

magazin



Werte, die
wir leben

more
than you
expect
EROWA

02

Die Seiten des Würfels symbolisieren unsere Aktivitätsfelder

«lacta alea est» – «geworfen ist der Würfel», soll Julius Cäsar beim Überschreiten des Rubikons wörtlich gesagt haben. Er drückte damit aus, dass die Handlung nicht rückgängig gemacht werden kann und ihre Folgen unabsehbar sind. So viel schicksalsschwere Symbolik hatten wir gar nicht im Kopf, als wir unsere neue Kampagne konzipierten. Bei uns steht der Würfel vielmehr für ein Objekt, mit dem man gewinnen kann.

Spannsysteme, Vorrichtungen, Messmaschinen, Roboter und Prozessleitsysteme. In jedem einzelnen Bereich bieten wir unseren Kunden mehr als sie erwarten. Ganz besonders gilt dies beim Schritt in die Integration. Diejenigen, die ihn getan haben, verstehen mit Sicherheit, was wir meinen mit «a winning combination».

In der vorliegenden Nummer unseres Magazins finden Sie neben Produktenews verschiedene Reportagen über Kunden, die von unserem Angebot profitieren. So zum Beispiel die ACE Mold Company Limited im fernen Shenzhen, deren General Manager die Sache mit der Automation auf den Punkt bringt: Sie ist ein Muss! Und in diesem Sinne gilt eben doch: Alea iacta est.

Ihr EROWA Team

04 AUTOMATION IST EIN MUSS

Reportage

06 WERKSTÜCKHANDLING FÜR SCHWERE BROCKEN

Robotik

08 RAPID PROTOTYPING UND -TOOLING

Reportage

12 WAS LEGOSTEINE UND HÖRAPPARATE GEMEINSAM HABEN

Reportage

14 ALLES UNTER KONTROLLE

Software

16 NACHHALTIG ERFOLGREICH

Reportage

20 AUFSPANNEN NACH MASS

Fixturing

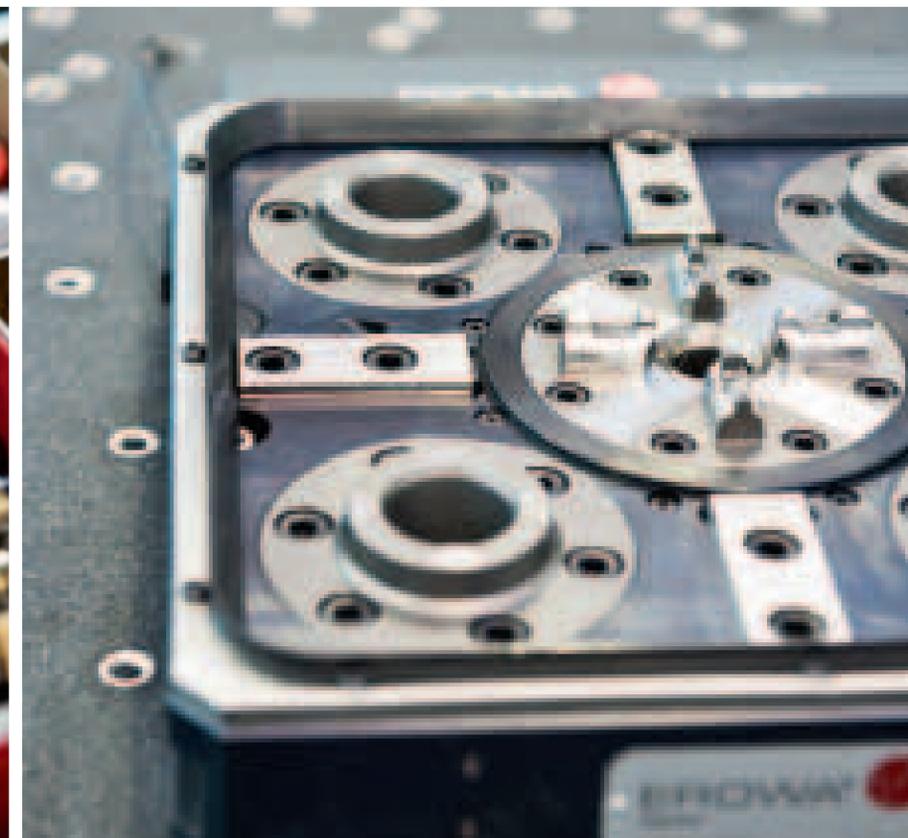
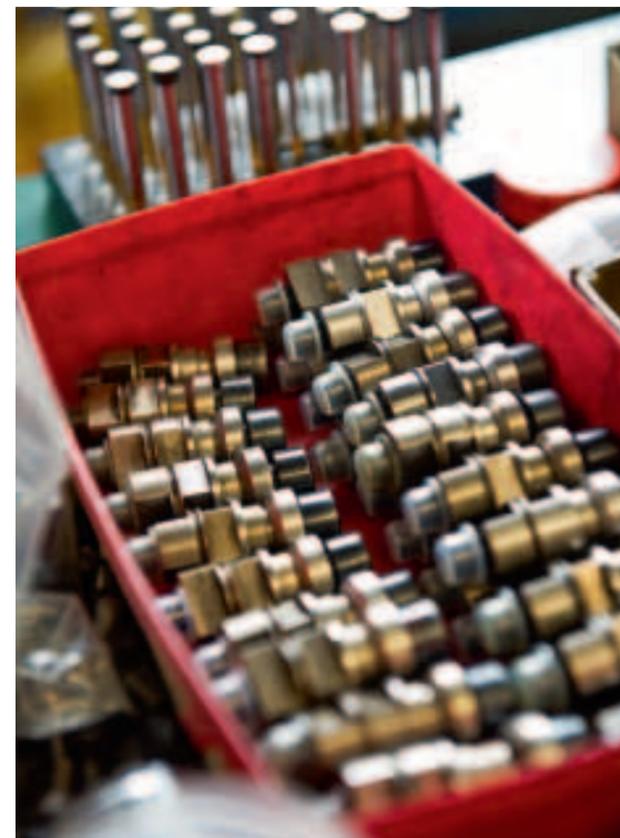
22 DEFINITIV MEHR ALS EIN VERSUCH: ESSAI

Reportage

25 ALLES INBEGRIFFEN

Reportage

03



Automation ist ein Muss

Nördlich von Hongkong befindet sich die Sonderwirtschaftszone Shenzhen. Das ist die Heimat der Firma Ace Mold Company Limited. Sie setzt seit längerer Zeit auf Produkte von EROWA. Seit kurzem auch auf Roboter.



TERRIE PONG, GENERAL MANAGER
ACE MOLD COMPANY LIMITED, SHENZHEN, CHINA

China boomt, das ist nichts Neues. Was aber in Shenzhen geschieht, ist doch erstaunlich. In lediglich 30 Jahren ist aus einem Städtchen mit 30'000 Einwohnern eine Weltmetropole mit 10 Millionen Einwohnern geworden. Es handelt sich um eine der am schnellsten wachsenden Städte der Welt. Und der Wirtschaftsmotor läuft auf Hochtouren.

Die hier beheimatete Firma ACE Mold ist im Plastik-Formenbau aktiv, namentlich im Bereich Präzisions-spritzguss. Das Unternehmen beliefert Kunden weltweit und beschäftigt über 400 Mitarbeitende. Man erfüllt höchste Standards und verfügt über gute Engineering- und Designfähigkeiten. Kompetitive Lieferzeiten und Preise sind weitere Vorteile. Ein Interview mit Terrie Pong, General Manager von Ace Mold Company Limited.

EROWA: Erfolg in einer der kompetitivsten Formenbau-Metropolen der Welt: Wie schaffen Sie das?

Terrie Pong: Wir versuchen unseren Kunden gleichbleibend hochwertige Produkte zu liefern. Dabei bietet ACE Mold einen Full Service vom Konzept bis zur Auslieferung. Wir verfügen über ein ausgezeichnetes Qualitätsmanagement bei Just-in-Time-Produktion; zudem sind wir preislich sehr attraktiv. Das erreichen wir durch konstante Optimierung unserer Abläufe und durch einen modernen Maschinenpark – natürlich ist hier Automation ein Thema. Ein weiterer Erfolgsfaktor sind qualifizierte Mitarbeitende.

In diesem Bereich ist ACE Mold ausgezeichnet worden, richtig?

Genau. Die regionalen Behörden haben uns mehrmals den Titel «Advance Labor Management Enterprise of the Year» verliehen. Wir schulen und fördern unsere Mitar-

beitenden und ermöglichen Weiterbildungen. Aber wir haben auch eine grosse Erholungszone geschaffen, den Ace Garden, wo sich die Angestellten mit ihren Familien erholen können. Gute Arbeits- und Lebensbedingungen für unsere Mitarbeitenden sind ein wichtiges Ziel unseres Managements.

