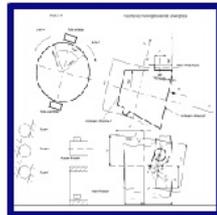
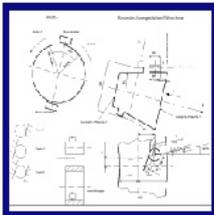
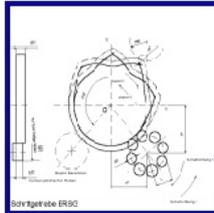
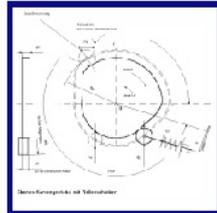


# Mechanismensoftware CAD-OPTIMUS MOTUS ®



NOLTE NC-Kurventechnik   
KOMPETENZ IN BEWEGUNGSDESIGN

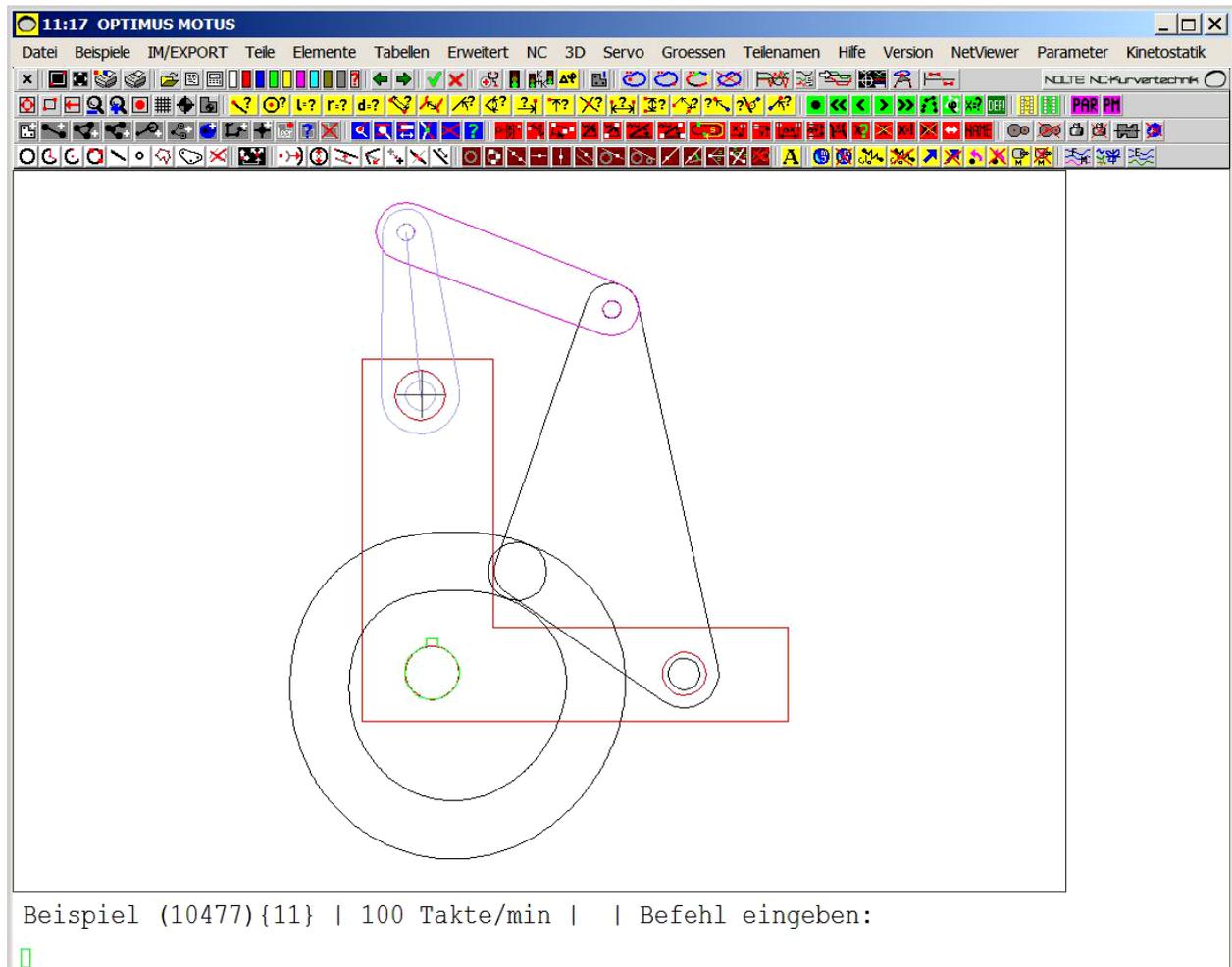
**Mechanismensoftware CAD-OPTIMUS MOTUS ®:**

- Ebene Mechanismen mit Dreh-, Schub-, Linear- und **allgemeinen Kurvgelenken**
- exakte Berücksichtigung **räumlicher Koppelstangen**
- Modellierung offener und geschlossener **Riemen** und **Ketten** mit kreisrunden oder unrunder Umlenkungen
- aufgabenspezifische Zwangsbedingungen über **Formeln und Algorithmen**
- **Kurvenscheiben, Zylinderkurven, Schrittgetriebe, Servoantriebe**
- Analyse und Synthese von **Unrundrädern**
- Gleichmäßige und **ungleichmäßige Antriebe**, Taktwinkelverzerrung
- **VDI 2143** + Polynominterpolation + Splines (mit Glättungen) + höhere Bewegungsgesetze + Fouriersynthese (HS-Profile) + Wertetabellen + automatische Randwertanpassungen + Synchronlaufbereiche + HS-Optimierung + Polydynfunktion + mHSL
- Grafische Definition des Bewegungsplans
- **Automatische Erzeugung eines beschleunigungsoptimierten Bewegungsdiagramms** aus dem Bewegungsplan heraus
- Ausgabe von **Quelltexten für C- / IEC 1131-Bewegungsprogramme** zur Berechnung formatabhängiger Bewegungsverläufe direkt in der Steuerung
- Grafische Optimierung des Bewegungsdiagramms
- Auswertung mit Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Ruckfunktion, Ping, Fourieranalyse, Übertragungswinkel, Krümmungsradius
- **2D-/3D-Datenaustausch** (DXF, IGES, MI, VRML, DAT, PTS, NRM, SAT)
- **NC-Aufbereitung** der Kurvenbahnen für Fräsen, Schleifen, Erodieren
- **Dynamische Servoantriebsauslegung mit erweiterbarem Motor- und Getriebekatalog**
- **Automatische Fehlerdiagnose** bei der Modellierung
- **Automatische Geometriebereinigung**
- **Automatische Berechnungsdokumentation**
- Animation, **Kollisionskontrolle** mit Teilegeometrie, Einzelschrittauswertung, Abfrage aller Bewertungsgrößen
- **Automatische Kollisionskontrolle** in Bewegungsplan und Simulation
- Berücksichtigung von Massen, Federn, Dämpfern, Nutzlasten, Gravitation, Reibung
- Berechnung der **Kräfte und Momente** in den Gelenken (**Kinetostatik**)
- Animation mit Lastvektoren
- Animationsteile und Durchlaufteile zur Vereinfachung komplexer Simulationen
- **Kurven- und Rollenlebensdauerberechnung** mit elektronischem Rollenkatalog
- **Parametrik-Modul für Getriebesynthese** und Mechanismen-Berechnung über **firmenspezifische Berechnungsblätter**
- Parametrische Simulationsmodelle und Bewegungspläne
- Klassische Verfahren der **Getriebesynthese**
- **Online-Hilfe** mit Bedienungsanleitungen und Kurventechnik-Know-How
- Deutsch- und englischsprachige Oberfläche verfügbar

