



Der Samurai von Huttwil

Wer an «Damaststahl-Schwerter» denkt, denkt an Samurais und an die legendären Katana-Schwerter dieser Krieger aus dem Japan der Feudalzeit (ab 14. Jh). Es ist eine weit verbreitete Meinung, dass das japanische Schwert den Höhepunkt der Schwertschmiedekunst der gesamten Menschheitsgeschichte darstellt.

Fortsetzung Seite 2



Uraltes Handwerk in ebensolcher Schmiede

Der Samurai von Huttwil

Fortsetzung Titelseite

Diese Behauptung hält aber der archäologischen und historischen Quellenlage nicht stand. Die erwähnte damaszierte Struktur der japanischen Klingen ist nichts Ungewöhnliches oder Einzigartiges, denn bereits die keltischen Schwerter des 5. Jahrhunderts v. Chr. weisen ein zielgerichtetes Verschweissen verschiedener Stahlarten auf. Besonders die wurmbunten europäischen Klingen des Frühmittelalters sind in ihrer Komplexität kaum zu überbieten.

Diese Schmiedekunst wurde also schon seit langer Zeit auch in unseren Breiten ausgeübt und wird selbst heute noch gepflegt. Zum Beispiel bei Reto Zürcher, dem Waffenschmied in Huttwil. Und Huttwil selber ist vielleicht auch kein Zufall als Ort für die Herstellung antiker Waffen, bauten doch in der Zeit des Grafenkrieges um 1250/1270 die letzten Alt-Kyburger den zuvor offenen Ort Huttwil zur befestigten Stadt um. Kriegerische Zeiten eben, und darum auch sicher ein

Ort, wo Waffenschmiede ein goldenes Handwerk darstellte.

Hier in Huttwil also, werden heute antike Blankwaffen wie Schwerter, Äxte, Hellebarden und Messer nach alten Schmiedetechniken neu hergestellt und in erster Linie von Sammlern historischer Waffen bestellt oder an den rund 12 bis 16 Mittelaltermärkten in der Schweiz gehandelt. Reto Zürcher hat sich dieses uralte Handwerk angeeignet und dazu die alte Schmiede von Ernst Joss übernommen, dem letzten Spross einer Schmiede-Dynastie, die bis ins Jahr 1832 zurück reicht. Eine archaische Werkstatt, in welcher noch vieles so geblieben ist wie vor 178 Jahren. Bezeichnend ist auch der Umstand, dass in nächster Nähe seiner Schmiede noch traditionelle Handwerker (Sattler, Holzschnitzer, Stielmacher) zu finden sind, die für die kunstvoll gestalteten Lederscheiden, Griffe für Schwerter und Holzstiele beizogen werden können.



Herstellung eines Katana Schwertes

Für die Herstellung eines Katana Schwertes oder eines Langschwertes in frühen Zeiten waren noch unzählige Arbeitsschritte über einen Zeitraum von bis zu sechs Wochen notwendig. Im ersten Arbeitsgang wurden gebrochene Stücke des im Rennofen aus Eisensand gewonnenen Tamahagane-Stahls von Verunreinigungen gereinigt. Danach erhitze man die Bruchstücke, um diese miteinander zu verschweissen. In der Folge wurde dieser Rohblock wiederholt flach ausgeschmiedet und sukzessiv quer zur Längsachse 12–15 mal gefaltet, dies um einerseits den Kohlenstoff durch oberflächliche Oxidation zu senken und ihn andererseits mit den Faltungen gleichmässig über den ganzen Schmiedeblock zu verteilen. Durch die Faltungen erhielt man 4096 - 32768 Stahllagen. Der Tamahaganeblock mit noch ca. 0.6–0.7 % Kohlenstoff wurde V-förmig gefaltet und in die Vertiefung ein weicherer Stahl mit tieferem Kohlenstoffgehalt eingeschmiedet, womit die harte Schneide mit einem weichen und zähen Mantel umgeben ist und bei starker Belastung nicht brechen konnte. In tagelanger Handarbeit schmiedete man den Block anschliessend in die Länge aus. Zum Härten wurde der Rücken der Klinge mit einer

Paste aus Tonerde und Asche abgedeckt. Damit erzielte man beim Härten eine unterschiedliche Hitze- und Abschreckwirkung zwischen Schneide und Rücken, was in einer hohen Schneidehärte von 60 HRC und einer tieferen Rücken Härte von 40 HRC resultierte. Eine Härtelinie trennt die beiden Zonen. Bei dem bis zu 120 Stunden dauernden Schleif- und Polierprozess wurde diese Härtelinie, Hamon genannt, zur Geltung gebracht. Das Hamon bezeichnete man auch als die Handschrift des Schmiedes.