Sie sprachen von Automation als Erfolgsfaktor?

Der erste wichtige Schritt war ein Konzept, um möglichst viele nicht-wertschöpfende Prozesse zu eliminieren, wie beispielsweise die Nachbearbeitung. Hier war Standardisierung mittels der Spann- und Werkstück-Palettensysteme von EROWA ein entscheidender Faktor. Auch das Rüsten, Voreinstellen und Messen mittels EROWA Messmaschinen verschaffte uns grosse Vorteile. Wir erreichten stabile Qualität.

Dann haben Sie unter anderem in eine Robot Linear Lösung investiert. Wie kam es dazu?

Unsere sehr guten Erfahrungen mit dem Werkstückspannen und dem Voreinstellen und Messen haben uns das Vertrauen gegeben, dass die Roboter von EROWA dieselbe Qualität aufweisen würden. Der Robot ERS-L (EROWA Robot System Linear) bedient drei Makino Fräsmaschinen. Zusammen mit der Prozessleitsystem Software JMS®Pro erfüllt dieses Setting unsere Erwartungen. Die Anzahl der Bediener konnte um etwa die Hälfte reduziert werden.



«Wobei nicht nur unsere Produktivität besser geworden ist, sondern auch unsere Qualität.»

TERRIE PONG, GENERAL MANAGER



Wie lange dauerte es, bis Sie eine gesteigerte Produktivität feststellen konnten?

Das zeigte sich etwa 6 Wochen nach der Installation. Nach weiteren 6 Wochen des Trainings und der Verfeinerung unserer Prozesse waren wir vollauf zufrieden. Wobei nicht nur unsere Produktivität besser geworden ist, sondern auch unsere Qualität. Wir arbeiten heute mit einer Genauigkeit von 0.015 Millimeter.

Wie war die Akzeptanz auf Seiten der Bediener?

Die Voreingenommenheit und das Arbeitsverhalten von Menschen zu ändern ist etwas Schwieriges. Aber unsere Leute sind grundsätzlich offen. Und nachdem wir die Vorteile der neuen Arbeitsweise beweisen konnten, wurde das System rasch akzeptiert. Zumal die Arbeitsplätze nun wesentlich interessanter sind.

Und wie reagieren Ihre Kunden?

Das Vertrauen in die Qualität unserer Arbeit wird steigen, hoffe ich. Unsere Präzision ist grösser, die Durchlauf- und Lieferzeiten kürzer und die optimierten Prozesse verhelfen uns zu mehr Spielraum bei Preisverhandlungen.

Denken Sie, dass auch weitere Unternehmen in Ihrer Region Chinas in die Automation investieren werden?

Ganz sicher. Früher war unsere Industrie ausserordentlich arbeitsintensiv. Die meisten Unternehmen hier waren klein und hatten kaum Präzisionsmaschinen. Um bei steigenden Kundenanforderungen wettbewerbsfähig zu bleiben, waren sie gezwungen teure Maschinen zu kaufen. Diese Investitionen lohnen sich aber nur, wenn die Maschinen Tag und Nacht und möglichst auch am ochenende laufen. Automation ist daher ein Muss.

Werkstückhandling für schwere Brocken

06



Grosse Werkstücke automatisch und präzise auf die Maschine zu bringen, stellt einige Anforderungen. Kleine Los- und gemischte Werkstückgrössen sowie unterschiedliche Bearbeitungstechniken erfordern flexible Fertigungsanlagen. Einrichtzeiten gehen zu Lasten der Produktivität. Hauptzeitparalleles Rüsten und automatisches Beladen der Maschinen sind das Gebot der Stunde.

**ROBOT
SYSTEMS**

Der EROWA Robot Dynamic 500 löst das auf einen Schlag. Es gibt ihn in verschiedenen Ausführungen. Die Transfereinheit kann mit einem oder mehreren Magazinen ergänzt werden; und auf einer bis zu 20 m langen Schiene wird er zum «EROWA Robot Dynamic 500 Linear». In beiden Fällen eignet er sich für Werkstücke bis zu 500 kg und eine Grösse von 800 x 800 x 500 mm. Mit einem X-Hub von bis zu 1500 mm kann man entsprechend grosse Werkzeugmaschinen beladen.

Wichtig für die automatische Fertigung von Einzelteilen und Kleinserien ist, dass das Beladegerät selbstständig zwischen verschiedenen Paletten- und Systemgrössen wechselt. Der EROWA Robot Dynamic besitzt ein Wechselgreifer-System, mit dem nahezu alle EROWA Paletten-Typen gehandelt werden können. In der Linear-

Version bedient er bis zu acht Maschinen. Durch die modulare Bauweise ist es sehr einfach, das Handlinggerät jederzeit genau auf die individuellen Bedürfnisse der Produktionsanlage anzupassen.

Die Magazine gibt es in zwei Ausführungen, als Rack-Magazin oder Rotary-Magazin; in einer Linearanlage sind bis zu acht Stück



07

gemischt aufbaubar. Wo Rack-Magazine sich für grosse und schwere Paletten eignen, bieten Rotary-Magazine auf gleichem Raum sehr viele Ablage Positionen für kleinere Werkstücke. Sie können jederzeit manuell be- und entladen werden; der Roboter wird die anderen Magazine und Maschinen ohne Unterbruch weiter bedienen.

Um das Rüsten und Vorbereiten von schweren und großen Werkstücken zu vereinfachen, steht eine Beladestation zur Verfügung. Hier werden die palettierten Werkstücke für den nächsten Job bereitgestellt; der Operator lässt den Roboter per Knopfdruck den gerüsteten Job abholen und auf einen freien Platz im Magazin ablegen.

Mit dem EROWA Prozessleitsystem stehen dem Maschinenbediener alle relevanten Informationen und diverse Planungshilfen jederzeit aktuell und online zur Verfügung. Das ist eine der Voraussetzungen um Kleinserien und Einzelteile flexibel und automatisch fertigen zu können.

SICHERHEIT WIRD GROSSGESCHRIEBEN – FUNKTIONALE SICHERHEIT

Sicherheits-Software und Sicherheits-Elektronik garantieren einen sicheren und gefahrlosen Betrieb der ganzen Fertigungsline.

Zusätzlich ist die Fertigungsline mit einem Zutrittsschutz ausgerüstet.



Ausdauer

In unserer schnelllebigen Zeit ist Verlässlichkeit ein Trumpf. 1970 als kleines Werkzeug- und Formenbauunternehmen gegründet, steht EROWA heute als global operierender Player da. Die Grundwerte indes sind geblieben. Denn der Boden, auf dem etwas wächst, bleibt stets derselbe.

WERTE, DIE WIR LEBEN.

Rapid Prototyping und -Tooling



MEASURING SYSTEMS

Die Geschichte der Firma, die ihren Namen im Schriftzug zu pro1o1ypen abkürzt, reicht zurück ins Jahr 1996. Man startete zu viert mit einem Angebot im Bereich Vakuumgiessen. Heute beschäftigt das Unternehmen auf einer Fläche von 5500 Quadratmetern 126 Mitarbeitende. Zur ursprünglichen Tätigkeit gesellten sich die boomenden und zukunftssträchtigen Geschäftsbereiche Rapid Prototyping und Rapid Tooling.

