

CYBER WORLD

Die Industrie legt
einen Gang zu

Entwicklungsgeschichte
von Zahnrädern und
Werkzeugmaschinen

Kundenberichte

- 07 ISEKI KUMAMOTO MFG. CO., LTD.
- 09 Fuji Manufacturing Co., Ltd.
- 11 JAYA HIND INDUSTRIES LTD.
- 13 MAZAK PEOPLE
- 14 Neuigkeiten und Themen
- 15 The Yamazaki Mazak Museum of Art

2017
No. 51

ZAHNRAD- UND GETRIEBETECHNIK

Entwicklungsgeschichte von Zahnradern und Werkzeugmaschinen

Zahnräder und Getriebe verschiedener Größe kommen in unterschiedlichsten Produkten – von Armbanduhren bis hin zu Turbinen für die Energieerzeugung – als mechanische Kraftübertragungselemente zum Einsatz. Der Zahnrad- und Getriebemarkt wird weltweit auf ein Volumen von ca. 200 – 300 Milliarden Dollar geschätzt, wobei im Zuge der industriellen Entwicklung ein weiteres Wachstum prognostiziert wird.



01. Der Mechanismus von Antikythera

Man geht davon aus, dass dieser Mechanismus für astronomische Beobachtungen und Ähnliches verwendet wurde.
(Aifo)

02. Getriebezeichnungen von Leonardo da Vinci

Man geht davon aus, dass die grundlegenden Zahnradtypen bereits zu Zeiten Leonardo da Vincis konzipiert wurden.
(Aifo)

03. Alte Schweizer 10-Franc-Note

Auf dieser Schweizer Banknote ist ein vom Mathematiker Leonhard Euler erfundenes Zahnrad dargestellt.

04. Von der Japan Society of Mechanical Engineers (JSME) entwickeltes IP-Kegelradpaar

Ihr hohes Kraftübertragungsvermögen sorgt weltweit für Furore.
(Quelle: Proceedings of The JSME International Conference on Motion and Power Transmissions 2017)

05. Von der Universität Gifu entwickeltes CFK-Zahnradpaar mit in die Zähne eingebetteter Metallverstärkung

Mit dem Einsatz von kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen (CFK) steigen auch die Erwartungen an das Zahnradgewicht.

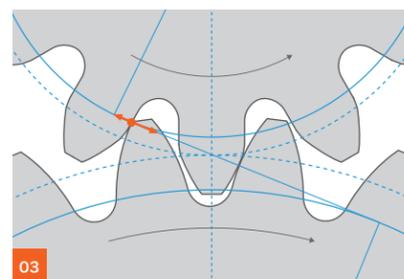
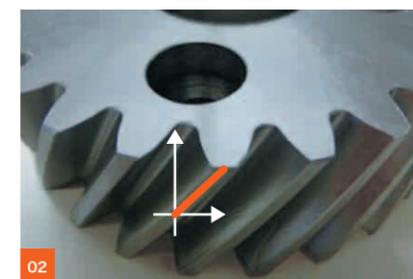
Es heißt, die Geschichte der Zahnräder reicht mehr als 2000 Jahre zurück und der Mechanismus von Antikythera – Teil einer Maschine im antiken Griechenland – soll einer der ältesten noch existierenden Zahnradmechanismen der Welt sein. Über die gesamte Geschichte der Zahnräder betrachtet, hat Leonardo da Vinci sicherlich den größten Beitrag zu ihrer Entwicklung geleistet. Seine Studien markieren gegen Ende des 15. Jahrhunderts einen enormen Entwicklungssprung auf dem Gebiet der Zahnräder und gelten als Grundlage für die noch heute verwendeten wichtigsten Zahnradformen. Im Zuge der Industriellen Revolution im ausgehenden 18. Jahrhundert wurden dann immer wieder neue, hocheffiziente Verzahnungsmaschinen entwickelt, die die Massenfertigung von Zahnradern und damit den verbreiteten Einsatz von Zahnradern und Getrieben in allen Fertigungsbereichen ermöglichten. In ihrer Funktion als Grundelement für den nachfolgenden ungebremsen Fortschritt in der Fertigung gelten Zahnräder als Symbol für die industrielle Entwicklung, so dass es auch nicht verwundert, dass sie sich auf Banknoten oder in Hoheitszeichen verschiedener Länder

wiederfinden. Auch wenn in den heutigen modernen Zeiten Kraftübertragung nicht mehr ausschließlich über Zahnräder, sondern u. a. auch über Drehmomentwandler oder Riemen- und Kettenantriebe gewährleistet wird, gelten Zahnräder doch nach wie vor in puncto Kraftübertragungseffizienz, Belastbarkeit und Langlebigkeit als überlegen. Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Zahnräder werden von Industrie und Wissenschaft sowie auch von Regierungsseite gezielt gefördert. In Japan wurde 2016 das sogenannte "IP-Kegelrad" (IP für "Involute Planar" = Evolventen-Planarverzahnung) mit vollkommen neuer Formgebung entwickelt. Es kann 10-mal schneller gefertigt werden als herkömmliche Zahnräder und hat weltweit großes Interesse ausgelöst. In der Zwischenzeit laufen Forschungen zur Großserienfertigung von Zahnradern aus kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen (CFK) und auch für die Zukunft sind weitere Fortschritte zu erwarten.

Als elementares technisches Bauteil entwickeln sich Zahnräder und Getriebe im Zuge der Entwicklung der Fertigung immer weiter.

Arten von Zahnradgetrieben und deren Verwendung

<p>01 Übertragung von Drehbewegung in Parallellrichtung</p>	<p>Umsetzung einer Drehbewegung in eine Linearbewegung</p>	<p>Änderung der Drehrichtung durch Kombination von Zahnradern mit unterschiedlichen Drehachsen</p>	<p>Änderung der Drehgeschwindigkeit durch entsprechende Zahnradkombination</p>
 <p>Geradstirnradgetriebe</p>	 <p>Geradverzahntes Zahnstangengetriebe</p>	 <p>Geradverzahntes Kegelradgetriebe</p>	
 <p>Schrägstirnradgetriebe</p>	 <p>Schrägverzahntes Zahnstangengetriebe</p>	 <p>Schneckengetriebe</p>	 <p>Planetengertriebe</p>
 <p>Pfeilradgetriebe (Doppelschrägverzahnung)</p>		 <p>Hypoidgetriebe (Kegelradpaar mit bogenförmiger Verzahnung)</p>	<p>Kombination von Geradstirnrädern, die sich umeinander herum in einem Hohlrad drehen und eine Änderung der Drehgeschwindigkeit basierend auf dem Drehverhältnis der miteinander in Eingriff befindlichen Zahnradern bewirken.</p>



- 01. Repräsentative Zahnradgetriebearten
- 02. Schrägverzahnung
Die Zähne stehen im Winkel zu den Zahnkanten
- 03. Evolventen-Zahnprofil
Die Eingriffslinie (die für die Kraftübertragung ausschlaggebend ist) ist eine Gerade.

Neben der Parallelübertragung von Drehbewegungen gehören zu den Aufgaben von Zahnradgetrieben die Umsetzung einer Drehbewegung in eine Linearbewegung, die Änderung der Drehrichtung durch Kombination von Zahnradern mit unterschiedlichen Drehachsen sowie die Änderung der Drehgeschwindigkeit durch Kombination von Zahnradern unterschiedlicher Größe. Im Hinblick auf diese Vielzahl an Aufgaben wurden im Laufe der Zeit vielfältige Zahnrad- und Zahnstangengetriebe entwickelt, darunter Geradstirnradgetriebe, Zahnstangengetriebe, Schneckengetriebe und Kegelradgetriebe. Auch die Verzahnungsausrichtung in Längsrichtung ist unterschiedlich; so gibt es Geradverzahnung, Schrägverzahnung und bogenförmige Verzahnung. Allein bei strenger Unterteilung nach der Zahnkontur geht man von mehr als zehn Zahnradarten aus. Die derzeit häufigsten Zahnkonturen sind die Evolventen- und Zykloidenverzahnung. Besonders weit verbreitet ist in den diversen Branchen das Evolventen-Zahnprofil, da es zum einen eine sanfte Drehbewegung ermöglicht und zum anderen mit verschiedenen Verfahren bearbeitet werden kann.

