



**Automatisches Beschriften und
Entgraten** – Werkzeuglösungen
für CNC-Maschinen und Roboter

Beschriftungswerkzeuge
Entgratungswerkzeuge
Dienstleistungen

Editorial



Urs Schiltknecht

Seit 1999 begleiten wir Industriekunden auf dem Weg zur prozess-integrierten Teilebeschriftung und dem automatisierten Entgraten von undefinierten Kanten – insbesondere von Guss-, Press- oder Schmiedeteilen. Mit der Entwicklung und Herstellung von Werkzeuglösungen für CNC-Maschinen und Roboter bieten wir unseren Kunden verschiedene Mehrnutzen: Durch den Einsatz der Werkzeuge werden Fehler aufgrund manueller ausgeführter Arbeit eliminiert. Das bedeutet eine Steigerung von Qualität und Prozess-Sicherheit bei der Teilefertigung. Zudem werden die Mitarbeiter von manueller, eintöniger Arbeit entlastet. Die Folge: Reduktion von Stress, verminderte Unfallgefahr und ein niedrigeres latentes Gesundheitsrisiko der Mitarbeiter durch Schmutz und Lärm.

Unser Firmenmotto «decision for the best» enthält folgende Doppeldeutigkeit: Einerseits ist es ein Aufruf an unsere Kunden, sich für das Beste und den besten Anbieter zu entscheiden – für gravostar technologies. Andererseits ist dies auch der Anspruch an uns selbst betreffend Produktentwicklung und Dienstleistung, um immer die bestmögliche Lösung zu finden.

Was hebt uns von anderen Anbietern ab?

Im Fokus stehen nicht unsere Produkte, sondern immer der optimale Kundennutzen. Damit dies sichergestellt werden kann, erfolgt bei jedem Neuprojekt eine detaillierte Bedarfsergründung.

Sie als Kunde erhalten dadurch die Sicherheit, dass Sie, abgestimmt auf die jeweilige Aufgabenstellung, immer die optimal passende Werkzeuglösung erhalten. Zudem praktizieren wir seit der Firmengründung eine offene kommunizierte Vorgehens- und Preispolitik – ohne Rabatte und Verkauf über den Preis. Gravostar steht für Berechenbarkeit, Fairness und eine partnerschaftliche Zusammenarbeit.

Mein persönliches Versprechen: wir empfehlen jedem Kunden immer die Lösung, für die wir uns an seiner Stelle ebenfalls entscheiden würden – selbst wenn es sich dabei um ein Fremdfabrikat handeln sollte und wir einmal ein Geschäft nicht abschliessen können.

Und wann dürfen wir Ihnen weiterhelfen?

Ihr Urs Schiltknecht, Inhaber und Geschäftsführer

Immer auf dem Laufenden

Suchen Sie interessante Informationen sowie Inspirationen zum Thema prozess-integrierte Teilebeschriftung oder automatisiertes Entgraten von undefinierten Kanten – insbesondere von Guss-, Press- oder Schmiedeteile? Mit dem E-Mail-Newsletter von gravostar erfahren Sie noch regelmässiger, was auf dem Markt geht. Jetzt abonnieren auf www.gravostar.com

Besuchen Sie uns auch auf YouTube



Unsere Kompetenzen



schnell – verschleissfest – prozesssicher
Beschriftungswerkzeuge



genial – einfach – einzigartig
Entgratungswerkzeuge



Engineering – Expertisen – Analysen
Dienstleistungen

10 Gründe für gravostar

- Das Original – der Pionier und Erfinder dieser Werkzeugsysteme
- Verlässlicher Partner – seit 1999
- Patentierte Lösungen – einzigartiges Know-how
- Schnell und flexibel – auch kurzfristige Termine möglich
- Beste Referenzen von vielen zufriedenen Kunden
- Anbieter von Komplettlösungen – inklusive Funktionsgarantie
- Optimaler Kundendienst vor, während und nach der Lieferung
- Beratung durch hochqualifizierte Spezialisten
- Eigene Entwicklungsabteilung für kundenspezifische Sonderlösungen
- Zertifiziert nach ISO 9001 seit 2007