**Systemvoraussetzungen:** Windows XP / Vista / 7 / 8 / 10

13.3.2017

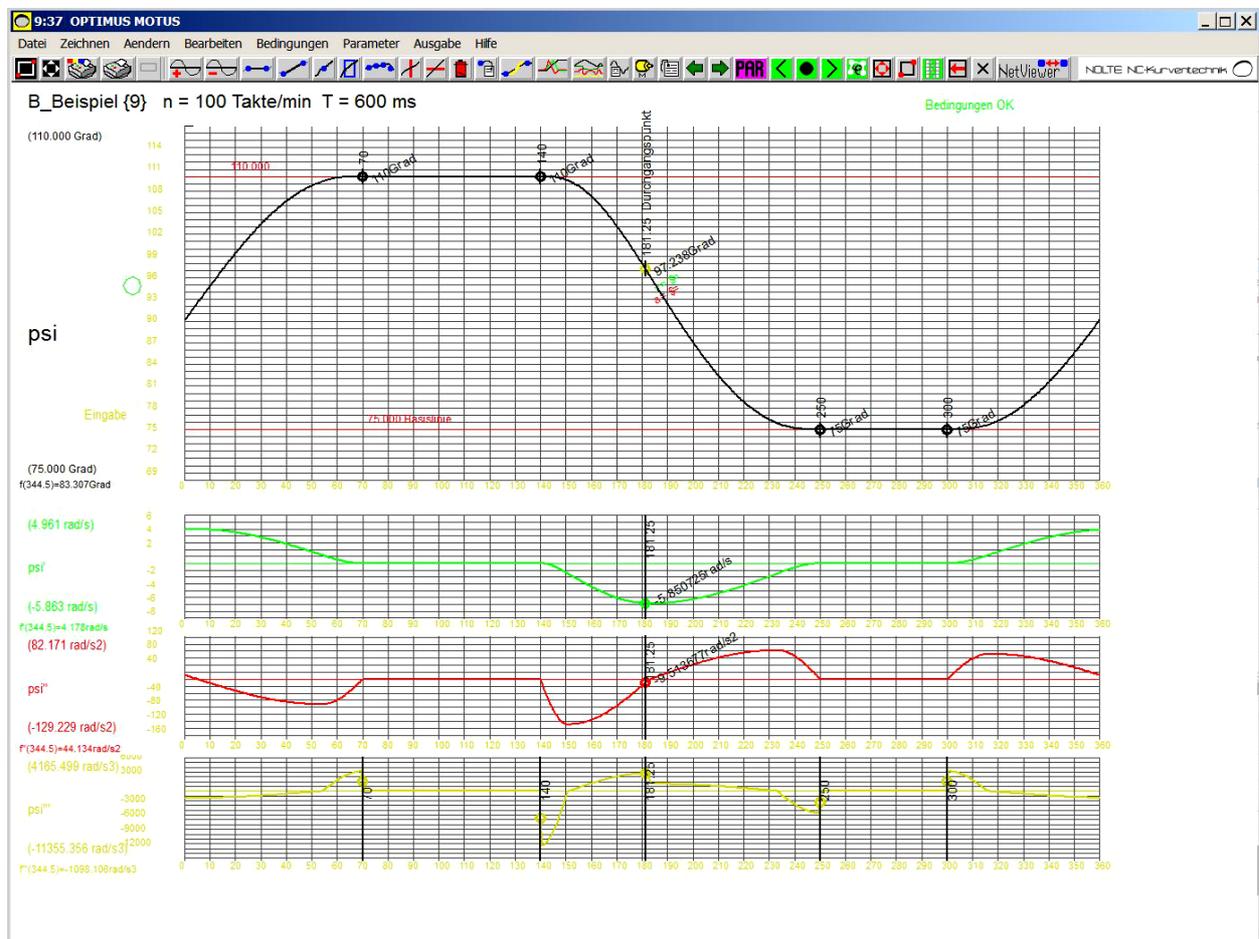
- praxismgerechte, umfangreiche Funktionalität
- einfache Bedienung durch die CAD-ähnliche Oberfläche
- kurze Einarbeitungs- und Wiederauffrischungszeiten
- eigenständig lauffähig (unabhängig von einer CAD-Lizenz)
- einsetzbar mit allen gängigen CAD-Systemen durch Standardschnittstellen (DXF, IGES 2D/3D, MI, VRML, PTS, DAT, NRM, SAT, Excel)
- Kurven, Koppelmechanismen und Servoantriebe kombinierbar



**Beschleunigen Sie Ihre Produktentwicklung deutlich durch ein modernes, praxismgerechtes Berechnungs- und Simulationswerkzeug!**