Zu den am häufigsten verwendeten Zahnradwerkstoffen gehören Kohlenstoffstahl und Edelstahl. Aber auch andere Materialien mit positiven Nebeneffekten kommen zum Einsatz, so u.a. technische Kunststoffe (mögliche Gewichtsreduzierung der Zahnradern), verbleites Gusseisen (Verringerung der Betriebsgeräusche beim Zahnradeneingriff) oder auch gehärteter Stahl (Erhöhung der Festigkeit). Zahnradern gibt es in einer großen Vielzahl an Typen, Formen und Materialien und sie werden auf der ganzen Welt für die unterschiedlichsten Industrieprodukte verwendet.

Verbau von Zahnradern in unterschiedlichsten Industrieprodukten

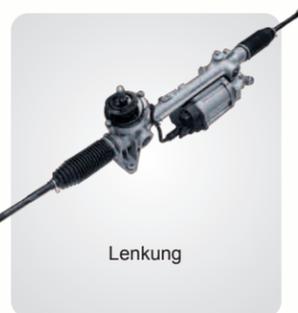
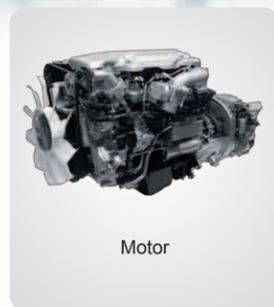
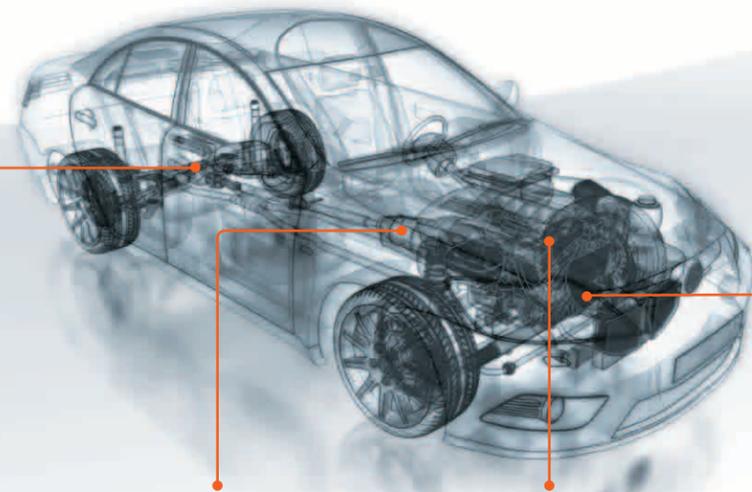


Produkte des Alltagsgebrauchs, die Zahnradern beinhalten, sind beispielsweise Armbanduhren und Kameras – für den Drehmechanismus von Uhrenzeigern oder das Zoomobjektiv einer Kamera kommen feinste Zahnradern mit einer Stärke von weniger als 1 mm zum Einsatz. Die Entwicklung von Mikrogetrieben mit mikrometerfeinen Zahnradern ist in vollem Gange. Es wird erwartet, dass mit solchen Getrieben dann auch die Realisierung von Ultra-Miniaturmaschinen möglich sein wird. Aber auch im Eisenbahn- oder Schiffbau oder auch in der Baumaschinenbranche, der Stahlindustrie, der Energiewirtschaft oder anderen Schwerindustrien werden Ausrüstungen verwendet, die mit Zahnradern bestehend aus Zahnradkombinationen unterschiedlicher Größe arbeiten. Getriebe ist der Oberbegriff für alle Kraftübertragungsmechanismen, die die Aufgabe haben, die Drehzahl zum Zweck eines höheren Drehmoments herabzusetzen oder, umgekehrt, die Drehzahl zu erhöhen. Sie kommen zum Beispiel in Antriebssystemen für die Räder an Schienenfahrzeugen sowie in Turbinengeneratoren für Windkraft- und Wärmekraftanlagen zum Einsatz.

In der Luft- und Raumfahrtindustrie wurde vor nicht allzu langer Zeit damit begonnen, Getriebefan(GTF)-Triebwerke in der Praxis einzusetzen. Hierbei handelt es sich um mit Getriebe ausgestattete Triebwerke. GTF ist ein Triebwerk, das zur Optimierung der Drehung des Mantelstromtriebwerks (auch Turbofan genannt) Getriebe nutzt. Gleichzeitig sorgen diese dafür, dass Verdichter und Turbine jeweils mit dem höchsten Wirkungsgrad laufen. Diese Triebwerke kommen mittlerweile in großem Stil in kleinen bis mittelgroßen Flugzeugen zum Einsatz, werden aber auch bereits in großen Maschinen verwendet, wobei auch hier eine breitere Anwendung geplant ist.

Durch die Nutzung in vielfältigen industriellen Produkten spielen Zahnradern und Zahnradgetriebe eine Schlüsselrolle in der Weiterentwicklung der Maschinentechnik im Allgemeinen und sind somit ein Stützpfiler für den Wohlstand der modernen Gesellschaft.

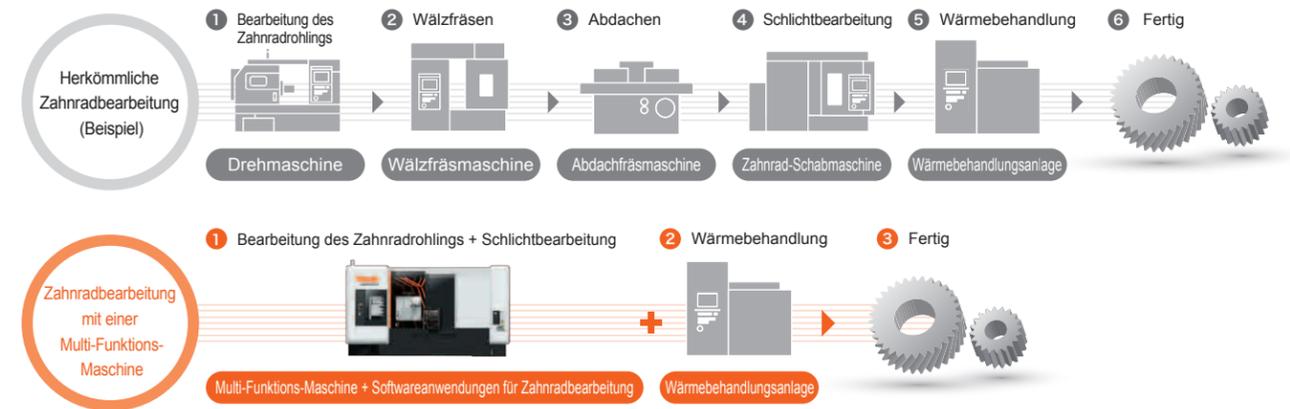
Einsatz von Zahnrädern und Getrieben in der Automobilindustrie



Auch wenn Zahnräder und Zahnradgetriebe in ganz verschiedenen Branchen weltweit eingesetzt werden, gilt die Automobilindustrie doch aufgrund der großen Anzahl an benötigten Getrieben als Haupteinsatzgebiet; man geht davon aus, dass mehr als die Hälfte aller Getriebe weltweit für die Kfz-Branche hergestellt werden. Getriebe kommen in großer Zahl in Kraftübertragungen, Differentials, Lenkungen und anderen Schlüsselssystemen zum Einsatz. Die Automobilkonzerne stehen im harten Wettbewerb und konzentrieren sich auf die Senkung des Kraftstoffverbrauchs und auf die Minimierung von Geräuschen, Vibrationen und Rauheit, auch NVH genannt (für Noise, Vibration, Harshness). Vor diesem Hintergrund sind innovative Zahnradbearbeitungsverfahren gefordert. Während insbesondere bei Großfahrzeugen zwecks Senkung des Kraftstoffverbrauchs ein zunehmender Übergang zu mehrstufigen Getrieben zu verzeichnen ist, muss hier beispielsweise berücksichtigt werden, dass solche Getriebe mehr Zahnräder beinhalten und daher zu stärkerer Geräuschkentwicklung neigen. Somit müssen zum einen die Bearbeitungsgenauigkeit und die Oberflächengüte der Zähne verbessert und zum anderen die Kosten für die Zahnradfertigung gesenkt werden. Die Bekämpfung der Zahnradgeräusche gilt hierbei als entscheidende Aufgabe, sind diese doch nicht nur bei benzin- und dieselbetriebenen Fahrzeugen ein

