



Diamantierprozess auf einer Drehmaschine: Das Diamantieren von Nichteisenmetallen ist die Dreh-/Fräsbearbeitung mit einem Diamanten. Sie erfordert ein besonderes Know-how im Unternehmen.

Bild: August Weckermann

MM INFO

DIAMANTIEREN IM LAUFE DER ZEIT

Bei einer von August Weckermann übernommenen Fertigung von Hansgrohe betrug der Ausschuss 30 %.

- Dann erinnerte sich Karl Duttlinger zusammen mit einem alten Meister an diamantierete Teile für die Uhren-industrie in den 50er Jahren.
- Nach einem Dreivierteljahr des Experimentierens wurde der Diamantierprozess für das erste Teil wieder beherrscht.
- Dabei war der Ausschuss wesentlich geringer und die Oberflächengüte (Ra-Wert von 0,01) war der herkömmlich polierter Oberflächen überlegen.
- Heute werden anspruchsvolle Teile bis zu einer Größe von 120 cm x 80 cm diamantiert.

maschinenmarkt.de
Suche „Diamantieren“

DREHTEILHERSTELLER ZEIGT, WIE INDUSTRIE 4.0 GEHT

Mit der Einführung eines ERP-Systems wurden die Fertigungsprozesse eines Dreh- und Frästeilherstellers den Kundenanforderungen angepasst. Das Ergebnis nach drei Jahren: gestraffte Ablaufstrukturen mit mindestens einem **reinen Industrie-4.0-Prozess**, Umlaufbestände halbiert und Produktivität um mindestens 10 % erhöht.

Eduard Rüsing

Wie kann ein Drehteilhersteller Industrie 4.0 umsetzen? Unter Industrie 4.0 (I4.0) versteht man die Digitalisierung und gleichzeitige Vernetzung der Unternehmensabläufe. Dabei gibt es verschiedene Stufen der Digitalisierung, die von einer in weiten Teilen noch händisch organisierten Fertigung mit einzelnen IT-Inseln bis zur höchsten Idealstufe einer sich selbst steuernden und vernetzten Produktion im Sinne von I4.0 reicht.

Das heißt, wer in der Champions League der Digitalisierung mitspielen will, braucht eine dauerhafte, nachhaltige Digitalisierungsstrategie, die das Unternehmen Schritt für Schritt an die Spitze bringt. Denn

Eduard Rüsing ist freier Fachjournalist in 76227 Karlsruhe; weitere Informationen: Peter Bauer, Gewatec GmbH & Co. KG, (0 74 26) 52 90-20, Fax (0 74 26) 52 90-10, p.bauer@gewatec.com

es ist illusorisch, zu glauben, dies gehe von heute auf morgen. So wie jedes gut geführte Unternehmen seine technische Grundlage und sein Know-how immer weiter entwickeln und verbessern wird, so muss auch eine kontinuierliche digitale Transformation sozusagen Teil der betrieblichen Erfolgs-DNS werden.

DIAMANTIERTE TEILE SETZEN SICH DURCH

Ein Unternehmen, das diese Zeichen der Zeit verstanden und seine gesamten Fertigungsabläufe auf einen neuen digitalisierten Stand gebracht hat, ist der Präzisionsdreh- und frästeilhersteller August Weckermann aus Eisenbach im Hochschwarzwald. Der Firmengründer begann 1885, Teile für die Uhrenindustrie in seiner Bauernstube zu fertigen. Heute ist das Unternehmen mit seinen über 170 Mitarbeitern einer der führenden Spezialisten für diamantierete Glanz-

oberflächen und beliefert mit diamantierten Teilen alle großen Unternehmen der Sanitärbranche.

Beim Diamantieren, der Dreh- und Fräsbearbeitung eines Nichteisenmetall-Werkstücks mit einem Diamanten, trägt der Diamant etwas Material ab, drückt aber auch gleichzeitig auf das Werkstück. Durch die Druckphase entsteht eine hervorragende, hochglanzpolierte Oberfläche, die ohne weiteres Polieren galvanisiert werden kann. Diamantierte Produkte von August Weckermann setzen sich schnell auf dem Markt durch, „ohne dass man groß Werbung machen musste“, so der Juniorchef David Duttlinger. Mittlerweile erzielt das Unternehmen 70 % des Umsatzes durch Premiumprodukte für die Sanitärbranche. Der damit verbundene Aufschwung führte 2006 zum Bau eines neuen Logistikzentrums und zusätzlicher Produktionsfläche von 2500 m².