schnell – verschleissfest – prozesssicher

Beschriftungswerkzeuge



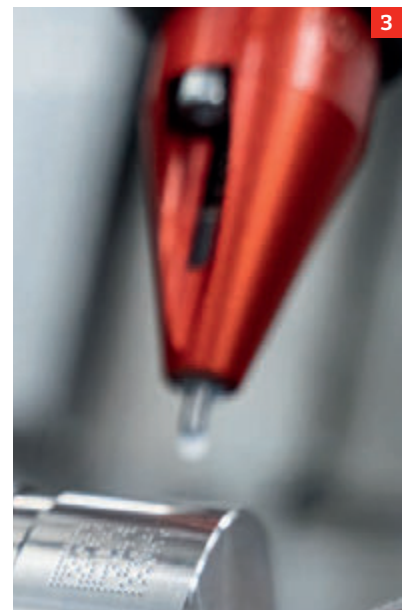
Mit dem Beschriftungswerkzeug gravostar erfolgt die Teilefertigung und -beschriftung in einem Arbeitsgang; d. h. jedes gefertigte Teil kommt bereits mit der gewünschten Beschriftung versehen aus der Zerspanungsmaschine. Der gravostar wird wie ein konventionelles Zerspanungswerkzeug, vorwiegend im BAZ und CNC-Drehmaschinen, eingesetzt und es können praktisch alle zerspanbaren Materialien bis zu einer Härte von ca. 62 HRC beschriftet werden.

Beschriftung mit gravostar

Der Ablauf des Beschriftungsvorganges mit gravostar entspricht grundsätzlich demjenigen des Gravierens, d. h. die gewünschte Beschriftung wird von den Maschinenachsen abgefahren. Im Gegensatz zum Gravieren ist jedoch keine Spindeldrehzahl erforderlich und es kann mit viel höherer Vorschubgeschwindigkeit gearbeitet werden (über 5'000 mm/min.).

Funktionsprinzip Nadelprägen

Im Gegensatz zum Gravieren findet beim Nadelprägen kein Materialabtrag statt – sondern eine feine, punktuelle Materialverdichtung. Diese erfolgt durch die vertikale Schwingbewegung der Beschriftungsnadel. Die Nadelschwingung wird von der im Werkzeug integrierten Impulssteuerung erzeugt. Sobald die Luftzufuhr bzw. Innenkühlung eingeschaltet wird, beginnt die Nadel mit einer Frequenz von ca. 300 Hz zu schwingen. Aufgrund der sehr hohen Schwingfrequenz werden die einzelnen Markierpunkte sehr nahe aneinander gereiht, sodass diese nicht mehr einzeln erkennbar sind. Dadurch entsteht die Beschriftung als durchgezogene, vertiefte Linie.



1 Beschriftung von rohen Gussflächen (keine definierte Beschriftungsfläche erforderlich)

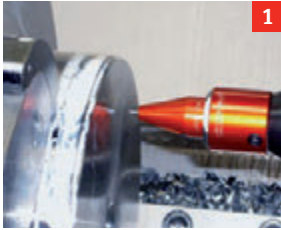
Automatische Kompensation der Höhenunterschiede.

2 Beschriftung von runden bzw. unebenen Oberflächen

3 Vollautomatische Data Matrix Code Beschriftung auf Drehmaschine

Eingabemöglichkeiten der gewünschten Beschriftung

- Direkteingabe im Beschriftungsprogramm an der Werkzeugmaschine
- Programmierung an Programmierplatz (CAD/CAM) bei Erstellung des Bearbeitungsprogramms
- Automatische Übernahme ab übergeordneter Datenbank



1 Kostengünstige Teilebeschriftung auf CNC-Drehmaschine

Mit gravostar kann auf den Einsatz von angetriebenen Werkzeugen verzichtet werden.