Problem. Auch bei Hybrid- und Elektrofahrzeugen spielen sie eine wesentliche Rolle, da sie aufgrund des insgesamt leiseren Betriebs noch stärker zum Vorschein treten. Darüber hinaus sind sich die Hersteller dessen bewusst, wie wichtig es ist, mit ihrem Fertigungssystem schnell auf die stetig wechselnden Rahmenbedingungen reagieren zu können und setzen vor diesem Hintergrund vermehrt auf Fertigungsstraßen, die auf die flexible Zahnradbearbeitung ausgelegt sind. Bei Geradstirnradern beispielsweise beginnt die Bearbeitung des Zahnradrohlings mit dem Drehen des Zahnradrohlings auf einer Drehmaschine. Es folgt die Zerspanung mit einem Wälzfräser, das Abdachen mit einer Abdachfräsmaschine und dann die Schlichtbearbeitung mit einer Zahnrad-Schabmaschine. Den Abschluss bildet die Wärmebehandlung, der gegebenenfalls auch noch eine weitere Schlichtbearbeitung mit einer Zahnrad-Schabmaschine folgen kann. Eine entsprechend ausgelegte Fertigungsstraße mit den betreffenden Spezialmaschinen erweist sich zwar für die Massenfertigung als hocheffizient, gilt aber als ungeeignet für die Fertigung unterschiedlicher Produkte in kleinen Losgrößen. Demzufolge wurden die Fertigungsstraßen in den vergangenen Jahren mehr und mehr auf Multi-Funktions-Maschinen und andere universell einsetzbare Maschinen umgerüstet.

Entwicklung der Zahnradbearbeitung mit Multi-Funktions-Maschinen



Mazak Zahnrad-Softwareanwendungen

SMOOTH GEAR CUTTING



SMOOTH Gear Milling

Programme können auch ohne kostspielige CAD/CAM-Software erstellt werden. Die Zähne eines Zahnrads können mithilfe von jederzeit verfügbaren Schafffräsern und Kugelschafffräsern geschruppt und geschlichtet werden. Kostspielige Spezialwerkzeuge für die Zahnradbearbeitung werden nicht benötigt. Mit diesem Verfahren können die Durchlaufzeiten deutlich verkürzt und die Kosten für die Zahnradfertigung in kleinen Losgrößen gesenkt werden.



SMOOTH Gear Hobbing

Bei diesem Verfahren wird die Drehung von Hauptspindel und Frässpindel synchronisiert, so dass die Zahnradzähne mit einem Wälzfräser bearbeitet werden können. Die Programmierung erfolgt im Dialogbetrieb. Funktionen für Wälzfräserverschiebung und Werkzeugrückzug sorgen für längere Standzeit der Wälzfräser.



SMOOTH Gear Skiving

Das Skiving, auch Wälzschälgen genannt, eignet sich zur Bearbeitung sowohl von Geradstirnradern als auch von Hohlradern mit kurzen Zykluszeiten.

Für die Komplettbearbeitung von Zahnrädern bietet sich eine Multi-Funktions-Maschine geradezu an. Sie beinhaltet sowohl die Funktionen einer CNC-Drehmaschine als auch die eines Bearbeitungszentrums, so dass, bis auf die Wärmebehandlung, alle Prozesse ohne jegliche Umrüstung ausgeführt werden können. Dies betrifft auch Prozesse wie die Zahnzerpanung und das Schlichten, für die früher mehrere Spezialmaschinen benötigt wurden. Dort, wo ganz unterschiedliche Zahnräder in kleinen Mengen gefertigt werden müssen, lassen sich mit solchen Maschinen im Vergleich zu herkömmlichen Produktionsverfahren die Produktionsleistung verbessern und die Kosten senken. Verantwortlich hierfür sind Effekte wie die Prozessintegration zur Verkürzung der Bearbeitungszeit und zur Verringerung der Anzahl an erforderlichen Maschinen sowie die Verbesserung der Genauigkeit. Es steht zu erwarten, dass sich die Möglichkeiten der Zahnradbearbeitung mit Multi-Funktions-Maschinen in Zukunft noch einmal deutlich erweitern werden, denkt man z.B. an den Einsatz von Hybrid-Multi-Funktions-Maschinen mit Funktionen der additiven Fertigung, die sich für die Herstellung von Verzahnungssegmenten eignen, welche dann zu großen Zahnrädern zusammengeschweißt werden können.

Mazak bietet eine umfangreiche Palette an Multi-Funktions-Maschinen sowie drei hocheffiziente Softwareanwendungen für die Zahnradbearbeitung:

SMOOTH Gear Milling (für das Zahnradfräsen), SMOOTH Gear Hobbing (für das Wälzfräsen) und SMOOTH Gear Skiving (für das Wälzschälgen). Basis hierfür war der reiche Erfahrungsschatz, den Mazak über lange Jahre hinweg auf dem Gebiet der Bearbeitung sammeln konnte. Bei entsprechender Kombination von Multi-Funktions-Maschinen und anderen Werkzeugmaschinen von Mazak mit diesen Softwareanwendungen wird die Fertigbearbeitung eines Zahnrads ausgehend vom Rohling in einer einzigen Aufspannung zum Klacks. Gleichzeitig wird eine deutliche Produktivitätssteigerung erzielt, insbesondere bei der Zahnradfertigung in kleinen Losgrößen und bei der Bearbeitung von Zahnrädern mit großem Durchmesser.

Mit der stetigen Weiterentwicklung, sowohl was die Zahnradgrößen als auch die zur ihrer Bearbeitung eingesetzten Werkzeugmaschinen betrifft, wird die Fertigung als solches einen Wandel durchlaufen. Gleichzeitig wird das Wachstum aller Industriezweige vereinfacht werden. Mazak wird auch weiterhin alles daran setzen, innovative Werkzeugmaschinen und Softwareanwendungen zu entwickeln, die nicht nur den Anforderungen der Produzenten genügen, sondern auch einen Beitrag leisten zur Weiterentwicklung der Fertigungsindustrie als Ganzes.



01

FIRMENPROFIL

Kundenbericht 01

Japan ISEKI KUMAMOTO MFG. CO., LTD.



ISEKI KUMAMOTO MFG. CO., LTD.

Generaldirektor und CEO : Hidenobu Morita
 Anschrift : 1400 Yasunaga, Mashiiki-machi, Kamimashiki-gun, Kumamoto Japan
 Mitarbeiterzahl : 245

ik.iseki.co.jp



Kundenbericht 01

Ein Landmaschinen-Allrounder, der sich die Modernisierung der Landwirtschaft auf die Fahnen geschrieben hat

Japan ISEKI KUMAMOTO MFG. CO., LTD.

Setzen, Ernten und Dreschen sind wesentliche Aufgaben beim Reisanbau. Von alters her wurden diese Arbeiten jeweils von Menschenhand und mit der Hilfe von Tierkraft erledigt. Die Arbeit in der Landwirtschaft ist hart, weil man dabei den Elementen der Natur ausgesetzt ist. Da er die Mühen mit eigenen Augen gesehen hatte, gründete Kunisaburo Iseki 1926 in SüdJapan die Firma Iseki Farm Implement Trading Co., den Vorläufer des Unternehmens ISEKI & CO., LTD. Antrieb hierbei war für ihn der Wunsch, "die Bauern von anstrengender körperlicher Arbeit zu befreien". Eine der zum heutigen Konzern gehörenden Firmen ist ISEKI KUMAMOTO MFG. CO., LTD., ein Unternehmen mit Sitz in Kumamoto, das sich der Herstellung von Mähdreschern und anderen Produkten verschrieben hat.



