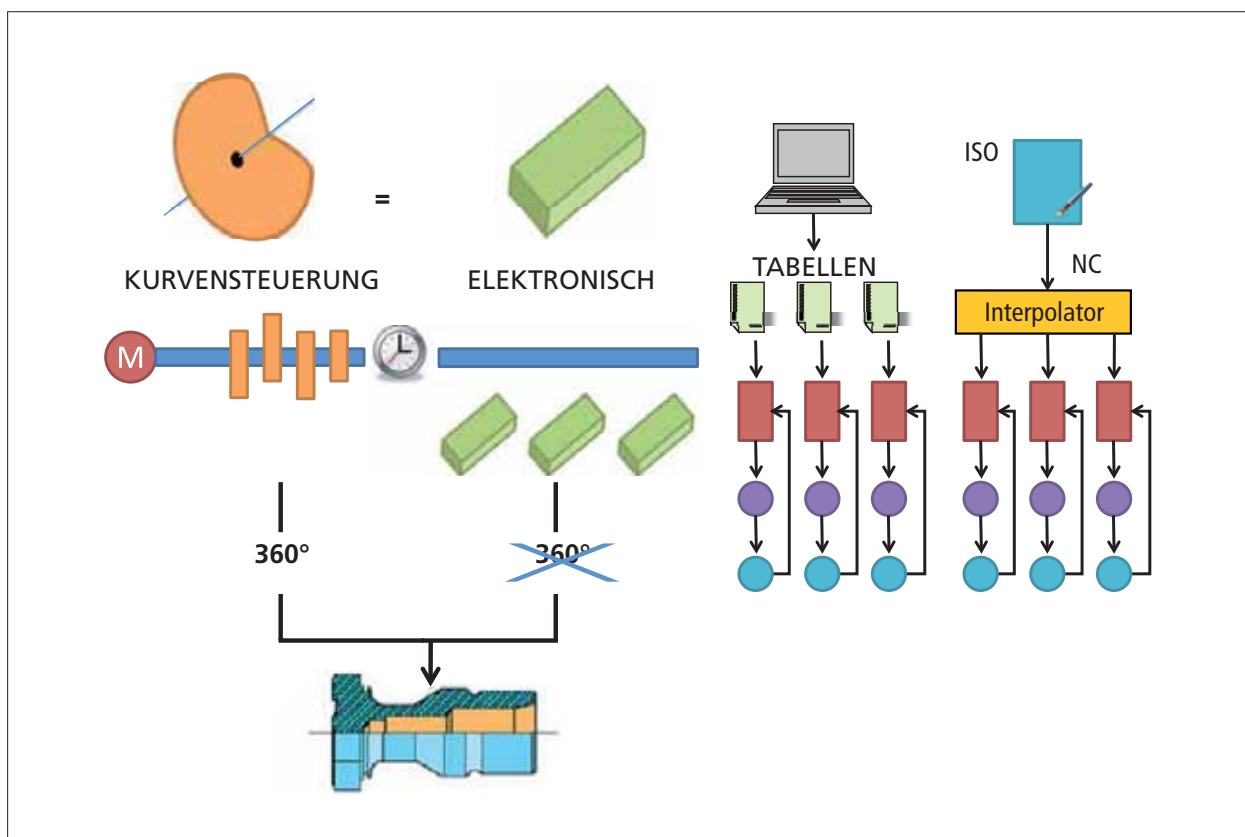


TB-DECO, EINE TECHNOLOGIE, DIE IHRER ZEIT EINE NASENLÄNGE VORAUS IST!

1996 bzw. gleichzeitig mit der Lancierung der neuen Deco-Produktlinie begann Tornos, den Drehteilherstellern anzubieten ihre Maschinen zu informatisieren und sie mithilfe der spezifischen Software TB-Deco zu programmieren. Heute schmunzeln wir vielleicht darüber, aber zu jener Zeit erwarben viele Kunden ihren ersten Computer, um auf Deco umzusteigen und dadurch eine neue Welt zu betreten, die ihnen die Türen für zahlreiche neue Gelegenheiten öffnete. Damals war in den TB-Deco-Dokumentationen von energetischer Optimierung die Rede und heute, bald 15 Jahre später, reden alle von „Motion Control“ ...Aber was ist denn eigentlich neu?