2 Stirnseitige Beschriftung einer Antriebswelle

Einsatzmöglichkeiten

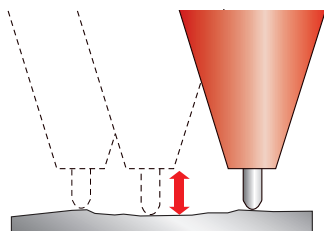
Bevorzugter Einsatz in Bearbeitungszentren und CNC-Drehmaschinen



Automatische Einwechslung über Werkzeugwechsler

Höhenausgleich

Bis zu 5 mm grosse Massdifferenzen bzw. Unebenheiten der Beschriftungsfläche werden von gravostar automatisch ausgeglichen. Dies bedeutet: gleichmässige Beschriftungstiefe auch bei undefinierter Beschriftungsfläche (z. B. rohe Gussteile, etc.)



Vertikale Schwingfrequenz der Beschriftungsnadel: ca. 300 Hz

Vorteile

+ Zeitersparnis

- Einsparung des separaten Arbeitsganges der Teilebeschriftung
- Kein zusätzliches Teilehandling für die Beschriftung
- Kurze Beschriftungszeit (ca. 1 Sekunde/Ziffer)

+ Zuverlässigkeit

- Keine vergessenen Beschriftungen
- Keine falsche Beschriftungen aufgrund von Teilverwechslungen

+ Hoher Automatisierungsgrad

- Beschriftung ist Bestandteil des Bearbeitungsprogrammes
- Beschriftungsdaten können automatisiert ab übergeordneter Datenbank übernommen werden

+ Individuelles Markieren

- Form und Grösse der Beschriftung beliebig variierbar
- Serie-Nr. oder Echtzeitdaten für die absolute Rückverfolgbarkeit
- Herstellerlogo, Teilecode, individuell wechselnde Beschriftungen

+ Beliebige Beschriftungsfläche

- Einsatz auf bearbeiteter, gerader Fläche
- Einsatz auf schrägen oder unebenen Flächen
- Markierungsmöglichkeit auf rohen Gussflächen
- Automatischer Ausgleich von Mass- und Positionsdifferenzen der Beschriftungsfläche

+ Keine Materialschwächung

- Spanloses Beschriftungsverfahren
- Kein Durchtrennen der Materialfasern
- Sehr gut geeignet bei dünnen und hoch beanspruchten Werkstücken

+ Höchste Betriebssicherheit

- Äusserst zuverlässiges Verfahren
- Praktisch verschleissfreie, nachschleifbare Beschriftungsnadel (Härte 92 HRC)

genial – einfach – einzigartig

Entgratungswerkzeuge

Die Entgratungswerkzeuge engraflexx werden eingesetzt, um Teile mit unklar definierten Kanten automatisiert zu entgraten. Der Einsatz erfolgt vorwiegend in BAZ bzw. CNC-Drehmaschine oder Roboter. Als Besonderheit sind die Werkzeuge mit einer vorgespannten, flexibel auslenkbaren Spindel ausgestattet. Dadurch werden beim Entgraten Abweichungen von Soll- zu Ist-Positionen (in radialer oder axialer Richtung) automatisch kompensiert. Zur Einstellung der gewünschten Entgratstärke kann am Werkzeug die Fräser-Anpresskraft stufenlos eingestellt werden.

Funktionsprinzip

Die Besonderheit des engraflexx ist die flexible Werkzeugspindel, welche je nach Werkzeugausführung in radialer oder axialer Richtung auslenkbar gelagert ist. Die integrierte Federvorspannung bewirkt, dass die Spindel immer in Richtung der neutralen Ausgangsposition gedrückt wird. Die Programmierung des zu entgratenden Werkstückbereichs erfolgt durch Eingabe der theoretische Werkstück-Kontur mit «zu kleiner» Fräser-Radiuskompensation. Somit steht der Fräser zu nah an der Werkstück-Kante und wird zusammen mit der Spindel je nach Massabweichung jeweils mehr oder weniger weggedrückt. D. h. der Fräser folgt immer automatisch der tatsächlichen Werkstück-Kante, wodurch eine regelmäßige Entgratung gewährleistet ist.



1 Gleichmässige Entgratung eines Gussgehäuses

Automatische Kompensation der Massungenauigkeit.

2 Ansenken von eingegossenen Bohrungen

Radialer Ausgleich von Positionsdifferenzen.