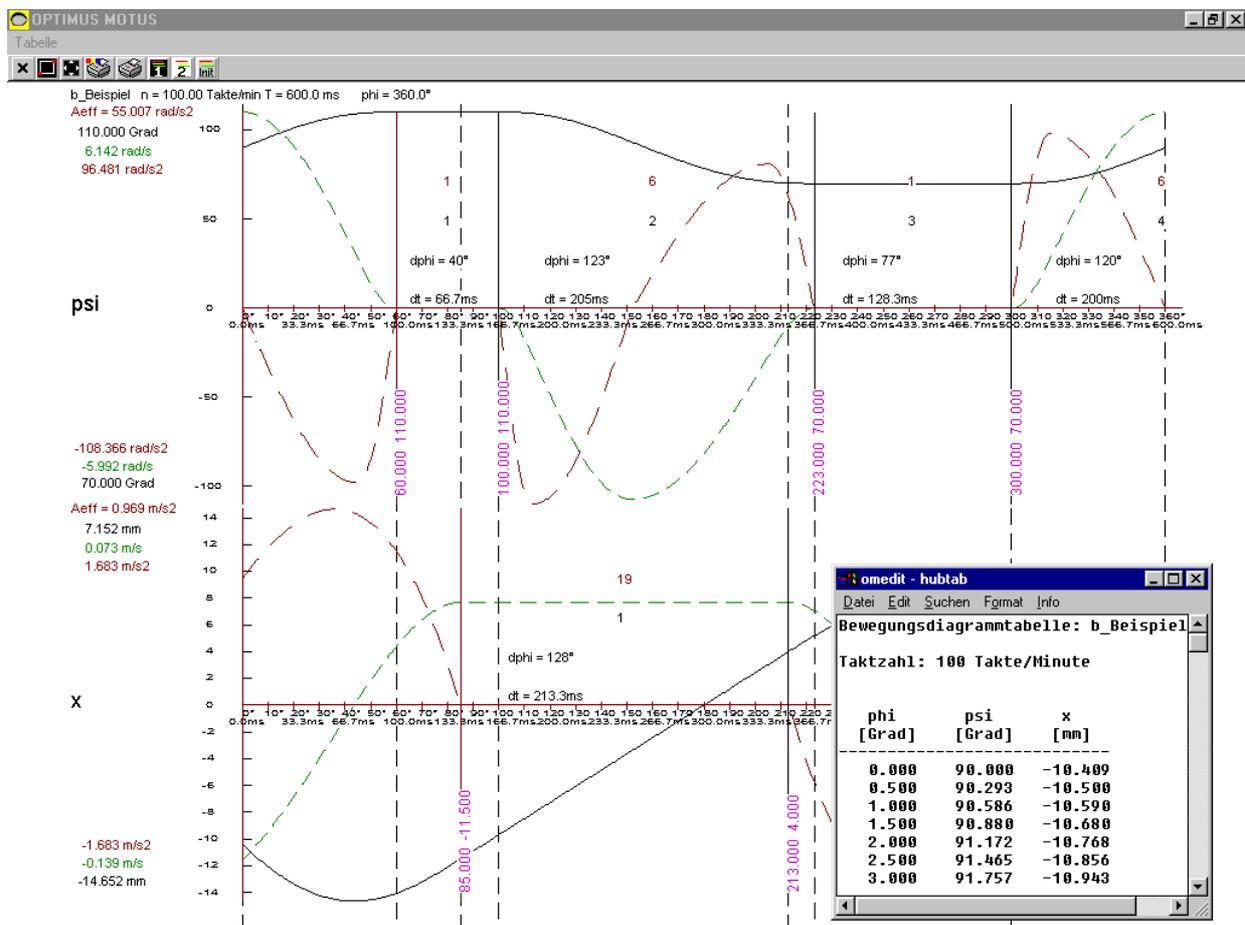
**Zeigen Sie Ihrem Kunden schon in der Angebots- und Entwicklungsphase, wie seine Maschine funktionieren wird!**

- grafische Definition und Optimierung des Gesamtbewegungsplans
- **automatische** Erzeugung eines beschleunigungsoptimierten Bewegungsdiagramms
- Beschreibung geeignet für Kurvenscheiben, Zylinderkurven, Servoantriebe, Hydraulik und Pneumatik
- formelmäßige Abhängigkeiten zwischen mehreren Bewegungsverläufen
- Ausgabe von Weg-, Geschwindigkeits-, Beschleunigungs- Ruck- und Pingtabellen in allen gängigen Einheiten-Kombinationen in die Zwischenablage
- Verwaltung von Verlaufsgruppen
- Datenaustausch über das ebp-Format
- Import zwei- und mehrspaltiger Tabellen
- einfache Optimierung durch dynamisches Ziehen an Rasten und Stützpunkten für Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruckfunktion



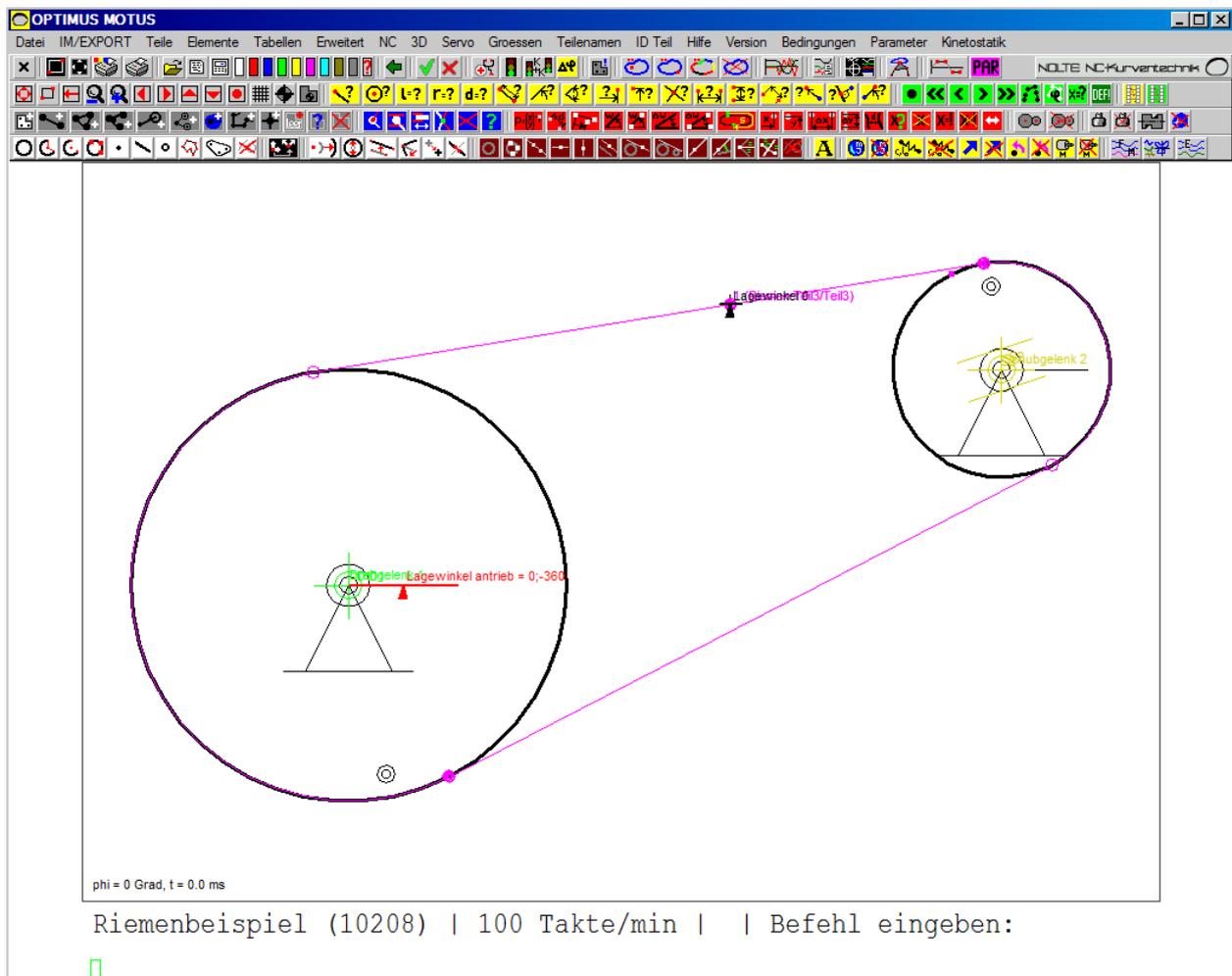
**Optimieren Sie nicht nur die einzelne Kurve, sondern das komplexe Zusammenspiel aller Bewegungen in der Maschine. Hier liegen die größten Leistungsreserven verborgen!**

- 62 Bewegungsgesetze: VDI-Richtlinie 2143, höhere Bewegungsgesetze (darunter auch energiesparende Bewegungsgesetze), Polynominterpolation, Splines, HS-Profile, Wertetabellen, automatisch aktualisierte Synchronlaufbereiche, benutzerdefinierte Formeln für Bewegungsabschnitte, HS-Optimierung, Polydynfunktion
- Taktwinkel, Hübe, Wendepunkte, Randwerte, Bewegungsgesetztypen usw. einfach per Mausklick änderbar
- einfache Beschleunigungsoptimierung durch dynamische Anzeige der Extremwerte und der Weg-Zeit-Verläufe
- Import externer Bewegungsplandateien in Standardformaten
- Numerische Optimierung der Bewegungsgesetzparameter



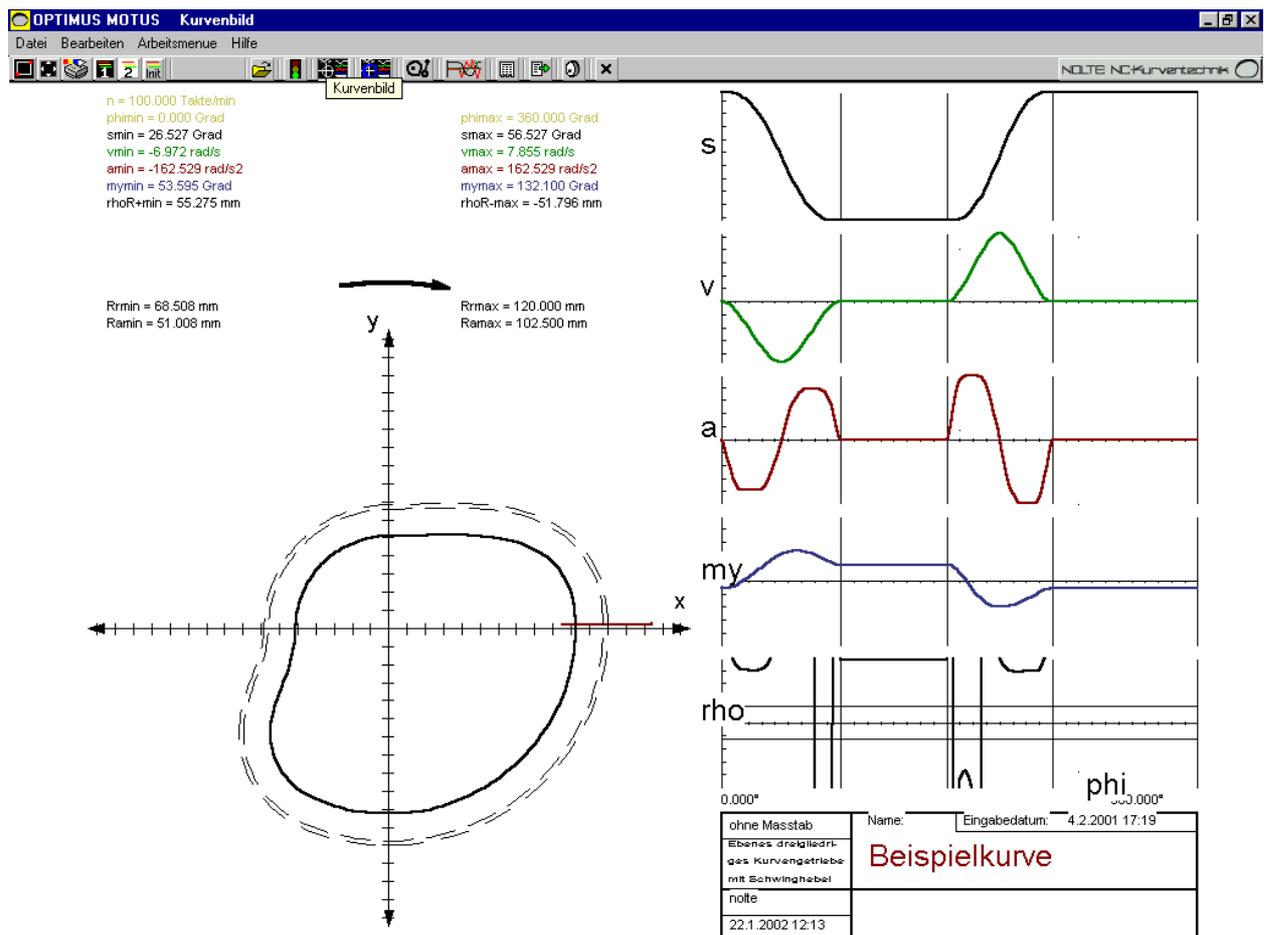
**Nutzen Sie die umfassenden Mittel zur Bewegungsbeschreibung von CAD-OPTIMUS MOTUS®, um Ihre Maschinen auf höchste Leistungen und geringsten Verschleiß zu trimmen!**

