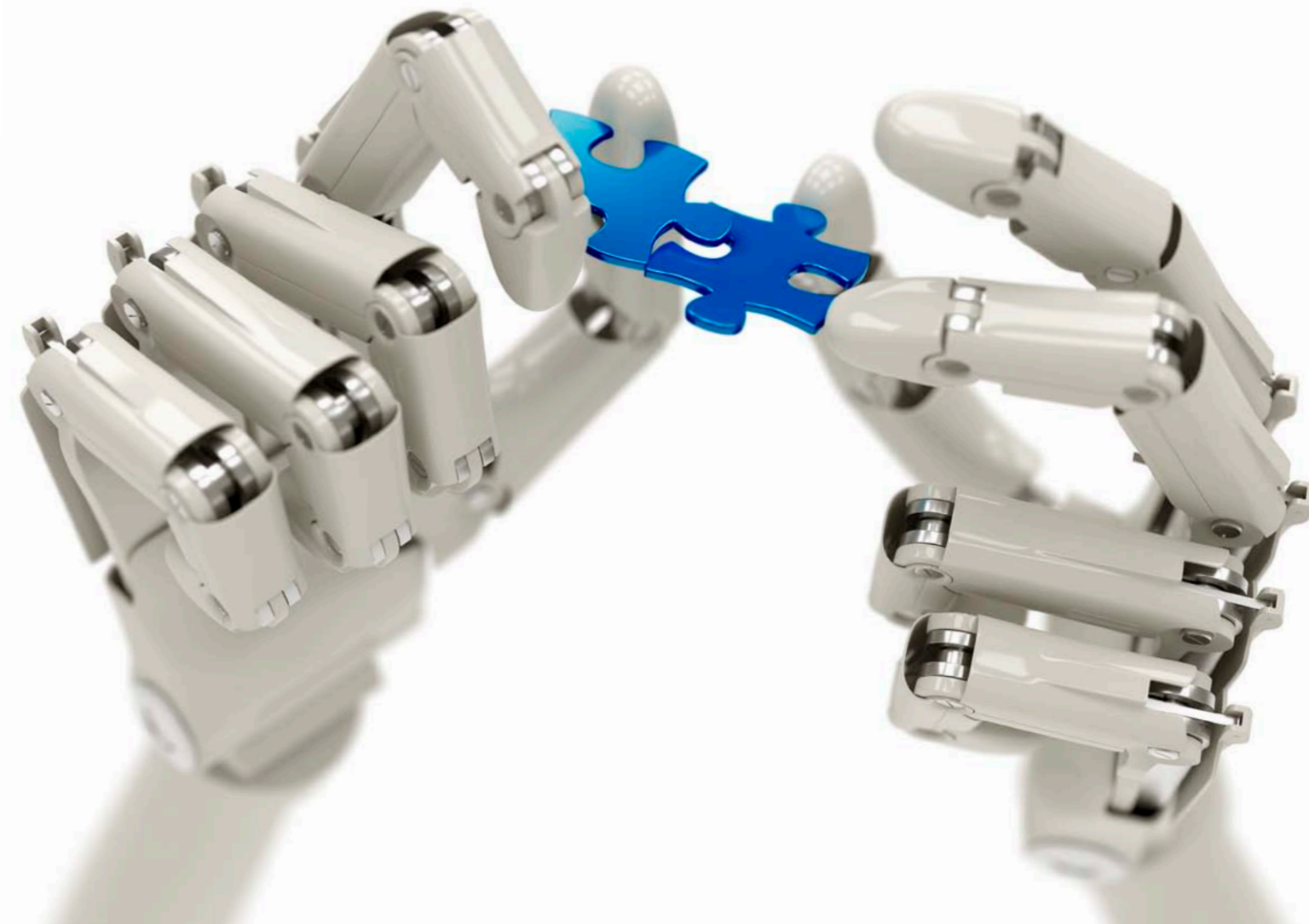


◆ **abdm:**
**Spezialist für Software-Entwicklung
und Simulation**

Wenn es um die professionelle Programmierung von Lösungen für sehr komplexe und anspruchsvolle Aufgabenstellungen geht, ist abdm ein langjähriger Partner von Unternehmen, die in ihren Branchen Maßstäbe setzen.

abdm wurde 1999 gegründet und ist in verschiedenen Geschäftsfeldern tätig:

- Software-Entwicklung im Bereich der Satellitensimulation und Entwicklung von Testfunktionen
- Intelligentes Dokumentenmanagement und elektronische Rechnungslegung
- Webbasierte Personalmanagement-Software für kleine und mittlere Unternehmen
- Optimierung von mehrstufigen Produktionsprozessen (**arXevo**)



abdm Ingeniergesellschaft bR
Wilhelmstraße 2
D-88069 Tett nang
Tel.: +49(0)7542/9394-20
Fax: +49(0)7542/9394-29
E-Mail: info@arxevo.de

abdm Vertriebsgesellschaft bR
Wilhelmstraße 2
D-88069 Tett nang
Tel.: +49(0)7542/9394-20
Fax: +49(0)7542/9394-29
E-Mail: info@arxevo.de

www.arxevo.de

*Die [R]Evolution der effizienten
Fertigungs-Optimierung*

arXevo



*Effizienz-Steigerung in Ihrer Fertigung
hat einen neuen Namen: **arXevo***

◆ **Die Aufgabe: Effiziente Fertigung mit hoher Leistung**

In den meisten Fertigungsbetrieben ist die Produktion nicht linear organisiert. Ein Werkstück durchläuft zehn oder zwanzig Fertigungsschritte, die unterschiedlich lange dauern. Für viele Schritte kommen unterschiedliche Maschinen in Frage, die mit verschiedenen Rüst- und Zykluszeiten arbeiten. Meistens gibt es nicht nur ein Werkstück, sondern viele unterschiedliche. Sie alle durchlaufen die Fertigung mit anderen Stückzahlen und verschiedenen Bearbeitungsschritten. Die Frage, die über die Produktivität des Unternehmens und letztlich seinen Markterfolg entscheidet, lautet: Wie lassen sich die vorhandenen Maschinen so nutzen, dass ein Höchstmaß an „Output“ erzeugt wird? Wie kann man die Produktivität steigern und die Effizienz in der Produktion verbessern?

◆ **Die „bottlenecks“ finden und beseitigen**

Meistens gehen die Unternehmen dieses Problem ganz empirisch an. Der Fertigungsleiter kennt die Engpässe im Produktionsfluss und versucht sie zu umgehen. Oder man setzt ein Produktionsplanungs- und Steuerungssystem (PPS) ein. Dieses organisiert die übliche Fertigung zwar bestens, kann aber keine Alternativvorschläge machen, wenn z.B. eine Maschine ausfällt oder andere unvorhergesehene Ereignisse auftreten.

◆ **Perfekt planen – und schnell handeln**

Diese Erkenntnis war der Ausgangspunkt für die Entwicklung von **arXevo**: eine Software für die Fertigungsoptimierung, die alle relevanten Parameter berücksichtigt und flexibel auf Änderungen reagieren kann.

Kern der Simulations-Software ist ein Algorithmus, der auf den Erkenntnissen der Evolutionslehre basiert und sich für eine Vielzahl von Optimierungsaufgaben mit vielen voneinander unabhängigen Variablen bzw. Parametern eignet. Das System wurde speziell an die Anforderungen der Fertigungsindustrie angepasst.

◆ **Vielfältig einsetzbar**

Die Optimierung von Fertigungsabläufen mit **arXevo** kann auf verschiedenen Stufen des Lebenszyklus einer Maschine oder Anlage angewendet werden:

- als einmalige Dienstleistung zur Ermittlung von Optimierungspotenzialen an vorhandenen Anlagen
- als leistungsfähiges Tool für die Echtzeit-Überwachung und Optimierungstool von Produktionsprozessen
- bei der Konstruktion einer neuen Maschine oder Anlage.



Wir überprüfen wie effizient Ihre Anlage IST, arXevo zeigt wie effizient sie sein SOLL.

◆ **Consulting mit arXevo: Wo ist Optimierungsbedarf?**

Betriebsleiter und Produktionsplaner, die an größtmöglicher Leistung ihres Verantwortungsbereiches interessiert sind, können das Optimierungs-Tool als einmalige Dienstleistung in Anspruch nehmen. Ein Experte von abdm nimmt vor Ort mit einem Laptop den Ist-Zustand auf, bildet die Anlage mit dem Simulations-Tool nach und lässt das System prüfen, welche Leistung die Anlage bei optimaler Arbeitsweise erreichen kann. Als Ergebnis erhält der Kunde konkrete Vorschläge für eine weitere Steigerung der Effizienz in den Fertigungsabläufen.

◆ **Kontinuierliche Überwachung und Optimierung mit arXevo**

arXevo kann auch als kontinuierliches Kontroll- und Optimierungs-Tool eingesetzt werden. In diesem Fall kommuniziert die Simulations-Software mit der Anlagen-SPS und ermittelt in Echtzeit die optimale Anlagenkonfiguration – ähnlich wie ein PPS-System, aber mit wesentlich leistungsfähigeren Algorithmen und deshalb sehr viel größerem Optimierungspotenzial als ein konventionelles PPS-Werkzeug.

Als besonders wirkungsvoll erweisen sich die Algorithmen, wenn Unregelmäßigkeiten auftreten, weil z.B. eine Bearbeitungsstation ausfällt: Dann findet **arXevo** in Sekundenschnelle eine alternative Fertigungsroute, die unter den gegebenen Bedingungen die höchste Produktionsmenge erbringt.

◆ **Konstruktion von Neuanlagen mit arXevo**

Wie wird eine neue Fertigungslinie so gestaltet, dass alle gewünschten Produkte in der kürzestmöglichen Zeit hergestellt werden können? Konstrukteure, die diese Frage sehr genau beantworten möchten, können ihre Planung mit **arXevo** optimieren lassen. Als Entwicklungs-Tool hilft die Simulations-Software dem Maschinen- und Anlagenbauer, Lösungen zu finden, die optimale Leistungen bringen und den Kunden damit einen Vorsprung im Wettbewerb bieten.