Mit der rationellen Mensch-Maschine-Schnittstelle ermöglicht TB-Deco die einfache Programmierung aller Werkstücktypen.

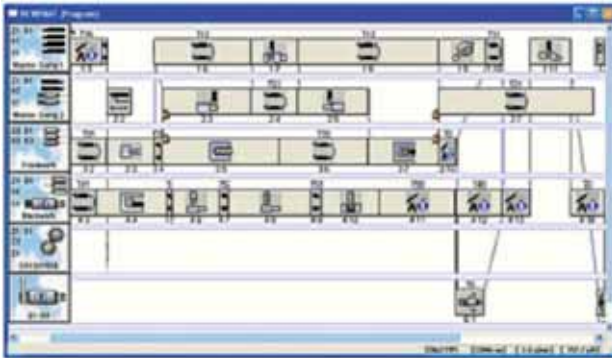
Funktionsweise:

TB-Deco ist eine Programmierhilfe, mit der Tabellen für die Verwaltung der Verfahrenswege für jede Achse und Spindel erzeugt werden und die im Wesentlichen auf der Funktionsweise einer kurvengesteuerten Maschine beruht. Um dies zu bewerkstelligen, ist das System mit einem leistungsfähigen Rechner ausgestattet, der über einen eigenen Interpolator und einen Maschinensimulator verfügt.

Mit dieser Software kann der Bediener die Bearbeitungsvorgänge visuell auf eine Zeitachse anlegen und

einen effizienteren Code für die CNC generieren. Die Software funktioniert auf dieselbe Art und Weise wie die Montage-Software der Amateurvideasten: Die Bearbeitungsvorgänge können ganz einfach an die gewünschten Stellen platziert werden. Die Werkzeuge sind samt Geometrie in einer Datenbank gesammelt. Per ISO-Code werden die gewünschten Bewegungen ganz einfach angegeben.

Auch für CAD/CAM-Liebhaber ist TB-Deco ideal, denn die Software ist mit den wichtigsten auf dem Markt erhältlichen Lösungen kompatibel. Für Anwen-



Die Copy-Paste-Funktion ist nicht nur für die Bearbeitungen, sondern auch deren Synchronisationen anwendbar.

WAS TB-DECO AUSSER PROGRAMMIEREN SONST NOCH KANN

- Maschineninitialisierungszyklus:
 - Vorpositionieren des Schneidwerkzeugs.
 - Vorpositionieren der Stange.
 - Anschnitt.
 - Vorpositionieren der Spindel.
 - Öffnen der Spindelspannzange.
- Vorausberechnen des Stangenendes.
- Stangennachschubzyklus inkl. Sicherheitsroutinen.
- Werkstückumspannzyklus.
- Mehrfach-Werkstückumspannzyklus (mehrmaliges Umspannen eines einzelnen Werkstücks).
- Relatives werkstückbezogenes Referenzpunktfahren der stirnseitigen Werkzeuge.
- Relatives werkstückbezogenes Referenzpunktfahren der Gegenspindel bei deren unterstützendem Einsatz.
- Werkstückabstecksicherung: Schneidwerkzeugbruchkontrolle.
- Werkstückgreifsicherung: Späne auf Werkstück oder Durchmesser zu gross (starker Drehwerkzeugverschleiss oder Werkzeugbruch).

der, die den gesamten Maschinenpark mit demselben System programmieren wollen, bietet TB-Deco somit wesentliche Vorteile.

Rückblick

Im Gegensatz zu einer herkömmlichen CNC, die in den 1980er Jahren noch ausschliesslich sequenziell arbeitete und immer wartete, bis ein Werkzeug fertig war, um das nächste zu bewegen, ermöglicht es die TB-Deco-Technologie, Werkzeuge während des Bearbeitungsvorgangs an- und freizufahren, was die Produktivität bedeutend erhöht und Leerzeiten beseitigt. Ausserdem vermeidet der von TB-Deco generierte Code zur Entlastung der CNC die meisten Berechnungen in Echtzeit. Darin liegt der Hauptunterschied in der Produktivität von Deco- und anderen Maschinen, denn die CNC sind so langsam, dass sich die „aufgrund von Berechnungen verlorene Zeit“ direkt in den Taktzeiten der auf herkömmlichen numerisch gesteuerten Maschinen gefertigten Werkstücke niederschlägt.