- intuitive Modellierung von Mechanismen mit Dreh-, Schub-, Linear- und Kurvengelenken, Verzahnungen, Kurvenrollen, Unrundrädern, räumlichen Koppelstangen, Riemen, Ketten und allgemeinen Zwangsbedingungen
- automatische Diagnose des Mechanismenmodells (der Computer sagt Ihnen, was noch fehlen könnte)
- Viele Klick-für-Klick-Beispiele in der Online-Hilfe und in der Begleitdokumentation erleichtern Ihnen den Einstieg in die Bedienung
- integrierte e-Mail-Supportfunktion für Fragen zu Mechanismenmodellen



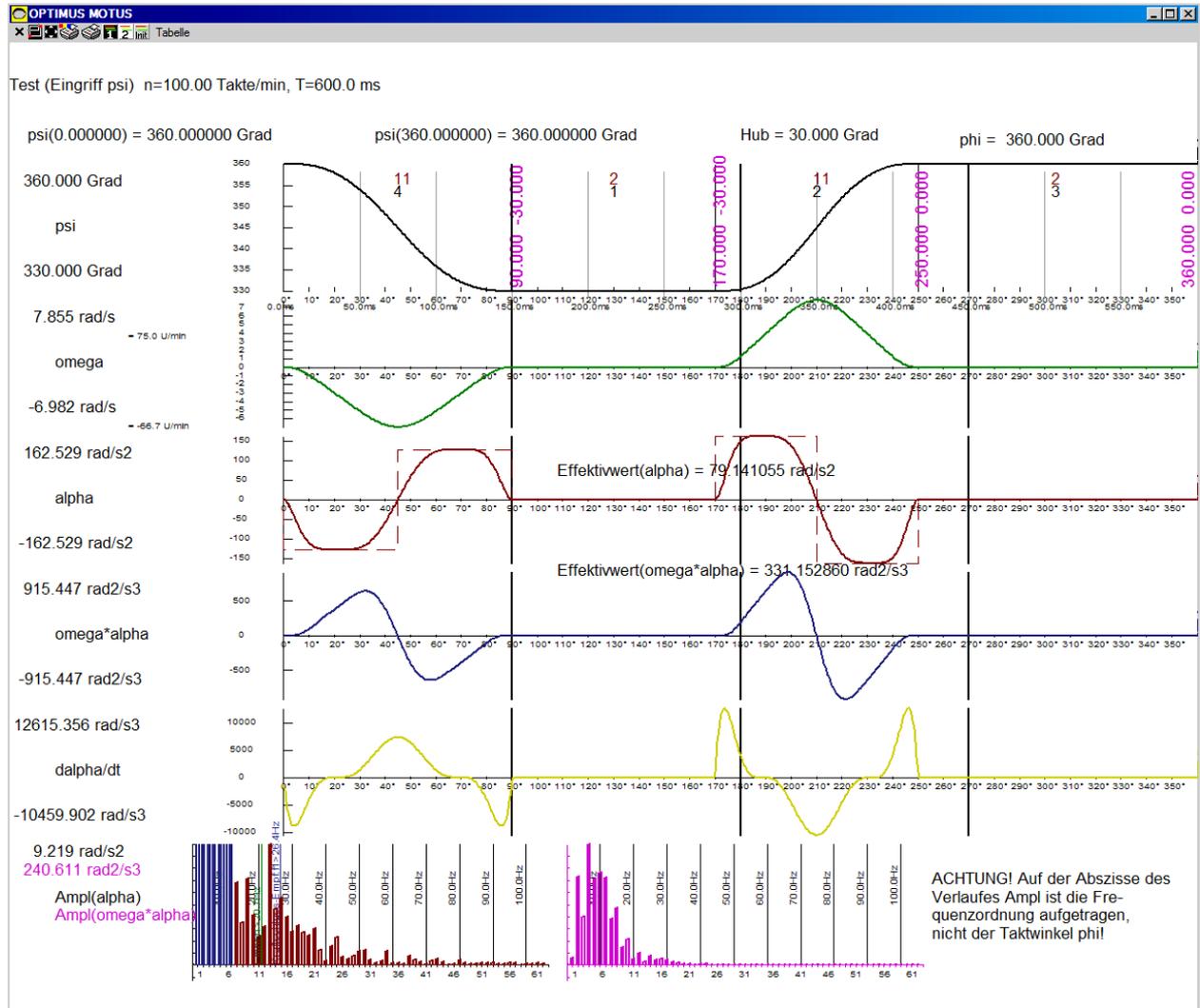
**Prüfen und optimieren Sie Ihre Maschinen schon am Rechnerbildschirm, nicht erst im harten Einsatz!**

- Detailauswertung der Kurvenscheiben und Zylinderkurven mit Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Übertragungswinkel und Krümmungsradius
- Ausgabe von Tabellen und Diagrammen zur umfassenden Dokumentation der Berechnungsergebnisse
- Kurven- und Rollenlebensdauerermittlung mit einem elektronischen Rollenkatalog
- Vorgabe von Spielfunktionen für jede einzelne Kurvenbahn möglich
- Export der Kurvenbahnen an alle gängigen CAD-Systeme



