

# Die Rexroth-Steuerung für den PC CNC-Simulator ideal für Einsteiger

Bosch Rexroth offeriert mit dem kostenlosen Programm ›Indramotion MTX micro Trainer‹ seit einiger Zeit einen Simulator für seine CNC-Steuerung ›Indramotion MTX micro‹. Die Software startet ohne Installation direkt vom USB-Stick und ist dank einer 1:1-Umsetzung der IndraMotion MTX-Umgebung ideal für alle, die sich in eine professionelle CNC-Industriesteuerung einarbeiten möchten.

Das Programmieren von CNC-Steuerungen hat sich in den letzten Jahren dramatisch gewandelt und vereinfacht. War es am Anfang der CNC-Technik noch nötig, beispielsweise die Äquidistantenbahn des Fräswerkzeugs zu berechnen und mit unhandlichen Diodensteckern, Lochkarten oder Lochstreifen zu hantieren, so bieten heutige Steuerungen komfortable Zyklen, große Speicher und ein aufgeräumtes Bedienpult, das von einem hochauflösenden Monitor flankiert wird.

Obwohl der Bedienkomfort der CNC-Steuerungen stark gestiegen ist, werden CNC-Programme zunehmend mit externen Programmiersystemen erzeugt. Leider sind diese nicht immer in der Lage, einen Code zu erzeugen, der die Fähig-

keiten moderner Steuerungen ausnützt. Die Folge sind Programme, die mehr an Zahlenwüsten, denn an nutzbringenden CNC-Code erinnern. Entsprechend aufwendig bis unmöglich werden Anpassarbeiten, sollten diese während der Produktion nötig werden.

Es ist daher eine gute Idee, wenn die für die Erstellung der CNC-Programme zuständigen Zerspanungsspezialisten die in ihrem Verantwortungsbereich vorhandenen Steuerungen bis in alle Einzelheiten kennen. Dieses Wissen erlaubt eine Beurteilung, wann der Einsatz externer Programmiersysteme nützlich und wann das direkte Programmieren der Steuerung sinnvoller ist. Das direkte Programmieren der Steuerung kommt bei kriti-

scher Betrachtung der herzustellenden Teile wohl häufiger in Frage als gedacht, da moderne Steuerungen über mächtige Zyklen verfügen, die den Anforderungen der allermeisten Teile genügen. CAM-Systeme sind daher bei vielen zu zerspanenden Werkstücken oft technischer Overkill.

## Kostenlos und leistungsstark

Der von Bosch Rexroth kostenlos zum Download angebotene CNC-Simulator ›Indramotion MTX micro-Trainer‹ ist ideal geeignet, sich tiefes Wissen über diese Steuerung anzueignen. Das Programm startet ohne Installation direkt von einem USB-Stick, sofern auf dem genutzten PC



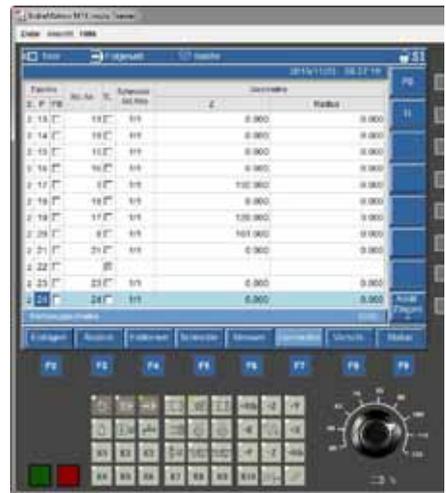
Der kostenlose IndraMotion MTX micro-Trainer von Rexroth läuft ab Windows XP und simuliert 1:1 eine CNC-Steuerung. Das Besondere ist, dass das leistungsstarke Simulationsprogramm ohne Installation direkt vom USB-Stick gestartet werden kann.



Während des Starts kann zwischen der Simulation einer Dreh- oder einer Fräsmaschine gewählt werden.



Die Tastenkombination »CTRL+Y« erlaubt es, den Simulator auf die bevorzugte Sprache des Bedieners umzuschalten.



