TECHNOLOGY FOR THE WELDER´S WORLD.

# ABICOR-INNOVATIONSPREIS

## ABICOR INNOVATION AWARD

ABICOR BINZEL®

www.binzel-abicor.com

ABICOR

>Zukunft gestalten
>Shaping the future

# Inhalt.
# Content.


| | |
|---|---|
| **Wir über uns.**<br>About us. | **Seite 5**<br>Page 5 |
| **Die Geschichte.**<br>The history. | **Seite 6**<br>Page 6 |
| **Die Skulptur und ihr Künstler.**<br>The sculpture and the artist. | **Seite 9**<br>Page 9 |
| **Die Preisträger 2008.**<br>The prize winners 2008. | **Seite 10**<br>Page 10 |
| **Sonderpreis 2008.**<br>Exceptional prize 2008. | **Seite 17**<br>Page 17 |
| **Die Preisträger seit 1997.**<br>The prize winners since 1997. | **Seite 19**<br>Page 19 |

ABICOR

# Wir über uns.
## About us.

1945 wurde BINZEL in Gießen gegründet. Das bedeutet mehr als 60 Jahre Erfahrung und gesundes, qualitatives sowie quantitatives Wachstum. Mit vielen innovativen Produkten und ständigen Verbesserungen.

Innovative und hochwertige Brennertechnologie – dafür steht der Name BINZEL mit dem roten Punkt und seit 1997 die Dachmarke ABICOR. Denn als international führendes Unternehmen haben wir eines immer im Blick: unsere Kunden in der ganzen Welt.

ABICOR ergänzt unser unverwechselbares Markenzeichen und steht für die gewachsene Internationalität der BINZEL-Unternehmensgruppe. Mit heute 30 Tochtergesellschaften und weiteren Vertriebspartnern sind wir bereits in mehr als 40 Ländern vertreten.

ABICOR – ein in Europa, Asien und Amerika gleichermaßen leicht verständlicher Markenname – bündelt alle BINZEL-Aktivitäten weltweit. Damit Sie – unsere Anwender und Partner – im Zeitalter der Globalisierung einen starken, weltweit agierenden Partner haben. In jeder Region dieser Erde – überall werden die unverwechselbaren BINZEL-Qualitätsprodukte unter dem einheitlichen Markennamen ABICOR vertrieben. ABICOR gibt Ihnen die Sicherheit der BINZEL-Qualität.

ABICOR – die Marke mit dem roten Punkt – steht für die BINZEL-Leistung heute und in Zukunft. Für richtungsweisende Brennertechnik durch gebündelte Innovationskraft. Für konstruktive Partnerschaft durch persönlichen Service und regionale Kundennähe.

BINZEL was founded in 1945 in Giessen. This means more than 60 years of experience as well as healthy, qualitative and quantitative growth. With many innovative products and constant improvements.

Innovative and high-quality welding torch technology is what the name BINZEL with the red dot stands for and what the umbrella brand name ABICOR has stood for since 1997. Because, as an leading international company, we always have one thing in mind: Our customers around the world.

ABICOR enhances our unique brand name and stands for the increased internationality of the BINZEL group. Today we have 30 subsidiaries as well as further import partners which gives us presence in more than 40 countries.

ABICOR is a brand easily understood in Europe, Asia and America alike and is used to cover all BINZEL activities worldwide. To ensure that you – our users and partners – have a strong, global partner in this era of globalisation. In every region of the earth – unique BINZEL quality products are sold under the universal brand name ABICOR. ABICOR gives you the security of BINZEL quality.

ABICOR – the brand with the red dot – stands for BINZEL service, today and in future. For trend-setting torch technology due to concentrated innovative force. For constructive partnerships due to personal service and regional customer proximity.

# Die Geschichte.
## The history.

Der **ABICOR-Innovationspreis** wurde **1995** von der **Alexander Binzel Schweisstechnik GmbH & Co. KG** anlässlich ihres **50-jährigen Bestehens** ins Leben gerufen. Zur nachhaltigen Förderung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet des Lichtbogenschweißens und -schneidens – vor allem von Nachwuchskräften aus Wissenschaft und Wirtschaft – entschloss sich ABICOR BINZEL diesen Preis als schweißtechnisches Highlight alle zwei Jahre zu stiften. Auslober ist immer der DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V.