3 Entgraten von innen liegenden Bohrungen

Ausfedern des Fräasers bei der Bohrkante.

4 engraflexx LC-UD mit axial doppelseitig auslenkbarer Spindel

Für das Entgraten von oben und unten liegenden Kanten.

Vorteile

+ Zeiteinsparung

- Einsparung der zusätzlichen Handentgratung
- Zusätzliches Teilehandling entfällt

+ Qualitätsverbesserung

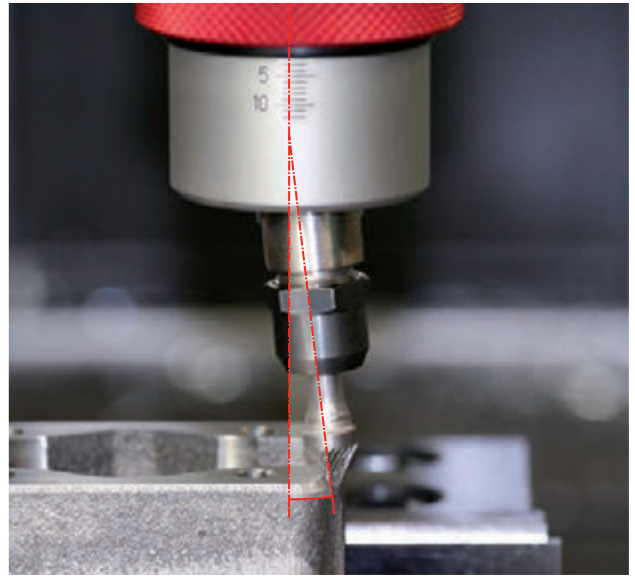
- Wiederholgenauigkeit bei allen Teilen
- Gleichmässig entgratete Kanten
- Keine vergessenen Kanten

+ Prozessvereinfachung

- Reduktion der Arbeitsgänge (manueller Entgratvorgang entfällt)
- Minimierung des Logistik- und Transportaufwands

+ Mitarbeiterentlastung

- Vermindertes Unfallrisiko gegenüber Handentgraten
- Reduktion von Schmutz und Staubentwicklung
- Verminderung der Lärmbelastung



Einstellbarer Fräser-Anpressdruck

Die am Werkzeug angebrachte Skala ermöglicht ein wiederholgenaues Einstellen des seitlichen Fräser-Anpressdrucks und somit der gewünschten Entgratstärke.

Auslenkfunktion für optimale Konturanpassung

Infolge der flexiblen Spindellagerung folgt der Fräser präzise der Entgratkontur des Werkstücks. Je nach Werkzeugtyp erfolgt die Spindelauslenkung in radialer oder axialer Richtung.

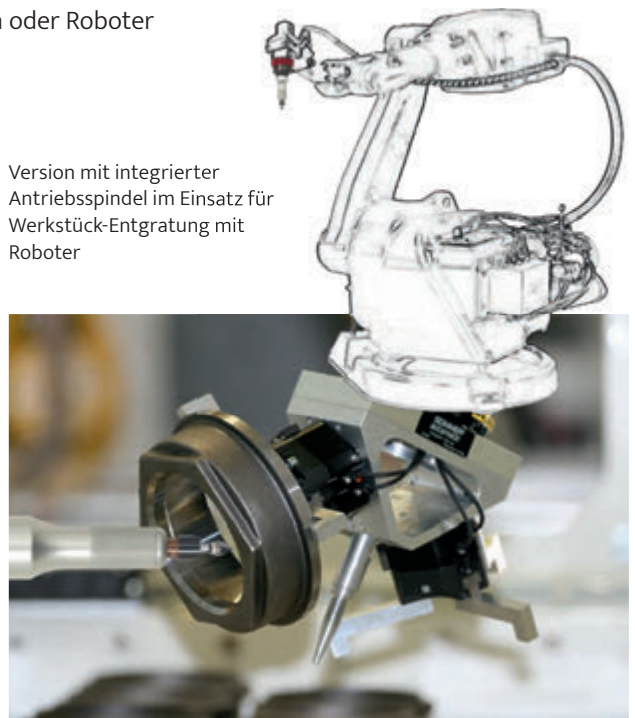
Einsatzmöglichkeiten

Optimaler Einsatz in Bearbeitungszentren, CNC-Drehmaschinen oder Roboter

engraflexx EC im Einsatz auf BAZ, mit automatischer Einwechslung über Werkzeugwechsler



