

Serie Profile

Konstruktion und Elektronik Dezember 1988

Experte für Kurventechnik

Zwei Jahrzehnte Know-how stecken
im marktreifen Programm

DIE SERIE

Die Serie Profile präsentiert die Väter bemerkenswerter Produkte, aber auch Persönlichkeiten, die in Forschung und Entwicklung Beachtliches geleistet haben. Damit der Erfolg nicht nur Sachen gilt, sondern auch den Menschen, die dahinter stehen.

BIELEFELD - Über 17 Jahre ist Nolte NC-Kurventechnik anerkannter Spezialist für Berechnung und Fertigung von Kurven- und Gelenkgetrieben. Mittlerweile vermarktet das Unternehmen auch die eigene Kinematik- und Kinetostatiksoftware. Firmenchef Günther Noltes Sohn Rainer trug entscheidend zur Entwicklung der Software bei.

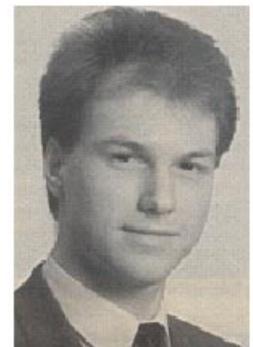


Firmenchef Günther Nolte
kennt sein Meßer seit 1952

Große Namen der deutschen Industrie gehören zu den Kunden der Bielefelder "Kurventechniker". Sie schätzen sehr, daß die mathematisch optimierten und dann in NC-Technologie auch maßgenau gefertigten Kurven Laufeigenschaften von Druck-, Textil- oder Verpackungsmaschinen verbessern. "Mathematisch optimierte Kurven sind," so Günther Nolte, "für jeden engagierten Konstrukteur eine hervorragende Möglichkeit, in seinen Maschinen durch bemerkenswerte Laufruhe und lange Lebensdauer optimale Preis-Leistungsverhältnisse zu verwirklichen." Ein Webstuhl, der mit viel Lärm gerade 40 Schuß pro Minute schaffte, erzielte nach Überarbeitung der Kurvenantriebe

"nahezu flüsterleise" 140 Schuß und die Kurven hielten trotzdem viermal so lang wie vorher. Ein zweites Beispiel: Eine Verpackungsmaschine schlug nach der Optimierung 50 Tafeln Schokolade mehr pro Minute in Stanniol ein.

Im Verpackungsmaschinenbau stieg der Maschinenbauingenieur 1952 in seinen Beruf ein. Nachdem er 13 Jahre als Konstrukteur und Konstruktionsleiter bei verschiedenen namhaften Verpackungsmaschinenherstellern Erfahrungen gesammelt hatte, machte er sich 1965 als Konstrukteur selbständig. Für Zahn- und Kegelradberechnungen kaufte Nolte 1972 einen ersten Computer.



Rainer Nolte half schon als 14-jähriger
bei der Programmentwicklung

Optimiert

Kurvengetriebe als wichtige Elemente fortschrittlichen Maschinenbaus bieten für den Konstrukteur eine Möglichkeit, lauffähige Maschinen mit langer Lebensdauer bei günstigem Preis / Leistungsverhältnis zu verwirklichen. Rechneroptimierte Kurven übersetzen rotierende in intermittierende Bewegungen.

Hierbei werden am Abtriebsglied die für die Maschine und das zu verarbeitende Produkt günstigsten Kräfte erzeugt. Der Kräfteverlauf unterliegt mathematischen Gesetzmäßigkeiten. Diese werden mit Hilfe des Computerprogramms in ein entsprechendes Kurvenprofil umgesetzt. Je genauer das vom Computer errechnete Profil in der Herstellung eingehalten wird, desto besser sind später im praktischen Einsatz die Laufeigenschaften der Kurve.

Die Programmierung erfolgte damals noch in Maschinensprache. Es entstanden die ersten Kurvenprogramme und neben der Berechnung gewann auch die Kurvenfertigung über Subunternehmer an Bedeutung.

1980 modernisierte Nolte seine Computeranlage mit einem grafikfähigen Basic-Rechner. Die Eigenschaften des neuen Rechners begeisterten Sohn Rainer Nolte - er begann 14-jährig mit der Entwicklung eines Cross-Compilers zur Portierung der Getriebeprogramme auf den neuen Rechner. Mit dem Compiler hatte er bei einem "Jugend forscht"-Wettbewerb großen Erfolg.

Der Junior half seither mit, Vaters Programme entsprechend den wachsenden Anforderungen aus der Praxis weiterzuentwickeln. Rainer Nolte nahm folgerichtig selbst das Maschinenbaustudium auf und steht jetzt - gerade 21-jährig - vor dem Abschluß. Anschließend will er der Programmentwicklung im väterlichen

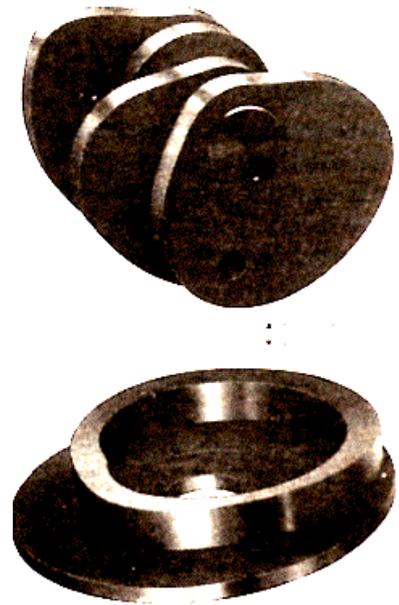
Unternehmen voll zur Verfügung stehen.

1985 kam der erste UNIX-Rechner ins Haus. Günther Nolte hatte sich für den Betriebssystemstandard und für die Programmiersprache C entschieden, weil beides hohe Portabilität der Programme versprach. Die Programme zeigen auf der UNIX-Maschine dynamische Abläufe in flimmerfreier Grafik - die dynamische Simulation von Getriebebewegungen ist eine Spezialität der Firma Nolte.

Vater und Sohn machten sich auch sehr viel Gedanken, wie die Benutzeroberfläche auch dem mit Kinematik nicht so erfahrenen Ingenieur bei der Arbeit helfen könnte. So ist im 2D- und 3D-Modell und in allen dazugehörigen Diagrammen die jeweilige Stellung leicht zu erkennen. Abgelesen werden können Weg, Geschwindigkeit, Übertragungswinkel, Krümmungsradius und Antriebsmomentenverlauf. Das Programm berechnet ebene und räumliche Kurven- und Gelenkgetriebe. Außerdem sind kinetostatische Berechnungen möglich - beispielsweise lassen sich auf ein Lager wirkende Kräfte untersuchen.

Als drittes optimiert das Paket automatisch. In Zukunft sollen Festigkeitsberechnungen in das Paket integriert werden. Auch soll der Konstrukteur vom Programm bald Empfehlungen erhalten. Außerdem arbeiten Vater und Sohn an einer Programmiererweiterung, die weitergehende Bewegungsabläufe erfaßt, wie sie beispielsweise bei dreistufigen Roboterantrieben auftreten.

Die Firma Nolte vertreibt das Programmpaket in verschiedenen Ausbaustufen unter dem Namen OPTIMUS MOTUS ® selbst. Inzwischen hat auch ein deutscher CAD/CAM-Anbieter das Nolte-Paket als Anwendermodul Pro*Kin ins eigene System integriert.



**Kurvengetriebe übersetzen
 rotierende in intermittierende
 Bewegung.
 oben: Konjugierte Kurven
 unten: Wulstkurve**