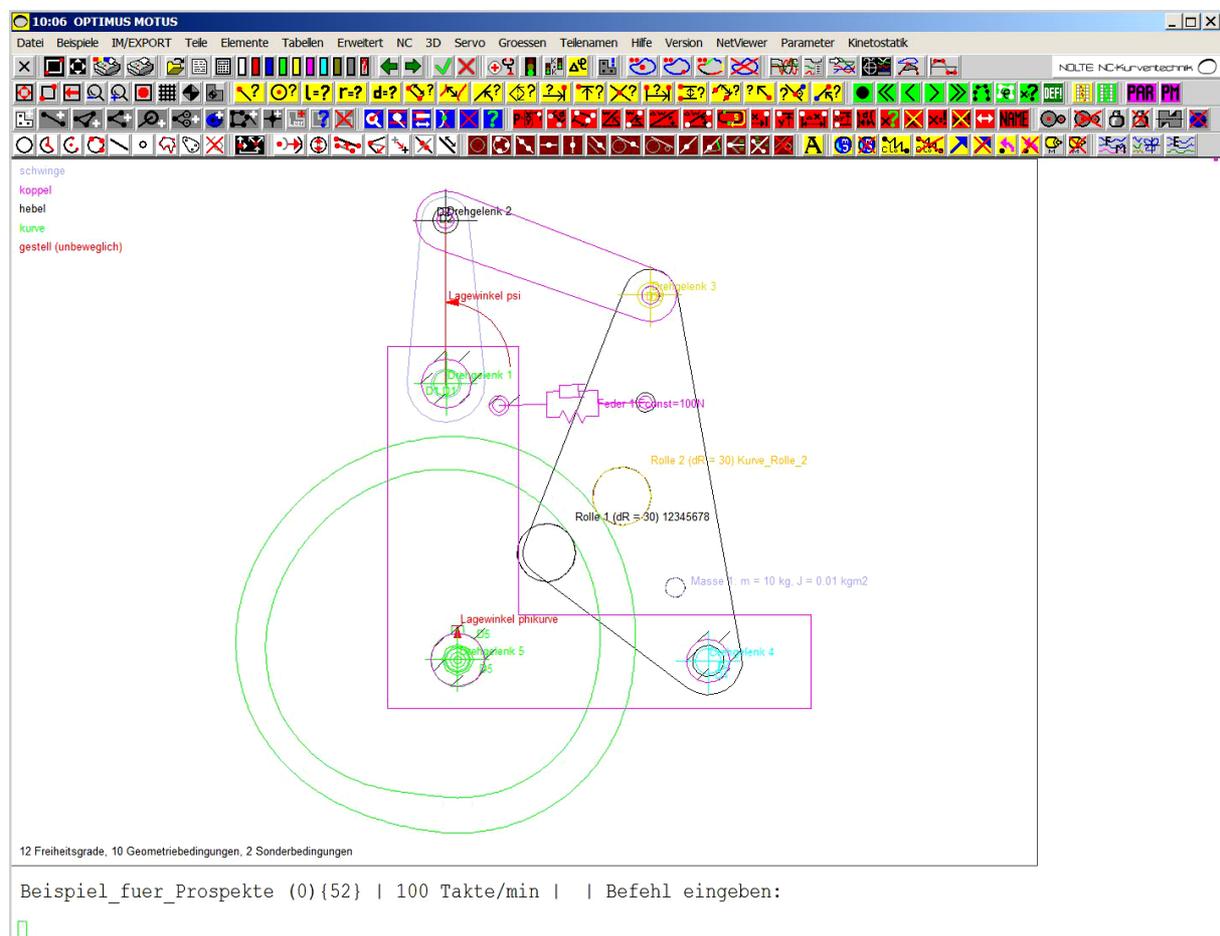
**Weisen Sie durch aussagefähige Diagramme, Schaubilder und Tabellen die Korrektheit Ihrer Auslegungen nach!**

- Detailauswertung für Bewegungen mit Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Momentenverlauf, Ruckfunktion, Ping und Fourieranalyse
- Optimale Anpassung der Bewegungsverläufe an Ihre Aufgabenstellung
- Maximal- und Effektivwerte des Antriebsmoments zur Motorauslegung
- Motor- und Getriebekatalog mit detaillierter dynamischer Antriebsauslegung, vom Benutzer selbst erweiterbar



**Optimieren Sie die Bewegungsabläufe mit Hilfe aussagekräftiger Diagramme nach unterschiedlichsten Kriterien: Schwingungsarmut, hohe statische Lasten, hohe Massen, Spielausgleich, Unterschnittvermeidung**

- Gelenkkräfte und –momente durch Massen, Federn, Dämpfer, Gravitation, Prozeßkräfte, Reibung
- Frei definierbare Federkennlinien, auch mit Bedingungen
- Hertzche Pressung in Kurvengelenken
- Lebensdauerberechnung für Kurven und Rollen mit einem elektronischen Rollenkatolog
- Eigenbewegung, kinetische und potentielle Energie
- Diagramme, Tabellen und animierte Kräftepläne (Vektorbilder)
- Abbrems- und Hochlaufdiagramme
- Antriebsmoment über die Leistungsbilanz
- Berechnung von  $J_{red}(\varphi)$
- Numerische Optimierung von HS-Profilen
- Schwingungssimulation mit linearer DGL 2. Ordnung
- Bauteillast-Tabellen als Lastfall-Vorgaben für FEM-Pakete