Version mit integrierter Antriebsspindel im Einsatz für Werkstück-Entgratung mit Roboter



Dienstleistungen



Viele unserer Werkzeuglösungen werden im Dreischichtbetrieb eingesetzt, wo grösstmögliche Prozess-Sicherheit und wartungsfreier Betrieb ein absolutes Muss sind. Denn Kosten und Aufwand zur Beseitigung von Produktionsausfällen aufgrund von Defekten können enorm sein. Bei jedem neuen Kundenprojekt stellen wir uns die Frage: «Ist die von uns vorgeschlagene Lösung wirklich die beste und würden wir anstelle des Kunden diese ebenfalls einsetzen?»

Machbarkeitsstudie

Mit unserer langjährigen Erfahrung in der Entwicklung und Herstellung von Werkzeuglösungen für CNC-Maschinen und Roboter können wir Ihnen unsere Hilfe anbieten. Buchen Sie jetzt die «Machbarkeitsstudie automatisierte Teile-Beschriftung bzw. Entgraten von undefinierten Kanten» bei:

- Abklärungen zur automatisierten Teilebeschriftung bzw. -entgratung
- Fragen zu grösstmöglicher Prozess-Sicherheit in diesen Bereichen
- Mitarbeiter-Entlastung bei gleichzeitiger Erhöhung von Effizienz und Profitabilität

Wie läuft die Machbarkeitsstudie ab?

Einer unserer Experten besucht Sie in Ihrem Betrieb. In einem rund 90-minütigen Gespräch werden wir, gemeinsam mit Ihnen, den Ist-Zustand Ihrer Anlage und der zu bearbeitenden Werkstücke aufnehmen. Anschliessend zeigen wir Ihnen, im Rahmen einer Anwendungsberatung, Lösungsansätze zur Automatisierung Ihrer Teilebeschriftung bzw. -entgratung. Bei bevorstehenden Änderungen oder Anpassungen an Ihrem System helfen wir Ihnen so, die richtige Entscheidung zu treffen. Nach dem persönlichen Termin werden Ihnen, falls nötig, mögliche Lösungsansätze in einem Kurzbericht aufgezeigt.

Was bringt Ihnen die Machbarkeitsstudie?

- Sie erhalten eine neutrale Beurteilung Ihrer bestehenden Fertigung
- Die Hilfe unseres Experten macht Ihnen das Füllen wichtiger Entscheide einfacher
- Sie bekommen einen Beratungsbericht mit konkreten Lösungsansätzen für mehr Prozess-Sicherheit und Mitarbeiterentlastung

Was kostet die Machbarkeitsstudie?

Die Machbarkeitsstudie von gravostar kostet schweizweit pauschal CHF 550.– plus MwSt. inkl. Spesen. Für Firmen ausserhalb der Schweiz werden die Spesen zusätzlich verrechnet.

Wie kann ich mich zur Machbarkeitsstudie anmelden?

Rufen Sie uns an, schreiben Sie uns eine E-Mail oder füllen Sie einfach das Online-Anmeldeformular aus.



Expertisen im Bereich Werkzeuge für CNC-Maschinen und Roboter

Brauchen Sie eine professionelle Beurteilung oder eine Expertise (Gutachten)? Oder möchten Sie mehr über Störungsursachen und das Eliminieren von Fehlerquellen erfahren? Mit mehr als 20 Jahren Erfahrung in der automatisierten Teile-Beschriftung und dem Entgratung von Werkstücken mit undefinierten Kanten erstellen wir Ihnen gerne eine unabhängige Expertise.

Wie gehe ich vor, wenn ich eine Expertise brauche?

Am besten nehmen Sie möglichst frühzeitig mit uns Kontakt auf, bevor Sie hohe Ausgaben durch Betriebs- und Produktionsausfälle haben.