Der Werkzeugspeicher fasst in der Demo-Version beim Drehen 12 und beim Fräsen 24 Werkzeuge.

die Laufzeitumgebung »Net Framework 2.0 SP1« von Microsoft installiert ist. Der Simulator bildet 1:1 die IndraMotion MTX-Steuerung ab und ist daher ideal sowohl zum Lernen, als auch zum Vertiefen der eigenen CNC-Kenntnisse geeignet. Insbesondere Berufsschulen sollten einmal einen Blick auf dieses Produkt werfen, da es sich natürlich optimal eignet, das Fach »Programmieren von CNC-Maschinen« praxisgerecht zu vermitteln. Damit gibt es auch für IHKs keinen Grund mehr, die Abschlussprüfung im Fach »CNC« nach dem völlig praxisfremden PAL-System durchzuführen.

Lobenswerterweise haben die Entwickler des Simulators daran gedacht, dem Programm die Fähigkeit mitzugeben, sowohl Dreh- als auch Fräsmaschinen zu simulieren: Von der Drehmaschine mit C-Achse und aktiven Werkzeugen über einfache Fräsmaschinen bis hin zum Bearbeitungszentrum reicht das Spektrum, das der Simulator beherrscht. Der PC wird so zum idealen Werkzeug, um ohne reale Antriebs- und Steuerungshardware tief in die Geheimnisse existenter Maschinen einzutauchen. Der Simulator erlaubt es, ohne Abstriche wie an einer realen Steuerung NC-Programme realistisch zu entwickeln und zu testen.

### Kein Unterschied zum Original

Die Bedienoberfläche des IndraMotion MTX micro Trainer entspricht der Originaloberfläche der CNC-Steuerung und kann mit der Maus bedient werden. Als Standard ist Englisch als Anwendersprache eingestellt. Über die Tastenkombination »CTRL+Y« kann jedoch sehr einfach auf die deutsche Sprache umgestellt werden.

Ein dickes Lob verdient die Möglichkeit, umfangreiche Literatur zur Bedienung des Simulators über das Menü »Hilfe« anzufordern. Dahinter verbergen sich PDF-Dateien mit Hunderten Seiten Umfang. Dies ist auch nötig, da die IndraMotion MTX micro eine sehr mächtige Steuerung ist, deren Möglichkeiten sich nicht auf nur wenigen Seiten erzählen lässt.

Da kommt es dann schon einmal vor, dass die Überarbeitung der Literatur nicht mit der Weiterentwicklung der Steuerung Schritt halten kann. Davon abgesehen ist die Literatur ein ausgesprochen wertvolles Füllhorn, dem wichtige Informationen zur Steuerung und zur Bedienung des Simulators entnommen werden kann. In dem didaktisch klug aufgebauten Lern-

und Bedienmaterial wird der Lernende Schritt für Schritt in die Tiefen des Systems eingeführt. Dieser anspruchsvolle Prozess wird in vorbildlicher Art mit vielen Bildern und Beispielen unterstützt. Auf diese Weise kommt der angehende Programmierer in relativ kurzer Zeit in die Lage, eigene CNC-Programme zu schreiben sowie zu simulieren.

Diesbezüglich eine große Hilfe sind nicht zuletzt die mitgelieferten Demo-Programme, die bereits in der Steuerung vorhanden sind und nur mehr gestartet werden müssen. Die Lektüre dieser CNC-Programme wird zumindest bei fortgeschrittenen CNC-Programmierern so manchen Aha-Effekt auslösen. Doch das war den Entwicklern von Bosch Rexroth



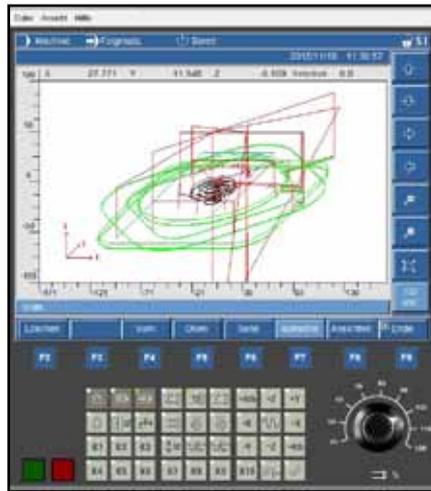
Durch die Möglichkeit des Mischens von Fräs- und Drehzyklen, lassen sich Maschinen simulieren, die kombinierte Dreh-Fräs-Operationen erlauben. Der Simulator ist daher optimal für einen besonders tiefen Einstieg in die CNC-Technik geeignet.

noch nicht genug: Damit der Eindruck verstärkt wird, eine reale CNC-Steuerung vor sich zu haben, kann mit der Tastenkombination ›CTRL+Z‹ zwischen Vollbild- und Normalmodus hin- und hergeschaltet werden.