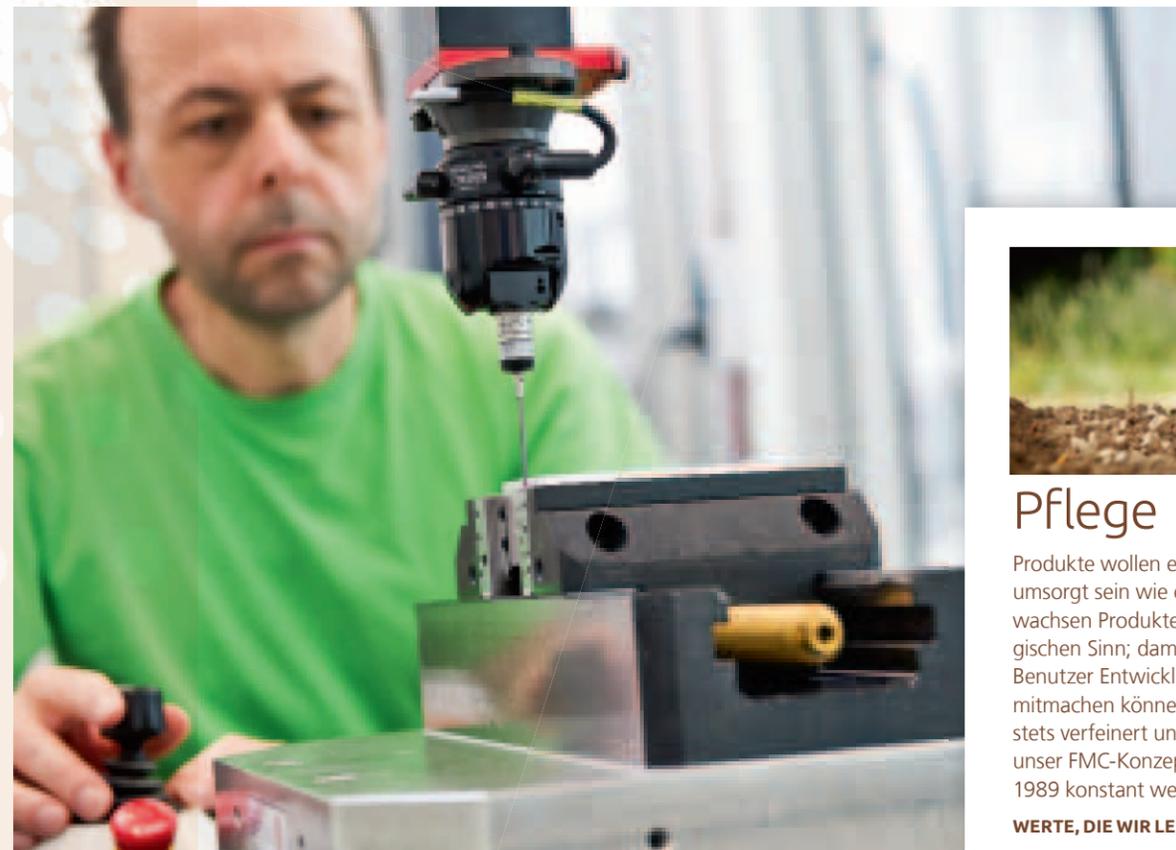
Urmodelle und Spritzgiesswerkzeuge

Ein typisches Verfahren zur Herstellung von Prototypen ist die Stereolithographie. Dabei entsteht das Bauteil in einem Harzbad, wo ein Laser Schicht für Schicht den kaltflüssigen Kunststoff aushärtet, bis das Teil fertig ist.

Stereolithographie und Lasersintern, das sind nur zwei aus einer ganzen Reihe von Verfahren, die heute unter dem Begriff 3D-Drucken zusammengefasst werden. In diesen Bereichen ist das Unternehmen 1zu1 Prototypen GmbH & Co KG. im österreichischen Dornbirn führend. Ebenso stark und innovativ ist man auch im automatisierten Werkzeugbau.

Ein zweites Verfahren ist das so genannte Lasersintern, bei dem ein mehlartiges, auf 180 Grad erhitztes Pulver selektiv bei 190 Grad geschmolzen wird. Die Werkstoffe sind Polyamid, Polyamid mit Glasverstärkung, Metalle und sogar Gummi. Die bei diesen Verfahren hergestellten funktionellen Prototypen entstehen für Entwicklungsabteilungen und Designbüros in den unterschiedlichsten Geschäftsfeldern. So sind komplizierteste und sogar bewegliche Teile formbar, etwa der funktionsfähige Nachbau des Skeletts einer menschlichen Hand für einen humanoiden Roboter; wohlgesagt: aus einem Stück.

Beim Rapid Tooling entstehen Spritzgiesswerkzeuge in Aluminium und zwar vollkommen papierlos; auch kommen weder Schleif- noch Erosionstechniken zur Anwendung. Bei all diesen Prozessen sind Geschwindigkeit und rigorose Termintreue die ganz grossen Stärken von 1zu1 Prototypen: «In unserem Markt sind Liefertermine von 1 bis 3 Tagen üblich», erklärt Wolfgang Humml, neben Hannes Hämmerle einer der beiden Geschäftsführer. «Und zwar ab Datensatz mit beispielsweise bis zu 100 Lasersinterteilen, geliefert, inklusive Verzollung!»



Pflege

Produkte wollen ebenso gepflegt umsorgt sein wie eine Pflanze. Zwar wachsen Produkte nicht im biologischen Sinn; damit sie aber beim Benutzer Entwicklungen organisch mitmachen können, werden sie bei uns stets verfeinert und verbessert. So wie unser FMC-Konzept, welches wir seit 1989 konstant weiter ausarbeiten.

WERTE, DIE WIR LEBEN.



Wachstum

Grösser zu werden ist das Ziel jedes Unternehmens. Aber ganz genau so, wie die Frucht des Ackers ihre Zeit braucht, um Energie in Substanz umzuwandeln, soll sich auch eine Firma natürlich entfalten. Das passiert dann, wenn es ein gemeinsames Wachstum ist: Erfolg ist immer auch der Erfolg von Kunden und Lieferanten.

WERTE, DIE WIR LEBEN.



Mechanische Bearbeitung? EROWA!

Auch die mechanische Bearbeitung ist ein wichtiger Bereich der Firma. Und hier setzt man seit langem auf EROWA. «Ich kannte die Qualität der Werkstück-Spann- und -Palettiersysteme von EROWA bereits von einem früheren Arbeitgeber», sagt Humml, «und deshalb war für mich klar, dass wir fürs Palettieren und das automatisierte Werkstückhandling mit dieser Firma zusammenarbeiten würden. Die vielseitige Einsatzmöglichkeit der EROWA-Produkte begeistert mich nun seit 30 Jahren.» Mit der Zeit kam eine PreSet 3D CNC Messmaschine dazu, welche bei pro1o1ypen für die Ermittlung der Versatzdaten bzw. Nullpunktbestimmung verwendet wird. Seit einiger Zeit ist auch ein Robot Dynamic im Einsatz. Er bedient ein 5-Achs-Bearbeitungszentrum DMG HSC55. Gesteuert wird die Fertigungszelle mit der EMC3-Software.

Automation

«Die Nutzung der Automation und somit der Nacht- und Wochenendzeiten ist für uns absolut notwendig, um unsere Effizienz weiter zu steigern», sagt Wolfgang Humml. «Automation erlaubt uns, Kleinserien effizient und kostengünstig zu bearbeiten und die Maschinenauslastung stark zu steigern. Die Automation wird aber auch eingesetzt zur Fertigung von Einzelteilen beim Rapid Tooling und für Prototypen in Kunststoff und Metall. Flexibilität ist für uns ein entscheidender Faktor.»

Die eingesetzte EMC3 Prozessleitsystem-Software steuert die Zelle zuverlässig und stabil. Natürlich gibt es noch offene Wünsche: «Wir sind als Kunde mit unseren Verbesserungsideen ziemlich fordernd», sagt Wolfgang Humml, «aber unsere Inputs und Wünsche werden kompetent geklärt und wir bekommen immer eine sachlich fundierte Antwort. Die Beratungsleistungen sind wirklich gut. Ich empfehle EROWA jedem, der Automation benötigt und mich darauf anspricht», zeigt sich Humml überzeugt. «Es sind gute Produkte von hoher Fertigungsqualität. Die Artikelverfügbarkeit ist ebenfalls gut und wir haben jederzeit einen kompetenten Ansprechpartner.»

Zukunft

Mit den Hightech Fertigungsverfahren des 3D-Druckens und der ausbaufähigen Automation im mechanischen Bereich, ist pro1o1ypen zweifellos gut aufgestellt. Man beliefert Kunden im Umkreis von rund 300 km in Österreich, Deutschland und der Schweiz. «Die Grenzen sind dadurch gegeben, dass unsere Produkte Einzelteile oder Kleinserien sind und eine persönliche Beratung erfordern. Ich kann nicht für ein einziges Stück nach Hamburg fliegen, das lohnt sich dann halt nicht. Aber neue Aufträge kommen Tag für Tag, allein unsere Website generiert laufend Neugeschäft, es läuft wirklich gut.» Eine Investition in die Zukunft bildet auch die Beschäftigung von Lehrlingen. Rund 20% der Belegschaft sind Lernende. «So bilden wir unseren eigenen Nachwuchs aus, die Mitarbeiter und Führungskräfte der Zukunft – das ist die beste Investition!»

Was Uhrengehäuse und Hörapparate gemeinsam haben

«Automatisieren heisst eine Harmonie schaffen zwischen Mensch, Maschine, Auslastung und Ertrag»

Als typisches Schweizer KMU beschäftigt die 1984 gegründete, in Neuhaus (SG) beheimatete Firma Büsser Formenbau AG zehn Mitarbeitende. Sie hat unlängst den grossen Schritt in die Automation vollzogen.