Wie kann ich mich für eine Expertise anmelden?

Rufen Sie uns an, schreiben Sie eine E-Mail oder füllen Sie einfach das Online-Anfrageformular für Expertisen aus.

Engineering im Bereich der automatisierten Teile-Beschriftung und dem dem Entgraten von undefinierten Kanten (insbesondere Guss-, Press- oder Schmiedeteile)

Als erfahrene Experten unterstützen wir Sie gerne mit unserem Fachwissen. Unser Anliegen ist es, Sie bei der Planung oder Optimierung von Werkzeuglösungen für CNC-Maschinen und Roboter zu unterstützen. Gesamtheitliche Betrachtung ist uns wichtig: nebst der Optimierung der Produktionskosten liegt unser Fokus auch auf grösstmöglicher Prozess-Sicherheit und Mitarbeiterentlastung.

Wie gehe ich vor, wenn ich Engineering-Aufgaben habe?

Am besten nehmen Sie bereits für das Vorprojekt mit uns Kontakt auf. Dies erspart Ihnen unnötige Planungsschritte und verringert Ihre Ausgaben.

Wie kann ich mich für eine Engineering-Aufgabe bei Ihnen melden?

Rufen Sie uns an, schreiben Sie eine E-Mail oder füllen Sie einfach das Online-Anfrageformular für Engineering aus.

Fachwissen – gut vermittelt

Sind Sie auf der Suche nach einem erfahrenen Referenten zum Thema «Prozessintegriertes Teilebeschriften oder automatisiertes Entgratung von undefinierten Kanten»? Urs Schiltknecht ist seit vielen Jahren in diesem Bereichen tätig und teilt seine Erfahrung gerne mit Ihnen. Nachstehend finden Sie eine Übersicht möglicher Themen von Referaten. Ist Ihr Wunschthema nicht dabei? Melden Sie sich bei uns.

Mögliche Themen für Referate

- Teilebeschriftung: Gegenüberstellung der verschiedenen Verfahren und Möglichkeiten
- Automatisiertes Entgraten von undefinierten Kanten (Guss-, Schmiede-, Pressteile etc.) auf CNC-Maschinen oder Roboter
- Erhöhung der Prozess-Sicherheit und Mitarbeiterentlastung durch prozessintegrierte Teilebeschriftung und automatisiertes Entgraten von undefinierten Werkstück-Kanten