Kumamoto, Japan



02



03



04

- 01. Montagelinie für den "JAPAN", Iseki's Vorzeige-Mähdrescher
- 02. Mit Einführung des Mazak PALLETECH-Systems wurden die Stückzeiten um 25% gesenkt
- 03. An der HCN-6000 bearbeitetes Getriebegehäuse
- 04. Mitarbeiter anlässlich der Wiederaufnahme der Fertigung nach Beseitigung der durch das Kumamoto-Erdbeben im April 2016 entstandenen Schäden

1949 wurde der Standort ISEKI KUMAMOTO in Kumamoto City als eigenständiges Werk der ISEKI & CO., LTD. eingerichtet. Hier spezialisierte man sich von Anfang an auf die Herstellung von automatischen Dreschmaschinen. Mit dem auf dieser Spezialisierung basierenden geballten Know-how entwickelte ISEKI KUMAMOTO den weltweit ersten automatischen Mähdrescher HD50. Der automatische Mähdrescher ist eine Kombination aus einer Erntemaschine und einer automatischen Dreschmaschine, so dass nun beide Arbeiten mit einer einzigen Maschine erledigt werden konnten. Die Entwicklung dieser Landmaschine hat zu einer dramatischen Verbesserung der Arbeitseffizienz bei der Reisernte geführt, die bis zu diesem Zeitpunkt rein manuell hatte erfolgen müssen. 2014 wählte das japanische Institut für Erfindungen und Innovationen (Japan Institute of Invention and Innovation = JIII) "automatische Mähdrescher und Reissetzmaschinen" in die Liste der "Japanischen Top-100-Neuheiten der Neuzeit", zu denen beispielsweise auch der elektrische Reiskocher zählt. Das JII hob vor allem hervor, dass Japan mit dieser Maschine den allerersten automatischen Mähdrescher weltweit auf den Markt gebracht hat. Im Reisanbau verbrachten die Bauern 1954 noch durchschnittlich 57,20 Stunden mit dem Ernten und Dreschen des Reises, gerechnet auf eine Fläche von 1.000 Quadratmetern. Diese Arbeitszeit konnte bis zum Jahre 2010 auf 3,54 Stunden verkürzt werden: Der beste Beweis dafür, dass Kunisaburo Iseki sein Ziel erreicht hat.

Steigerung der Produktivität mit Mazak-FMS

"Ganz im Geiste des Unternehmensgründers streben wir durchgehend höchste Effizienz in der Landwirtschaft an und bemühen uns um Arbeitserleichterung. Zu diesem Zweck entwickeln wir immer neue Landmaschinen und sind damit der Konkurrenz voraus. Hohe technische Kompetenz ist nicht nur die Basis für eine stetige Ausweitung der Produktpalette, sondern bedeutet auch Schonung der menschlichen Arbeitskraft", erläutert Generaldirektor Hidenobu Morita. Er hat es sich zur Aufgabe gemacht, ISEKI KUMAMOTO MFG. als Unternehmen zu etablieren, das für technische Kompetenz und darauf gegründete Unternehmensstärke bekannt ist.



Auf höchste Leistung ausgelegtes Getriebe

Die technische Kompetenz von ISEKI KUMAMOTO MFG. in der mechanischen Bearbeitung beruht auf Mazaks flexiblem Fertigungssystem, dem aus fünf horizontalen Bearbeitungszentren bestehenden Palletech-FMS. Ursprünglich wurde das Palletech-System 2014 mit drei horizontalen Bearbeitungszentren installiert und sollte damals die alte Fertigungsstraße des Unternehmens ersetzen, die aus sieben Maschinen bestanden hatte. 2015 kamen dann schließlich noch zwei weitere Bearbeitungszentren, verbunden mit zusätzlicher Palettenaufnahmekapazität, hinzu. Sie werden in erster Linie für die Bearbeitung von Druckgussteilen und anderen Gussteilen verwendet, die in Getriebegehäusen und anderen Antriebskomponenten Anwendung finden. "Weniger Maschinen können jetzt die gleiche oder sogar eine höhere Arbeitslast bewältigen. Auch die Bearbeitungszeit wurde um 25% gesenkt", betont Toshio Endou, Leiter der Abteilung Fertigungstechnik. Er zeigt sich beeindruckt davon, welche Wirkung mit der Einführung des Mazak Palletech-FMS erzielt wurde.

"Mazak waren auch die ersten, die uns nach dem Kumamoto-Erdbeben von 2016 zur Seite standen. Dank

Der vom Unternehmen entwickelte weltweit erste automatische Mähdrescher. Er wurde im letzten Jahr 50 Jahre alt.

der schnellen Hilfe von ihrer Seite war es uns möglich, innerhalb von nur zwei Wochen die Fertigung wieder aufzunehmen. Ich war überwältigt von dem Elan, den die Mazak-Mannschaft an den Tag legte; die Wiederaufnahme der Produktion hatte dabei absoluten Vorrang", erzählt Toshio Endou und hebt damit noch einmal seine Dankbarkeit für die schnelle Reaktion aufseiten von Mazak hervor.



Toshio Endou, Abteilungsleiter (erste Reihe, zweiter von links) im Kreise seiner Mitarbeiter

ISEKI Dream Gallery – Förderung des Verständnisses für die Branche

ISEKI KUMAMOTO MFG. unterstützt nicht nur die Landwirte in Japan und anderen Ländern mit seinen Landmaschinen, sondern legt einen weiteren Schwerpunkt auf die Förderung des Verständnisses für die Branche als solches. Vor diesem Hintergrund eröffnete das Unternehmen 2014 in seinem Werk die ISEKI Dream Gallery, mit der der ISEKI-Konzern den Unternehmensgeist und seine Anstrengungen sowie sein Bekenntnis zu Landmaschinen und zur Landwirtschaft ganz allgemein den Besuchern nahebringen möchte. Zu diesen zählen nicht nur Interessenten aus der Landwirtschaft, sondern auch Studenten und andere Firmenangehörige aus der Präfektur Kumamoto und anderen Gebieten. Im Betriebsgebäude sind die wichtigsten Maschinenmodelle ausgestellt und der Besucher kann sich zudem über die Geschichte des Konzerns informieren. Mit der Ausstellung der Vorzeigemaschinen und der Technologie sollen die Besucher angeregt werden, über die Landwirtschaft der kommenden Generationen nachzudenken. Ganz im Geiste des Firmengründers schreitet ISEKI KUMAMOTO MFG., ein Unternehmen, das als "Landmaschinen-Allrounder" einen wichtigen Beitrag zur Mechanisierung und Modernisierung der Landwirtschaft geleistet hat, stetig voran.





Fuji Manufacturing Co., Ltd.

Geschäftsführer : Makoto Sakurazawa
 Anschrift : 15 Shinozuka, Fujioka, Gunma Japan
 Mitarbeiterzahl : 96

www.fuji-mfg.jp



Direkt bei ihrer Markteinführung sind Instant-Nudeln ganz groß eingeschlagen und wurden zum echten Renner. Nicht viel später zogen andere Lebensmittelhersteller nach und brachten einer nach dem anderen weitere Instant-Nudelprodukte auf den Markt. Bei der Produktion von Instant-Nudeln werden die Nudeln u.a. in Öl frittiert. Dieser Prozess wurde früher unter harten Arbeitsbedingungen manuell ausgeführt. Shimao Sakurazawa, Gründer von Fuji Manufacturing und Großvater des heutigen Geschäftsführers Makoto Sakurazawa, wurde damals von übergeordneter Stelle in Überlegungen zur Mechanisierung der Arbeitsprozesse und damit zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen eingebunden. Zwar hatte sich Shimao Sakurazawa anfangs auf die Herstellung automatisierter Einrichtungen und Energieverteiltafeln für Fabriken verlegt, aber er setzte nun all seinen Ehrgeiz und seine technischen Kenntnisse dazu ein, eine Frittierstraße für Fertigungsanlagen für Instant-Nudeln zu entwickeln. Mit der Entwicklung dieses Produkts entwickelte sich das Unternehmen nach und nach zu einem der größten Hersteller von Maschinen für Instant-Nudeln, der diese auch selbst vermarktet. Es ist natürlich anzunehmen, dass dies durch die große Zahl an Instant-Nudel-Herstellern begünstigt wurde, die in der gleichen Präfektur ansässig sind wie Fuji Manufacturing.

Nudeln. Unter den zahlreichen Konkurrenzunternehmen auf dem Markt sind wir der einzige Hersteller, der Anlagen für den Kompletprozess, von der Beschickung mit Rohstoffen über die Nudelproduktion bis zum Abfüllen in Bechern für alle Instant-Nudelsorten bauen kann", erzählt Makoto Sakurazawa mit berechtigtem Stolz.