Der moderne Samurai

Mit seinem kriegerischen Tattoo am Arm, seinem Piercing an der Unterlippe und seinem mittelalterlichen Halsschmuck (vermutlich geschliffene Knochen erlegter Feinde) könnte Reto Zürcher die Inkarnation eines Samurai sein, der sich seine Schwerter nicht einfach machen lässt, sondern diese gleich selber nach seinem Gusto anfertigt.

Nun, es ist nicht üblich, dass sich ein junger Handwerker zu diesem anspruchsvollen und aufwändigen Handwerk des Waffenschmiedes bekennt. Doch er macht es mit grosser Begeisterung, denn seine Sammlung von selbst geschmiedeten

Blankwaffen könnte der Waffenkammer einer mittleren Trutzburg im Mittelalter gleichkommen. Seine Leidenschaft gehört jedoch dem Damastschwert, dem unermüdlichen Schmieden der verschiedenen Lagen, der Balance des Schwertes, dem Feinschliff und der Ätzung, welche die Damaststrukturen so schön zur Geltung bringt und schliesslich der künstlerischen Gestaltung des Griffes. Seine Schwerter sind keine Attrappen, sondern Originale nach individueller Bestellung. Und sie kosten schon etwas, nämlich zwischen 3000 und 10000 Franken, und das entspricht etwa dem Preis eines solchen Schwertes im Mittelalter – nämlich ca. 7 Kühen.

Damastschwerter sind heute eben Kunstobjekte und eigentlich keine Blankwaffen mehr. Kunsthandwerk aus dem Altertum hat eine neue Heimat gefunden.



Wurmbunte Klingen

Im Zusammenhang mit Damastschwertern hört man gelegentlich die seltsame Bezeichnung «wurmbunte Klingen», was einen sehr alten geschichtlichen Hintergrund hat, der in einem Brief des Ostgotenkönigs Theoderich als Dank für ein solches Schwert an die Vandalen zu lesen ist. Darin schwärmt er von diesem Schwert in folgenden Worten: «So glänzend ist ihre polierte Klarheit, dass sie mit genauer Deutlichkeit die Gesichter derjenigen widerspiegelt, die sie anschauen. Das Mittelstück erscheint wie mit kleinem Wurmwerk gekräuselt und darin spielen so mannigfaltige Schatten, dass man glauben möchte, das glänzende Metall sei mit vielen Farben verwoben».

Diese europäischen Schwerter wurden ähnlich wie die japanischen Verwandten hergestellt. Es waren beidseitig geschliffene Schwerter die in der Regel eine Längseinkehlung besaßen, die sogenannte Blutrinne. Die Klinge hatte einen weichen Eisenkern um die Schläge zu absorbieren. Bauch und Rücken bestanden aus mehreren Damaststrängen die meistens tordiert wurden, womit dieses wurmbunte Muster entstehen konnte. Diese Damaszierung verlieh der Klinge die notwendige Stabilität. Die Schneide bestand wie beim japanischen Katana aus hartem Kohlenstoffstahl.

Die Kunst der wurmbunten Damaszierung ging im Laufe der Zeit vollständig verloren und konnte erst mit Hilfe der modernen Archäologie rekonstruiert werden. Heute werden wurmbunte Damastschwerter mit modernen Stahlsorten (z.B. C105 & X45NiCrMo4 in Lagen) wieder geschmiedet.



Geschichte des Stahls ab 1950

Teil 11: Entwicklung der sekundärmetallurgischen Verfahren

von Urs Hotz

AOD bei Böhler Edelstahl

Bis um das Jahr 1950 wurde Stahl in den Schmelzaggregate wie z.B. Siemens-Martin Ofen, Thomas Konverter oder dem Elektro-Lichtbogenofen praktisch abgussfertig hergestellt. In den Giesspfannen war die Behandlung limitiert auf etwas Desoxidation, Anpassung des Kohlenstoffgehaltes oder geringfügige Legierungsanpassungen.