Und heute?

Die Rechnungsleistung der herkömmlichen CNC ist in der Zwischenzeit natürlich besser geworden und unproduktive Zeiten gibt es weniger, weshalb sich die Konkurrenz der Produktivität von mit TB-Deco programmierten Werkstücken annähern kann. Aber was für Stärken bietet die Deco-Technologie sonst noch? Alle Achsbewegungen werden über TB-Deco vorberechnet. Die leistungsfähige Software fährt die Werkzeuge langsam von der Ruhestellung aus bis zum Verwendungspunkt heran und nimmt sich dafür die nötige Zeit im Hintergrund. Der sanfte Betrieb der Tornos-Maschinen ermöglicht zusätzlich zu kleineren Taktzeiten eine optimale Fertigungsqualität, eine ruckfreiere Bearbeitung sowie eine bessere Oberflächengüte.

Motion Control?!

Konkurrenten von uns sprechen heute von Optimierungen ihrer Systeme unter Verwendung des Begriffs „Motion Control“. Dabei handelt es sich um eine Standardfunktion von TB-Deco, die sich bereits seit Jahren bewährt. Es geht ganz einfach um die Just-in-time-Werkzeugverwaltung unter bestmöglicher Bewahrung der Mechanik, Verringerung des Energieverbrauchs und Erhöhung der Oberflächengüte.

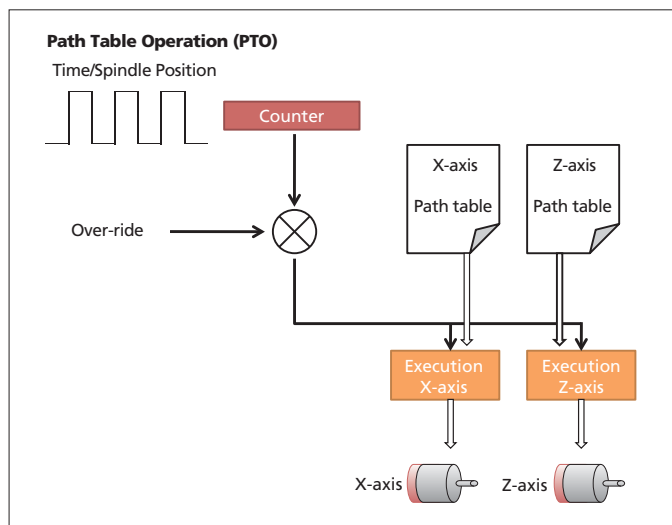
Verschiedene Versionen

Wie jede Software hat sich auch TB-Deco hin zu mehr Ergonomie und Benutzerfreundlichkeit entwickelt. Heute sind zwei Versionen verfügbar: TB-Deco für die einfache Programmierung der Deco-Maschinen von Tornos und die ADV-Version, die zahlreiche zusätzliche Funktionalitäten bietet, z. B. grafische Programmierhilfen für die Kontur (z. B. Berechnung eines Tangentenpunktes) oder für Makros (z. B. Strehlen), die 2D-Simulation und die Visualisierung der programmierten Kontur. Ausserdem können mit dieser Version auch Micro- und Sigma-Maschinen (von Tornos) mit einem Fanuc-ISO-Programm programmiert werden. Verwender, die sich das Leistungsvermögen der intuitiven Grafikprogrammierung gewohnt sind, können TB-Deco auch mit anderen Maschinen als Deco verwenden.

Mit Tabellen arbeiten?

Mitte der 1990er Jahre entwickelte die Firma Fanuc exklusiv für Tornos eine CNC, bei der mithilfe von Tabellen jede Achse und jede Spindel der Maschine unabhängig gesteuert werden konnte. Diese mit der TB-Deco-Software verbundene Technologie wurde ursprünglich PNC-Deco genannt. Sie ermöglicht es insbesondere, eine Mehrspindeldrehmaschine mit einer einzigen NC (anstatt zwei wie bei der Konkurrenz) zu steuern, denn die Berechnungsbelastung der NC war viel kleiner. Damit war Tornos das einzige Unternehmen, das die NC-Steuerungen von Fanuc, deren Ruf vor allem hinsichtlich Zuverlässigkeit nicht mehr zu machen war, auf Maschinen der Oberklasse verwenden konnte.