"Mit neuer Technik lassen sich alle Arbeiten erledigen"
 Die Produkte von Fuji Manufacturing genießen in der Instant-Nudel-Branche hohe Wertschätzung und kommen derzeit in Hunderten von Unternehmen zum Einsatz, allein bei 30 japanischen Unternehmen und darüber hinaus bei Herstellern aus 47 anderen Ländern. Die Hälfte der Produkte sind für den Export bestimmt und mit einem geschätzten Weltmarktanteil von 50% ist das Unternehmen der Konkurrenz um Längen voraus. "Ich denke, die DNA meines Großvaters und meines Vaters und ihr Sinn für die Fertigung sind das, was unsere Firma ausmacht. So gehen wir beispielsweise keine Kompromisse ein und bauen nicht etwa auf die gleichen Fertigungsverfahren wie andere Unternehmen, sondern setzen stets die modernsten Maschinen ein, denn wir sind davon überzeugt: Mit neuer Technik können Sie auch gute Arbeit leisten." So erläutert Makoto Sakurazawa seine Motivation für die Investition in immer neue Maschinenausrüstung.

Frittiersystemkörbe mit einer Weite von 0,15 mm mit höchster Güte geschnitten werden, womit gleichzeitig auch die Herstellung der Instant-Nudeln beschleunigt werden konnte. "Was ich an Mazak schätze, sind neben den Funktionen und Möglichkeiten der MAZATROL CNC-Steuerung das Engagement und die Begeisterungsfähigkeit, mit denen das Unternehmen jeweils auf Änderungswünsche von unserer Seite eingeht", erzählt Makoto Sakurazawa und unterstreicht damit, dass seine Wertschätzung gegenüber Mazak auf der Leistung der Maschinen und der konsequenten Kundenorientierung basiert.



Rahmen der Instant-Nudel-Maschinen werden mit höchster Effizienz auf Mazaks 3D-Laserschneidmaschine geschnitten

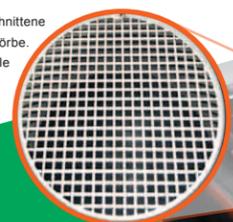
"Wir lehnen keinen einzigen Auftrag ab"
 Die von Fuji Manufacturing zur Arbeitsrationalisierung entwickelten Instant-Nudel-Maschinen haben branchenweit immer wieder neue Rekorde erzielt. So konnte z.B. die Zeit zum Trocknen nicht frittierter Nudeln von früher 50 bis 60 Minuten auf gerade einmal fünf bis sechs Minuten verkürzt werden. Die Maschinenlänge konnte im Vergleich zu anderen Maschinen um etwa die Hälfte verringert werden. Dies alles sind Ergebnisse des konsequenten Firmenansatzes "keinen einzelnen Auftrag abzulehnen". Auch wenn kolportiert wird, dass die Welt in Sachen Ernährung aufgrund solcher Aspekte wie Bevölkerungswachstum, Anstieg des Lebensmittelverbrauchs und Zerstörung der Umwelt vor großen Problemen steht, ist Makoto Sakurazawa davon überzeugt, dass er mit den Instant-Nudel-Maschinen, die er in Entwicklungsländer exportiert hat, die Ernährungskultur für die Menschen dort unterstützen kann. "Wir betrachten es als eine unserer Aufgaben, Anlagen zu liefern, die Nudeln kostengünstig und mit begrenzten Rohstoffen produzieren können." Mit dem Beitrag, den das Unternehmen mit seinem System für die Ernährungskultur für die Menschen auf der ganzen Welt leistet, wächst seine Bedeutung immer weiter.



Man setzt massiv auf neue Modelle, um gute Arbeit leisten zu können

Beste Beweis hierfür: Derzeit sind acht unterschiedliche Mazak-Maschinen im Werk von Fuji Manufacturing im Einsatz, darunter vertikale Bearbeitungszentren, CNC-Drehzentren und Laserschneidmaschinen. In den vergangenen Jahren hat das Unternehmen beinahe jedes Jahr neue Modelle angeschafft – getreu dem Motto 'Einsatz neuer Technik, um gute Arbeit zu leisten'. Seit der Anschaffung der OPTIPLEX 3015 FIBER II im Jahre 2016 kann beispielsweise die Gitterlochstruktur der

▶ Mit der OPTIPLEX 3015 FIBER II geschnittene ultrafeine Gitterlochstruktur der Frittierkörbe. Die hohe Schnittgüte wird durch spezielle Spannpratzen gewährleistet.



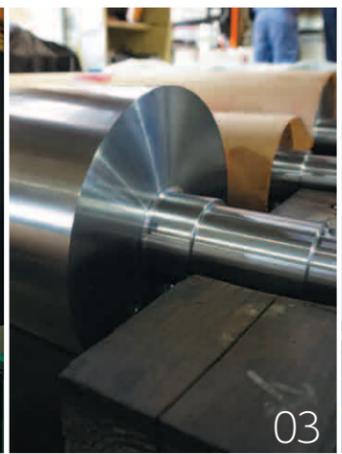
Kundenbericht 02
Wichtiger Beitrag zur weltweiten Versorgung mit Fertigerichten

Japan Fuji Manufacturing Co., Ltd.

Als in den 1950er Jahren in Japan die ersten Anzeichen für das starke Wirtschaftswachstum zu erkennen waren, wurde ein Nahrungsmittel erfunden, das später die Essgewohnheiten auf der ganzen Welt auf den Kopf stellen sollte: Instant-Nudeln. Sie werden durch einfaches Aufgießen von heißem Wasser zubereitet. Menschen in allen Winkeln dieser Erde essen heute pro Jahr etwa 97,7 Milliarden Becher mit Instant-Nudeln (Stand 2015). Fuji Manufacturing Co., Ltd. (Geschäftsführer: Makoto Sakurazawa) mit Sitz in Gunma fertigt Anlagen zur Herstellung von Instant-Nudeln. Der Anteil des Unternehmens am Weltmarkt wird auf 50% geschätzt. In der Herstellung von Fertigungsanlagen für Instant-Nudeln kommt Mazak-Maschinen eine bedeutende Rolle zu.



02



03



04

- 01. Montage einer Maschine für Instant-Nudeln
- 02. CNC-Drehzentrum SLANT TURN NEXUS 500
- 03. An einem Mazak-Drehzentrum bearbeitete Nudelteigrolle
- 04. Geschäftsführer Sakurazawa (erste Reihe, Mitte) und seine Mitarbeiter der Fertigungsabteilung



Geschäftsführer Makoto Sakurazawa spricht über seine große Passion – die Fertigung

"Mein Großvater war der geborene Ingenieur. Er war von Anfang an davon überzeugt, dass es ihm gelänge, die gewünschte Frittieranlage zu entwickeln. Dabei wandte er sich sogar vom bisherigen Verfahrensprinzip seines Unternehmens ab, das seit seiner Gründung als Subunternehmer agiert hatte. Er und später auch mein Vater (der heutige Vorstandsvorsitzende) bauten das Geschäft immer weiter aus. Ziel war es, auch die Vor- und Nachbereitungsprozesse mit einzubinden, was dann schließlich zum Einstieg in die Herstellung von Komplet-Produktionsanlagen führte. Instant-Nudeln lassen sich unterteilen in Bechernudeln und abgepackte Nudeln sowie auch in frittierte und nicht frittierte



01

Kundenbericht 03

Präsenz zeigen in der heimischen Automobilindustrie, aber auch international

 Indien JAYA HIND INDUSTRIES LTD.

JAYA HIND INDUSTRIES (JHI) gehört zur Unternehmensgruppe Dr. Abhay Firodia, einem von Indiens Vorzeigeunternehmen, das echte Pionierarbeit geleistet hat und ausschließlich in der Automobilbranche tätig ist. JAYA HIND INDUSTRIES wurde 1947 gegründet und begann in erster Linie deshalb mit der Herstellung von Kfz-Teilen, um sein Fahrzeugbauunternehmen zu unterstützen. Heute zählt JAYA HIND INDUSTRIES zu den größten und zuverlässigsten Anbietern des Landes und beliefert Erstausrüster auf der ganzen Welt mit Komplettlösungen für Aluminiumussteile.



