



Die Bereitstellung der für einen Zerspanungsvorgang relevanten Werkzeugdaten ist heute selbstverständlicher Bestandteil integrierter Fertigungssysteme. Die für die Herstellung und das Nachschärfen der eingesetzten Zerspanungswerkzeuge notwendigen Informationen bleiben dabei allerdings bisher unberücksichtigt. Diese Lücke will eine VDI-Arbeitsgruppe schließen. Das Ergebnis wird in Form einer offenen Datenschnittstelle auf der bevorstehenden Grindtec 2014 präsentiert.

Über den Stand der Technik im Werkzeugschleifen informiert die Schleiftechnikkmesse Grindtec in Augsburg Bild: Afag

Offene Datenschnittstelle deckt den gesamten Produktlebenszyklus ab

GDX öffnet Werkzeugschleifern die Tür ins Web

Die Prozesskette zur Auftragsabwicklung in Unternehmen, die sich mit der Herstellung oder dem Nachschärfen von Zerspanungswerkzeugen beschäftigen, weist heute zahlreiche Systembrüche auf. Dies verträgt sich bei zunehmender Integration nicht mit der Forderung nach reibungslosem Austausch von Daten. Derartige Prozessketten beginnen beim Anwender der Werkzeuge (Anfrage-/Angebotsphase) und enden bei ihm (Werkzeugdokumentation).

Im Produktlebenszyklus kann sich der resultierende Datenkreislauf mehrmals wiederholen, damit gewinnt ein effizienter inner- und überbetrieblicher Datenaustausch an Bedeutung. Für die Werkzeugschleifer bedeutet dies, sich neuen Herausforderungen zu stellen, sich mit intelligenten (smarten) Prozessen, aber auch neuen Anwendungsstrategien wie Cloud-Technologie oder Industrie 4.0 auseinanderzusetzen und diese auch aktiv zu nutzen.

Eine notwendige Voraussetzung hierfür ist eine einheitliche Beschreibung des Werkzeugs als Voraussetzung für eine einheitliche Datenschnittstelle. Dies schließt die geometrische Beschreibung aber auch schleiftechnologische oder organisatorische Daten ein.

Richtungsweisende Entscheidungen

Bereits 2010 tauchte in der Diskussion um die Prozessintegration das Akronym GDX (Grinding Data Exchange) auf. Erstaunlicherweise kam es in der Anfangsphase zu mitunter heftigen Diskussionen bezüglich der Machbarkeit, die zum Teil auf missverständliche Formulierungen bezüglich der Zielsetzung eines solchen Datenaustauschs zurückzuführen waren. Es wurde seinerzeit nicht nur die grundlegende Struktur der zur Abbildung von Geometrie und Technologie für eine Werkzeugbearbeitung notwendigen Daten entwickelt, sondern zusätzlich diskutiert, wie diese Daten in ein maschinenspezifisches Format überführt und direkt in unterschiedlichen Maschinensteuerungen verarbeitet werden können.

Genau dieser Anspruch provozierte den Widerstand. Heute ist man weiter:

Die Umwandlung vorgegebener werkzeugbeschreibender Daten in eine von einer NC-Maschine funktionsgerecht umsetzbare Form ist auch in Zukunft Aufgabe der herstellereigenen maschinennahen Softwarelösungen.

Die gesuchte Datenschnittstelle hat ausschließlich die Aufgabe, alle für den Werkzeugherstellungs- oder Nachschärfprozess notwendigen Daten zur Verfügung zu stellen.

Das GDX-Format ist demzufolge ein Datenaustauschformat, für dessen Nutzung von Maschinenherstellern oder Softwarelieferanten die Lese- und Schreibmechanismen implementiert werden müssen.