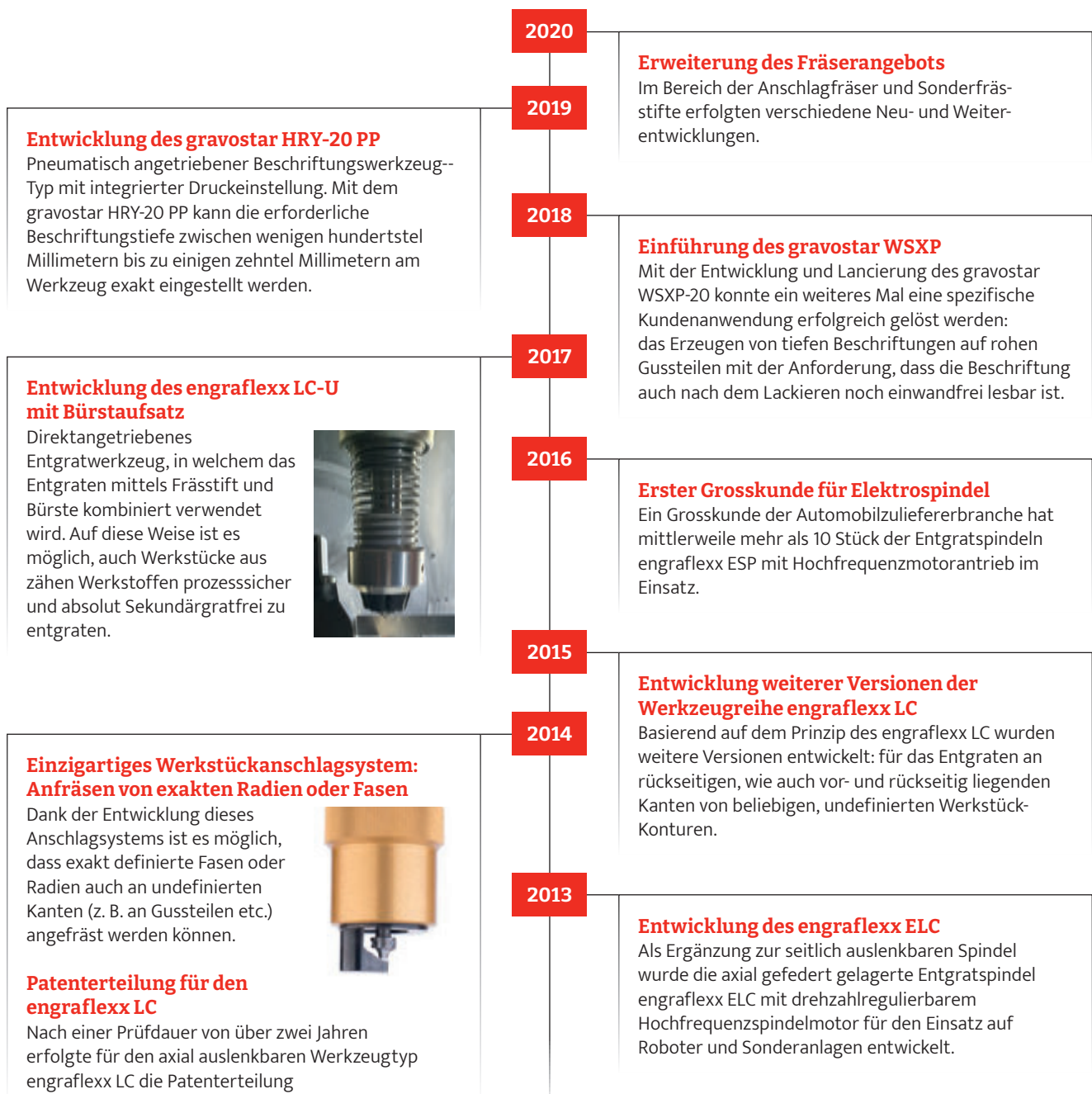
Interessieren Sie sich für ein Referat von Urs Schiltknecht? Kontaktieren Sie uns!

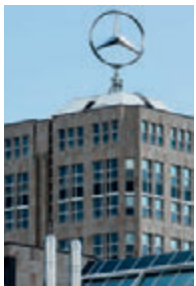
Fortschritt dank Mut und Beharrlichkeit.

Meilensteine der Innovation

Der Pionier hat den Mut, die ausgetretenen Pfade zu verlassen. Er ist bereit, lange Durststrecken zu überwinden und nimmt selbst ein Scheitern in Kauf.

Der Lohn: Sammeln von unbezahlbaren Erfahrungen und Aneignung von enormem Know-How. Dies führt oftmals zum Status des Innovationsführers und unbestrittenen Experten. Das ist der Weg, dem wir uns verschrieben haben – um unseren Kunden immer die bestmöglichen Lösungen anzubieten.