Ausgezeichnet werden vor allem Aktivitäten mit grundsätzlicher Bedeutung, die eine weitere Entwicklung der Mechanisierung und Automatisierung des Lichtbogenschweißens und -schneidens erwarten lassen. Eine unabhängige Jury, die sich aus namhaften Wissenschaftlern und Fachleuten der Industrie zusammensetzt, bewertet die eingereichten Arbeiten nach wissenschaftlichem und technischem Fortschritt, Qualitätssicherung, Wirtschaftlichkeit sowie Umweltschutz- und Arbeitssicherheitsaspekten. Natürlich werden auch die Umsetzungsaussichten und der zu erwartende Nutzen in die Bewertung einbezogen.

Der Preis ist insgesamt mit 10.000 Euro dotiert. Er umfasst einen ersten Preis mit einem Geldbetrag von 5.000 Euro, einen zweiten Preis mit einem Geldbetrag von 3.000 Euro und einen dritten Preis mit einem Geldbetrag von 2.000 Euro.

The **ABICOR innovation award** was brought into being in **1995** by the **Alexander Binzel Schweisstechnik GmbH & Co. KG** on the occasion of the **50th anniversary of its existence**. ABICOR BINZEL decided to award this prize as a highlight in welding technology every two years in order to provide sustainable promotion of the research and development work being carried out in the field of arc welding and cutting and in particular, to encourage young innovators from the fields of science and business. The DVS – Deutscher Verband für Schweißen und vewandte Verfahren e.V. (German Association for welding and associated processes) awards the prize.

The innovations rewarded are, in particular, those with a fundamental meaning, those that can be expected to bring about further developments in the mechanisation and automation of arc welding and cutting. An independent jury made up of well-known scientists and industry specialists evaluates the entered works taking account of the scientific and technical progress aspects, quality assurance, economy as well as environmentally-friendliness and safety at work. Obviously, the prospects for implementation and expected benefits are also taken into account in the evaluation.

The award has a total fund of 10,000 euros. The first prize is 5,000 euros, the second prize is 3,000 euros and the third prize is 2,000 euros.

# Die Skulptur und ihr Künstler.

## The sculpture and the artist.

In Flandern – einer Region, die mit ganzen Künstlergenerationen die europäische Kunst beeinflusst hat – wurde 1991 auch die Idee zum ABICOR-Innovationspreis geboren.

Ludo Laerte, Geschäftsführer der ABICOR BINZEL-Vertriebsgesellschaft Benelux, hatte sich damals mit einer großzügigen Spende an einer Wohltätigkeitsveranstaltung beteiligt, die mit der jährlichen Verleihung einer Trophäe verbunden war. Zur Preisverleihung in Gent, an der namhafte Gäste aus Politik, Verwaltung und Wirtschaft teilnahmen, waren auch die Geschäftsführer der Industrie-Beteiligungs-Gesellschaft mbH und von ABICOR BINZEL eingeladen. Dabei besuchten sie auch das Atelier des international bekannten Künstlers Octave Landuyt, der die Trophäe kreiert hatte. Im Gespräch mit dem Künstler entstand die Idee, zum 50-jährigen Firmenjubiläum von BINZEL eine Skulptur als Innovationspreis auszusetzen.

Octave Landuyt entwickelte und fertigte damals die erste bronzene ABICOR-Statue der im Jahr 2007 eine zweite Kreation folgte. Der Flame, schon von Kindheit an vom Genie der Künstler-Region inspiriert, ist Künstler und Handwerker zugleich. Er findet seine Ausdrucksformen in Malerei, Zeichnen, Kunststich, Bildhauerei, Keramik und Schmuck. Vor allem für seine Schmuckkreationen aus Gold ist er berühmt.