Was bei dem Wachstum weitgehend außen vor blieb, war eine parallele Modernisierung der Organisationsabläufe. Es gab vereinzelte IT-Insellösungen, wie ein rudimentäres Warenwirtschaftssystem auf MS-DOS-Basis oder die CAQ-Lösung Grips von Gewatec als Einzelmodul. „Aber wachsende Kundenanforderungen, wie zum Beispiel eine Chargenrückverfolgung, eine Dokumentation der Qualität der Produkte oder eine sinnvolle Steuerung und Erfassung der Wartung und Instandhaltung des Maschinenparks und der Werkzeuge, konnten vermehrt nur mit großem personellen Aufwand erfüllt werden. Deshalb war ein Handeln dringend geboten“, erzählt Duttlinger. Auf den Punkt gebracht gehe es darum, automatisierte Abläufe zu schaffen, mit denen es die Anwender einfacher haben und die die Produktivität erhöhen.

DIGITALVERANTWORTLICHER IST NOTWENDIG

Mit der Aufgabe einer grundlegenden Modernisierung der Ablaufstrukturen hatte der Vater auf das Know-how des Jüngeren „gewartet“. Es wurde begonnen, sobald dieser 2012 nach Studium und ersten Erfahrungen in der Industrie ins Familienunternehmen eingestiegen war. Duttlinger erläutert: „Die finanziellen Mittel standen dann entsprechend bereit und ich wurde weitgehend vom Alltagsgeschäft freigestellt, was sich im Nachhinein als absolut notwendige Vor-

Senior- und Juniorchef Duttlinger in der Fertigung ihrer Firma. Im Hintergrund die vom Unternehmen gefertigten MDE/BDE-Terminals mit ihren vier Signalleuchten, jeweils direkt an der Maschine angebracht.



Bild: August Weckermann

aussetzung erwies. Es braucht zwingend jemand, ob man ihn jetzt als CDO (Chief Digital Officer) bezeichnet oder wie auch immer, der die Digitalisierung und Optimierung der individuellen Unternehmensprozesse verantwortlich vorantreibt und deren Umsetzung mit kompetenten Partnern koordiniert.“

Der erste größere Schritt in eine neue Welt der digitalisierten Fabrik war die Einführung der ERP/MES-Lösung von Gewatec, die gekennzeichnet ist durch eine weitestgehende Integration aller IT-Module von der Erfassung der Prozess- und Qualitätsdaten in Echtzeit an der Maschine bis zur Onlineanbindung über zum Beispiel Smartphone oder Tablet. Die Digitalisierung der bestehenden Prozesse mit einer hoch integrierten und modernen ERP-Lösung ist eine gute Basis. Sie enthält im Normalfall bereits eine Reihe von I4.0-Ansätzen. Wichtig sei, so Duttlinger, dass sämtliche Prozessstrukturen im digitalen System abgebildet werden.

Die Wahl des Gewatec-Systems fiel nach gründlicher Marktsondierung. „Das Branchen-ERP für Präzisionsteilhersteller von Gewatec konnte im Standard schon viele unserer Anforderungen erfüllen. Außerdem zeigte sich bei Testläufen sehr schnell das Verständnis und die tiefere Einsicht, die die Gewatec-Mitarbeiter aufgrund ihrer beruflichen Erfahrungen in Drehereien für unsere branchenspezifischen Themenfelder mitbrachten“, blickt der Juniorchef zurück.

NUR „GUTE“ DATEN FÜHREN ZUM ERFOLG

Die Einführung des Systems am verlängerten Pfingstweekenende 2015 wurde entsprechend akribisch vorbereitet. Ein Schwerpunkt war dabei neben der Abbildung der Prozesse im System, dass alle Daten, wie Stammdaten, Arbeitspläne oder Fertigungsaufträge, neu eingegeben oder angelegt wurden. Nur die 4000 Prüfmittel aus der alten CAQ-Prüfmittelverwaltung von Grips wurden übernommen. „Wir haben die Umstellung genutzt, um unsere Datenbasis in Qualität und Umfang auf den neuesten Stand zu bringen, eine unerlässliche Voraussetzung auch für künftige Digitalisierungsprojekte“, so Duttlinger. Installiert wurde nahezu die gesamte Gewatec-Lösung mit den Modulen GPPS (PPS), Kaplan (Kapazitätsplanung/Leitstandsystem), Grips (CAQ), Dokumentenverwaltung, Produktionsmittelmanagement (PMS), die CNC-Programmübertragung (DNC) und das BDE/

