die Notwendigkeit und Bedeutung einer optimalen Allokation der verfügbaren knappen Ressourcen in Zeiten erhöhten Konkurrenz- und Kostendrucks wachsen, erschweren andererseits die zunehmende Komplexität und insbesondere Dynamik des Marktgeschehens die Aufgabe einer zieloptimierenden Produktionsplanung und -steuerung erheblich.

Jüngste Erfahrungen haben gezeigt, daß herkömmliche Produktionsplanungs- und Steuerungssysteme (PPS) nur bedingt geeignet sind, das eben skizzierte Planungs-dilemma in den Griff zu bekommen. Diese Systeme ermöglichen es zwar, unter bestimmten Annahmen mehr oder minder "automatisch" entsprechend optimierte Pläne zu erstellen. Die Crux ist jedoch, daß sich in Zeiten dynamischer oder gar turbulenter Umweltveränderungen die zum Planungszeitpunkt getroffenen Annahmen später, zur "Laufzeit", infolge zwischenzeitlich unerwartet eingetretener Ereignisse (z.B. neuer oder kurzfristig geänderter Aufträge, verspäteter Lieferungen, Maschinenausfälle) regelmäßig als nicht zutreffend erweisen.

Flexibilität und Adaptivität als Gebot der Stunde

Ein Ausweg aus dem Planungs-dilemma könnte darin gesehen werden, jeweils unmittelbar nach dem Eintritt eines Ereignisses den entsprechenden Plan unter nunmehr veränderten Prämissen erneut zu berechnen. Während dieser Ansatz in relativ einfachen Fällen durchaus zielführend sein kann, scheitert er unter den in der Unternehmenspraxis normalerweise gegebenen komplexen Produktionsbedingungen in den meisten Fällen jedoch schon am Limit der für die Neuberechnung der Pläne benötigten Rechenzeit. So erstaunt es denn nicht, daß die Planrevision bzw. das entsprechende "Management der Planabweichungen" nach wie vor weitgehend händisch von den zuständigen Planungsspezialisten wahrgenommen werden muß – eine manuelle Sisyphusarbeit!

Auswege aus dem eingangs erwähnten Planungs-dilemma werden neuerdings sowohl von wissenschaftlicher wie auch von praxisorientierter Seite ebenso intensiv wie teilweise kontrovers diskutiert. In einem Punkte sind sich jedoch alle Diskussionsteilnehmer einig – in der Forderung nach der Entwicklung bzw. Einführung neuer flexibler und adaptiver Planungssysteme und -verfahren, welche ein schnelles Reagieren auf unerwartete Änderungen der Angebots-, Nachfrage- und Produktionsbedingungen ermöglichen sollen.



Der Living Systems Ansatz

Kennzeichnend für den von Whitestein Technologies mit Living Systems Technologie verfolgten Lösungsansatz ist die Überzeugung, daß sich das grundlegende Problem der "Planung unter Unsicherheit" bzw. des "Managements unerwarteter Ereignisse" nicht (oder jedenfalls nicht ausschließlich) zum Zeitpunkt der Planung lösen läßt, sondern erst zum Zeitpunkt der Plandurchführung (Execution). Auch noch so ausgeklügelte Prognose- und Planungsmethoden basieren stets auf bestimmten, zum Planungszeitpunkt zu fixierenden Prämissen, deren Richtigkeit sich in der Folge als nicht gegeben herausstellen kann. Oder wie ein Produktionsleiter treffend bemerkte: "Leider hält sich die Realität nur selten an unsere Pläne."

Der Living Systems Ansatz fokussiert auf die dem eigentlichen Planungsprozeß nachgelagerte "Execution Control": Basierend auf den Ergebnissen der jeweiligen



Planung sollen Planabweichungen möglichst frühzeitig erkannt und dem zuständigen Fertigungsleiter die Möglichkeit geboten werden, im Zuge einer "Echtzeit-Optimierung" den Produktionsprozeß umgehend, im Idealfall gar proaktiv den veränderten Rahmenbedingungen anzupassen. Auf diese Weise soll nicht nur eine stets (kosten)optimale Allokation der jeweils verfügbaren Ressourcen unter Einhaltung vorgegebener Service Levels und sonstiger Geschäftsregeln gewährleistet werden, sondern gleichzeitig auch der für die "Execution Control", bzw. das entsprechende "Event Management", erforderliche Planungsaufwand minimiert werden.