Zur Festlegung der Schnittstelleninhalte etablierte sich ein VDI-Arbeitskreis, der es sich zur Aufgabe gemacht hat, eine entsprechende VDI-Richtlinie zu erstellen. Erfreulicherweise setzt sich das Gremium aus Vertretern namhafter Firmen und Verbände zusammen. Schleif- und Messmaschinenhersteller sind ebenso vertreten wie Softwarehäuser und Hochschulen, aber auch Anwender, die mit ihrer Sicht der Dinge die Diskussion vorwärtstreiben. Mit der Entscheidung zum Einsatz von XML als Basis wählte man eine Beschreibungsform, die im gesamten Internet verstanden und auch als de facto-Standard zum Austausch von Daten zwischen Applikationen allgemein akzeptiert wird.

Wie funktioniert XML und was bringt der Einsatz?

XML- und damit auch GDX-Dateien sind baumartig aufgebaute Textdateien, in denen die zugrunde liegenden Objekte mit Elementen und Attributen beschrieben werden, die als Vokabular interpretiert werden können. Für die GDX-Schnittstelle hat der Arbeitskreis das notwendige fachspezifische Vokabular entwickelt.

So findet man z. B. im Element Werkzeugbeschreibung (tool) Kindelemente von Allgemeines (general) bis zur Zahndefinition (toothdefinition) sowie sonstige relevante Merkmale (features). Vom GDX-Dokument (Wurzel) kommt man auf eindeutigem Weg zum vereinzelt „Blattelement“ des Baumes, einem Radius, einem Winkel oder auch einem Vorschub. Kennt man die Baumstruktur, so ist man demzufolge in der Lage, beliebige Daten aus dieser Struktur zu extrahieren und einer Verwertung zuzuführen.

Neben der enormen Flexibilität, die sich aus dieser XML-Eigenschaft ergibt, besteht zusätzlich die Möglichkeit, für die Elemente bzw. deren Attribute Wertebereiche, Dimensionen und andere Eigenschaften zu definieren, so dass auch Format- und Bereichsprüfungen, letztlich sogar logische Prüfungen einfach implementiert werden können. All diese Daten werden in einer gesonderten Datei gesammelt. Dies ist für den Aspekt der sicheren Nutzung in verteilten Systemen ein nicht zu unterschätzender Vorteil.

Darüber hinaus folgt aus einer solchen Festlegung, dass die beim Datenaustausch verwendete Terminologie vereinheitlicht wird, allein die daraus resultierenden Vorteile liegen unmittelbar auf der Hand.

Wo stehen wir heute und wie geht es weiter?

GDX 2.0 befindet sich für erste Schaftwerkzeuge in der Freigabephase durch den VDI. Während sich diese Version noch stark auf geometrische Aspekte konzentriert, wird die entscheidende Erweiterung mit der bereits angekündigten Version 2.1 kommen, in der die sogenannten Schleifbahnen beschrieben werden, also die Relativbewegungen zwischen Schleifscheibe und Werkzeug. Damit lässt sich der gesamte Schleifvorgang für Neuwerkzeuge sowie nachzuschärfende Werkzeuge geometrisch und technologisch erfassen.

Nun ist heute allgemein bekannt, dass mit der Existenz einer Schnittstelle noch kein Integrationsproblem gelöst ist. Die Daten einer solchen Schnittstelle müssen erzeugt oder gelesen werden, auf den damit verbundenen Aufwand wurde eingangs hingewiesen.

Mit der GDX-Schnittstelle ist aber das zentrale Werkzeug geschaffen, mit dem durchgängiger Datentransfer in der Prozesskette einer kompletten innerbetrieblichen Auftragsabwicklung genauso möglich ist wie der Datenaustausch zwischen kooperierenden Schleifbetrieben oder dem Schleifbetrieb und seinem Kunden.

Es gehört darüber hinaus nicht viel Phantasie dazu, sich vorzustellen, dass mit GDX die Tür zur Internetwelt aufgestoßen wird. Sei es in Form des Datenaustauschs über eine Cloud oder der Bildung community-basierter Foren. Interessierte Anwender sollten diese Themen jetzt mit Maschinen- und Softwarelieferanten diskutieren, die offene Schnittstelle fordern, dann aber auch aktiv an der Nutzung und Weiterentwicklung mitarbeiten.