«Die zunehmende Komplexität unserer vernetzten, dynamischen und globalen Wirtschaftswelt bringt es mit sich, dass ein Schweizer Unternehmen wie unseres mit der Konkurrenz aus dem Ausland kaum mehr mithalten kann», sagt Ernst Büsser, Inhaber der Firma. «Wenn wir den Wirtschaftsstandort Schweiz nicht aufgeben wollen, sind wir gezwungen, uns der Situation anzupassen. Automation kann der richtige Schritt sein, allerdings nicht aus dem Bauch heraus und nicht ins Blaue hinaus.»

Analyse, Strategie, Evaluation, Umsetzung

Nach einer SWOT-Analyse hat man bei Büsser sorgsam eine Strategie erarbeitet. Wichtig sei dabei gewesen, die Mitarbeitenden einzubeziehen und ihre Erfahrung zu nutzen. Neun von zehn Strategien scheitern aufgrund fehlender Praxisnähe. Als nächster Schritt folgte die Evaluation geeigneter Partnerfirmen – «und hier kommt EROWA ins Spiel», berichtet Büsser. «Die Spannsysteme von EROWA sind bei mir seit 20 Jahren im Einsatz, auch Wechsler vom Typ Robot PX habe ich vor langer Zeit angeschafft.» Aber jetzt ging es um mehr. «Automatisieren heisst eine Harmonie schaffen zwischen Mensch, Maschine, Auslastung und Ertrag», sagt Büsser. Und die Umsetzung erforderte eine Vernetzung von Maschinen, Robotern, CAD/CAM, Prozessleitsystem und Messmaschinen. «Hierfür braucht es starke Partner und gute Beratung.»

Integration live

Das System, welches bei Büsser für die angesprochene Aufgabe eingesetzt wird, ist JMSpro. «Das Vertrauen, das ich in EROWA aufgrund der Qualität ihrer Produkte schon hatte, war bei der Wahl des Partners wichtig und hat uns bei diesem Schritt geholfen», berichtet Büsser. Natürlich kann die Einführung einer solchen Software nicht von heute auf Morgen erfolgen. «Lösungen ab Stange gibt es in diesem Bereich nicht», sagt er und rät: «Wer sich einen solchen Schritt überlegt, ist gut beraten, genügend Zeit für die Umsetzung einzuplanen!» Bei Büsser hat man diese Harmonie erreicht.

Produkte

Und was für Formen stellt die Firma denn überhaupt her? «Die Spannweite ist gross», erläutert Büsser. «Spritzgussformen werden eingesetzt für die Herstellung der unterschiedlichsten Produkte. Das reicht von Bauteilen für Hörapparate bis zu Komponenten für die Uhrenindustrie, meistens sind die Teile äusserst komplex.» Aber Büsser stellt auch Formen für ganz alltägliche Dinge her, beispielsweise für Dübel. «Wir wissen von einer Form aus unserer Produktion, mit der bereits über eine Milliarde Dübel hergestellt worden sind. «Gut sein, besser sein, bei Büsser sein.»



Gedeihen

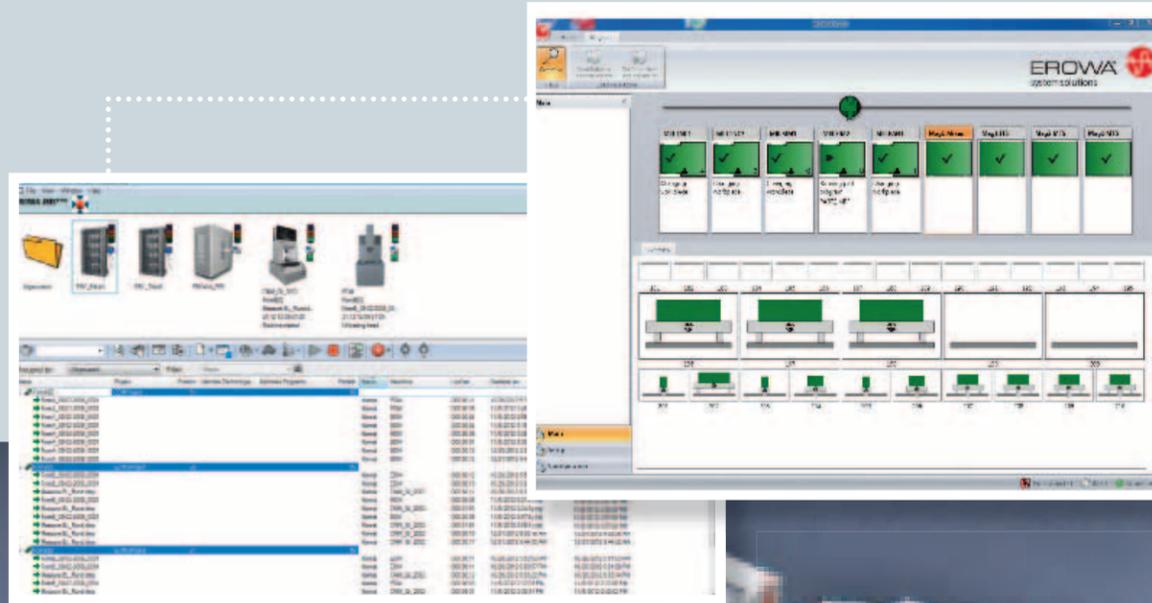
EROWA verfolgt eine dynamische Vorwärtsstrategie. Dabei sollen unsere Tätigkeiten aber jederzeit ethisch vertretbar bleiben, in ökonomischer Hinsicht ebenso wie in ökologischen Belangen – und natürlich erst recht im Verkehr mit Kunden und Lieferanten sowie im Umgang mit Mitarbeitenden. Unser Leadership soll weitsichtig, offen und vorbildlich sein.

WERTE, DIE WIR LEBEN.



Alles unter Kontrolle

14



**DATA
TRANSFER
SYSTEMS**



Die Aufgaben, welche bei modernen Fertigungsprozessen von Software übernommen werden, sind immer umfassender, die damit verbundene Programmierung wird immer komplexer. Für denjenigen, der Maschinen in einer Werkstatt bedient, soll das Ganze jedoch möglichst übersichtlich sein. Willkommen beim EROWA Prozessleitsystem.

So, wie das Gehirn sämtliche Funktionen unseres Körpers steuert, übernimmt das Prozessleitsystem die Planung, Steuerung und Überwachung von Fertigungsanlagen. Auch wenn mehrere Werkzeug-, Mess- und Reinigungsmaschinen beteiligt sind, und egal, wie viele Roboter diese Maschinen bedienen, die Übersicht bleibt gewahrt.

Das Prinzip

Ziel ist die sichere und bedienarme Fertigung mit einem Minimum an manuellen Eingriffen. Die vollständige Durchgängigkeit der Daten erlaubt eine wirklich umfassende Kontrolle. Per Mausklick werden Jobs freigegeben oder gesperrt. Die Arbeitsgänge laufen in der korrekten Reihenfolge ab; egal ob Einzelteil- oder Serienfertigung. Dabei wird jeder Fertigungsschritt lückenlos überwacht. Auf dem Main Project Screen wird der gesamte Prozess übersichtlich dargestellt. Änderungen werden sofort wirksam, egal wo sie eingegeben werden. Dank der Software wissen alle Beteiligten jederzeit, was los ist.

Die Vorteile

- CAD/CAM Daten werden importiert und Aufträge automatisch angelegt; das bedeutet hauptzeitparallele Vorbereitung.
- PreSetting: Das Voreinstellen von Werkstücken ist einer der Schlüssel zur automatischen Fertigung.
- EWISTTM Rapid: Die Identifikation ist eine weitere Schlüsselfunktion. Die automatische Palettenerkennung erfolgt über den EWISTTM Rapid Chip. Er verweist auf die Werkstückdaten.

- Das Prozessleitsystem verbindet sämtliche Daten und steuert die komplette Fertigung.
- Workflowmanagement: Das Planen, Steuern und Überwachen der Arbeitsgänge erfolgt papierlos. Der Bediener hat jederzeit Einfluss auf die Prioritäten.
- Alarmierung: Das System setzt sich, wenn nötig, mit dem Bediener in Verbindung.
- Alle Fertigungsschritte werden dokumentiert; die Rückverfolgbarkeit ist jederzeit gegeben.

Dabei bindet das EROWA Prozessleitsystem problemlos Maschinen verschiedenster Technologien ein. Die Software ist modular und kann nach Bedarf erweitert werden. Und nicht zuletzt macht sie die Arbeit wesentlich interessanter: der Maschinenbediener wird zum Maschinenmanager.

Es handelt sich um eine ganze Familie von Softwareprodukten. Wir fassen sie zu folgenden Paketen zusammen.

Organisation Softwareprodukte, die dem Datenimport, Rüsten und Voreinstellen dienen.

Cell Integration Die eigentliche Fertigungszellen-Steuerung. Sowohl Handlinggerät wie auch Werkzeugmaschine werden angesteuert.