Höhere Anforderungen sowohl an die Eigenschaften der Stähle als auch an die Reproduzierbarkeit erforderten metallurgische Massnahmen, für welche die Schmelzöfen nicht mehr genügten. Dies führte zur Entwicklung der unter dem Begriff «Sekundärmetallurgie» heute bekannten Stahl – Nachbehandlungsverfahren in der Giesspfanne oder in speziellen Aggregaten.

Durch sekundärmetallurgische Prozesse konnten die folgenden Eigenschaften der Stähle besser eingestellt und damit die Variation von Schmelze zu Schmelze niedrig gehalten werden: tiefe Schwefelgehalte, tiefe Kohlenstoffgehalte, tiefe Gasgehalte (vor allem H₂ & N₂ / Wasserstoff- & Stickstoffgehalt), genaueres Einstellen der chem. Zusammensetzung durch Feinlegieren, geringere Gehalte an nichtmetalli-

schen Einschlüssen, bessere Homogenität der Schmelze, sowohl in deren chem. Zusammensetzung, als auch in der Temperatur.

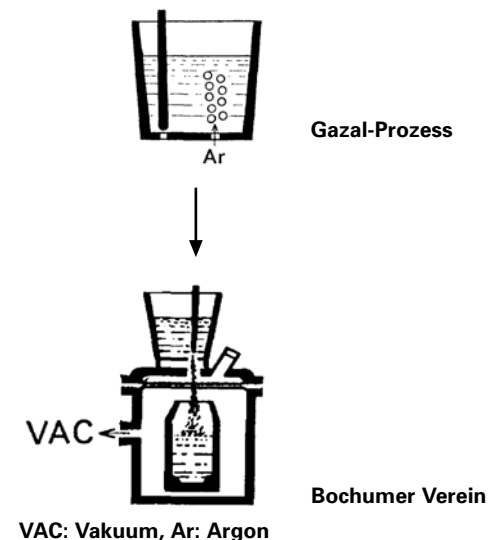
Folgend sind die als bedeutend erachteten, teils auch heute noch im Einsatz stehenden sekundärmetallurgischen Verfahren, aufgeführt. Die Jahreszahl steht für die Einführung des Verfahrens.

1950 Mit dem **Gazal-Prozess** wurde erstmals eine Stahlschmelze mit Argon gespült. Damit konnten Schmelzen in Zusammensetzung und Temperatur homogenisiert werden.

Vakuumverfahren

1952 Der Bochumer Verein AG entwickelte nach 1950 ein **Vakuumgiessverfahren**, um selbst grösste Schmiedeböcke, dank niedrigstem Gasgehalt, porenfrei giessen zu können. Dabei wird aus einer Pfanne direkt in eine unter Vakuum stehende Kokille abgegossen. Der Giessstrahl gibt einen grossen Teil der enthaltenen Gase, allen voran innere Gefügefehler verursachenden Wasserstoff, ab.

1956 Angeregt durch die Erfolge des Bochumer Vakuum Giessverfahrens wurde die Entwicklung von Verfahren zur Entgasung von Massenstählen aufgenommen. Beim Dortmund-Hörder Prozess (DH) wurde Stahl durch Unterdruck mittels eines «Rüssels» in einen Behälter hochgesogen. Durch wiederholtes Heben und Senken des Behälters fliesst Stahl durch den Rüssel in den Behälter ein und aus.



Durch den Druckunterschied Vakuum/Luft kann der Stahl im Behälter um gegen 1.4–1.5m angehoben werden, sodass sich am Boden des Behälters ein flacher Stahlsee bildet, der eine gute Entgasung ermöglicht. Es kann ein Unterdruck im Behälter von bis 0.5mm Hg erzeugt werden (= ca. 0.0007 bar).

- 1959** Beim Ruhrstahl - Heraeus Prozess (RH) ist der evakuierte Behälter mit zwei Rüsseln versehen. Auch hier wird der Stahl durch den Unterdruck im Behälter hochgesogen. Durch die Einleitung eines Gases (üblicherweise Argon) in einen der Rüssel wird eine kontinuierliche Zirkulation durch den Behälter eingeleitet. Das Gas steigt nach oben, vergrößert sein Volumen durch den abnehmenden Druck und reisst dabei Stahl mit.

