

Fachaufsatz, in gekürzter Form erschienen in Antriebspraxis 3/2015, S. 70 f.
White Paper der Eckelmann AG, Wiesbaden

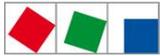
Dirigent für bis zu 64 Achsen E°EXC 88 von Eckelmann vereint Motion und CNC



Abb. 1: Die E°EXC 88 von Eckelmann verzahnt CNC und Motion nahtlos. (Foto: Eckelmann AG)

Mit einer Werkzeugmaschine ist es wie mit einem guten Orchester: Erst mit dem erfahrenen Dirigenten wird aus den Noten der harmonische Wohlklang. Die E°EXC 88 (s. Abb. 1) gibt nicht nur für bis zu 64 Achsen den Takt vor, sie erlaubt auch das perfekte Zusammenspiel von CNC- und Motion-Achsen. In dem von Eckelmann entwickelten CNC-Kern und den Motion-Funktionalitäten stecken über 30 Jahre Erfahrung in der Maschinenautomation und intensive Beschäftigung mit diversen Fertigungstechnologien. Ein aktuelles Highlight dieser Entwicklung stellt nun die nahtlose Verzahnung von Motion und CNC dar. Da die Funktionen vollständig im Hause entwickelt wurden, liegen der gesamte CNC-Kern und die Motion-Funktionen im Source Code vor und können jederzeit technologie-spezifisch und auch kunden-spezifisch erweitert werden. So verfügt die Eckelmann CNC heute über einen der umfangreichsten Befehlssätze am Markt und ist in vielen Branchen vertreten: vom Rundschleifen über das (Laser)-Gravieren und Schneiden bis hin zum Fräsen. Im Befehlsumfang finden sich viele Möglichkeiten, die weitab des Standardbefehlsumfangs liegen und aus der Praxis heraus entwickelt wurden.

Die CNC unterstützt bspw. die Funktionen „Satzvorlauf“ und „Wiederanfahen auf der Kontur“. Diese Funktion ist hilfreich bei Verfahren, bei denen das Werkzeug verschleißt oder versagen kann. Es erlaubt z.B. einen Werkzeugwechsel eines Fräasers, Bohrers oder Sägeblatts während der



Bearbeitung und das anschließende nahtlose Fortsetzen oder das Überspringen bereits abgearbeiteter Sätze.

Die Steuerung reagiert zur Laufzeit auf externe Ereignisse, wie z.B. Erkennung von Bearbeitungsfehlern. Mit diesen Möglichkeiten bietet Eckelmann CNC-integrierte Bildverarbeitungslösungen, bei denen die Fräsergebnisse vermessen und bewertet werden und ggf. eine direkte Nachbearbeitung erfolgt.

Alle diese Funktionen sind nur möglich, weil die Bewegungsplanung zur Laufzeit durch den CNC-Kern erfolgt (s. Abb. 2).

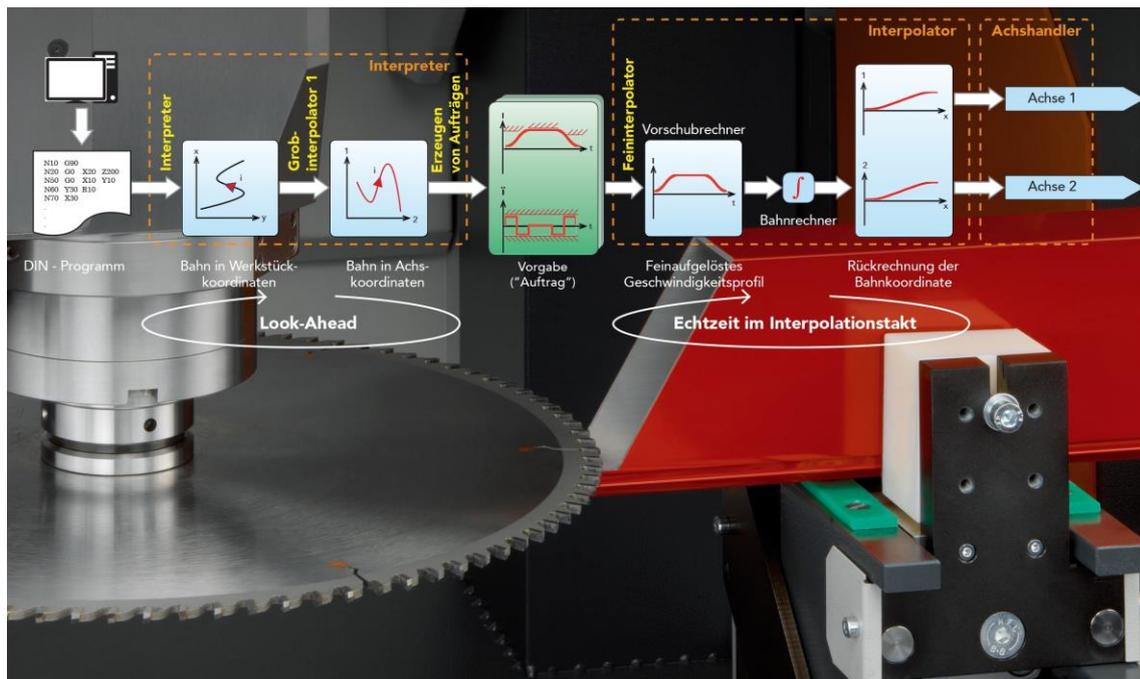
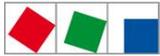