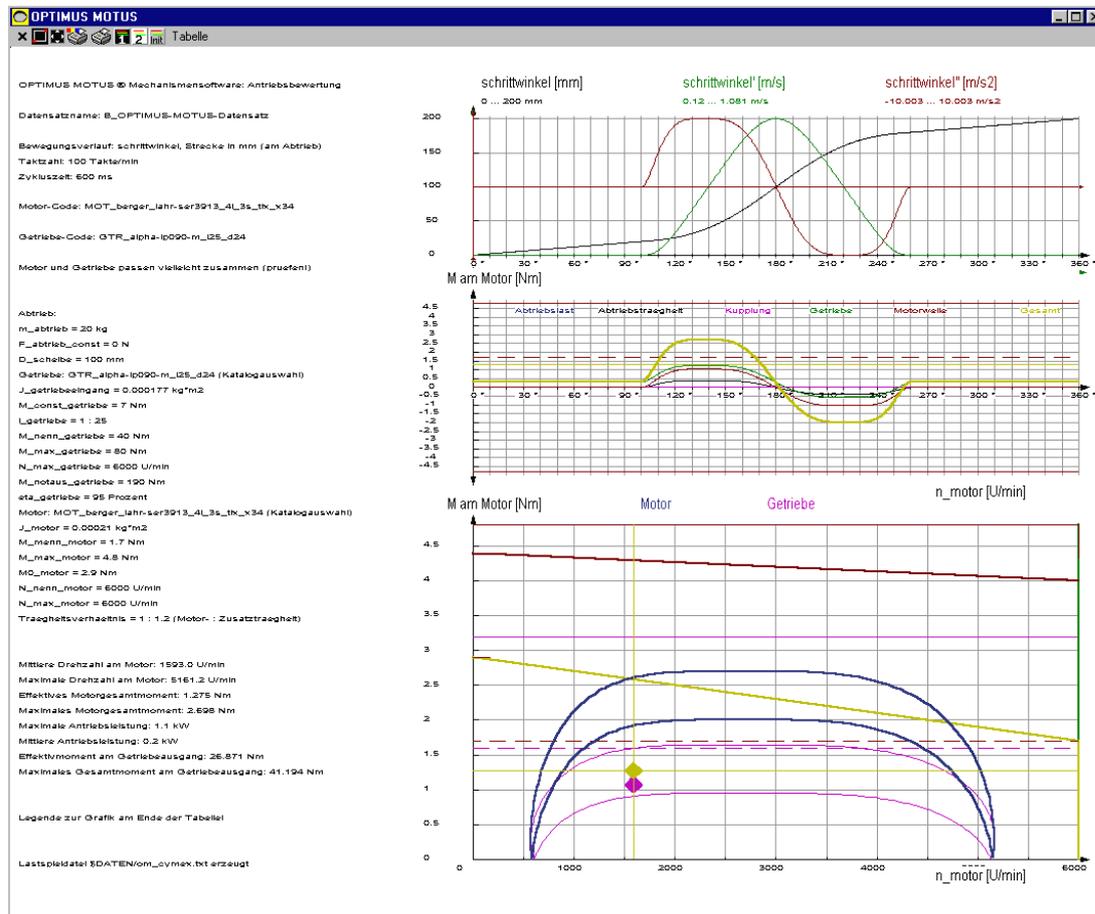


**Bestimmen Sie die statischen und dynamischen Belastungen der Mechanismen schon in der Entwicklungsphase, um sicher zu sein, daß der Prototyp der Maschine die geforderten Leistungen erbringen kann!**

Aus einem ständig wachsenden Katalog von mehr als 11.000 Motoren und über 6.700 Getrieben wählt die Software vollautomatisch nach dynamischen und baulichen Kriterien die bestmöglichen Kombinationen von Servomotor und Getriebe für eine vorgegebene Bewegungsaufgabe aus.

OPTIMUS MOTUS ® berücksichtigt dabei:

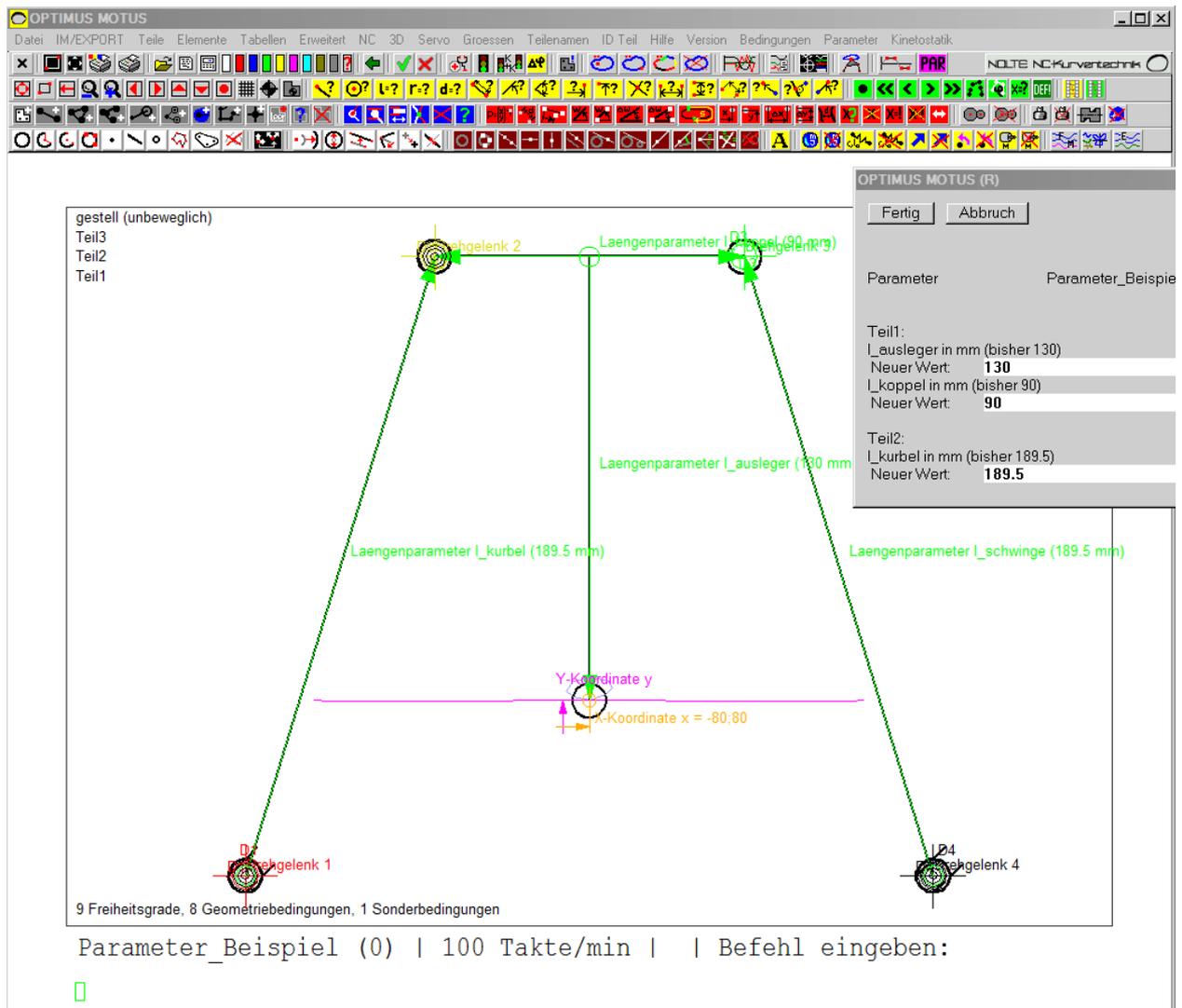
- den exakten Weg-Zeit-Verlauf am Abtrieb
- Bewegungs- und Lastverzerrungen durch Koppelgetriebe
- beliebige Lastverläufe im Mechanismus sowie Massen, Federn, Gravitation, Reibung
- Genaue Dauer- und Spitzenlast-Kennlinien der Motoren
- Kennlinien für den Wirkungsgrad der Getriebe
- ob Motor und Getriebe baulich überhaupt zusammenpassen
- Getriebe-Stoßfaktoren
- die gewünschte Leistungsreserve für den Antriebsstrang