Der Autodidakt arbeitet meist mit innovativen Techniken und Effekten zum Beispiel durch den Einsatz von Hologrammen oder pflanzlichen Substanzen wie plastifizierten Lianenstreifen oder einfach mit dem Effekt von Licht.

In Flanders – a region that has influenced entire generations of European artists – the concept of the ABICOR innovation award came into being in 1991.

Ludo Laerte, then Managing Director of ABICOR BINZEL Benelux had contributed a large donation to a charity event which is linked to an annual award ceremony with prize. The award ceremony was held in Ghent and attended by famous guests from the worlds of politics, administration and business. Also the managing directors of the Industrie-Beteiligungs-Gesellschaft mbH and ABICOR BINZEL were invited. At this time, they visited the studio of the internationally famous artist Octave Landuyt who had created the trophy. Whilst in conversation with the artist, they came up with the idea of creating a sculpture for the 50th anniversary of BINZEL and this would be the innovation award.

Octave Landuyt designed and sculpted the bronze ABICOR statue. The Fleming, who was inspired by the genius of this artistic region even as a child, is both the artist and the workman. He finds his expression in paintings, drawings, engravings, sculpture, ceramics and jewellery. And he is particularly famous for his jewellery creations made of gold.

The self-educated man generally works with innovative techniques and effects, for example, the use of holograms or plant substances such as plasticized liana strips or simply using the effects of the light.

# 1. Preis
## 1st Prize

**Dipl.-Ing. Guido Michael Schnick**
Technische Universität Dresden

### Strömungssimulation als Entwicklungswerkzeug für Lichtbogen- und Plasmabrenner

Der Lichtbogen ist das wichtigste technologische Werkzeug zum thermischen Fügen metallischer Werkstoffe. Dennoch müssen für sichere Anwendungen in physikalischen Grenzbereichen die Lichtbogenprozesse weiterentwickelt und angepasst werden, um den steigenden Anforderungen der Produkte mit komplexen Konstruktionen, Werkstoffen und Werkstoffkombinationen zu entsprechen. Die konventionellen Methoden der Verfahrens- und Brennerentwicklung, die auf Parameterstudien und kostenintensivem Prototypenbau beruhen, sind dafür nicht geeignet, da die physikalischen Wirkprinzipien im Lichtbogen, in der Elektrode und in der Schmelze als Black Box vereinfacht betrachtet werden und daher die aufwändig gewonnenen Erkenntnisse gering und nicht zu verallgemeinern sind.

Im Rahmen der Forschungsarbeit wurde ein Simulationswerkzeug für Plasmalichtbogenprozesse entwickelt, in dem das auf den Grundgleichungen der Physik basierende numerische Modell komplexe physikalische Vorgänge in der Prozessgasführung, in der Schutzgasabdeckung, im Lichtbogen sowie an und in den Elektroden zeitlich und örtlich hoch aufgelöst beschreibt. Die Simulation wurde gezielt als Entwicklungswerkzeug genutzt, um Schwachstellen an bestehenden Brennerkonzepten zu visualisieren und Verbesserungsansätze zu erarbeiten. Dazu wurden Effekte visualisiert, die im Brenner verborgen und die aufgrund der hohen Strahlungs- und Temperaturbelastung experimentell sehr schwer oder gar nicht zugänglich sind. Erstmals wird durch numerische Sensitivanalysen das Verständnis der physikalischen Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge zwischen dem Lichtbogen, dem Werkstück, dem Brenner und den Prozessparametern vertieft sowie auf Potentiale und Restriktionen der Prozesse geschlossen.