### Weit besser als die Norm

Bosch Rexroth hat für die IndraMotion MTX micro die DIN-Norm 66025 weit hinter sich gelassen und der Steuerung Befehle eingepflanzt hat, die in der Norm gar nicht vorgesehen waren. Beispielsweise sind hier Zähler und bedingte Sprünge implementiert, deren Befehlscode an Hochsprachen erinnert. Auf diese Weise können sehr komfortable und kurze CNC-Programme erstellt werden. Mit dem in Klammer stehenden Befehl (MSG ein Hinweistext) wird es sogar möglich, einen Hinweistext im Informationsfeld der MTX-Steuerung blinkend anzuzeigen, um dem Maschinenbediener Statusmeldungen zum Programmablauf zukommen zu lassen.

Hier zeigt sich, dass der zuständige DIN-Normenausschuss von der rasanten technischen Entwicklung der CNC-Steuerungen wohl überrollt wurde. Jedenfalls ist die DIN-Norm 66025 auf einem sehr frühen Stand stehengeblieben. Deren Überarbeitung ist eigentlich längst überfällig. Nichtsdestotrotz werden die in der IndraMotion MTX micro implementierten leistungsstarken Befehle problemlos beherrscht, da nicht nur jede Menge PDF-



Die Simulation von CNC-Programmen wird in Echtzeit durchgeführt. Die Strichgrafik genügt zur Beurteilung der korrekten Programmierung vollauf.

Lehrmaterial abrufbar ist, sondern in der Steuerung selbst hilfreiche Grafiken den Weg zum gewünschten Bearbeitungsprozess beziehungsweise Zyklus eben. Beispielsweise sind beim Schreiben eines CNC-Programms über den Button ›Zyklus‹ alle Zyklen aufrufbar, die von der IndraMotion MTX micro angeboten werden. Diese werden durch ausdrucksstarke Icons übersichtlich präsentiert. Die Eingabe der entsprechenden Gruppennummer genügt, um die gewünschte Auswahl zu treffen. Sollte die Gruppe mehrere Alternativen anbieten, so werden diese anschließend präsentiert und können auf die gleiche Weise ausgewählt werden. Danach befindet man sich im gewünsch-



Ob Längsrunddrehen, Gewindefreistich oder Gewindedrehen – CNC-Drehprogramme sind dank leistungsstarker Zyklen rasch erstellt.

ten Zyklus und kann in einer Maske die passenden Werte für die anstehende Bearbeitung eingeben.

### Auch für Dreh-Fräsmaschinen

Interessant ist, dass Dreh- und Fräszyklen gemischt angeboten werden. Dadurch sind CNC-Programme erstellbar, die auf entsprechenden Maschinen laufen, deren Hardware sowohl Dreh- als auch Fräsoptionen erlaubt. Nachdem die Eingaben getätigt wurden, genügt ein Mausklick, um den Zyklus mit den eben eingegebenen Werten in das CNC-Programm zu schreiben. Sobald alle Eingaben getätigt und die Werkzeugabmessungen im Werkzeugspeicher hinterlegt sind, kann das CNC-Programm simuliert werden. Dazu genügt es, den Button ›Maschine‹ im Bedienfeld der Steuerung zu betätigen und den nun grün blinkenden Start-Button per Maus anzuklicken. Die Simulation beginnt unmittelbar und kann durch Betätigen der Funktionstaste ›F4‹ beziehungsweise Anklicken des Buttons ›Grafik‹ sichtbar gemacht werden.

Die Grafik wird zwar nur als sogenannte Strichgrafik dargestellt, was jedoch zur umfassenden Kontrolle des eben geschriebenen CNC-Programms völlig ausreichend ist. Alles in allem ist der MTX micro-Trainer ein wertvolles Stück Software. Der Simulator outet sich als wegweisender Helfer, in die Technik des Programmierens der modernen Rexroth-Steuerung ›IndraMotion MTX‹ einzutauchen.



[boschrexroth.de](http://boschrexroth.de)



Eingabemasken mit ausdrucksstarken Bildern erleichtern das Programmieren und sorgen für eine irrtumsfreie Eingabe der nötigen Parameter. Zur weiteren Unterstützung können jederzeit die Steuerungshandbücher im PDF-Format aufgerufen werden.