Die Lösung: LS/APN

LS/APN (Living Systems Adaptive Production Networks) unterstützt die mit Aufgaben der Produktionsplanung und -steuerung betrauten Stellen bei der Bewältigung von Problemen im Zusammenhang mit dem Eintritt unerwarteter Ereignisse bzw. entsprechender Planabweichungen. LS/APN kann grundsätzlich sowohl zur Echtzeit-Steuerung vielfältiger realer Produktionsprozesse als auch als Simulationssystem zur Analyse unterschiedlicher (hypothetischer) Produktionsszenarien eingesetzt werden. Wengleich als eigenständiges System konzipiert, läßt sich die Lösung aufgrund ihres modularen Designs und ihrer offenen Architektur auch als integrale Komponente in ein bestehendes Produktionsplanungs- und Steuerungssystem einbinden.

LS/APN ermöglicht es, sowohl auf zeitliche und Kapazitätsengpässe als auch auf sich durch unerwartet eingetretene Ereignisse neu ergebende zusätzliche Freiheitsgrade der Ressourcen-Allokation zeitnah zu reagieren und umgehend entsprechende kostenoptimierende Maßnahmen einzuleiten. Kern der Applikation bildet ein auktionenbasierter Algorithmus, welcher sicherstellt, daß die jeweils verfügbaren personellen und materiellen Ressourcen möglichst kostenoptimierend auf die um ihre Nutzung konkurrierenden Projekte bzw. Fertigungsaufträge alloziert werden. Die "Optimierung" selbst basiert auf einem ökonomischen Modell, welches sämtliche Optimierungsfaktoren auf einer Kosten-/Nutzen-Skala abbildet und als Grundlage für die Ermittlung einer jeweils optimalen Ressourcen-Auslastung unter gleichzeitiger Berücksichtigung vorgegebener harter und weicher Randbedingungen dient.

Im Gegensatz zu den meisten analytischen Verfahren der Produktionsplanung und -steuerung garantieren die im Falle von LS/APN zum Einsatz gelangenden heuristischen Verfahren kein mathematisch exaktes Optimum. Diesem vermeintlichen Nachteil steht jedoch der unter Praktikabilitätsaspekten nicht hoch genug einzuschätzende Vorteil einer realitätsnahen Modellierung der komplexen, schlecht strukturierten und sich laufend verändernden Probleme der Produktionsplanung und -steuerung entgegen.

Lieber eine vielleicht nur 90%-optimale Lösung des "realen" Problems als eine 100%-optimale Lösung eines durch unzählige, häufig völlig realitätsfremde Prämissen zurechtgestutzten "theoretischen" Problems – so könnte man, salopp ausgedrückt, die Devise des LS/APN zugrundeliegenden dynamisch-heuristischen Optimierungsansatzes umschreiben.

Technologische Basis

LS/APN wurde als sog. Multi-Agenten-System (MAS) konzipiert und implementiert. Bei der dabei zum Einsatz gelangten Agenten-Technologie handelt es sich um eine höchst zukunftssträchtige, an der Schwelle zwischen Forschung und ersten industriellen Applikationen stehende Software-Technologie, welche grundlegend neue Möglichkeiten der Entwicklung und Implementierung komplexer Anwendungssysteme ermöglicht.

Die besondere Attraktivität der Agenten-Technologie besteht darin, daß agentenbasierte Konzepte und Technologien hervorragend geeignet sind zur Entwicklung jener adaptiven, autonomen und selbst-organisierenden Systeme und Applikationen, wie sie speziell im Kontext hochkomplexer, schlecht strukturierter und überdies extrem dynamischer Problemstellungen benötigt werden.

LS/APN wurde zu 100% in Java realisiert. Dadurch ist die frei skalierbare Lösung vollkommen plattform-unabhängig. Das System arbeitet mit allen relationalen Datenbanksystemen, die den J2EE Standard JDBC unterstützen.