◆ **Energie sparen und Wartungskosten senken**

arXevo muss nicht ausschließlich zur Erhöhung der Durchsatzleistung eingesetzt werden. Unternehmen, die z.B. ihre Effizienz erhöhen und Energie einsparen möchten, können diese Ziele ebenfalls mit Hilfe von **arXevo** erreichen. In diesem Fall werden der Fertigungsablauf und der Materialfluss so optimiert, dass die Anlagen ihre Sollstückzahl z.B. in acht statt bisher in zehn Stunden erreichen. Dann spart der Anwender Energie, weil die Anlagen kürzer in Betrieb sind. Die Wartungsfenster verlängern sich, so dass mehr Zeit für Service und Instandhaltungen zur Verfügung steht.



Ihre Ansprüche sind vielfältig? Die Einsatzmöglichkeiten von arXevo ebenfalls!

◆ **Von der Forschung und Entwicklung in die Praxis**

arXevo ist das Ergebnis eines Forschungsvorhabens mit dem Titel „Algorithmusbasierte Prozess-Software zur Werkstückbearbeitung“, das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWT) im Rahmen des „Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand“ (ZIM) gefördert wird.

◆ **Praxisbeispiel: Fertigungsoptimierung in Bearbeitungszentren**

In einem Bearbeitungszentrum (BAZ) mit einem oder mehreren Zuführrobotern, einer oder mehreren Bearbeitungsstationen und einem oder mehreren Speichern werden unterschiedliche Werkstücktypen gefertigt. Um eine Vollausslastung des BAZ zu erreichen, werden die Fertigungsrouten mit **arXevo** optimal geplant.

Dabei berücksichtigt das Simulationsprogramm u.a. folgende Parameter:

- Bearbeitungszeit der Produkte pro Station
- Fahrstrecken der Zuführeinrichtungen
- Rüst- und Einrichtbetrieb in der Tagschicht
- Abarbeitung von Langläufern in der Spät- und Nachtschicht
- Werkzeugwechsel / Umrüstzeiten
- Personaleinsatz

Während der Parametrisierung kann das BAZ in Betrieb bleiben. Nach der Erfassung des Ist-Zustandes errechnet **arXevo** die Optimierungsmöglichkeiten. Das Ergebnis sind z.B. alternative Fahrtrouten von Robotern oder Förderanlagen, die der Anwender in die Anlagensteuerung übernehmen kann.

Ausgangsbasis: Der „Travelling Salesman“

Die Aufgabenstellung ist bekannt aus dem Mathematikunterricht oder Informatik-Grundkursen: Ein Handelsvertreter auf dem Land möchte an einem Tag fünfzehn Kunden in verschiedenen Ortschaften besuchen.

Wie wählt er seine Route, wenn er die Fahrzeiten so kurz wie möglich halten möchte?

Die Logistik kennt dieses Thema – in Anlehnung an die gute alte Zeit, als die Milch morgens vor die Tür gestellt wurde – als „milk run“: Ein Lkw muss im Laufe einer Tour an 11 Destinationen Ware abliefern und bei 14 Kunden abholen. Welche Route wählt er?

arXevo arbeitet auf der Basis dieser Aufgabenstellung – das ist Standard. Einzigartig ist aber der Algorithmus, der das „Durchspielen“ aller Varianten auch bei sehr komplexen Fertigungsabläufen erlaubt.

Von der **Satelliten-Simulation** zur **Fertigungsoptimierung**

Einer der vier Geschäftsbereiche von abdm unterstützt einen namhaften Hersteller von Satelliten bei der Produktion. Die Funktionen sämtlicher elektronischer Anlagenkomponenten und die OnBoard-Software werden vor dem Start durch Testfunktionen simuliert.

Dabei übernimmt jeweils ein individuell programmiertes PC-Programm die Funktion eines Bauteils. Schritt für Schritt werden die realen Komponenten implementiert und so in die Simulation integriert, dass sie die Software ersetzen. So wird sichergestellt, dass alle Funktionalitäten einwandfrei arbeiten und das Zusammenspiel aller Funktionen gewährleistet ist.

Die Kenntnisse bei der Entwicklung dieser komplexen Simulations-Software dienen abdm als Basis für die computergestützte Fertigungsoptimierung, die jetzt mit **arXevo** zur Verfügung steht.

arXevo

◆ **Optimierung im laufenden Betrieb – auch bei Störungen und Ausfällen**

Zu den Besonderheiten von **arXevo** gehört die Berücksichtigung aller Eventualitäten.

Wenn z.B. eine Zuführstrecke ausfällt, eine von mehreren Bearbeitungsstationen nicht zur Verfügung steht oder eine Pufferstrecke überlastet ist, wählt das System Alternativrouten – und nutzt dabei aus Millionen von Möglichkeiten die optimale Variante.

arXevo

Die [R]Evolution der effizienten Fertigungsoptimierung