Ein anderes, unlängst von Fanuc entwickeltes Protokoll, das sogenannte PTO oder Path Table Operation, wird die NC-Steuerungen der zukünftigen Tornos-Maschinen, ausgerüstet mit einem integrierten PC, ausstatten. Diese originelle Technologie bietet die Möglichkeit, im Voraus alle Bearbeitungsbewegungen festzulegen und sie in Form von Bewegungsbefehlen in den Tabellen (PTO) abzuspeichern. Bei der Bearbeitung werden die in der Tabelle enthaltenen Befehle einfach in einem den Aktuatoren (Achsen und Spindeln der Maschine) angepassten Rhythmus übertragen und das Werkstück von diesen gefertigt.



Grafische Darstellung der programmierten Kontur.

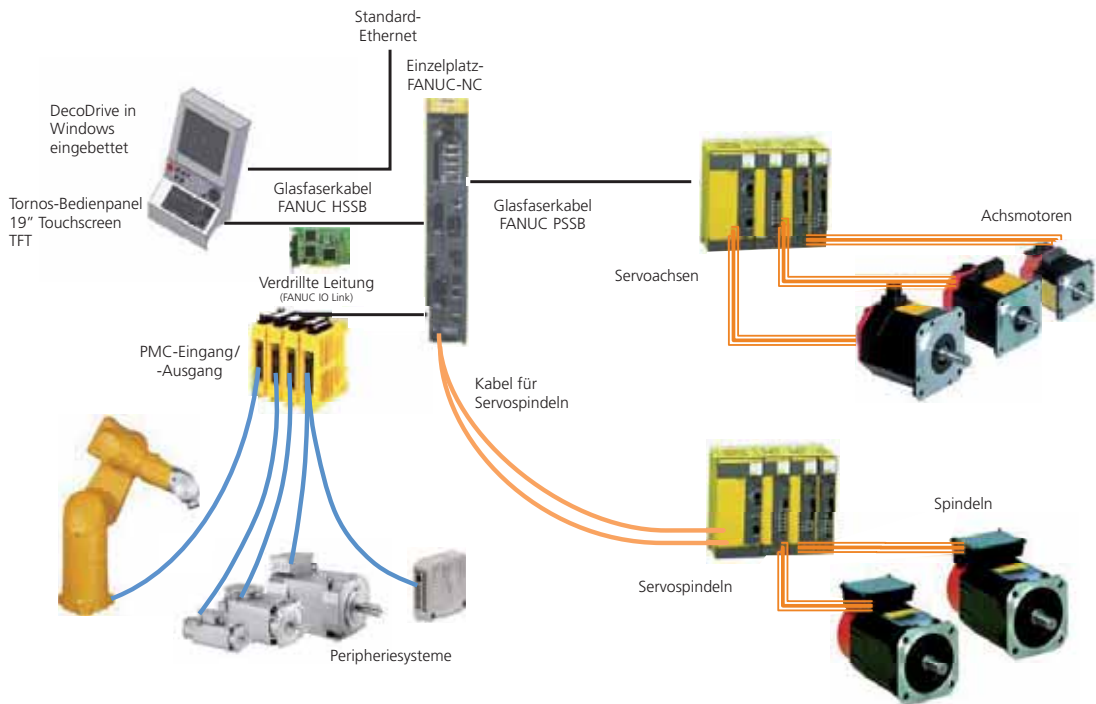
Zu den zahlreichen Vorteilen dieser Technologien gehören unter anderem die besseren Optimierungsmöglichkeiten dank der Gesamtübersicht über das Programm vor der Bearbeitung, eine bedeutende Leistungssteigerung der numerischen Steuerung, die von der Aufgabe der Interpolation befreit ist, sowie die Möglichkeit der grenzenlosen Realisierung aller möglichen Bewegungsformen und -kombinationen.

Und wie sieht die Zukunft aus?