So konnte beispielhaft an einem Plasma-Pulverschweißbrenner die Schutzgasströmung optimiert werden, indem instationäre Strömungsablösungen an der Schutzgasdüse durch das Einführen einer definierten Abrisskante verhindert werden.
An Plasmaschneidbrennern wurden neue Erkenntnisse zum Einfluss des Brennerdesigns auf den Kathodenverschleiß und Pinchinstabilitäten der Plasmasäule zwischen der Kathode und der Düsenbohrung erarbeitet. Beim Plasmaschweißen wurde neben der Geometrie des Plasmadüsen-Kathoden-Systems auch der Einfluss von Prozessgasen untersucht. Durch Sensitivanalysen einzelner Gaseigenschaften konnte aufgezeigt werden, dass die Strömung des Plasmastrahls besonders durch heliumhaltige Prozessgase beeinflusst wird, währenddessen der Wärmeeintrag in das Werkstück vor allem durch Wasserstoffzumischungen erhöht wird. Es wurde gezeigt, dass Anreicherungen der Prozessgase im Lichtbogen (Helium) und an der Werkstückoberfläche (Wasserstoff) durch komplexe Diffusionsvorgänge verursacht werden. Diese verstärken die Ausprägung der Effekte auch bei geringen Zumischungen. Darauf aufbauend konnten Strategien und Prozessparameter abgeleitet werden, durch die die Wirkungen der

einzelnen Prozessgase provoziert und gezielt genutzt werden können. Die Ergebnisse nutzen folglich dem wirtschaftlichen Anwenden der Prozessgase.

Physikalisch fundierte Simulationsergebnisse sind hervorragend geeignet, die Entwicklungsergebnisse bildlich und plausibel darzustellen. Sie können daher gleichzeitig zum Wissenstransfer, z. B. zur Überführung in die Anwendungen oder zur Schulung von Schweißfachingenieuren und Schweißern, genutzt werden.

## Current simulation as a development tool for arc and plasma torches

The arc is the most important technical tool for thermally joining metal materials. But to ensure safe applications in extreme physical situations, the arc processes must be further developed and adapted in order for the ever increasing demands of products with complex constructions, materials and material combinations to be met. The conventional methods of procedure and torch development, based on parameter studies and cost-intensive prototype construction, are not suitable for this process as the physical active principles in the arc, the electrode and the oven as a black box are observed simply, which means that the laboriously gained results are few and cannot be generalised.
Within the framework of the research work, a simulation tool for plasma arc processes has been developed which describes both timely and with high local resolution, the complex physical processes in the process gas feed, the inert gas coverage, the arc as well as on and in the electrode based on the base numeric model in the basic physics equation. The simulation has been used specifically as a development tool in order to visualise the weak points of existing torch concepts and to develop methods for improvement. For this purpose, effects are visualised which are hidden in the torch and, as a result of the high radiation exposure and temperature loads, are very difficult or even impossible to access under experimental conditions. Firstly, numerical sensitivity analysis of the understanding of the physical cause-effect relationships between the arc, the work piece, the torch and the process parameters have been entered into in detail and conclusions drawn with regard to the potential and restrictions of the processes.

So, for example, the inert gas flow can be optimised for a plasma pulse welding torch by preventing unsteady current displacement at the inert gas nozzle by inserting a defined break-away edge.
On plasma cutting torches, new results have been gained on the influence of the torch design on cathode wear and pinch instabilities of the plasma column between the cathode and the nozzle hole.
In plasma welding, alongside the geometry of the plasma nozzle cathode system, the influence of process gases has also been examined. The sensitivity analysis of individual gas properties enable us to see that the current of the plasma jet is particularly influenced by the process gases containing helium, whereas the heat introduction into the work piece is, above all, increased by hydrogen admixtures. It was shown that the enrichment of the process gas in the arc (helium) and at the work piece surface (hydrogen) can be caused by complex diffusion processes. These strengthen the extent of the effects even with very low admixtures. Based on this, strategies and process parameters could be derived which allow the effects of the individual process gases to be provoked and used in a targeted manner. The results benefit the economic use of process gases.

Physically founded simulation results are perfectly suited to represent the development results visually and plausibly. They can, at the same time, also be used to pass on knowledge, for example, the transfer to applications or for training welding engineers and welders.

