

*“Eine Rückschau auf diesen Erfolgskünstler”.*

# Das DECO 2000 Konzept

Tatsächlich hat die DECO 2000 diesem grossartigen Konzept alles zu verdanken. Natürlich ist die Grundidee bekannt (die Vorteile der kurvengesteuerten Drehautomaten mit denen der numerisch gesteuerten zu vereinen), aber wie funktioniert das in Wirklichkeit und welches sind die Konsequenzen?



**Zur Gedächtnisauffrischung, das Konzept besteht aus drei Komponenten:**

- ◆ Eine optimierte Mechanik
- ◆ Eine parallele numerische Steuerung PNC-DECO
- ◆ Ein Programmierungs-Software TB-DECO

Diese neuartige Systematik gestattete dem Unternehmen eine ganze Produkt-Familie zu entwickeln, die die Vorteile der kurvengesteuerten Drehautomaten, d.h. Schnelligkeit, Zuverlässigkeit, Produktionsleistung mit denen der numerisch gesteuerten Automaten, d.h. Anpassungsfähigkeit, Vielseitigkeit und Hochgenauigkeit, vereint.

Der Ersatz der mechanischen Kurven durch elektronische (virtuelle) Kurven und die parallele numerische Steuerung, garantieren eine bis dahin nie erreichte Anpassungsfähigkeit und Produktionsleistung.

**Die Stärken des Systems sind:**

- ◆ Die Programmierung erfolgt hauptzeitparallel (einer unserer Kunden mag es besonders, seinen mobilen PC in der Mittagspause bei Mac Donald's zu programmieren!).

- ◆ Die Rechenleistung der angeschlossenen numerischen Steuerung übt keinerlei Einfluss auf die Schnelligkeit des Automaten aus.
- ◆ Die Programmierungs-Oberfläche kann sich im gleichen Rythmus wie die EDV, dessen Aktualitätsdauer 18 Monate beträgt, entwickeln (durch separaten entwicklungs-fähigen PC).

Das bedeutet, dass eine DECO 2000 von heute noch in 20 Jahren auf dem neuesten Stand sein wird.

**Wie kann das möglich sein?**

Im Gegensatz zu einer klassischen numerischen Steuerung, erstellt die parallele numerische Steuerung keine Berechnungen; die elektronischen Kurven, d.h. die tatsächlichen Achsbewegungen, werden durch TB-DECO erzeugt; die Steuerung braucht dann nur noch diese numerisierten Bewegungen auszuführen. Es gibt keine Umrechnungsprozedur des G-Kodes in Maschinensprache mehr und die Korrekturberechnungen während der Bearbeitung fallen auch weg.

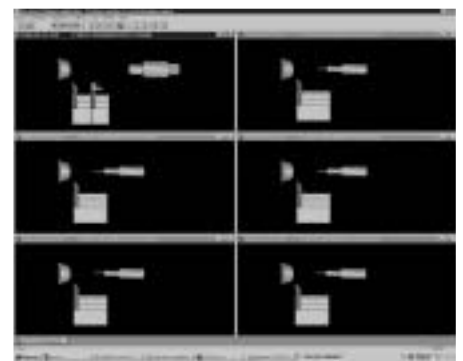
Alle Berechnungen werden durch TB-DECO durchgeführt, das die Achsen programmiert, sie optimiert, synchronisiert, kontrolliert und testet. Ein Visualisierungs-

programm der Bewegungen in Echtzeit gestattet auch Sichtkontrollen der:

- ◆ Positionen
- ◆ Beschleunigungen
- ◆ Bewegungen
- ◆ Kollisionen

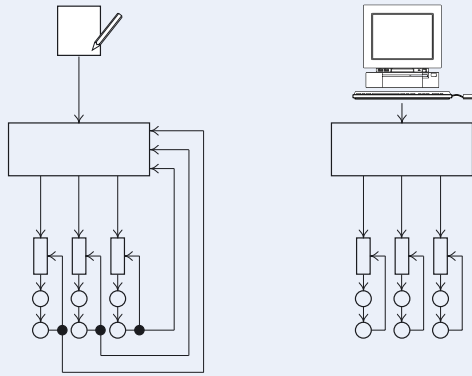
Dieses System gestattet es, bis zu 24 Achsen gleichzeitig zu verwalten, zwei (oder mehrere) Hilfsachsen einzusetzen und viele andere, schwer oder aber gar nicht auf einer klassischen numerischen Steuerung zu programmierende Eingriffe auszuführen.

Sie werden es sicher schon erraten haben, PNC und CNC haben nicht viel gemeinsam: die eine ist sehr schlau aber langsam, die andere jedoch weniger intelligent, aber durch TB-DECO geleitet rasch am Ziel!



In bezug auf einen kurvengesteuerten Drehautomaten bringt das DECO-Konzept alle Vorteile der Anpassungsfähigkeit und der Vielseitigkeit der numerischen Steuerung mit, jedoch ist das Grundprinzip identisch, es gibt immer noch eine Kurvenwelle (mechanisch oder virtuell für DECO), die alle Achsen simultan führt.