Heute verfügt Tornos über rund 15 Jahre Erfahrung in der Programmierung im Bereich des Automaten-drehens. Aber wie sieht die Zukunft aus? Currat, Verantwortlicher für Softwareentwicklung bei Tornos, meint: „Wir arbeiten an neuen, noch intelligenteren und spezifisch ausgelegten Softwarelösungen, die sich durch ihre benutzerfreundliche Windows-Schnittstelle auszeichnen. Vor allem aber wird die On-Board-Intelligenz dank eines integrierten PCs direkt auf der Maschine installiert. Dieser Ansatz wird nicht nur zahlreiche Vorteile für die Programmierung der Maschinen bieten, sondern die Bediener auch während der gesamten Inbetriebsetzung und Produktion begleiten. Die Herausforderungen der Maschinen der Zukunft sind klar, ‚Null-Rüstzeiten‘, ‚Null-Fehler‘ und ‚Null-Wartefristen‘.“

Tornos investiert folglich stark in entsprechende Lösungen, ohne jedoch Abstriche bei den bewährten Vorteilen der TB-Deco-Software zu machen, die eine geeignete technologische Plattform bietet, um neue Funktionalitäten für das Automaten-drehen zu entwickeln, mit denen unsere Kunden ihre Wettbewerbsfähigkeit und ihren Mehrwert gegenüber der Konkurrenz ausbauen können.

DECODRIVE, DIE ZUKUNFT WIRD ZUR GEGENWART



Auf den neuen Maschinen MultiAlpha und MultiSigma befindet sich TB-Deco dank eines integrierten PCs direkt in der Maschine.

Aus technologischer Sicht vereint DECODrive die drei grossen, herkömmlichen Vorgänge: Programmierung – Inbetriebsetzung und Optimierung des Werkstückprogramms – Produktionskontrolle. Die Ingenieure von Tornos erarbeiten in Zusammenarbeit mit Fanuc eine Lösung, die die Leistungsfähigkeit und die Flexibilität eines in der Maschine integrierten PCs verwendet, ohne Abstriche bei der Funktionalität, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit der numerischen Steuerung zu machen. Im Klartext bedeutet dies, dass der PC und die NC genügend schnell kommunizieren, sodass die meisten vom Bediener vorgenommenen Vorgänge vom PC und der Software-Plattform wie mit herkömmlichen Lösungen durchgeführt werden können. Die Benutzerumgebung ermöglicht das Programmieren, das Inbetriebsetzen, das Optimieren und die Produktionskontrolle eines Werkstücks.

Der Bediener hat die Möglichkeit, die seiner Arbeitsumgebung entsprechenden Vorgänge auf allen Ebenen zu entwickeln, zu speichern, zu optimieren und wiederzuverwenden. In dieser Hinsicht ist DECODrive einzigartig. Es ist die einzige Drehautomatensoftware, mit der die Unternehmen

ihr Know-how auf allen Ebenen (Werkstückprogramm, Inbetriebsetzung, Produktion) entwickeln, rationalisieren und wiederverwenden können.

Wie TB-Deco verringert auch DECODrive die Taktzeiten, zusätzlich aber auch die Rüstzeiten, indem die Software den Bediener aktiv unterstützt und ihm dank einer besseren Übersicht eine höhere Produktionsqualität bietet. Tornos ist überzeugt, dass die Herausforderung heute darin besteht, dass eine Maschine nicht nur schnell produzieren sondern auch schnell in Betrieb gesetzt werden kann, um auch den Anforderungen für Kleinserien gerecht zu werden.

Die Software-Plattform DECODrive umfasst, wie TB-Deco, einen leistungsstarken Rechner mit eigenem Interpolator für die Erzeugung von Tabellen sowie einen Maschinensimulator für die virtuelle Steuerung von Achsen und Spindeln. Sie führt somit die Vorzüge des „Motion Control“ und der TB-Deco-Programmierhilfe weiter.

Zudem überwacht der 3D-Motor von DECODrive mit einer bisher unerreichten Präzision die meisten Kollisionsrisiken und bietet die für die Benutzerschnittstellen benötigten Simulationen.

Die neue Steuerung DECOdrive besteht aus einem in der Maschine integrierten Industrie-PC mit Touchscreen 19 Zoll, einer wasserdichten Tastatur, einem von Tornos spezifisch für das Automattendrehen ausgelegten Bedienpanel sowie einer numerischen Steuerung Fanuc 30i.

Die Software DECOdrive wird selbstverständlich auch für eine externe Anwendung auf einem herkömmlichen PC erhältlich sein.