Beheizte Vakuumverfahren

Die bis anhin beschriebenen Verfahren hatten den Nachteil, dass während der Behandlungsdauer die Temperatur des flüssigen Stahls kontinuierlich abnahm. Wurde sie zu tief, konnten die gegossenen Blöcke aus Qualitätsgründen nicht mehr weiterverarbeitet werden sondern mussten verschrottet werden.

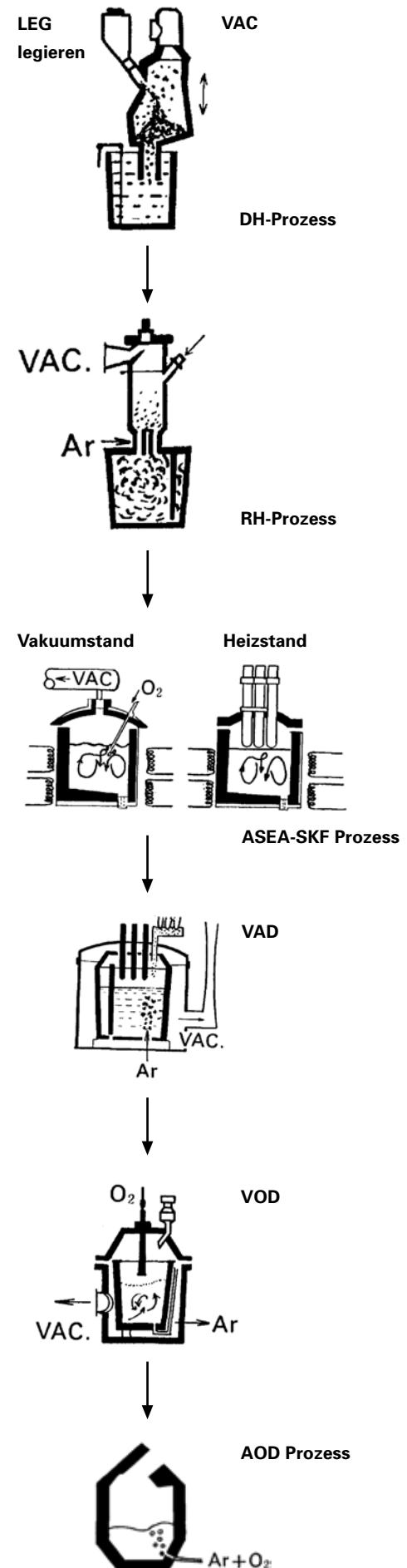
- 1964** Mit dem ASEA-SKF Prozess konnten wesentliche Nachteile der bisherigen Entgasungsprozesse behoben werden. Einerseits wird die ganze Schmelze mittels Vakuumbehandlung entgast, andererseits kann die Schmelze mittels einer Lichtbogenheizung im gewünschten Temperaturbereich gehalten werden. Zur Homogenisierung von Analyse und Temperatur wird die Schmelze zudem induktiv gerührt.
- 1967** Beim Vacuum-Arc-Degassing Prozess (VAD), entwickelt von Finkl & Sons (USA), kann in demselben Aggregat mit Lichtbogenheizung geheizt und unter Vakuum (bis ca. 1 mm Hg) entgast werden. Das Rühren erfolgt mit Argon, das durch einen Spülstein im Pfannenboden eingelassen wird.

Weitere Entwicklungen

Vorab für die Herstellung nichtrostender Stähle mit einem sehr tiefen Kohlenstoffgehalt wurden in den 60er Jahren des 20. Jh. zwei unter Einsatz von Sauerstoff arbeitende Prozesse entwickelt. Ziel beider Prozesse ist es Kohlenstoff zu verbrennen, ohne dass gleichzeitig Chrom in grösserer Menge mitverbrennt, bzw. verschlackt wird.

- 1965** Der Vacuum-Oxygen-Decarburisation (VOD) Prozess erlaubt die gezielte Senkung des Kohlenstoffgehaltes auf sehr tiefe Werte in hoch chromhaltigen Schmelzen.
- 1968** Beim Argon-Oxygen-Decarburisation (AOD) Prozess wird durch Einblasen eines Argon - Sauerstoff Gasgemisches Kohlenstoff in der Schmelze verbrannt. Durch die intensive Rührwirkung des Gases findet durch den innigen Kontakt der Schmelze mit der Schlacke gleichzeitig eine gute Entschwefelung statt. Damit können auf besonders wirtschaftliche Weise nichtrostende Stähle mit tiefen Kohlenstoffgehalten hergestellt werden.