Ein I4.0-Prozess wurde mit dem automatisierten Buchungsvorgang einer kompletten Palette per Foto und Tablet installiert. Dabei erkennt eine App sämtliche zu den Auftragskörben gehörenden QR-Codes. So können im Jahr 800 Arbeitsstunden eingespart werden.



Bild: August Weckermann



Der Maschinenpark bei August Weckermann besteht aus 80 Drehmaschinen – die Hälfte davon mit CNC –, 80 Spezialmaschinen zum Diamantieren und 11 Bearbeitungszentren.

MDE-Modul Provis inklusive der von Gewatec hergestellten MDE-BDE-Funkterminals.

Die 130 Datenerfassungsterminals sind mit der sogenannten Prozessampel ausgestattet. Sie zeigt dem Werker an der Maschine mittels vier Leuchten in den Ampelfarben zum einen die Leistungsfähigkeit seiner Anlage über die OEE (Gesamtanlageneffektivität), dann die Qualität der Produkte über den cpk-Wert sowie die Aufforderungen zur SPC-Messung und zum Werkzeugwechsel. Mit diesen Informationen in Echtzeit schließt der Werker den Regelkreis zwischen Planungs- und Ausführungsebene und kann frühzeitig Maßnahmen ergreifen, noch bevor die ersten Ausschussteile produziert werden.

Über das mit der Maschine verbundene MDE/BDE-Terminal werden automatisch die Stückzahlen erfasst, kann der Werker Aufträge an-/abmelden, die Gründe eingeben, wenn eine Maschine steht, oder wird das zu der Charge gültige CNC-Programm per Knopfdruck geladen oder wieder in der Gewatec-Datenbank im Arbeitsplan abgespeichert. In jedem Audit wird zum Beispiel die sichere Abspeicherung des zu jeder Charge gehörende CNC-Programms als ein Nachweis, wie gefertigt wurde, besonders honoriert.

DIE UMLAUFBESTÄNDE WURDEN HALBIERT

Die Auswertungen laufen über das MDE/BDE-Modul Provis im Hintergrund. Auf dem Leitstandrechner zeigen die grafisch angeordneten Maschinen unter anderem den Betriebsstatus und den aktuellen Fertigungsstand mit Daten wie Stückzeiten/Fertigungs-



Teile bis zu einer Größe von 120 cm x 80 cm können bei dem Unternehmen August Weckermann diamantiert werden.



Diamantierte Teile haben nach der Dreh-/Fräsbearbeitung eine hochglanzpolierte Oberfläche und können ohne Polieren galvanisiert werden.

zeit, Reststückzahlen oder Störgründe. Mit einer Auswertung der Stillstandszeiten und Störgründe lässt sich heute die Leistungsfähigkeit speziell auch der konventionellen, kurvengesteuerten Maschinen genau beurteilen, was vorher eher „nach Gefühl“ geschah. Im Einsatz sind 80 Drehmaschinen, davon die Hälfte CNC-, 80 Spezialmaschinen zum Diamantieren und 11 Bearbeitungszentren.

Mit der Onlineerfassung von MDE/BDE- und CAQ-Daten wurde eine hohe Transparenz und Feinheit in der Fertigungssteuerung erreicht. „Durch die genauere Planung und Steuerung der Fertigung haben wir es im ersten Jahr geschafft, in den bearbeitenden Abteilungen nach der Dreherei die Umlaufbestände und damit den Platz und das gebundene Kapital zu halbieren“, so der Juniorchef. „Wir können heute am Kapplan-Leitstand die Aufträge entsprechend dem Liefertermin genau einlasten, eine Pull-Fertigung. Früher wurden die Aufträge eher in die Fertigung gepusht.“

Man könne heute bei Umorganisationen eines Kunden direkt am Telefon verbindliche Termine zusagen. Viele weitere kleine Automatisierungsvorteile, die man mittlerweile als selbstverständlich ansehe: wie auf Knopfdruck bei der Auftragsfreigabe alle Unterlagen eines Auftrags bereit zu haben inklusive der Zeichnung, die vorher aufwendig per Hand herausgesucht, kopiert und eingehaftet wurde, Ordnerablagen oder Karteischränke haben sich weitgehend erübrigt. Auch könne es nicht mehr passieren, dass vereinzelt Aufträge dann, wenn man sie braucht, einfach verschwinden.