Für Informationen und Gespräche ist die bevorstehende Grindtec das ideale Forum.

ESB Business School, Hochschule Reutlingen <http://www.esb-business-school.de>

Funktionaler Ansatz der GDX-Schnittstelle



Um GDX als Datenaustauschformat nutzen zu können, müssen Maschinenhersteller und Softwarelieferanten die entsprechenden Lese- und Schreibmechanismen implementieren. (Quelle: Eigene Abbildung/Dr. G. Happersberger)

Datenaustausch



Dank der einheitlichen Datenstruktur aus GDX können Programmiersoftware, Maschinen und Messtechnik – hier von Zoller – in einem einheitlichen Format kommunizieren. (Quelle: Zoller)

Baumstruktur einer XML-Datei



XML- und damit auch GDX-Dateien sind baumartig aufgebaute Textdateien, in denen die zugrunde liegenden Objekte mit Elementen und Attributen beschrieben werden, die als Vokabular interpretiert werden können. Für die GDX-Schnittstelle hat der Arbeitskreis das notwendige fachspezifische Vokabular entwickelt. (Quelle: Eigene Abbildung/Dr. G. Happersberger)

„Vorteile liegen auf der Hand“

Seitens der Messtechnik-Hersteller hat namentlich Zoller die Entwicklung der GDX-Schnittstelle mit vorangetrieben. Welche Fortschritte für Werkzeugschleif- und -schärfbetriebe sich die Pleidelsheimer erhoffen, erläutert Bernd Schwennig, Leiter Technischer Vertrieb bei Zoller.

mav: Zoller hat das GDX-Projekt früh unterstützt. Was versprechen Sie sich von der neuen Datenschnittstelle?

Schwennig: In nur wenigen Schleif- und Schärfbetrieben finden Sie heute eine homogene Maschinen und Steuerungslandschaft vor. Die Realität ist doch die, dass manche Maschinen für spezielle Aufgaben ihre spezifischen Vorteile bieten, so dass meist ein mehr oder weniger breites Sammelsurium an Maschinen anzutreffen ist. Heute ist es daher oftmals so, dass zwischen den einzelnen Akteuren (Arbeitsvorbereitung – CAM / Schleifmaschinen / Messtechnik) innerhalb eines Betriebes eine Vielzahl an Schnittstellen notwendig

ist – und es diese teilweise nicht einmal gibt. So dass in der Realität oftmals an verschiedenen Stationen identische Daten und Informationen händisch eingegeben werden müssen, mit all den damit verbundenen Nachteilen betreffend Zeitaufwand und Prozesssicherheit. Mit der einheitlichen Datenstruktur aus GDX gehört dies in naher Zukunft der Vergangenheit an. So dass Programmiersoftware, Maschinen und Messtechnik alle miteinander in einem einheitlichen Format kommunizieren können. Dies erspart allen am Schleifprozess beteiligten Akteuren die aufwändige und kostenintensive Schnittstellenpflege, da hierdurch später nur eine einzige Schnittstelle gepflegt und supported werden muss. Für den Anwender in den Schärf- und Schleifbetrieben hat dies zudem noch den ganz großen Vorteil, dass er nur ein einziges Schnittstellenformat bei sich im Unternehmen hat.

mav: Welche Umsetzungen/Implementierungen gibt es bei Zoller bereits?

Schwennig: Die Funktionalität „Lesen“ der Schnittstellendaten haben wir bereits zu großen Teilen umgesetzt. Diese Informationen in konkrete Messaufgaben umzusetzen, um daraus vollautomatische Prüfabläufe zu generieren, ist der Bereich, auf dem derzeit unser Hauptaugenmerk liegt. Hierin kommen wir sehr gut voran und haben auch schon Bereiche fertigstellen können, wie zum Beispiel der Bereich vollautomatischer Konturscan, den wir in Augsburg auf dem Stand der Firma Schütte aus Köln auch live demonstrieren werden, im Zusammenspiel mit der Maschine. Dies ist von unserer Seite aus die erste Anwendung, bei welcher wir GDX live erleben werden.

mav: Wie weit ist die Umsetzung im Markt fortgeschritten?