CAD-OPTIMUS MOTUS ® berücksichtigt die wechselnden Lastverhältnisse am Servoantrieb sehr genau! Einfache Auslegungstools von Seiten der Servoantriebshersteller müssen die Berechnung oft so weit vereinfachen, daß eigentlich keine verlässliche Auslegung mehr durchgeführt werden kann.

**Parametrik-Modul**

- für Berechnungen nach Berechnungsblättern, die von den Benutzern oder von uns firmenspezifisch erstellt werden können
- für Fragen der Art „Wie lang muß die Koppel sein, damit der Maximalradius der Kurve 100 mm ist“
- für die numerische Optimierung geeigneter kinematischer Abmessungen und Bewegungsdiagramme zur bestmöglichen Erfüllung frei vorgegebener Aufgabenstellungen (Mechanismensynthese mit beliebigen Zielfunktionen)
- Simulationsmodelle und Bewegungspläne abhängig von Formatparametern beschreibbar, um die Untersuchung einer Anlage für einen großen Formatbereich zu erleichtern
- Verschiedene Verfahren der klassischen Koppelgetriebesynthese
- Ausgabe von C- und IEC1131-Quelltexten für parametrische Bewegungspläne



The screenshot shows the OPTIMUS MOTUS software interface. At the top, there is a menu bar with options like 'Datei', 'IM/EXPORT', 'Teile', 'Elemente', 'Tabellen', 'Erweitert', 'NC', '3D', 'Servo', 'Größen', 'Teilenamen', 'ID Teil', 'Hilfe', 'Version', 'Bedingungen', 'Parameter', and 'Kinetostatik'. Below the menu is a toolbar with numerous icons for various functions. The main workspace displays a 4-bar linkage mechanism with four joints labeled 'Lagelenk 1', 'Lagelenk 2', 'Lagelenk 3', and 'Lagelenk 4'. The links are color-coded: the crank is red, the coupler is green, and the follower is blue. Parameters for link lengths are shown: 'Laengenparameter I\_kurbel (189.5 mm)', 'Laengenparameter I\_ausleger (180 mm)', and 'Laengenparameter I\_schwinge (189.5 mm)'. A coordinate system is centered at the origin with 'X-Koordinate x = -80;80' and 'Y-Koordinate y'. On the right side, there is a control panel with 'Fertig' and 'Abbruch' buttons, and a table of parameters:

Parameter	Parameter_Beispi
Teil1:	
L_ausleger in mm (bisher 130)	
Neuer Wert:	<b>130</b>
L_koppel in mm (bisher 90)	
Neuer Wert:	<b>90</b>
Teil2:	
L_kurbel in mm (bisher 189.5)	
Neuer Wert:	<b>189.5</b>

At the bottom of the interface, there is a command line: 'Parameter\_Beispi (0) | 100 Takte/min | | Befehl eingeben:' followed by a small green square icon.

**Verfügbare Software-Module für CAD-OPTIMUS MOTUS ®:****CAD-OPTIMUS MOTUS ® Modul 1 (Basissoftware)**

- Kinematik mit Kurvenscheiben, Zylinderkurven, Koppelgetrieben
- Simulation, Kurvenberechnung, NC- und CAD-Datenerzeugung

**Option: CAD-OPTIMUS MOTUS ® Modul 2 (Kinetostatik)**

- Kräfte-, Momenten- und Lebensdauerberechnungen in Mechanismen

**Option: CAD-OPTIMUS MOTUS ® Modul 3 (Parametrik)**

- Berechnungsblätter
- Rechnerische Mechanismensynthese
- Optimierung für große Formatbereiche

**Option: Servoprogrammierung**

Postprozessoren zur Ausgabe von Servodaten für Steuerungen vieler Hersteller (Excel allgemein, Siemens, Berger Lahr, Parker Hannifin, KEB, Indramat, ACD, B&R, Lenze, Allen Bradley, SEW, Mayr, Bachmann u.a.)

**Option: mHSL**

Gestaltung besonders resonanzarmer Bewegungen für schnelle oder elastische Mechanismen.

**Die Software CAD-OPTIMUS MOTUS ® wird durch unser umfassendes Dienstleistungsangebot zu einer perfekten Gesamtlösung für Sie:**

- + **Spezial-Softwaremodule**
- + **firmenspezifische Anpassungen der OPTIMUS MOTUS ®-Software**
- + **Anwenderschulung vor Ort oder bei uns**
- + **Hotline-Service**
- + **Update-Service**
- + **Auslegung von Mechanismen**
- + **Dienstleistungsberechnungen für Spezialaufgaben**
- + **Grundlagen- und Aufbau Seminare zur Kurventechnik**

**Ansprechpartner:**

Nolte NC-Kurventechnik GmbH  
Hellingstraße 17  
D-33609 Bielefeld

Telefon: 0049-521-74477  
Telefax: 0049-521-750880

Homepage: [www.nolte-nc-kurventechnik.de](http://www.nolte-nc-kurventechnik.de)  
E-Mail: [nolte-nc-kurventechnik@t-online.de](mailto:nolte-nc-kurventechnik@t-online.de)

**Entwicklung und Vertrieb:  
Dipl.-Ing. Dipl.-Inform. Rainer Nolte**