# 2. Preis
## 2nd Prize

**Dipl.-Ing. Konrad Willms**
Institut für Schweißtechnik und Fügetechnik (ISF) der RWTH Aachen

**Dr.-Ing. Guido Wilms**
Institut für Schweißtechnik und Fügetechnik (ISF) der RWTH Aachen

**Lösungsansatz für den Einsatz der Lichtbogensensorik zur Schweißkopfführung beim MIG-Schweißen von Aluminiumlegierungen**

Der innovative Leichtbau unter Einsatz von Aluminiumwerkstoffen und die damit verbundenen Fügeaufgaben gewinnen bei der Entwicklung technischer Produkte, wie z. B. im Fahrzeugbau, immer mehr an Bedeutung. Zur Qualitätssicherung hat sich bei der Automatisierung von Schweißaufgaben im Stahlbereich der Lichtbogensensor, aufgrund seiner hohen Zuverlässigkeit und guten Führungsgenauigkeit, zur Kompensation von Toleranzen in der Fügezone bewährt. Allerdings ist derzeit der Einsatz des Lichtbogensensors für eine Schweißkopfführung beim Schweißen von Aluminium nicht möglich. Begründet ist dies aufgrund des wesentlich geringeren elektrischen Widerstandes von Aluminium im Vergleich zu Stahl und das daraus resultierende reduzierte Sensorsignal.

Im Rahmen der Entwicklungsarbeiten wurde eine neue, speziell auf die Signalcharakteristik beim Aluminiumschweißen angepasste Auswertemethode erarbeitet, die unter Berücksichtigung der besonderen Eigenschaften von Aluminiumwerkstoffen, die Basis für eine Höhen- und Seitenführung des Schweißbrenners beim Aluminiumschweißen bietet. Voraussetzung für den Einsatz dieser Auswertemethode ist zunächst die Reduzierung von Störeinflüssen. Dazu zählen eine Oxidhaut mit gleich bleibender Schichtdicke, ein stabiler Gasschutz sowie ein definierter Stromübergang im Kontaktrohr durch eine Zwangskontaktierung.

Zur Detektion von Abstandsänderungen beinhalten die Steigungen in der Pulsphase der Strom- und Spannungsverläufe signifikante Informationen. So kann sowohl beim U-I- als auch beim I-I-modulierten Schweißprozess über die Steigungsänderung im Pulssignal reproduzierbar auf eine Abstandsänderung des Schweißbrenners geschlossen werden. Die Mittelwerte der Puls- und Grundphase in den Signalverläufen werden zur Bestimmung der Lichtbogenlänge herangezogen und liefern wichtige Infor-

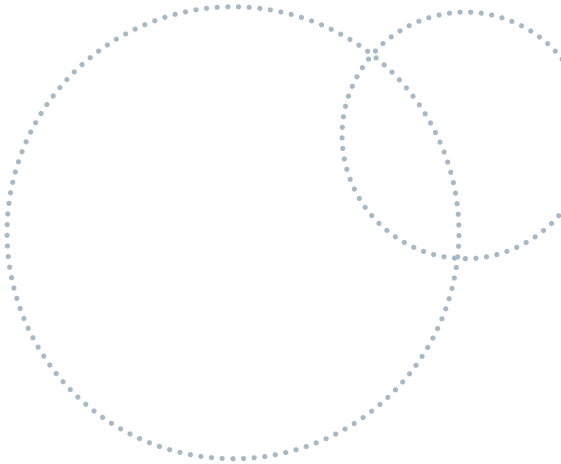
mationen für eine Seitenführung des Schweißbrenners. Unter Berücksichtigung der Zusammenhänge wurde ein Auswertealgorithmus entwickelt, der in Verbindung mit einem Roboter zur Schweißkopfführung an einem T-Stoß im Labor erfolgreiche Testergebnisse lieferte.

## Approach for the use of arc sensors for welding head guides when MIG welding aluminium alloys

Innovative light-weight construction using aluminium materials, and the associated joining tasks, are constantly gaining more significance in the development of technical products, for example, in vehicle construction. For quality assurance purposes, the automaton of welding tasks in the steel area of the arc sensor is, on the basis of the high reliability and good guide accuracy, ideal for compensation of tolerances in the joining zone. However, at the moment, the use of the arc sensor as a welding head guide when welding aluminium is not possible. This is because of the considerably lower electrical resistance of aluminium compared to steel and the fact that the sensor signal is reduced as a result of this.