Die gute Zusammenarbeit mit Gewatec zeigte sich besonders bei einigen Anforderungen von August Weckermann, deren Lösungen jeweils Eingang fanden in den Standard des ERP-Systems. Eine war die Entwicklung der Schnittstelle zum neuen Hochregallager mit 40.000 Lagerplätzen. Wird jetzt an einem Tag bis 11:00 Uhr bestellt, sind die Teile am nächsten bis 12:00 Uhr beim Kunden. Die Entnahme (oder die Einlagerung) wird in Gewatec ausgelöst und das Lagersystem generiert automatisch den Kommissionierauftrag. Durch die Verbindung des Gewatec-ERP zur Lagersteuerung von Kardex hat sich die Entnahmezeit halbiert und das Fehlerniveau im Logistikbereich um 95 % reduziert.

MATERIALUMBUCHUNGEN ALS 14.0-PROZESS

Eine andere Zusammenarbeit zwischen den Verantwortlichen von August Weckermann und Gewatec ergab den automatisierten Buchungsvorgang einer kompletten Palette per Foto mit dem Tablet. Die Grundidee war, eine Palette mit mehreren Auftragskörben an einem Arbeitsplatz komplett an- und abzubuchen oder den Bearbeitungszustand umzubuchen von „halbfertig“ auf „fertig“ und nicht alle einzelnen Aufträge umständlich per Hand ummelden zu müssen.

An jedem Auftragskorb ist eine Laufkarte mit einem QR-Code angebracht, der Charge und Anzahl der Teile beinhaltet. Mit einem Android-Tablet, auf dem eine von Gewatec entwickelte App läuft, wird ein Foto von der Palette erstellt und die ausgewählte Umbuchung aller Laufkarten zum Beispiel von Abteilung



Beispiel einer der größten eine Einordnung als C-Lieferant hochgestuft hat auf A-Lieferant“, freut sich David Duttlinger. Und er ist sich sicher: „Die Einführung des Gewatec-ERP und die damit verbundene Digitalisierung hat uns Stand heute mindestens eine Steigerung der Produktivität von 10 % eingebracht.“ **MM**

Durch die genauere Planung und Steuerung der Fertigung wurden im ersten Jahr in den bearbeitenden Abteilungen nach der Dreherei die Umlaufbestände und damit der Platz und das gebundene Kapital halbiert.

Im Bild links der BDE/MDE-Monitor mit dem Onlinezustand der Maschinen, in der Mitte das Laufzeitdiagramm der Maschinen und ihre Störgründe und rechts das Leitstandsystem mit der Einsatz- und Engpassplanung der Fertigungsressourcen wie Maschinen und Personal.

A auf Abteilung B erfolgt dann automatisch. Das Besondere an der App ist, dass sie beliebig viele QR-Codes auf einem Foto identifizieren kann. „Die auf den gängigen Plattformen wie Playstore angebotenen Apps können nur einen einzigen QR-Code aus einem Foto herausziehen. Aber das Entscheidende: Mit dieser Tablet-Lösung, die für mich eine echte I4.0-Anwendung darstellt, sparen wir bei den Materialumbuchungen im Jahr etwa 800 Stunden Arbeitszeit“, erklärt der Juniorchef.

Der Fotosansatz mit dem Tablet wird auch in anderen Bereichen eingesetzt werden. Der Lieferschein für die Außerhausfertigung bei Subunternehmen wie Galvanikfirmen wird bereits über Foto per Knopfdruck erstellt. Angedachte weitere Lösungen sind eine Anzeige der Wertschöpfung oder bei einem Qualitätsproblem die Anlage einer Sperrreklamation im System per Tablet.

„Die Prozesse, die wir aufgestellt haben, finden auch bei unseren Kunden Anerkennung, sodass zum