## Die Unterschiede zwischen CNC und PNC



### CNC

- Langsamer Steuerungsablauf
- Starrer Ablauf der Achsbewegungen
- Mangel an Ausbaumöglichkeit
- Viele feste Vorgaben
- Schlechte Programmierungs-Ergonomie
- ▶ **Langsam, nicht sehr vielseitig, mit neuen Entwicklungen schnell überholt.**

### PNC DECO

- Keine überflüssigen Befehle
- Geschaffen für die Drehteil-Industrie
- Flexibles Zusammenspiel der Achsbewegungen
- Unzählige Möglichkeiten (die Bewegungen werden durch TB-DECO vorgegeben).
- Programmierungsfreiheit
- EDV-Kenntnisse und Automatenfunktionen werden automatisch durch TB-DECO und dem Konzept DECO 2000 dem neuesten Stand angepasst.
- Keine Überschreitung der Automatenmöglichkeiten
- Die Programmierungs-Oberfläche kann sich im Rythmus der EDV, deren Aktualitätsdauer 18 Monate beträgt, entwickeln (durch separaten entwicklungsfähigen PC).
- ▶ **Schneller, anpassungsfähiger.**

### Weshalb wurde ein im Automaten nicht integrierter Computer gewählt?

Zuerst erscheint es merkwürdig, diese beiden Elemente trennen zu wollen. Es ist jedoch rein technisch gesehen wünschenswert und nötig PNC (elektronische Kurve) und den PC (Bewegungserzeuger) voneinander zu trennen. Von nun an bleibt ein integrierter PC von der PNC getrennt. Die Verbindung stellt eine 30 cm lange Kabelschnur oder eine Memory Card her!

Abgesehen davon, dass es bequem ist seinen PC überall programmieren zu können (Büro, Freizeit), spielen eine grosse Anzahl wirtschaftlicher Faktoren eine Rolle (siehe Abb.)

- ◆ **Programmierungskomfort (grosser Bildschirm, Helligkeit, ...)**
- ◆ **Es ist möglich, mehrere Automaten mit einem einzigen PC zu programmieren.**
- ◆ **Vereinfachte Software-Nachträge**
- ◆ **Die Programmierung kann sich im selben Rythmus wie die EDV entwickeln.**
- ◆ **Internet-Verbindung per PC, das weltweite Programmübertragungen ermöglicht (Kontrolle, Verbindungen zu Filialen ...)**
- ◆ **Die Automaten sind stets auf dem neuesten Stand.**

### TB-DECO

Die Software ist dieselbe für DECO 2000 Kapazität 10, 20 und 26 mm, wie auch für die MULTIDECO 26/6. Das ist einer der Gründe des Erfolges von DECO 2000.

### Wie funktioniert TB-DECO

- ◆ Die Programmierung erfolgt unter Windows mit grafischer Unterstützung.

- ◆ Die verschiedenen auszuführenden Befehle werden einfach auf die Bedieneroberfläche eingegeben.
- ◆ Die Befehle werden grafisch miteinander synchronisiert.
- ◆ Dann wird für jeden Ikon die Programmierung in ISO ausgeführt.

- ◆ Grafische Hilfen sowie Werkstückmodelle begleiten Sie ständig während Ihrer Programmierung.

Anschliessend wird das Programm optimiert, getestet und simuliert bevor es für die Benutzung durch die PNC-Steuerung des Automaten freigegeben wird.

Ein sehr wichtiges Element dieser Systematik ist die energetische Optimierung.

Alle Bewegungen werden "just in time" realisiert. Warum abrupte Beschleunigungen und krasses Abbremsen programmieren, wenn eine sanfte und ruhige Bewegung, die die Automatenmechanik schon und Energie spart, möglich ist? Wie schon La Fontaine wusste "Eile allein tut es nicht". Die Optimierung lässt die Bearbeitungen dieses Automaten fälschlicherweise langsamer erscheinen, das ist jedoch ein Trugbild. Die DECO 2000 ist mindestens 20 % schneller als ein Automat mit klassischer numerischer Steuerung! (gemessen an der Stückleistung).



### Bedingungen

Um auch komplexe Berechnungen durchführen zu können, benötigt TB-DECO einen PC, ausgerüstet mit einem Pentium Prozessor 200 Mhz mit 32 Mega Ram. Dies gibt ihm einen maximalen Programmierungskomfort.

### Schlussfolgerung

Es ist uns natürlich klar, dass dieser Artikel nicht alle Funktionen, die TB-DECO und die parallele numerische Steuerung bieten, besprechen kann. In einem späteren Artikel kommen wir gerne auf diese phänomenale Erweiterung der Möglichkeiten gegenüber einer klassischen numerischen Steuerung zurück. Unsere Techniker haben sich schon vorbereitet, um auf alle ihre Fragen, Antworten zu geben.