02



03

- 01. Phalanx der Mazak-Maschinen, die im Werk Akurdi im Einsatz sind
- 02. Maschinen der Serie VARIAXIS i, die zur Präzisionsbearbeitung mit hoher Geschwindigkeit eingesetzt werden
- 03. Horizontales Bearbeitungszentrum der Serie HCN für die Schlichtbearbeitung von Druckgussteilen

FIRMENPROFIL



JAYA HIND INDUSTRIES LTD.

Geschäftsführer : Prasan Firodia
 Anschrift : Mumbai-Pune Road, Akurdi, Pune-411035, India
 Mitarbeiterzahl : 1.200

www.jayahind.com



JAYA HIND hat ein umfangreiches Sortiment an wichtigen Teilen mit einem Gewicht zwischen 5 g und 30 kg entwickelt und beliefert damit eine Vielzahl an Bereichen der Automobilbranche sowie auch fachfremde Kunden. Durch intelligente Investitionen in die Werkzeugkonstruktion und -fertigung im Vorlauf zur eigentlichen Fertigung und in die Maschinenmontage im Nachlauf, ist JAYA HIND in der Lage, den Automobilherstellern Komplettlösungen anzubieten, mit denen diese die vielfältigen Anforderungen in Bezug auf Gewichtsreduzierung und Lokalisierung erfüllen können. Mit Fertigungsanlagen in Akurdi und Urse im indischen Bundesstaat Maharashtra verfügt JAYA HIND in ganz Indien über das größte Werkzeugkonstruktions- und Fertigungspotential und die größten Kapazitäten innerhalb der Druckgussindustrie. JAYA HIND kann auf eine beeindruckende Liste von Kunden im In- und Ausland verweisen.



Stellvertretender Geschäftsführer Rajesh V. Shah spricht über Zukunftspläne bezüglich der Werksausstattung

Horizontale und 5-Achsen-Bearbeitungszentren von Mazak übernehmen eine Schlüsselrolle in der Werkzeugherstellung bei JAYA HIND

Im Werksbereich für den Formenbau sind sechs Mazak-Maschinen im Einsatz, darunter vier innovative 5-Achsen-Bearbeitungszentren. Zahlreiche Mazak-Maschinen sind auch im gesonderten Werk zur Bearbeitung von Druckgussteilen unter Span; hierbei spielen horizontale Bearbeitungszentren eine zentrale Rolle, weil sie für die Präzisionsbearbeitung mit hoher Geschwindigkeit besonders gut geeignet

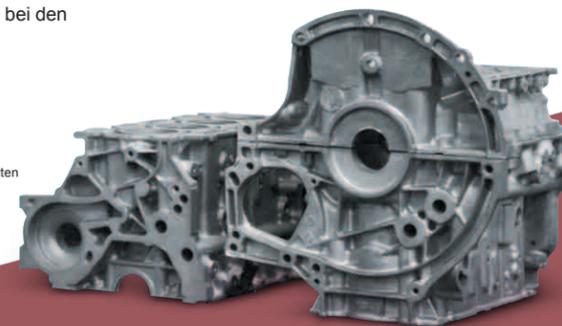
sind. Im letzten Jahr wurden zusätzlich je zwei Maschinen des Typs HCN-4000 und HCN-5000 installiert, um die Fertigungskapazität zu steigern. Damit erhöht sich die Gesamtzahl der im Unternehmen genutzten Mazak-Maschinen auf 21. Rajesh V. Shah, der für die Konstruktion zuständige stellvertretende Geschäftsführer, erläutert, welche Vorteile der Einsatz von Mazak-Maschinen für ihn hat: "Seit wir die 5-Achsen-Bearbeitungszentren verwenden, sind deutlich weniger Schritte für den Gesamtprozess der Bearbeitung von Formenelementen erforderlich. Enorme Fortschritte wurden auch bei der Formgenauigkeit und der Oberflächengüte beim Schlichten erzielt."



Verringerung der Schritte im Formenbau durch Einsatz von 5-Achsen-Bearbeitungszentren

"Wir sind immer auf der sicheren Seite, weil erforderliche Ersatzteile umgehend vom Technologiezentrum in Pune geliefert werden und auch weil wir in der Maschinenanwendung ausgezeichnet von Mazak unterstützt werden", kommentiert Rajesh V. Shah und zeigt sich damit besonders zufrieden mit Mazaks Service- und Kundendienstorganisation. "Dank Präzisionsbearbeitung mit Mazak-Maschinen konnten wir Abweichungen von der geforderten Genauigkeit soweit wie möglich eingrenzen und dies ist sicher auch einer der Gründe für den guten Ruf, den unsere Produkte bei den Abnehmern genießen."

► Muster eines von JAYA HIND hergestellten hochwertigen Motorblocks und Zylinderkopfs



Verbesserung der Schlichtgüte dank Präzisionsbearbeitung

Investition in neue Anlagen um Entwicklungen in der Automobilbranche vorzugreifen

Die Nachfrage nach Kraftfahrzeugen steigt in Indien immer weiter. Angesichts einer Gesamtbevölkerung von 1,3 Milliarden Einwohnern wird prognostiziert, dass infolge der ökonomischen Entwicklung und weiterer Faktoren die Kaufkraft und damit die Binnennachfrage stetig steigen wird. In Bezug auf die Automobilproduktion hat der Verband der indischen Automobilhersteller die Zielvorgabe ausgegeben, "den Anteil der Automobilindustrie am Bruttoinlandsprodukt in den nächsten 10 Jahren auf 12% zu erhöhen". In diesem Zusammenhang werden immer größere Anstrengungen unternommen, um der steigenden Binnennachfrage nachzukommen und der Export wird gefördert.

Vor dem Hintergrund dieser günstigen makroökonomischen Rahmenbedingungen ist JAYA HIND gut aufgestellt, was die Erweiterung seiner Potentiale und Kapazitäten für das Druckgießen sowie die CNC-Bearbeitung betrifft. Für die kommenden Jahre bestehen ambitionierte Überlegungen, in großem Stil in neue Bearbeitungszentren zu investieren.

MAZAK PEOPLE

Abteilung Automation, Ningxia Little Giant Machine Tool Co., Ltd.

 Li Yingjie

Erfahrungen sammeln und sich zu einer 'echten Ingenieurin' entwickeln – das ist das Ziel

Yamazaki Mazak operiert von zahlreichen Stützpunkten in Japan und anderen Ländern aus und konzentriert sich dabei auf Bereiche wie Produktion, Vertrieb, Kundenberatung und Service. In der Rubrik MAZAK PEOPLE stellen wir Mitarbeiter vor, die in führender Position in den verschiedenen Konzerngesellschaften tätig sind. In dieser Ausgabe der Cyber World möchten wir Ihnen Frau Li Yingjie vorstellen; sie arbeitet in der Konstruktionsabteilung für Automatisierungseinrichtungen bei Ningxia Little Giant Machine Tool Co., Ltd., einem der Produktionsstandorte in China. Als sie zum Unternehmen kam, war es in erster Linie ihr Wunsch, die an der Hochschule erworbenen Maschinenbau- und Fertigungskenntnisse in der Praxis anzuwenden.

Im Portrait >> Li Yingjie

Selbst aus dem autonomen Gebiet Ningxia, Region der Hui-Nationalität (im Nordwesten Chinas) stammend, also von dort, wo auch Ningxia Little Giant Machine Tool Co., Ltd. ansässig ist, kam Li Yingjie 2010 zum Unternehmen und arbeitete zunächst in der Konstruktionsabteilung für mechanische Konstruktion. Im November 2013 wurde sie dann in die Abteilung Engineering Tech. des für Automatisierungstechnik zuständigen Bereiches Automation Engineering versetzt. Seitdem liegt ihr Aufgabengebiet in der Konstruktion von Automatisierungseinrichtungen.

— Was waren Ihre ersten Eindrücke, als Sie zu Mazak kamen?

Als ich zu Mazak kam, hat mich vor allem das elegante Design der Mazak-Maschinen beeindruckt. Im Zuge meiner Einarbeitung entdeckte ich dann immer mehr, was mich begeisterte – die hohe Qualität der Produkte, die raffinierten und einfach anzuwendenden CNC-Bedienbildschirme und die Fertigungsstraßen mit ihrem einheitlichen Design. Ich weiß noch, wie erstaunt ich war, dass neue Produkte eines nach dem anderen von den verschiedenen Niederlassungen auf der ganzen Welt auf den Markt gebracht werden.