Benutzerschnittstelle – 3 Ebenen in einer Arbeitsumgebung

DECOdrive bietet eine einzigartige Benutzerschnittstelle, die drei Benutzerebenen an ein und derselben Schnittstelle umfasst:

- DECOdrive Programmierer
- DECOdrive Operator
- DECOdrive Services

DECOdrive Programmierer

Die Funktion DECOdrive Programmierer nimmt die oben beschriebene Philosophie von TB-Deco auf, verfügt aber über zahlreiche zusätzliche Vorteile sowohl in ergonomischer als auch technischer Hinsicht.

Die Stärken von TB-DECO, wie die visuelle Anordnung der Bearbeitungsvorgänge auf einer Zeitachse, die Vorberechnung der Bewegungen und die Gesamtübersicht über die Bearbeitungen, die für die Optimierung unabdingbar ist, sind nicht nur beibehalten, sondern erheblich weiterentwickelt. Die Programmierung ist selbstverständlich im Grafikmodus, aber auch im Text- oder Codemodus möglich und auch die CAM-Postprozessoren wie Gibbs-CAM, ESPRIT, PartMaker SwissCam und SylvieExpert sind nach wie vor mögliche Schnittstellen. Das neue Wissensmanagement-Modul bietet die Möglichkeit der Verwaltung, der Organisation, der Speicherung und der Änderung von Programmen, Funktionen, Werkzeugen und Ausrüstungen der Maschine für jedes Werkstück und jede Verwendung.

Dank des leistungsstarken 3D-Motors können mit DECOdrive Programmierer alle Bearbeitungsbewegungen in der Maschinenumgebung dargestellt und simuliert werden, und dies mit visuell oder im Hintergrund ablaufender Kontrolle der meisten Kollisionsrisiken zwischen den verschiedenen Maschinenausrüstungen.

DECOdrive Operator

DECOdrive Operator zeugt vom Engagement von Tornos, die Berufe der Mechanik und des Automattendrehens für die neuen Mechanikergenerationen attraktiv zu gestalten und seinen Kunden zu helfen, die erforderlichen qualifizierten Arbeitskräfte zu finden. In dieser Hinsicht stellt DECOdrive Operator eine wahre Innovation für den Bediener dar, die ihn mit den besten Hilfsmitteln für die Vorbereitung der Maschine, die Verwaltung und die Produktionskontrolle unterstützt.

DECOdrive Operator begleitet den Bediener und führt ihn durch die verschiedenen Etappen der Vorbereitung oder Inbetriebsetzung seiner Maschine, um ihn anschliessend über den Status und die Bedürfnisse für die Produktion zu informieren. DECOdrive Operator verringert dadurch das Fehlerisiko und die Rüstzeiten.

Das Vorgehen bei der Vorbereitung oder Inbetriebsetzung der Maschine, das zu Beginn auf den Erfahrungen von Tornos beruht, wird nach und nach den vom Bediener gemachten Erfahrungen angepasst. Er wird in der Wahl der Ausrüstungen und Werkzeuge, danach in der Einstellung von Werkstück- und Werkzeugumgebung und schliesslich in der Darstellung und Optimierung seiner Produktion unterstützt.

Die Funktionalitäten des Managements und der Kontrolle der Produktion bestehen in erster Linie darin, dem Bediener die guten Informationen für seine Produktion zur Verfügung zu stellen: aktueller Status und zukünftige Bedürfnisse der Produktion, zukünftige Bedürfnisse der Maschine (prädiktive Wartung). Danach dienen diese Funktionalitäten auch dazu, thermische, Vibrations- und andere Veränderungen der Maschine zu erfahren, zu verfolgen und zu überwachen.

DECOdrive Services

Das Ziel von DECOdrive Services besteht darin, die Stillstandzeiten zu reduzieren und hierfür den Bediener jedes Mal, wenn der Ablauf nicht wie vorgesehen erfolgt, zu unterstützen. Dank der Online-Anleitungen werden Sie verstehen, warum sich Ihre Maschine nicht wie gewünscht verhält; die interaktive Hilfe wird Sie Schritt für Schritt durch die Problembeseitigung führen; die Fehlermeldungen und Warnhinweise werden Ihnen detailliert erklärt; Ihre Maschine wird Sie rufen, wenn sie Sie braucht; Sie werden wissen, wer was wann verändert hat; usw.