Workshop Umfassende Steuerung und Darstellung aller Abläufe in der Fertigung über mehrere Fertigungszellen.

Supervision Produkte, die mit Datenauswertung und Informationsverteilung verbunden sind.

15

Nachhaltig erfolgreich

Sie sind derart bekannt und beliebt, dass sie geradezu als Sinnbild der Schweiz gelten: die Taschenmesser von Victorinox. Ihre Verlässlichkeit, Langlebigkeit und Flexibilität sind sprichwörtlich. Kein Wunder setzt das Unternehmen auf eine Zusammenarbeit mit EROWA.

Die weltbekannte Firma wurde 1884 in Ibach-Schwyz von Karl Elsener als Messerschmiedegeschäft gegründet. Bereits 1891 belieferte Elsener die Schweizer Armee mit den ersten Soldatenmessern. 1921 wird die Firma in Victorinox umbenannt, eine Kombination des Vornamens von Karl Elseners Mutter Victoria mit der Bezeichnung für den eben erst erfundenen rostfreien Stahl, Inox. Nach dem zweiten Weltkrieg wird das «Schweizer Offiziersmesser» bei amerikanischen Soldaten zu einem riesigen Verkaufserfolg. Sie nennen es «Swiss Army Knife» - der Rest ist Geschichte.

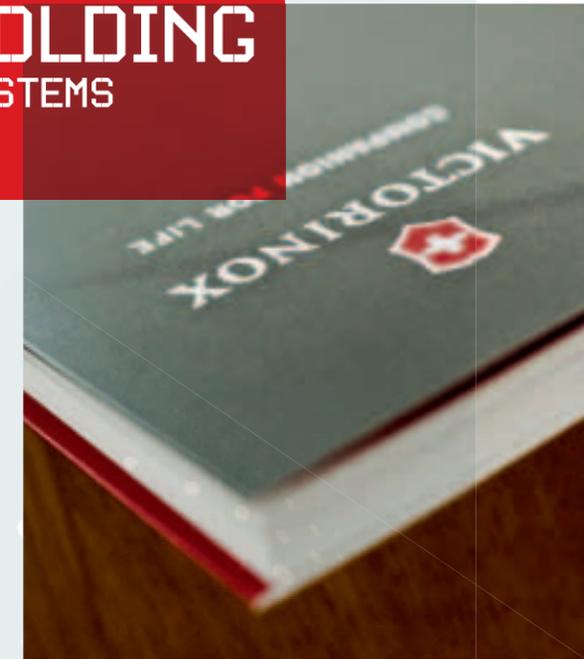
Werkzeugbau

Heute produziert Victorinox mit weltweit über 1850 Mitarbeitern neben den unterschiedlichsten Taschen- und Küchenmesservarianten auch Uhren, Reisegepäck, Bekleidung und Parfums. Der Hauptsitz der Firma ist nach wie vor im beschaulichen Ibach bei Schwyz. Hier finden zahlreiche Mitarbeitende aus der Region ihr Auskommen. Viele von ihnen arbeiten seit Jahrzehnten im Unternehmen, die Fluktuation ist ausserordentlich gering. «Victorinox hat noch nie einen Mitarbeiter aus wirtschaftlichen Gründen entlassen», berichtet Bruno Spiess. Er ist Leiter Werkzeugbau und seinerseits seit über 30 Jahren dabei. In seiner Abteilung werden die

Werkzeuge hergestellt, welche für die Produktion der Taschenmesser nötig sind. Auf engstem Raum stehen hier zahlreiche Maschinen. Draht- und Senkerodieren stehen im Vordergrund. Und dabei setzt Victorinox immer konsequenter auf die Produkte von EROWA.

Bewährte Zusammenarbeit

«Unsere Kooperation begann im Jahr 1987 mit der Anschaffung einer Senkerodiermaschine Charmilles Roboform 400», erzählt Bruno Spiess. «Der Charmilles-Mann hat uns ein Werkstück- und Elektroden-Spannsystem von EROWA empfohlen; bis dahin hatte ich noch nie etwas von dieser Firma gehört, muss ich gestehen. Aber wir haben den Rat befolgt und für das Rüsten- und Voreinstellen der Elektroden gleichzeitig noch einen EROWA PreSet 2D-Messplatz dazu gekauft. Beides hat sich extrem bewährt und ist bis heute im Einsatz!» In den 90er-Jahren sind dann weitere Produkte und Komponenten von EROWA dazu gekommen, 1992 etwa ein Robot X, welcher eine Charmilles Roboform 2000 bedient. Später weitere Roboter für die automatische Bedienung zusätzlicher Erodiermaschinen. Um beim Rüsten- und Voreinstellen noch präziser und flexibler vorzugehen, wurde 1998 von EROWA eine eigens hierfür konzipierte PreSet 3D-Messmaschine angeschafft.



Sorgfalt



Wir haben nur diese eine Welt. Und darum ist es essenziell, dass wir zu ihr Sorge tragen. Dazu gehört, dass man ein Produkt in seinem ganzen Lebenszyklus betrachtet, von den verwendeten Rohstoffen über die Produktion bis hin zu seiner Entsorgung. Dabei ist die Einhaltung von ökologischen Vorgaben für EROWA selbstverständlich.

WERTE, DIE WIR LEBEN.

Der Schritt zur Integration

Doch noch viel entscheidender war eine Anschaffung, welche zusammen mit der 3D-Messmaschine erfolgte, nämlich die Einführung des EROWA JMS-Systems. «Das war 1999», erzählt Marcel Ehrler, seines Zeichens Gruppenleiter Erosion. «Es handelte sich um ein Pilotprojekt mit entsprechenden Anlaufschwierigkeiten. Aber die Leute von EROWA haben immer zügig auf auftauchende Probleme reagiert». Insgesamt habe die Einführung des Job Management-Systems relativ schnell den erhofften Erfolg gebracht. Zwar müssten sich neue Mitarbeiter durchaus ein bisschen einarbeiten, doch die Flexibilität und Sicherheit, welche die Produktion dadurch erhält, mache das problemlos wett. «Inzwischen werden die Daten eines Werkstücks oder einer Elektrode mittels Chip, welcher sich auf dem Werkzeugträger befindet, ins System eingelesen», erzählt Ehrler. «Der Roboter weiss dadurch immer, was sich auf welchem

Magazinplatz befindet und kann die Maschine kurzfristig beispielsweise mit einem dazwischengeschobenen Expressauftrag bedienen. Mit dem heutigen JMSPro, dem Nachfolgesystem vom JMS, plant, steuert und überwacht der Bediener den Fertigungsprozess und hat jederzeit den Überblick über die einzelnen Arbeitsgänge.»

Neuste Produkte

Die Zusammenarbeit zwischen Victorinox und EROWA dauert bis heute an. So sorgen inzwischen auch mehrere EROWA Robot-Compact-Geräte für noch schnellere und flexiblere Produktion – und das bei sehr geringem Platzbedarf. «Wegen unserer architektonischen Situation musste eines der Geräte mit einer Schiebetür ausgestattet werden – da hat sich Victorinox einmal mehr als Innovationstreiber für EROWA betätigt», sagt Spiess lachend. «Und auch für kommende individuelle Anpassungen an unsere Bedürfnisse, wie zum Beispiel einen Software Update, fordern wir sie manchmal tüchtig! Doch mit EROWA als Partner sind wir mehr als zufrieden. Ich meine, eine Zusammenarbeit über mehrere Jahrzehnte sagt eigentlich alles.»