Within the scope of the development work, a new evaluation method has been developed, specially adapted to the signal characteristics during aluminium welding, which take into account, the peculiar characteristics of aluminium materials and provides the basis for height and side guiding of the torch when welding aluminium. The prerequisite for the use of this evaluation method is, initially, the reduction of interferences. These include an oxide skin with a constant layer thickness, a stable inert gas, as well as a defined current transfer in the contact pipe due to forced contact.

To detect changes in distance, the increases in the pulse phase of the current and voltage profiles contain significant information. Thus, with both U-I and I-I modulated welding processes, the change in slope in the pulse signal can be reproduced to indicate a change in the distance of the torch. The average values of the pulse and base phase in the signal profiles are used to determine the arc length and thus provide important information for the side guide of the welding torch. Taking these relationships into account, an evaluation algorithm has been developed which can be used in conjunction with a robot to guide welding heads on a T-joint which has provided successful test results in the laboratory.



# 3. Preis
## 3rd Prize

**Dr.-Ing. Gerd Heinz**
Ges. zur Förderung angewandter Informatik e.V. (Gfal)

**Phys. Gregor Gött**
Leibnitz-Institut für Plasmaforschung und Technologie e.V. (INP Greifswald)

**Dipl.-Ing. Frank Hofmann**
Füge- und Beschichtungstechnik im Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb (IWF) Technische Universität Berlin

**Dr. rer.nat. Heinz Schöpp**
Leibnitz-Institut für Plasmaforschung und Technologie e.V. (INP Greifswald)

## Echtzeit-Spektralregler für Pulsschweißmaschinen[1]

Im Spektrum des Plasmas von Pulslichtbogen stecken wertvolle Informationen. Energieeintrag, Metalldampfkonzentration oder Elektronentemperatur können anhand der Emissionen von Einzellinien bestimmt werden. Will man solche Informationen nutzen, um das Plasma bei Mischverbindungen, wie AlMg oder StZn zu stabilisieren, so muss man mit spektralen Analysemethoden in den Bereich von Mikrosekunden vordringen: Bei Strompulsverfahren liegt die Änderung der Plasmatemperatur im Bereich von mehreren Millionen Kelvin pro Sekunde.

Dieser Geschwindigkeitsbereich ist für Regler spektrometrischer Art derzeit kaum zugänglich. Die Auswertung vieler Einzellinien benötigt Rechenzeit, eine genaue Materialbeschaffenheit muss vorgegeben werden. Aus der Literatur ist zum Beispiel ein spektrometrischer Ansatz bekannt, der nach zwanzig Millisekunden zu einer Temperaturaussage kommt. Die Individualität jedes Pulses aber benötigt bei Pulszeiten von 0,5 bis 5 Millisekunden wesentlich schnellere Regelverfahren.

In paralleler Arbeit der Projektpartner konnte nun gezeigt werden, dass Gruppen von Linien bestimmter Spektralbereiche (GFaI Berlin/TU Berlin) ein analoges Zeitverhalten der Emissionen zeigen, wie Zeitfunktionen einzelner Linien (INP Greifswald). Aus der Dynamik zweier Liniengruppen zueinander (Metalle/Schutzgas) kann über deren relative Liniengruppendynamik der Energieeintrag, die Metalldampfkonzentration oder die Temperatur geschätzt werden.

Es entstand ein sehr einfaches, differentielles Regelverfahren, welches innerhalb von zehn Mikrosekunden zu einer Temperaturaussage kommt. Damit ist es schnell genug, um den Energieeintrag für jeden Puls in Echtzeit zu regeln. Basierend auf einem Differenzprinzip arbeitet das Verfahren relativ unabhängig von Verschmutzungen der Optik. Für jede Materialpaarung (Draht/Grundmaterial) ist eine Temperatureinstellung über das Verstärkungsverhältnis von zwei spektralselektiven Photodioden vorzunehmen.