- ab 1970** Zusätzlich zu den vorgängig beschriebenen Verfahren wurden ab 1970 auch diverse Methoden entwickelt um insbesondere Calcium (Ca) entweder in den flüssigen Stahl in Drahtform einzuspulen oder als Pulver einzublasen. Ziel war die Verbesserung der Zähigkeit des Stahles durch den Abbau von Schwefel auf tiefste Gehalte, aber auch durch die Modifikation der sulfidischen und oxidischen Einschlüsse.



Der neue Langschmiedebetrieb bei Böhler Edelstahl in Kapfenberg



Ein Aggregat der Superlative!

Mit dem neuen Langschmiedebetrieb stößt Böhler in eine neue Dimension für geschmiedeten Stabstahl vor und wird künftig Stabstahl bis zu einer maximalen Länge von 15 m, einem Durchmesser von bis zu rund 550 mm und einem Stückgewicht von 8 Tonnen auf der weltweit grössten Schmiedeanlage dieser Art herstellen. Herzstück ist eine GFM Langschmiedemaschine RF 100 mit einer maximalen Schmiedekraft von 2000 Tonnen (!) sowie zwei beidseitig installierten, leistungsstarken Manipulatoren für präzises Bewegen der Stäbe oder Blöcke während des Schmiedeprozesses. Sämtliche Aggregate und Maschinen sind in einer neuen Halle untergebracht, die mit 235 m Länge und bis zu 60 m Breite ca. 11 000 m² Nutzfläche umschließt.

Ohne Hitze geht gar nichts

Eine weitere Novität stellen die Öfen dar. Mit zwei getrennten Ofenlinien, eine für Werkzeugstähle und eine für schwer verformbare Legierungen, kann der jeweils produktionsnotwendige Temperaturverlauf exakt eingehalten werden. Die damit erzielbaren kurzen Transferzeiten sind ein entscheidender Qualitätsvorteil.

Aktiv für die Umwelt

Die gesamte Anlage ist auch umwelttechnisch auf höchstem Niveau. So wird das notwendige Kühlwasser (Maschinenkühlung, Wasser der Abkühlbecken) in einem geschlossenen Kreislauf geführt, oder beim Schmieden entstehender Rauch abgesaugt und gefiltert. Mit Hilfe einer Wär-

merückgewinnungsanlage wird die Abwärme der Schmiedeöfen wieder ins Heizungsnetz eingespeist.

Den Kundenwünschen Rechnung getragen

Die Erhöhung der Schmiede- und Wärmebehandlungskapazität bedingt auch eine notwendige Anpassung der Adjustagekapazitäten. Eine neue Richtpresse und eine Schälmaschine, eine Schleifmaschine und ein Kalttrennaggregat werden in der bestehenden Halle 2 des Adjustagebereiches untergebracht. Eine kombinierte Innen- und Oberflächenprüfanlage wird in einer neuen Parallelhalle installiert. Ein systematisiertes Zwischenlager der Produkte wird durch ein automatisiertes Hochregalager realisiert.

Um die neuen Möglichkeiten der Schmiede auch für Freiformprodukte nutzen zu können, wurde die Kapazität der mechanischen Werkstätte durch eine neue Großdrehmaschine und eine Karusselldrehmaschine erweitert.

Durch diesen hohen Automatisierungsgrad erreicht Böhler Edelstahl höchste Qualitätskostanz für Werkstoffe der Flugzeugindustrie, Energietechnik oder auch für die Chemie- und Ölfeldapplikationen.

Dank hoher Prozesssicherheit und Reproduzierbarkeit erhält der Kunde Werkzeugstähle und Sonderwerkstoffe, die höchsten Qualitätsansprüchen genügen.