Ernte

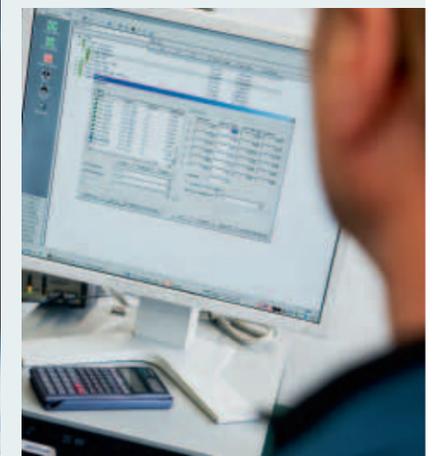
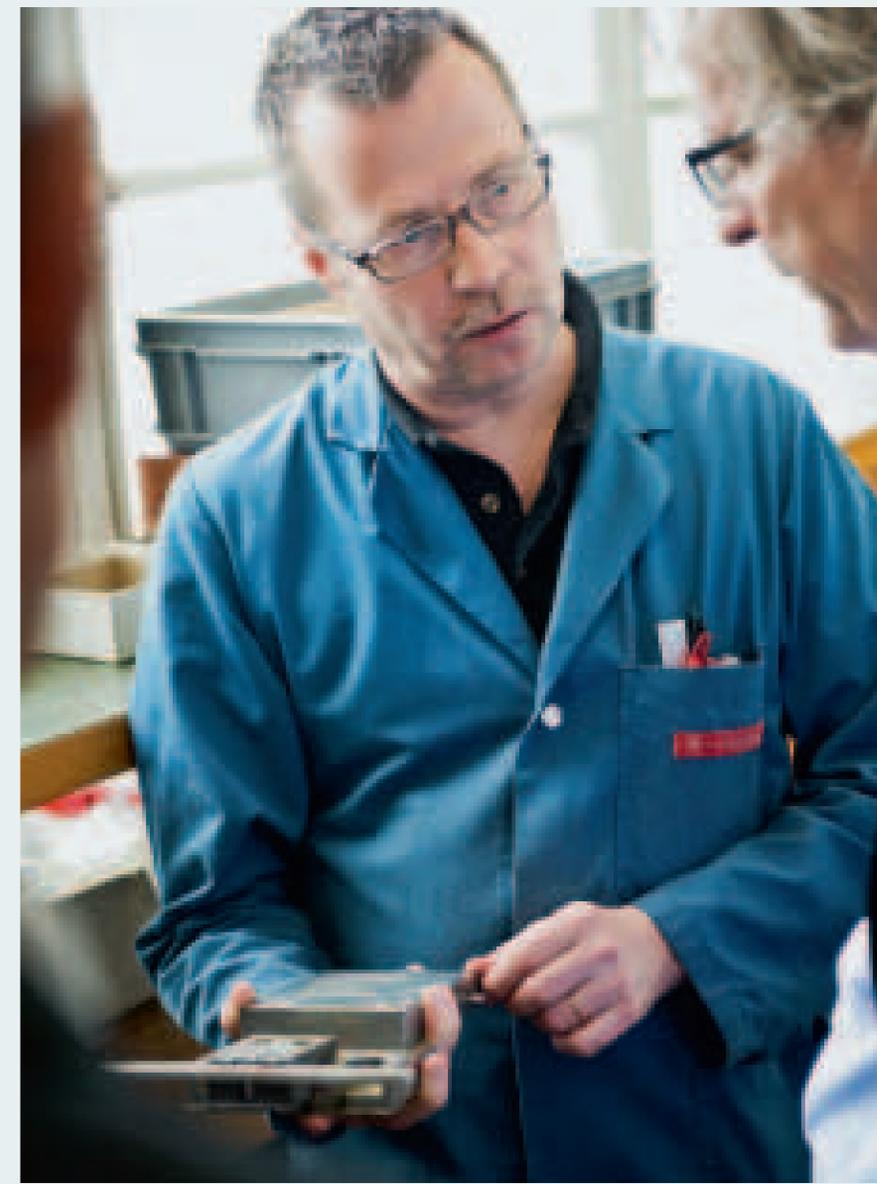
Nur so viel Holz schlagen, wie Wald nachwächst. Diese Urform der Definition von Nachhaltigkeit gilt auch für Unternehmen. Profit um jeden Preis ist eine Strategie, die zum Scheitern verurteilt ist. Partnerschaftliches Denken hingegen zahlt sich aus, denn es stellt den gemeinsamen Erfolg mit dem Kunden ins Zentrum.

WERTE, DIE WIR LEBEN.

Messbare Vorteile

Auf die Vorteile der EROWA-Produkte angesprochen, werden Bruno Spiess und Marcel Ehrler dann noch konkreter. Die hohe Repetiergenauigkeit der Werkstückträger, beispielsweise Paletten oder Elektrodenhalter sei einer der grossen Trümpfe der EROWA Spannsysteme. Und natürlich die Präzision und kompromisslose Durchgängigkeit des Systems in sich, hier sei die Qualität objektiv messbar. Das alles führe zu einer klaren Erhöhung des Outputs. «Unsere Produktivität misst sich in Funkenstunden, also einfach der Frage, wie viel eine Maschine tatsächlich in Betrieb ist; und auch da sind die Vorteile, welche EROWA bietet, messbar.» Die Crew der Abteilung braucht bloss eine Schicht zu arbeiten, die Maschinen erledigen den Rest. «Man kann ins Wochenende», hält Ehrler lapidar fest.

Bruno Spiess würde eine Zusammenarbeit mit EROWA jederzeit empfehlen: «Wenn einer nachhaltig erfolgreich sein will, sollte er nicht einfach das Billigste kaufen; sondern Produkte einer Firma mit einer Qualitätsphilosophie und Verlässlichkeit, wie sie EROWA vorweisen kann.»



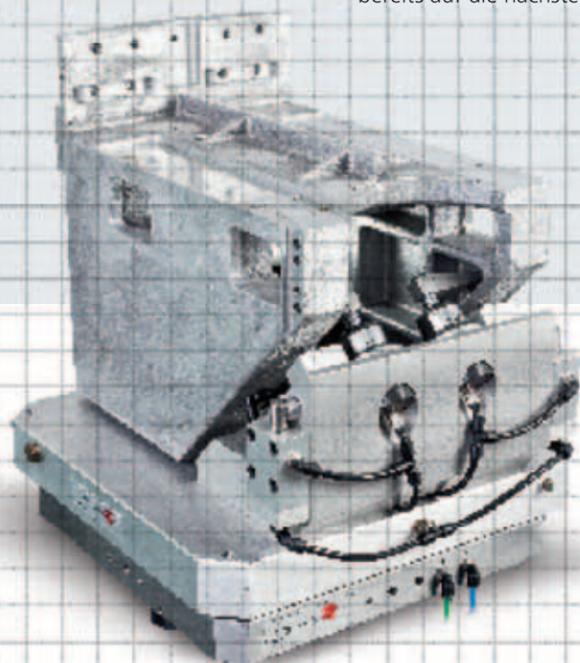
Aufspannen nach Mass

Nicht immer ist es möglich, ein Werkstück einfach in einen Schraubstock einzuspannen oder zu palettieren. Aussergewöhnliche Werkstückformen, spezielle Bearbeitungsarten oder besondere Materialien erfordern individuelle Aufspannlösungen.

Am Anfang einer Fertigungs-Prozesskette steht eine durchdachte Aufspannvorrichtung. EROWA Spannsysteme gibt es für praktisch jede Anwendung; im Rahmen unseres FMC Fertigungskonzepts sorgen sie für hohe Produktivität. Mit den nach Kundenwunsch erstellten Aufspannvorrichtungen bietet EROWA im Bereich Fixturing nun ein neues, ergänzendes Dienstleistungsangebot. Es reicht von der Beratung über das Engineering und die Fertigung bis hin zur Auslieferung getesteter und betriebsbereiter Aufspannvorrichtungen.

Von der Idee bis zur fertigen Aufspannvorrichtung

Gemeinsam mit dem Kunden und seinen spezifischen Bedürfnissen entwickeln wir Ideen und Lösungen. Das Resultat sind einsatzfertige, individuelle Aufspannvorrichtungen. Beratung, Konstruktion, Fertigung und Montage gehören ebenso zum Angebotsumfang wie Tests und Produktionsversuche. Unsere Kunden profitieren dabei von unserer Erfahrung in Produktion und Fertigungstechnik. Selbstverständlich können alle Aufspannvorrichtungen perfekt ins EROWA FMC Produktionskonzept eingebunden werden.



Zahlreiche Anwendungen

Wir entwickeln jede erdenkliche Aufspannvorrichtung zum Fräsen, Schleifen, Erodieren, Qualitätsmessen und für zahlreiche weitere Anwendungen. Entwicklung, Herstellung und Montage der Komponenten erfolgen in unseren modernen Produktionsbetrieben. Eine hohe Lieferqualität ist dabei selbstverständlich. Die kundenspezifische Aufspannvorrichtung wird unter Produktionsbedingungen getestet und einsatzbereit ausgeliefert.

Qualität

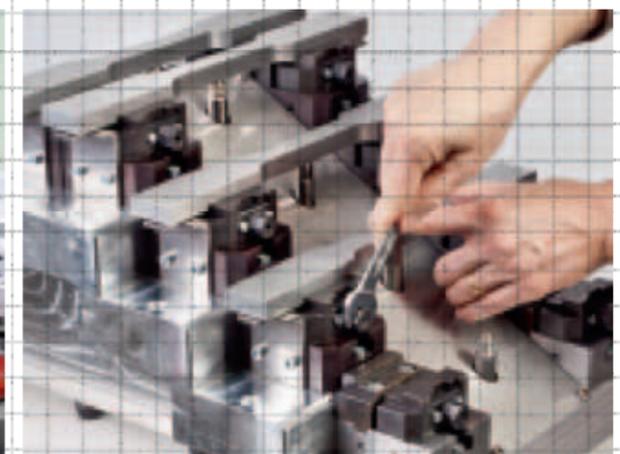
Auch bei kundenspezifischen Lösungen wird dem Aspekt Qualität grösste Wichtigkeit beigemessen. Unsere Aufspannvorrichtungen nach Mass fügen sich nahtlos ins EROWA FMC Produktionskonzept ein: Mit der hochgenauen CMM Qi Messmaschine ist die Kontrolle über die Genauigkeit der Fertigungsteile jederzeit gegeben. Die automatische Beladung von Werkzeugmaschinen erlaubt die produktive Nutzung von Rand- und Nachtstunden. Und die EROWA Prozessleitsysteme ermöglichen den schnellen Überblick über alle Fertigungszellen.