Der Prototyp des Spektralreglers kommt mit etwa hundert Bauelementen aus. Zwölf Operationsverstärker und zwei spektral selektive Photodioden bilden den Kern. Der Spektralregler steuert eine Pulsschweißstromquelle über eine RS485-Schnittstelle. Er arbeitet sowohl im quasi-kontinuierlichen, als auch im Pulsbetrieb. Seit November 2007 ist ein Prototyp im Schweißlabor der TU Berlin im Testbetrieb und steuert dort eine Schweißmaschine.

Mit Einsatz des Reglers wird es möglich, den Pulsstrom um bis zu 30 % gegenüber Standardwerten zu überhöhen. Neben erhöhter Prozeßstabilität ist eine Verbesserung der magnetischen Einschnürung zur Tropfenablösung möglich.

Spektralregler und Regelverfahren wurden auf Wunsch der im projektbegleitenden Ausschuss vertretenen Schweißmaschinenhersteller patentiert.

Lag das gesamteuropäische Umsatzvolumen für MIG/MAG/WIG-Geräte 2002 bei etwa 750 Mio. €, so ist in 2015 bei einem prozentualen Anteil von 5 % etwa mit einem europäischen Marktvolumen von über 50 Mio. € für spektral geregelte Geräte zu rechnen.

Weitere Arbeiten zielen auf eine rasche Produkteinführung, ein besseres Verständnis des geregelten Prozesses, der Physik von Liniengruppenintegralen verschiedener Materialkombinationen, der Untersuchung von Mischverbindungen und der Eignung für dünne Materialien. Perspektivisch sollen auch Steuerparameter der Schweißmaschine (Pulsstrom, Grundstrom, Steuerzeiten) reduziert werden.

[1] Gefördert durch BMWi, Projekt 14607 BG (AiF/IGF) vom 1.2.2006 bis 31.12.2007, Zuwendungsempfänger: GFaI e.V. Berlin; Forschungsstellen: GFaI, INP Greifswald, TU-Berlin IWF

## Real-time spectral regulator for pulse welding machines[1]

Valuable information is hidden in the spectrum of the plasma of pulse arcs. Energy introduction, metal vapour concentration or electrode temperature can be determined using the emissions from individual lines. If you want to use this information to stabilise the plasma when using mixed compositions like Al-Mg or St-Zn, you must use spectral analysis methods to penetrate the microsecond range. With the current pulse procedure, the modification of the plasma temperature is in the range of several million Kelvin per second.

This speed range is hardly accessible for spectrometric regulators at this time. The evaluation of many individual lines requires calculating time and the exact material consistency must be specified. The literature states that, for example, a spectrometric approach is known which can provide a temperature statement after twenty milliseconds. The individuality of each pulse, however, requires a much faster regulation method for pulse times of 0.5 to 5 milliseconds.

Working in parallel, the project partners were able to show that groups of lines of a particular spectral range (GFaI Berlin/TU Berlin) show similar emission time behaviour as the time functions of individual lines (INP Greifswald). From the dynamics of two line groups to each other (metal/inert gas) it is possible to estimate the energy introduction, the metal vapour concentration or the temperature by using their relative line group dynamics.

This created a very simple, differential regulation method which comes to a temperature statement within ten microseconds. This means that it is fast enough to regulate the energy entry for every pulse in real-time. Based on a differential principle, the procedure functions relatively independently of the soiling of the optic. For each material pair (wire/base material), a temperature setting is made via the plate efficiency of two spectral selective photodiodes.

The prototype of the spectral regulator requires approximately one hundred components. Two operation amplifiers and two spectral selective photodiodes form the core. The spectral regulator controls a pulse welding power source via an RS485 interface. It works in both quasi-continuous as well as in pulse mode. As of November 2007, a prototype has been running tests in the welding laboratory of the Berlin technical university and there it is controlling a welding machine.

The use of the regulator makes it possible to increase the pulse current by up to 30% above standard values. Alongside the increased process stability, this also brings about an improvement in the magnetic constriction of droplet transfer.