Abb. 2: Die Bewegungsplanung berechnet die E°EXC 88 zur Laufzeit. (Grafik: Eckelmann AG)

Dank der extrem hohen Verarbeitungsgeschwindigkeit gibt es keine praktisch relevanten Beschränkungen des Interpolationstaktes. Es können bis zu 32 CNC-Achsen in 8 Kanälen bearbeitet werden. Damit man bei so vielen Achsen nicht den Überblick verliert, ist eine freie Namenszuweisung möglich. Gerade bei vielen Hilfsachsen ist dies sehr vorteilhaft.

Zu den weiteren Highlights der CNC gehören eine Durchhang-Kompensation, die 3D-Achsenkorrektur zur Kompensation mechanischer Toleranzen, ebenso wie eine Kompensation des Getriebespiels. Eine Werkzeugnachführung im Raum (6-Achsen) ermöglicht eine Bearbeitung von Freiformflächen bei beliebiger Anordnung der Achsen.



Motion und CNC im Parallelbetrieb

Handlungsaufgaben an einer Werkzeugmaschine können mit Motion-Befehlen programmiert werden, während die Bearbeitung mit CNC-Befehlen vorgegeben wird. Sogar ein Umschalten der Achsen zur Laufzeit und eine Überlagerung von Motion- und CNC-Bahnbefehlen sind möglich und erlauben die Überlagerung von Endlos-Bewegungsabläufen mit Bahnbewegungen. Hiermit können Funktionen, wie die Bearbeitung eines Werkstücks auf einem fahrenden Transportband oder die Nutzung des Transportsystems als CNC-Achse, einfach umgesetzt werden. Aufgaben wie das Aufsynchronisieren auf ein Förderband oder veränderliche Bandgeschwindigkeiten übernimmt die Steuerung eigenständig. Außerdem kann der Programmierer jeweils in der ihm besonders vertrauten Domäne denken.

Eine nach IEC 61131-3 frei programmierbare SPS gehört zum Steuerungssystem dazu.

Kontinuität und Innovation

Die Steuerung E°EXC 88 und die zugehörige XBM IO-Modulfamilie bettet sich in ein komplettes „Ökosystem“ ein. Denn Eckelmann bietet auch Antriebsregler, IPCs, Motoren und eine Bedienoberfläche (s. Abb. 3) an, die optimal auf die E°EXC 88 abgestimmt sind.