Das neue Angebot ist sofort auf grosses Interesse gestossen. Bereits konnte eine ganze Reihe von Kundenprojekten realisiert werden und EROWA freut sich bereits auf die nächsten Herausforderungen.

**FIXTURING
SYSTEMS**

**DAS SPRICHT FÜR EINE
SPANNVORRICHTUNG NACH MASS**

- Grosse Erfahrung
- Individuelle Beratung
- Hochqualifizierte Mitarbeiter
- Eigene Fertigung
- Moderner Maschinenpark
- Höchste Qualitätsstandards
- Praktische Umsetzung
- Aufspannen auf Paletten
- Komplettes Angebot
- Erfahrung auf allen Fertigungsgebieten
- Weltweite Präsenz mit Service & Support





Definitiv mehr als ein Versuch: Essai

Mit seinen beiden Firmensitzen in Fremont (CA) und Phoenix (AZ) gehört **essai inc.** zu einem der am schnellsten wachsenden Unternehmen der USA. Man stellt Test- und Probehardware her, namentlich für Firmen im Silicon Valley. Welche Rolle dabei Systeme von EROWA spielen, erklärt Vice President Operations Iraj Barabi.

EROWA: Herr Barabi, was muss man sich vorstellen unter «schnell wachsend»?

Iraj Barabi: Mein Bruder und ich gründeten Essai 2003. Unsere Nischenstrategie brachte bald die ersten Erfolge. Essai war drei Mal hintereinander auf der Liste der 5000 am schnellsten wachsenden Unternehmen der USA. Diese Liste wird jedes Jahr vom hoch angesehenen Wirtschafts-magazin «Inc.» erstellt.

Wie erklären Sie sich den Erfolg?

Ausbildung, Erfahrung und unternehmerisches Denken: Mit dieser Kombination versuchen wir zuverlässige Produkte zum tiefst möglichen Preis und mit schnellsten Lieferzeiten zu bieten; und zwar unter Verwendung modernster Technologie. Konstante Innovation, Agilität und strategisches Denken halten uns wettbewerbsfähig.

Welches sind Ihre wichtigsten Produkte?

Wir entwickeln und produzieren Testgeräte für Hersteller aus der Halbleiter-, Computer- und Unterhaltungselektronik-Industrie. Diese Geräte dienen zum Prüfen von Prozessoren und integrierten Schaltungen bevor diese in den Verkauf kommen. Für die Fertigung verfügen wir über einen modernen Maschinenpark. Unsere Werkzeugmaschinen werden von EROWA Robotern bestückt.

Wie wurde **essai** denn auf die EROWA Produkte und Dienstleistungen aufmerksam?

EROWA wurde uns durch Hermle empfohlen. Wir haben zuerst fünf Fertigungszellen mit jeweils zwei Hermle C30U Bearbeitungsmaschinen mit EROWA Robotern ausgestattet. Vor kurzem haben wir nun in eine neue hochkomplexe Fertigungslinie investiert. Diese besteht aus vier Hermle Bearbeitungsmaschinen und einem EROWA Robot Dynamic Linear System. Das Ziel dabei war natürlich unsere Produktivität zu erhöhen. Denn durch die Globalisierung wird der Aspekt der Produktivität immer wichtiger.



Wie lange dauerte die ganze Realisation bis zum Produktionsstart dieser Fertigungslinie?

Der Produktionsstart war eine Frage von wenigen Wochen. Wir brauchten weitere zwei Monate fürs Finetuning und die Optimierung. Unsere Ziele in Sachen Robotbeladung wurden bereits erreicht. Jetzt wollen wir weitere Bereiche zur Zeit- und Ressourcenverbesserung angehen. Generell hat dieser Schritt unsere Strategie bestätigt. Das ist die Ausrichtung, mit der wir weiter wachsen wollen. Gerade erst haben wir an EROWA den Auftrag für eine weitere Zelle erteilt.

Eine Besonderheit an der neuen Fertigungslinie ist die Multi Pallet Loading Station mit separaten Belade- und Entladebereichen, die für den Bediener sehr ergonomisch angeordnet sind. Bewährt sich das?

Ja, unsere Bediener empfinden dieses Interface als extrem benutzerfreundlich und effizient. Mit wenig Bedien-Aufwand ist der Durchlauf extrem hoch. Die Maschinen laufen nonstop und das mit nur einer Schicht und zwei Bedienern!

Sie sind EROWA EMC-Anwender der ersten Stunde. Bitte erzählen Sie über ihre Erfahrungen mit unserer Manufacturing Control Software.

Wir waren schon bei der Evaluation beeindruckt vom Potenzial dieser Software. Durch enge Zusammenarbeit mit EROWA hat sich EROWA EMC zu einem der fortschrittlichsten Automationssteuerungssysteme überhaupt entwickelt.

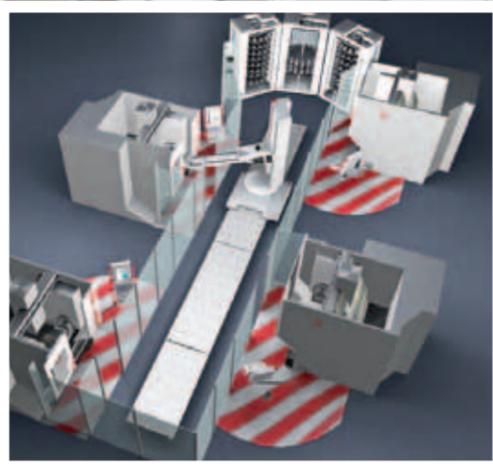
Ertrag

Das Einfahren der Ernte ist in der Landwirtschaft der entscheidende Moment. Denn jetzt zeigt sich, ob es ein gutes oder ein schlechtes Jahr war. Die Qualität unseres Ertrags misst sich an der Zufriedenheit unserer Kunden: daran, ob unsere Produkte für sie dazu beitragen gute Jahre möglich zu machen. **WERTE, DIE WIR LEBEN.**



Alles inbegriffen

Wer Bleche herstellt, die beim Bau von Flugzeugträgern zum Einsatz kommen, wer Röhren fabriziert, welche als Unterwasser-Pipelines Kontinente verbinden, der hat ein Interesse daran, verlässliche Qualität abzuliefern. Für ihre rigorosen Materialtests suchte die französische Firma GTS INDUSTRIES die Zusammenarbeit mit EROWA France. Diese lieferte eine schlüsselfertige Anlage.



Dann sind Sie auch zufrieden mit unserer Beratungsleistung und unserem Service?

Essai ist ein temporeiches Unternehmen und wir stellen entsprechend hohe Anforderungen an unsere Lieferanten und Partner. Die EROWA-Produkte sind für uns unternehmenskritische Elemente und wir sind stolz, EROWA als Partner zu haben.

Sie würden EROWA demnach weiterempfehlen?

Unbedingt. Einfach gesagt: EROWA verhilft zu operativer Effektivität. Für uns ist das extrem wichtig, denn wir bewegen uns in einem äusserst kompetitiven Umfeld und wollen die Position einer führenden Design- und Produktionsorganisation für die grössten High-Tech-Unternehmen der Welt halten.

Zum Schluss: Auf Ihrer Website publizieren Sie das «Essai's Statement of Intent to Go Green». Wie wichtig ist Ihnen Nachhaltigkeit?

Um wirklich „Grün“ zu werden, muss man effizient sein. Effizienz ist der logische Weg um sowohl Energie wie auch Material verantwortungsvoll einzusetzen. Automatisierung ist der Schlüssel zur Effizienzsteigerung. Dies ist unsere Unternehmensphilosophie und wir sind stets bemüht auf dieses Ziel hinzuarbeiten. Und wir wollen darüber hinaus die gesamte Supply Chain auf diesen Weg der Nachhaltigkeit mitnehmen.