— Worin besteht Ihre derzeitige Aufgabe?

Meine Hauptaufgabe besteht gegenwärtig in der mechanischen Konstruktion von maßgeschneiderten Automatisierungssystemen für die jeweiligen Kundenanforderungen. Die Automobilindustrie ist in China einer unserer Hauptabnehmer. Ganz charakteristisch für China ist die Tatsache, dass sehr oft schlüsselfertige Systeme verlangt werden. Das heißt, Peripherieeinrichtungen und auch Roboter für Fertigungsstraßen werden ebenfalls von uns konzipiert und hergestellt und dann zusammen mit den Maschinen geliefert. Zwar ist die Konstruktion eines automatisierten Fertigungssystems, in welchem die Maschinenbewegungen mit denen der Roboter koordiniert werden müssen, äußerst knifflig, gleichzeitig aber auch eine dankbare Aufgabe. Ich bilde zusammen mit zwei Kollegen eine Arbeitsgruppe, in der wir uns die Aufgaben aufteilen und in Zusammenarbeit erledigen. Wir alle sind etwa gleich alt und können offen und ehrlich miteinander umgehen. Das ist die Basis für die reibungslose Erledigung der uns zugewiesenen Konstruktionsaufgaben. Ich merke, dass wir immer effizienter arbeiten, je mehr Aufgaben wir in unserer Gruppe erfolgreich zu dritt bewältigt haben.



Absprache darüber, wie Kundenanforderungen erfüllt werden können

— Was schätzen Sie besonders an Ihrer Arbeit?

Ganz eindeutig das Arbeiten im Team. Wenn nämlich einmal die Ideen und Vorstellungen eines Einzelnen von uns nicht reichen, gelingt es uns in gemeinsamer Anstrengung eben doch, gute Ergebnisse zu erzielen. Im letzten Jahr hat unser Team ein automatisiertes Fertigungssystem bestehend aus horizontalen Bearbeitungszentren und einem Portalladesystem konstruiert. Innerhalb dieses Systems sind mehrere Maschinen miteinander verbunden, und ein oberhalb des Systems installierter Roboter übernimmt die automatische Beladung mit Material und das Entladen der fertigen Teile. Wichtig für die Fertigstellung dieses automatisierten Fertigungssystems war meiner Meinung nach auch die enge Zusammenarbeit zwischen den Konstruktionsabteilungen für mechanische Konstruktion und Steuerungen sowie auch die Zusammenarbeit mit anderen einbezogenen Abteilungen. Das genannte Fertigungssystem wurde auf internationalen Fachausstellungen ausgestellt und fand Anklang bei Kunden, die auf der Suche nach Automatisierungsanlagen für ihr Werk waren.



Dieses Foto wurde auf der Neujahrsfeier 2017 aufgenommen (Li Yingjie steht in der ersten Reihe, ganz links)

— Welche Ziele haben Sie sich für Ihr berufliches Fortkommen gesetzt?

Die Konstruktion erfolgt natürlich im Wesentlichen am PC. Ich denke aber, dass ich mich nicht einfach auf den PC verlassen, sondern öfter in der Werkshalle vorbeischaun sollte, um ein Gefühl für die eigentliche Produktion und damit für die praktische Umsetzung eines außergewöhnlichen Entwurfs zu bekommen. Mein Ziel ist es, mich mit der Zeit zu einer erfolgreichen 'richtigen Ingenieurin' zu entwickeln, die bei der Konstruktion aus ihrem Erfahrungsschatz aus Theorie und Praxis schöpfen und dabei auf die neuesten Technologien zurückgreifen kann.

— Können Sie uns ein wenig über Yinchuan, die Heimatstadt von Little Giant, erzählen?

Yinchuan hat sich in den vergangenen Jahren enorm weiterentwickelt. Heute sind die Straßen viel heller als früher und die Stadt besitzt jetzt auch mehr schicke Hochhäuser und Parks. Auch der öffentliche Nahverkehr ist gut ausgebaut. Mit der Entwicklung eines solchen Wohnumfelds und der gut ausgebauten Infrastruktur wird es Yinchuan gelingen, viele Unternehmen anzulocken und Arbeitsplätze zu schaffen. Heute pulsiert in Yinchuan das Leben. Ich denke, dass auch Mazak mit seiner Ansiedlung und stetigen Ausweitung in Yinchuan einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung der Stadt geleistet hat.

"Mazak hat mir eine enorme berufliche Weiterentwicklung ermöglicht", betont Li Yingjie. Was die Zukunft betrifft, so freut sie sich darauf, neue Technologien kennenzulernen und immer neue Wege zur Verfeinerung Ihrer Fertigkeiten zu finden. In nicht allzu ferner Zukunft wird die künftige 'echte Ingenieurin' sicher noch auf größerer Bühne von sich reden machen.

Gestaltung der Freizeit

Am Wochenende treibe ich gern Sport und entspanne mich. Seit vielen Jahren gehe ich schwimmen, um in Form zu bleiben. Es hilft mir auch, Stress abzubauen. Dies gelingt mir aber durchaus auch beim Shoppen mit Freundinnen und beim Grillen.



Neuigkeiten und Themen Vorstellung neuer Produkte

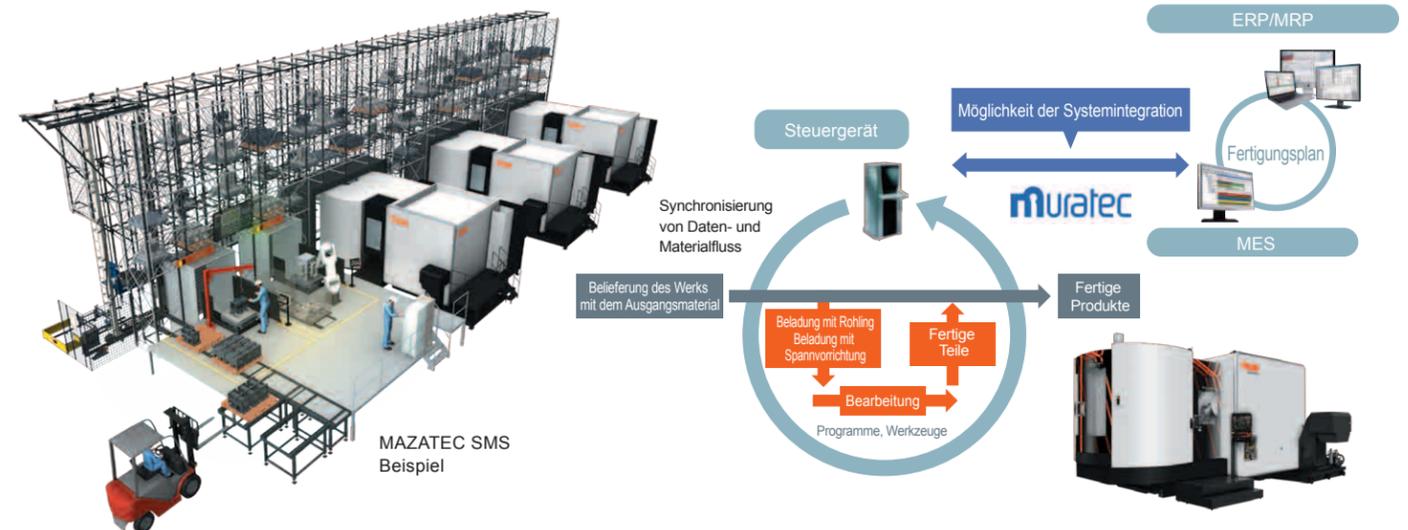


MAZATEC SMS [SMART MANUFACTURING SYSTEM]