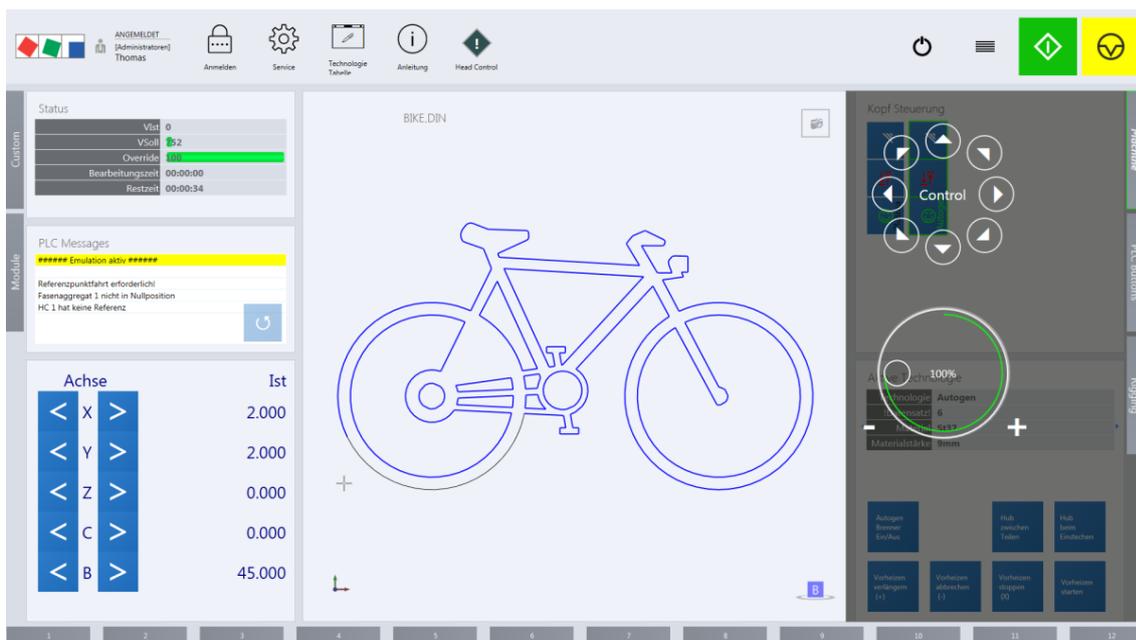


Abb. 3: User Experience und Design werden bei CNC-Bedienoberflächen von Eckelmann groß geschrieben. Zur Erstellung steht das HMI Framework E°Tools HMI zur Verfügung. (Foto: Eckelmann AG)

Ihre Anpassungsfähigkeit hat die Steuerung in über 30 Jahren vielfach bewiesen und erfolgreiche Steuerungslösungen für unterschiedliche Anwendungen bereitgestellt, ganz gleich, ob für Serienmaschinen oder Sonderlösungen. Die E°EXC 88 mit Vollintegration von CNC und Motion ist ein weiterer Meilenstein in der Evolution der Eckelmann-Steuerung.

Bei der horizontalen CNC-Konturenschneidemaschine OFS-HE3 der Firma Bäumeer kommt bereits die neueste Steuerungsgeneration E°EXC 88 von Eckelmann zum Einsatz (s. Abb. 4).



Abb. 4: Bei der horizontalen CNC-Konturenschneidemaschine OFS-HE3 der Firma Bäumler kommt bereits die neueste Steuerungsgeneration E°EXC 88 von Eckelmann zum Einsatz. Die Maschine bearbeitet Schaumstoffblöcke mittels umlaufender Messer. Sie schneidet einfache bis komplexe Matratzen z.B. aus PU-Weichschaum, PU-Kaltschaum oder Latex. Hierbei werden hohe Anforderungen an die Dynamik und Präzision gestellt. Das Schneiden stellt seit vielen Jahren einen wichtigen Applikationsschwerpunkt der CNC von Eckelmann dar, daher bietet sie vielfältige Technologie-Funktionen, die speziell beim Schneiden benötigt werden. Die Technologiefunktionen und der eigene CNC-Kern werden permanent weiter entwickelt, von Steuerungs- zu Steuerungsgeneration. Neben dem Schneiden mit oszillierenden Messern wird die gesamte Palette an Schneidtechnologien abgedeckt (Plasma- und Autogen-Brennschneiden, Laserschneiden, Wasserstrahlschneiden, Trennanlagen mit Schaft- und Scheibenwerkzeugen, Schneidmaschinen mit Schneidrad, oszillierendem Messer, Bandmesser oder Schneiddraht.) (Foto: Albrecht Bäumler GmbH & Co. KG, www.baeumer.com)

Autor:

Dr.-Ing. Marco Münchhof, M.S./SUNY, Vorstand der Eckelmann AG und Leiter des Bereichs Maschinenautomation

Kontakt:

Eckelmann AG

Berliner Straße 161

65205 Wiesbaden

Telefon: +49 (0)611 7103-0

E-Mail: info@eckelmann.de

www.eckelmann.de