Zukunft



Neue Technologien, bahnbrechende Konzepte, erstklassige Produkte und überraschende Dienstleistungen entwickeln wir mit einem einzigen Ziel: Sie sollen unseren Kunden neue Möglichkeiten eröffnen. Wir selbst bleiben dabei auch weiterhin autonom und unabhängig; und setzen weiterhin alles dran, mit unseren Partnern eine winning combination zu bilden. **WERTE, DIE WIR LEBEN.**



Je nach Anwendung bestehen die bei GTS INDUSTRIES produzierten Bleche aus unterschiedlichen Materialien und Legierungen. Um die Qualität zu sichern und die geforderten Blecheigenschaften einzuhalten, müssen die Produkte kontinuierlich mechanisch-technologisch geprüft werden. Zu diesem Zweck werden von den produzierten Blechtafeln spezielle Teststücke hergestellt. Diese werden dann auf Herz und Nieren geprüft: Zugproben, Kerbschlagtests, Elastizität, mechanisches und physikalisch-chemisches Verhalten und vieles mehr. Und genau hier bestand bei GTS INDUSTRIES Handlungsbedarf.

Das Projekt und seine Anforderungen

Als neuer Chef des Bereichs Qualitätsmessung schlug Luc Poissonnet im März 2009 vor, den gesamten Prozess der Produktion von Teststücken von Grund auf neu aufzubauen. Es wurde ein Pflichtenheft erstellt und man machte sich auf die Suche nach möglichen Lieferanten. Ein besonders wichtiger Aspekt bestand darin, dass alle Proben während dem Bearbeitungs- und anschließenden Prüfprozess klar identifizierbar sein müssen. Die Fertigung der

Prüflinge sollte zudem durchgängig automatisiert werden. Ausserdem wünschten sich die Verantwortlichen, dass für das Projekt ein einziger Ansprechpartner verantwortlich zeichnet und alles Nötige beschafft. Die Anlage sollte schlüsselfertig und bereit zum Einsatz übergeben werden. «Es ging nicht darum, ein paar Maschinen anzuschaffen», sagt Luc Poissonnet, «sondern darum, eine Mission zu erfüllen: jährlich mindestens 190'000 Teststücke herzustellen und deren Rückverfolgbarkeit zu garantieren. Und dies bei Tagesschwankungen von 200 bis 1'700 Stück.»

Partner: EROWA France

Die Offerte von EROWA erfüllte sämtliche Anforderungen. Das vorgeschlagene Projekt habe pragmatische Lösungen vorgestellt und sei einfach zu verstehen gewesen, heisst es bei GTS INDUSTRIES. «Die Herstellung der Teststücke wurde klar verbessert und gleichzeitig die Anzahl der nötigen Schritte reduziert», erklärt Luc Poissonnet. «Die Verfolgbarkeit war sehr gut: Das Werkstück kommt aus der Zelle nachdem es bearbeitet, kontrolliert und gekennzeichnet wurde. Dabei kann man den Prozess wegen der durchsich-

tigen Wände der Zelle verfolgen. Wir wussten, dass das unsere Inspektoren überzeugen würde.» Gleichzeitig habe das Projekt die Leistung der Produktion optimiert, dank vielseitig einsetzbarer Maschinen, Flexibilität und hoher Produktivität. «Gleichzeitig konnte EROWA aufzeigen, dass auch die Weiterentwicklung der Qualitätssicherung unterstützt werden würde, das Projekt schien

uns deshalb zukunftsträchtig.»

Im September 2010 wurde eine Testumgebung installiert. Bereits im Februar 2011 wurde die erste Maschine geliefert und im Dezember desselben Jahres konnte das Gesamtprojekt initialisiert werden.

System läuft

Ab Frühling 2012 wurde die Fertigungslinie aufgebaut und im Juli 2012 konnte das gesamte System innerhalb einer Woche in Betrieb genommen werden. Es umfasst:

- 4 Hermle B300 5-Achs-Bearbeitungsmaschinen mit drei Beladestationen und 8 Magazinen zur Herstellung der eigentlichen Teststücke. Diese Maschinen von Hermle wurden von EROWA France eingekauft.
- 1 EROWA Robot Dynamic Linear mit 30 Metern Schiene.
- 1 EROWA CMM Qi Messmaschine. Sie dient der Qualitätskontrolle der gefertigten Teststücke.
- 1 Gravierstation, mit der ein zusätzlicher Matrix-Code auf die Zugproben graviert wird. Somit sind die Roh- wie auch die Fertigteile mit einem eindeutigen Code versehen, welcher auf das Qualitätszertifikat verweist.
- EROWA MTS Palettiersystem als durchgängige Schnitt-

stelle zwischen den Maschinen und den EROWA Aufspannvorrichtungen.

- Von EROWA konstruierte und hergestellte Aufspannvorrichtungen für die verschiedenen Teststücke.
- Mit der Software EROWA EMC werden Fertigungszelle und Schnittstelle zur GTS INDUSTRIES-Produktionsdatenbank gesteuert und programmiert. Dabei werden alle für die Produktion relevanten Parameter erfasst.
- Dynamisch generierte Bearbeitungsprogramme basierend auf den gewünschten Produktionsparameter.

EROWA France hatte dabei die Projektleitung und die Gesamtverantwortung für den Fertigungsprozess. Das gesamte Projekt wurde durch EROWA abgewickelt und produktionsbereit übergeben. «Mission erfüllt», sagt Luc Poissonnet.

Tradition



Innovation ist die Zutat, welche die Rezepte eines Unternehmens schmackhaft macht. Doch die Basis bleibt immer das, was seine Verlässlichkeit seit Jahren unter Beweis stellt: unbedingter Wille zur Qualität, hohes Verantwortungsbewusstsein, Rechtschaffenheit, Know-how. Unsere Mitarbeitenden verkörpern diese Werte. **WERTE, DIE WIR LEBEN.**



Deutschland

EROWA System Technologien GmbH
Gewerbepark Schwadermühle
Rossendorferstrasse 1
DE-90556 Cadolzburg b. Nbg.
Tel. 09103 7900-0
Fax 09103 7900-10
info@erowa.de
www.erowa.de

Frankreich

EROWA Distribution France Sàrl
PAE Les Glaisins
12, rue du Bulloz
FR-74940 Annecy-le-Vieux
Tel. 4 50 64 03 96
Fax 4 50 64 03 49
info@erowa.tm.fr
www.erowa.com

Singapur

EROWA (South East Asia) Pte. Ltd.
CSE Global Building
No.2 Ubi View, #03-03
Singapore 408556
Singapore
Tel. 65 6547 4339
Fax 65 6547 4249
sales.singapore@erowa.com
www.erowa.com

Japan

EROWA Nippon Ltd.
Shiba Shimizu Bldg.
2-3-11 Shiba Daimon, Minato-ku
105-0012 Tokyo
Japan
Tel. 03 3437 0331
Fax 03 3437 0353
info@erowa.co.jp
www.erowa.co.jp

Schweiz

EROWA AG
Knutwilerstrasse 3
CH-6233 Büron
Tel. 041 935 11 11
Fax 041 935 12 13
info@erowa.com
www.erowa.com

Spanien

EROWA Technology Ibérica S.L.
c/ Avda. Cornellà, 142 70 3a ext.
E-08950 Esplugues de Llobregat - Barcelona
Tel. 093 265 51 77
Fax 093 244 03 14
erowa.iberica.info@erowa.com
www.erowa.com

Osteuropa

EROWA Technology Sp. z o.o.
Eastern Europe
ul. Spółdzielcza 37-39
PL-55-080 Kąty Wrocławskie
Tel. 71 363 5650
Fax 71 363 4970
info@erowa.com.pl
www.erowa.com

Indien

EROWA Technology (India) Private Limited
No: 6-3-1191/6, Brij Tarang Building
Unit No-3F, 3rd Floor, Greenlands, Begumpet,
Hyderabad 500 016(Andhra Pradesh)
India
Tel. 040 4013 3639
Fax 040 4013 3630
salesindia@erowa.com
www.erowa.com

Skandinavien

EROWA Technology Scandinavia A/S
Fasanvej 2
DK-5863 Ferritslev Fyn
Tel. 65 98 26 00
Fax 65 98 26 06
info@erowa.com
www.erowa.com

Italien

EROWA Technologie S.r.l.
Strada Statale 24 km 16,200
IT-10091 Alpignano (TO)
Tel. 011 9664873
Fax 011 9664875
info@erowa.it
www.erowa.com

USA

EROWA Technology, Inc.
North American Headquarters
2535 South Clearbrook Drive
Arlington Heights, IL 60005
USA
Tel. 847 290 0295
Fax 847 290 0298
e-mail: info@erowa.com
www.erowa.com

China

EROWA Technology (Shanghai) Co., Ltd.
G/F, No. 24 Factory Building House
69 Gui Qing Road (Caohejing Hi-tech Park)
Shanghai 200233, PRC
China
Tel. 021 6485 5028
Fax 021 6485 0119
info@erowa.cn
www.erowa.cn