Schwennig: Seitens der Konsortialmitglieder des GDX Arbeitskreises ist es der feste Wille, dass diese Funktionalität für alle ab der Grindtec 2014 bestellten Maschinen verfügbar sein soll. Wir von unserer Seite haben dies realisiert. Allerdings muss man fairerweise sagen, dass noch nicht alle soweit fortgeschritten sind.

mav: Wird sich GDX im Werkzeugschleifen durchsetzen? Es gibt ja auch Player im Markt, die den Ansatz ablehnen...

Schwennig: Die eingangs beschriebenen Tatsachen liegen auf der Hand und auch die immens großen Vorteile, die sich für den Anwender aus dieser Tatsache ergeben. Ich bin der Überzeugung, dass sich kein ernst zu nehmender Anbieter innerhalb des Schleifprozesses der Tatsache von GDX verweigern kann. Schlussendlich wird es der Markt entscheiden, wer in welcher Intension die Entwicklungen in seinem Haus voran bringt. Da mit GDX eines der größten Ärgernisse innerhalb der Schleif- und Schärfbetriebe behoben werden kann, wird der Druck des Marktes in kurzer Zeit alle Unternehmen, die mit diesem Marktsegment ihr Geld verdienen müssen, dazu bringen, sich dieser Aufgabe zu stellen.

Der Autor

Prof. Dr. Günther Happersberger Produktionsmanagement an der ESB Business School der Hochschule Reutlingen.

17.02.2014

Weitere Artikel zum Thema



CAM-Modul für das Mehrkanal-Langdrehen in neuer Version

Variable Bohrzyklen verkürzen Taktzeiten

Mit Partmaker Swisscam 2015 R1 launcht Delcam die neueste Version seines CAM-Moduls für die automatisierte Programmierung von mehrachsigen (mehrkanaligen) CNC-Langdrehmaschinen zur Komplettbearbeitung...



[weiter]



Simulations-Tool visualisiert Werkzeugschleifprozesse in ausgezeichneter 3D-Qualität
Effizienter schleifen dank funktionaler Software

Beim Herstellen von Zerspanungswerkzeugen ist höchste Präzision gefragt. Auch der Schleifvorgang muss μm -genau ablaufen. Für diese Anforderung hat Anca, Hersteller von CNC-Werkzeugschleifmaschinen, mit...[weiter]



Durchgängige Fertigungsplanung mit direkter Anbindung an die Maschinen
Steuerungsoberfläche auf PC

Auf seiner traditionellen Hausausstellung in Pfronten hat DMG Mori vier neue Apps für Celos präsentiert. Erstmals ist die Bedienoberfläche auch als PC-Version verfügbar für die durchgängige Produktions-...[weiter]

Schnittstelle bindet Bestellshop an Warenwirtschaftssysteme an
Direkter Draht zur Bestellung

Eine neue, webbasierte Schnittstellenlösung vereinfacht die Bestellprozesse im Index-Traub Infoshop. Direkt aus dem Warenwirtschaftssystem des Kunden (z. B. SAP) erfolgt der Login in das Beschaffungsportal,...[weiter]



Schleifmaschinenhersteller bietet hochsichere Fernwartungslösung
Teleservice via Cloud

Industrie 4.0 verspricht der Fertigungsbranche einen Produktivitätsschub und ganz neue Wertschöpfungsmodelle. Ein Knackpunkt dabei ist der Datenaustausch über die Cloud – und die damit verbundenen...[weiter]



CAD/CAM-Softwaremodul spart bis zu 70 Prozent Bearbeitungszeit
Schneller von der Zeichnung zum Werkstück

Seine Technologie I-Machining preist Solidcam als revolutionäre Neuentwicklung in der CNC-Fertigung. Das patentierte Softwaremodul sorgt bei der Zerspanung von Metall, Edelstahl und Titan für unglaubliche...
[weiter]

Mehr zu C-Techniken (inkl. CAD - CAM) - (NEU)