Seminar Sonderwerkstoffe bei Böhler Kapfenberg

Drei Tage voll wertvoller Informationen und auch was fürs Gemüt

Es ging um ferritische, martensitische und austenitische nichtrostende Edelstähle, um Sonderbaustähle und um Werkstoffe auf Nickelbasis. Die hochdotierten Vorträge über Herstellung und Anwendungsbereiche dieser Werkstoffe bildeten den Kern dieses dreitägigen Seminars an der «Steel Academy» der Böhler Edelstahl GmbH & Co. KG in Kapfenberg.

Daneben gab es auf historischen Ausflügen allerhand zu sehen, wie zum Beispiel die Hochöfen mit Wasserrad zur Betätigung der Blasbälge, Relikte aus den Anfängen der Hochofentechnologie. Aber auch hochmoderne Spitzentechnologie wie die gigantische Schmiedepresse mit ihrer Leistungsstärke von 5200 Tonnen zur Herstellung von Freiformschmiedestücken zwischen 3 und 30 Tonnen Gewicht.

Und natürlich gab's abschliessend auch was fürs Gemüt beim Heurigen an der grossen Tafel und beim Ausflug nach Wien.

Drei Teilnehmer haben wir über ihre Erfahrungen während dieser Tage befragt: Jürg Haltiner (Geschäftsführer der Rätia Mechanik AG), Martin Imbach (Key Account Manager der Imbach & Cie AG) und Erich Zweifel (Group Leader High Precision Prototype Workshop bei AO Foundation)

Erich Zweifel: «Mich hat die Professionalität der Organisation sehr beeindruckt. Der Mix zwischen Seminarteil und Besichtigungen war optimal und es blieb auch immer wieder genügend Zeit, das Erlebte zu verarbeiten. Sowohl bei den technischen Vorträgen als auch bei den Besichtigungen hat man das «innere Feuer», der Böhler Mitarbeitenden gespürt. Diese Begeisterung war ansteckend. Für mich war es auch wichtig, Zeit für Kontakte mit den Teilnehmenden zu haben um sich fachlich auszutauschen und Synergien zu entwickeln. Wir bewegen uns bei der AO Foundation im Bereich der Medizinaltechnik, und da werden an die Sonderwerkstoffe sehr hohe Anforderungen gestellt, auch wenn sich die bearbeiteten Stücke zum Teil im Millimeterbereich bewegen. Ich

hatte jedoch den Eindruck, dass wir als Kunde sehr ernst genommen werden, auch wenn wir mengenmässig nicht zu den Grossen gehören».



Sonderwerkstoffe auch im Kleinstformat bei AO Foundation

Kundenseminare 2011
Sonderwerkstoffe 12.–16. April
Werkzeugstahl 13.–17. September



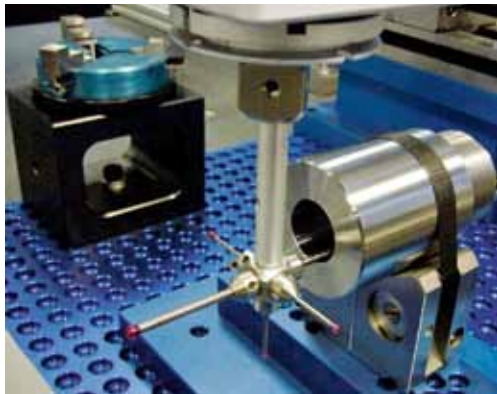
Ausflug zu den historischen Hochöfen.



Erich Zweifel, AO Foundation, Davos



Jürg Haltiner, Rätia Mechanik AG, Felsberg



Qualitätskontrolle bei Komponenten im Mikrobereich bei Rätia Mechanik AG

Jürg Haltiner: «Als Inhaber eines KMU-Betriebes bin ich täglich an der Front wo Späne fliegen und kenne deshalb die Probleme und Anforderungen bei der Bearbeitung von Stählen aus der Praxis. Deshalb war ich

froh, einmal aus den vier Wänden auszubrechen um theoretisches Wissen in anderer Umgebung aufzupolieren. Ich habe da gleich meine Material-Einkäuferin mitgenommen, was ihr bei Verhandlungen in ihrem Job sehr nützlich sein wird. Nun ja, die Vorträge waren sehr professionell und vermittelten viel wertvolles Wissen. Für meinen Bereich hätte ich mir noch mehr Information über die Verarbeitung, Verformung, Zerspanbarkeit und Verschweissung gewünscht, aber es kann ja an einem solchen Seminar nicht auf jeden Teilnehmer individuell eingegangen werden, das verstehe ich. Die drei Tage waren perfekt organisiert und sehr abwechslungsreich, ein Anlass der mir sehr gut gefallen hat und welchen ich jederzeit weiter empfehlen würde».