Auslenkbare, elektrisch angetriebene Entgratspindel Markteinführung der weltweit ersten serienmässig hergestellten, auslenkbaren Entgratspindel mit Hochfrequenzspindelmotor mit individuell einstellbarer seitlicher Vorspannkraft. 	2012	
Markteinführung der Rollprägewerkzeuge Aufgrund einer Sonderanforderung eines Kunden erfolgte die Entwicklung der an die Ritzmarkierwerkzeuge angelehnte Rollprägewerkzeuge. Gleichzeitig wurde für dieses Verfahren beim Patentamt der entsprechende Patentschutz beantragt. 	2011	Entwicklung der Entgratspindel engraflexx SX Der engraflexx SX ist eine seitlich auslenkbare Spindel, welche an beliebige Motoren angebaut werden kann. Mit einem entsprechenden Adapter versehen, kann diese auch für Sonderanwendungen auf CNC-Maschinen eingesetzt werden. Vorstellung und Patentanmeldung des axial auslenkbaren Entgratwerkzeugs engraflexx LC Durch die Entwicklung und Markteinführung der Baureihe engraflexx LC steht eine weitere Werkzeugvariante zur Verfügung, um entsprechende Problemstellungen beim Entgraten bzw. Nachbearbeiten auf der CNC-Maschine automatisiert zu lösen. Gleichzeitig wurde das entsprechende Werkzeugprinzip zum Patent angemeldet.
Patenterteilung für das Entgratwerkzeug engraflexx EC Knapp zwei Jahre nach Patentanmeldung und Markteinführung erfolgte die Patenterteilung für das Entgratwerkzeug engraflexx EC.	2010	Entwicklung des Werkzeugtyps gravostar WSRX-20 Aufgrund der Anfrage eines Triebwerkherstellers wurde mit dem gravostar WSRX-20 ein Nadelprägewerkzeug mit integrierter Druckreduzierung für präzise einstellbare Beschriftungstiefe entwickelt.
Verkaufsstart der Sparte Entgratwerkzeuge Anlässlich des grossen Besucherinteresses an der EMO erfolgte die Überarbeitung und Markteinführung des pneumatisch angetriebenen engraflexx AP, welcher vorwiegend für den Einsatz auf Roboteranlagen konzipiert wurde.	2009	Umzug nach Oberuzwil und QS-Zertifizierung Nachdem die bisherigen Räumlichkeiten in Zuzwil zu eng geworden waren, erfolgte der Firmenumzug nach Oberuzwil, wo in einer ehemaligen Schuhfabrik optimale Räumlichkeiten gefunden worden sind.
Erste Patenterteilung Knapp zwei Jahre nach der Anmeldung wurde das Patent für das hydraulisch über Kühlmittel angetriebene Nadelprägewerkzeug erteilt.	2008	ISO 9001 Hinsichtlich der langfristigen Sicherstellung des Qualitätsstandards der von uns hergestellten Werkzeuge erfolgte 2007 die Zertifizierung nach ISO 9001.
Sortimentserweiterung durch Ritzmarkierwerkzeuge Aufgrund der Marktnachfrage nach einer einfacheren Version der Beschriftungswerkzeuge erfolgte die Entwicklung der Produktparte Ritzmarkierwerkzeuge.	2007	Weltneuheit engraflexx EC Mit dem engraflexx EC wurde das weltweit erste über die Maschinenspindel direktangetriebene Entgratwerkzeug mit auslenkbare Spindel vorgestellt. Eine echte Innovation für das Entgraten von undefinierten Kanten auf CNC-Maschinen.
Sortimentserweiterung durch Ritzmarkierwerkzeuge Aufgrund der Marktnachfrage nach einer einfacheren Version der Beschriftungswerkzeuge erfolgte die Entwicklung der Produktparte Ritzmarkierwerkzeuge.	2006	Markteinführung der ersten Nadelprägewerkzeuge Als Weltneuheit wurde auf der Werkzeugmesse in Sinsheim das erste hydraulisch betriebene Nadelprägewerkzeug für CNC-Maschinen vorgestellt. Bereits wenige Monate nach der offiziellen Vorstellung der Nadelprägewerkzeuge konnte mit der Fa. Daimler ein erster Grosskunde gewonnen werden. 
	2005	
	2004	
	2003	
	2002	
	2001	
	2000	

Weltweit im Einsatz

Die von uns hergestellten Werkzeuglösungen werden von Kunden aus den unterschiedlichsten Branchen eingesetzt. So vielfältig wie die Branchen sind auch die Grössen der Firmen, welche auf unsere Produkte vertrauen – diese reichen vom Kleinbetrieb mit nur wenigen Mitarbeitern bis hin zu internationalen Grosskonzernen. In folgenden Branchen sind unsere Werkzeuge auf der ganzen Welt im Einsatz: Automotive, Aeronautik, Energieerzeugung, Maschinenbau und viele mehr.



«Wir sind für Sie da – am Firmensitz
und auch bei Ihnen vor Ort.»