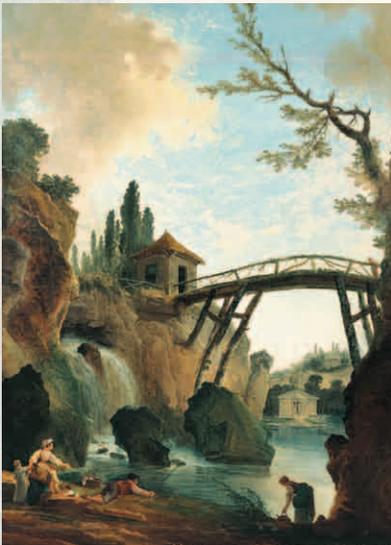
In Zusammenarbeit mit Murata Machinery, Ltd. entwickelte Großanlage für die automatisierte Fertigung

In Zusammenarbeit mit Murata Machinery, Ltd. hat Mazak das MAZATEC SMS (Smart Manufacturing System) entwickelt, eine Großanlage für die automatisierte Fertigung mit automatischer Lagerfunktion. In diesem neuen intelligenten Fertigungssystem fügen sich ein flexibles Fertigungssystem bestehend aus Bearbeitungszentren und Multi-Funktions-Maschinen von Mazak und ein automatisches Muratec-Regalbediengerät (RGB) zu einem harmonischen Ganzen. Das System eignet sich für die Verwendung mit Bearbeitungszentren und Multi-Funktions-Maschinen mit Paletten mit Kantenlängen zwischen 400 und 1.000 mm und besticht durch die automatische Lagerfunktion für die Bevorratung von Bearbeitungspaletten und auch von Materialpaletten mit Rohlingen. Die Regale sind so konzipiert, dass sie genau auf die jeweiligen Größen- und Lagerbedürfnisse ausgelegt

werden können, um so eine hocheffiziente Lagerung zu gewährleisten. Mit diesem System lässt sich die Materialhandhabung – von der Lagerung des Ausgangsmaterials bis zum Versand der fertigen Produkte – verbessern. Das Ergebnis ist eine noch höhere Produktivität. In Verbindung mit ERP (Enterprise Resource Planning)- und MES (Manufacturing Execution System)-Systemen wird darüber hinaus ein noch anspruchsvolleres Fertigungsmanagement realisiert. Die Ladestationen sind auf höchste Bedienerfreundlichkeit ausgelegt und können mit einem Roboter ausgestattet werden, so dass auch langfristig im unbemannten Betrieb gearbeitet werden kann. Mazak wird auch in Zukunft alles daran setzen, seine Kunden mit Systemen und Funktionen zu beliefern, die es ihnen ermöglichen, aus ihrem Betrieb eine Smart Factory zu machen.



Das Yamazaki Mazak Museum of Art wurde im April 2010 in Aoi Higashi-ku, dem Herzen Nagoyas eröffnet. Hiermit möchte Yamazaki Mazak Kunstverständnis demonstrieren und damit zur Bereicherung des gemeinschaftlichen Lebens beitragen und Japan und der ganzen Welt Schönheit und Kultur nahebringen. Das Museum zeigt im eigenen Besitz befindliche Gemälde insbesondere der französischen Kunst aus dem 18. bis 20. Jahrhundert, die der Museumsgründer und erste Museumsdirektor Teruyuki Yamazaki (1928 – 2011) gesammelt hat. Dazu werden auch Glaskunst, Möbel und andere Gegenstände des Art Nouveau gezeigt. Wir würden uns freuen, auch Sie einmal in unserem Museum begrüßen zu dürfen.



ROBERT, Hubert [1733-1808]
"Vue du Parc de Méréville"
Datum unbekannt
Öl auf Leinwand

ROBERT, Hubert "Vue du Parc de Méréville"

THE YAMAZAKI MAZAK MUSEUM OF ART
Schaukasten 1

Den Parc de Méréville findet man in der Ortschaft Méréville im französischen Departement Essonne. Sie liegt am südlichen Rand der Region Île-de-France, 50 Kilometer südlich von Paris. Der Marquis Jean-Joseph Laborde (1724-94) erwarb das Land 1784 und investierte ein ganzes Jahrzehnt in den Bau des Schlosses und die Anlegung des Parks. Hubert Robert, der Maler des hier gezeigten Gemäldes, gehörte zu den Gestaltern des Parc de Méréville.

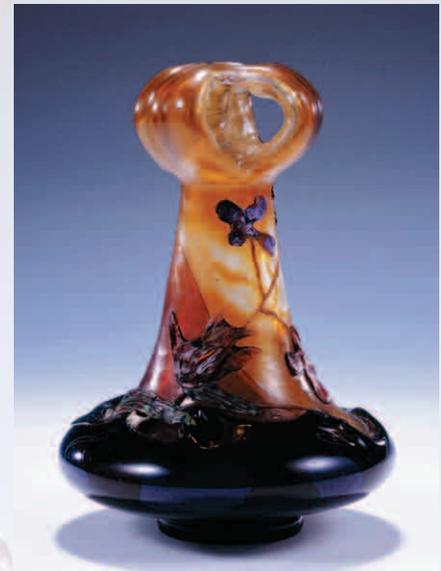
Das Gemälde zeigt die raue Felslandschaft, die stürzenden Wasserfälle, die Grotten und Teiche, für die der Parc de Méréville so berühmt war. Es zeigt die abwechslungsreiche Anlegung des Gartens mit einer einfach gehaltenen, hölzernen Aussichtsplattform mit strohgedecktem Dach, einer auffällig aussehenden Brücke, einem Rundtempel auf einem Hügel mit weitem Blick über das Tal – ein Tempel, in dem im Übrigen eine Büste der Tochter des Marquis mit dem Titel Tochterherz vom Bildhauer Augustin Pajou ausgestellt war – und dem darunter gelegenen Milchhof. Der Eigentümer des Parks, der Marquis de Laborde, wurde 1794 vom Revolutionstribunal zum Tod durch die Guillotine verurteilt. Der Künstler Robert wurde 1792 verhaftet und in den Gefängnissen Saint-Lazare und Sainte-Pélagie gefangen gehalten, wurde dann allerdings am 9. Thermidor, d.h. im Zusammenhang mit dem Sturz Robespierres, freigelassen und schließlich 1795 mit der Leitung der Galerien im Louvre-Palast, dem Vorgänger des Louvre-Museums betraut. Der Parc de Méréville fiel dann später der Verwahrlosung anheim. Er wurde im 21. Jahrhundert schließlich vom Department Essonne gekauft und wird derzeit wieder in den ursprünglichen Zustand zurückversetzt.

THE YAMAZAKI MAZAK MUSEUM OF ART

Schaukasten 2

GALLÉ, Émile Vase mit eingeschnittenem und besetztem Goldlackdekor

Diese Vase besitzt eine ungewöhnliche Öffnung. Obenauf sitzt eine Form aus drei Ansätzen, deren Spitzen mit dem Vasenkörper verschmolzen sind. Im Pola Art Museum (in der Nähe von Tokio) ist eine Vase mit ähnlicher Öffnung ausgestellt, diese ist jedoch mit einer Emailledarstellung eines Tränenden Herzens (*Dicentra spectabilis*) verziert, so dass sich nicht sagen lässt, ob Gallé diese dreigeteilte Form mit einer besonderen Blume verbindet. Die hier gezeigte Vase ist zwar klein, aufgrund ihres massiven Fußes aber relativ schwer. Sie besteht aus orangefarbenem, durchscheinendem Glas mit eingelegten weißen Glasstückchen und aufgesetzten dicken violetten Glaselementen. Blühender sibirischer Goldlack (*Cheiranthus allinoides*) wurden durch Applikation aufgesetzt. Es gibt drei Arten von Blumen, violett und orange mit Platinfolieneinschlüssen und milchig-gelben Glaselementen auf Orange. Diese Vase gibt es in verschiedenen Varianten mit demselben Design; das Besondere an dieser Ausführung sind die feinen Wurzeln, die unten an den Stängeln zu erkennen sind. Die detailgetreue Darstellung der Pflanzenform mitsamt ihrer Wurzeln beweist, dass Gallé sich in der künstlerischen Ausführung immer an echten Pflanzenproben oder botanischen Zeichnungen orientiert hat. In die nicht von Blumen bedeckten Teile der Vase ist als Relief eine Berglandschaft eingeschnitten. Das Design erinnert an die Alpen und besticht durch interessante Größenverhältnisse.



GALLÉ, Émile [1846-1904]
Vase mit eingeschnittenem und besetztem Goldlackdekor
1900