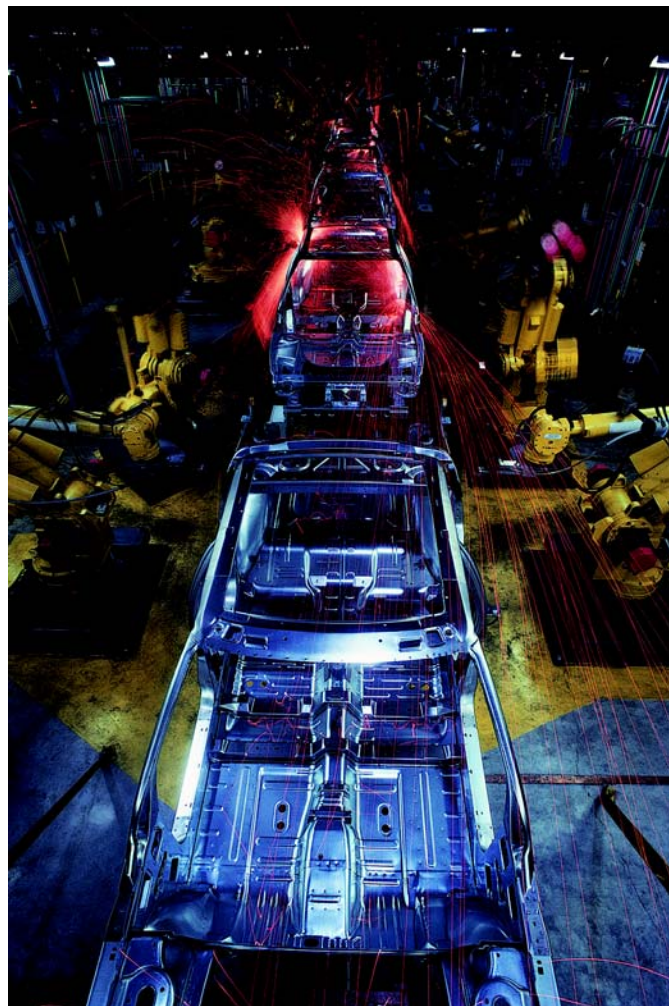
Die konsequente Nutzung und Unterstützung von XML erlaubt die einfache Integration von LS/APN in bestehende IT-Infrastrukturen. Die Datentransformation kann per XSLT oder ein entsprechendes EAI-Tool erfolgen.

LS/APN auf dem Prüfstand

Zur Zeit wird LS/APN im Rahmen mehrerer Pilotprojekte intensiven Praxistests unterzogen.

Erste praktische Erfahrungen haben gezeigt, daß sich mit LS/APN signifikante Kosteneinsparungen in folgenden Bereichen realisieren lassen:

- ❑ Reduktion des Planungsaufwandes durch automatisierte Dispositionsunterstützung.
- ❑ Reduktion der Rüst-, Lager- und Personalkosten durch dynamische Prozeßoptimierung.
- ❑ Beschleunigung von Projekten und Prozessen sowie optimale Auslastung der Produktionsanlagen.
- ❑ Verbesserung der Kommunikation zwischen verschiedenen Fertigungsbereichen durch Erhöhung der Transparenz im gesamten Produktionsnetzwerk.



Kontaktinformation

Whitestein Technologies AG
Patrick Brunschwig
Vice President Logistics & Control Systems
Tödistrasse 23
CH-8002 Zürich
Switzerland
Phone +41 44-256-5000
Fax +41 44-256-5001
E-mail pbr@whitestein.com

Für weiter führende Informationen besuchen Sie bitte auch unsere Website unter → <http://www.whitestein.com>.

Über *Whitestein Technologies*

Whitestein Technologies ist ein führendes Software-Unternehmen in den Bereichen Softwareagenten-Technologie und Autonomic Computing & Communications. Das Produkteangebot von *Whitestein Technologies* umfasst innovative Lösungen für die Telekom-, Logistik-, Finanz- und Fertigungsindustrie.

Whitestein Technologies' Kunden und Partner sind weltweit führende Unternehmen in diesen Märkten, sowie Technologiefirmen, Systemintegratoren, Universitäten und andere Forschungseinrichtungen.

Whitestein Technologies wurde 1999 gegründet. Das Unternehmen hat seinen Hauptsitz in Zug (Schweiz) und Niederlassungen in Zürich, Donaueschingen und Bratislava.

All information herein are subject to change without further notice.

Whitestein Technologies, Living Systems, and the corresponding logos are registered trademarks of Whitestein Information Technology Group AG.

All company, product, or service names may be trademarks or service marks of their respective holders.