Martin Imbach: «Als Betrieb mit eigener Schmiede, Umformung und Bearbeitung war es für mich natürlich sehr eindrucksvoll, die riesige Schmiede in Kapfenberg zu sehen. Ebenso beeindruckt war ich aber auch von den fundierten und hervorragend vorgetragenen und gut verständlichen Referaten. Ich habe neue, tiefe Informationen über die Werkstoffe mitgenommen. Neben einer guten Organisation solcher Anlässe ist ja – wie bei Ferienreisen auch – die Zusammensetzung der Gruppe ein wichtiger Faktor für das

gute Gelingen. Da hatten wir ein tolles Team beisammen, das neben dem gebotenen Programm auch interessante Fachgespräche und Kontakte ermöglichte. Ein rundum gelungenes Seminar also, und ein grosses Kompliment an alle Beteiligten, die an der Durchführung mitgemacht haben».



Martin Imbach, Imbach & Cie AG., Nebikon



schmieden, ringwalzen, bearbeiten – «solutions in metal» bei Imbach & Cie AG

Schlusswort

Liebe Leserinnen und Leser

Partnerschaft ist eine spezielle Form der Beziehung zwischen Personen, Unternehmen, Institutionen etc. – Hinter dieser etwas trockenen Umschreibung aus dem Lexikon stehen aber immer Menschen. Trotz wirtschaftsorientiertem Denken und Handeln im täglichen Business, ist deshalb die Beziehung zu Partnern mit sogenannt gleicher Wellenlänge mit ein entscheidender Faktor zum Erfolg.

Die Firma Koch Transport AG ist nun schon über 30 Jahre unser Logistik-Partner und damit sozusagen Botschafter zu unseren Kunden und Überbringer unserer Produkte vor die Haustür. Eine Partnerschaft über so viele Jahre generiert Vertrauen, verdient Hochachtung und gebührenden Dank, denn es ist ein gutes Gefühl zu

wissen, dass unsere Kunden über so viele Jahre gut bedient wurden.

Um sich den Änderungen unserer Zeit anzupassen und den vielfältigen Anforderungen gerecht zu werden, haben die Eigentümer unseres Logistikpartners beschlossen, die Koch Transport AG per 31. Juli 2010 in die Ruckstuhl Transport AG in St. Gallen zu integrieren. Die Mitarbeitenden der Firma Koch Transport AG werden alle von Ruckstuhl Transport AG übernommen. Damit stehen uns nebst seit Jahren bekannten Bezugspersonen ein erweitertes Transportangebot zur Verfügung, welches wir zu Ihrem Vorteil nutzen wollen.

Für Sie als Böhler Kunde ändert sich mit diesem Schulterchluss nichts. Sie werden weiterhin in gleicher Qualität bedient, vielleicht sieht der

Lastwagen etwas anders aus. Qualität bis vor die Haustür ist eines unserer Geschäftsziele. Wir versichern Ihnen, dass wir dieses auch in Zukunft mit unserem neuen Partner sicherstellen werden.



Peter Lehmann
CEO Böhler Stahl Schweiz

Impressum AKTIV | KREATIV

Herausgeberin:

Gebr. Böhler & Co. AG
Hertistrasse 15, Postfach
8304 Wallisellen
Tel. +41 (0)44 832 88 11
Fax +41 (0)44 832 88 00
vk@edelstahl-schweiz.ch

Böhler Frères & Cie SA
48, route de Chancy
1213 Petit-Lancy
Tél. +41 (0)22 879 57 80
Fax +41 (0)22 879 57 99
vkfs@edelstahl-schweiz.ch

Redaktion und Texte:

Toni Schindler, Kommunikator,
www.tonischindler.ch

Böhler Redaktionsteam:

Urs Hotz, J.-C. Ernst, Vincenzo
Paparò, Edgar Sepp, Mike Zika

Konzept und Grafik:

Digicom Digitale Medien AG
www.digicom-medien.ch

Fotos:

Titelseite: istockphoto,
Toni Schindler,
Gebr. Böhler & Co. AG