The spectral regulator and regulation method have been patented at the request of the welding machine manufacturer represented on the project committee.

The total European sales volume for MIG/MAG/WIG units in 2002 came to 750 million euros, with a percentage proportion of approximately 5% this is expected to be over 50 million euros from the European market for spectrally regulated units in 2015.

Other works target a rapid product introduction, a better understanding of the regulated processes, the physics of line groups integrals of different material combinations, the investigation into mixed compositions and the suitability for thin materials. In future, the control parameters of the welding machine (pulse current, base current, control times) should also be reduced.

[1] Promoted by BMWi, Project 14607 BG (AiF/IGF) from 1.2.2006 to 31.12.2007, recipient: GFaI e.V. Berlin; Places of research: GFaI, INP Greifswald, TU-Berlin IWF

# Sonderpreis 2008.
## Exceptional prize 2008.

**Jürgen Sohn**
Alexander Binzel Schweisstechnik GmbH & Co. KG

**ABICOR-Innovationspreis für Lebenswerk**

Nach 37-jähriger Tätigkeit bei der IBG, davon 22 Jahre als Geschäftsführer bei ABICOR BINZEL, hat Jürgen Sohn seinen verdienten Ruhestand angetreten. Anlässlich des Kundentages, an dem rund 150 Geschäftsfreunde zu Gast waren, erfolgte bei ABICOR BINZEL in Alten-Buseck seine offizielle Verabschiedung mit einer gelungenen Überraschung.

Im Rahmen seiner Festrede würdigte Dr.-Ing. Klaus Middeldorf, Hauptgeschäftsführer des DVS, die Leistungen von Jürgen Sohn, der die positive Entwicklung des Unternehmens entscheidend beeinflusst hatte.

Dazu gehörten beispielsweise der Aufbau des deutschen Marktes mit einem flächendeckendem Händlernetz, die Entwicklung des Binzel-Zentral-Anschlusses, der sich heute weltweit als Euro-Anschluss durchgesetzt hat oder auch der frühe Einstieg in die Roboterschweißtechnologie. Ferner die Globalisierung mit heute mehr als 30 weltweit operierenden Vertriebsgesellschaften sowie die Eingliederung der Kurt Haufe Schweißtechnik in Dresden und damit die Erschließung der osteuropäischen Märkte. Über seine unternehmensbezogene Verantwortung hinaus war Jürgen Sohn Mitglied im Freundeskreis des ISF der RWTH Aachen und arbeitete aktiv mit bei der IHK Gießen, im Vorstand des Händlerverbandes für Schweiß- und Schneidtechnik VFFS sowie bei vielen Gremien des DVS, Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V.

Dr.-Ing. Emil Schubert (links) und Dr.-Ing. Klaus Middeldorf (rechts) überreichen Jürgen Sohn (mitte) den ABICOR-Innovationspreis für sein Lebenswerk.
Dr.-Ing. Emil Schubert (left) and Dr.-Ing. Klaus Middeldorf (right) present the ABICOR innovation award to Juergen Sohn for his life's work.

Seiner Initiative war 1995 die Schaffung des ABICOR-Innovationspreises zu verdanken, der als schweißtechnisches Highlight zur nachhaltigen Förderung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten alle zwei Jahre gestiftet wird.

Umso überraschter zeigte sich Jürgen Sohn, als er nun selbst diesen Preis für sein Lebenswerk – von Klaus Middeldorf und dem Vorsitzenden der Geschäftsführung von ABICOR BINZEL, Dr.-Ing. Emil Schubert – in Empfang nehmen durfte.

In seiner Dankesrede betonte Jürgen Sohn, für den immer der Kunde im Mittelpunkt aller Aktivitäten stand, dass er auch in Zukunft der Welt des Schweißens und Schneidens verbunden bleiben wird.

## ABICOR innovation award for life's work

After 37 years of service with IBG of which 22 years were served at ABICOR BINZEL as Managing Director and spokesman of the board, Juergen Sohn has now retired. During the Customer Appreciation Day about 150 business friends visited ABICOR BINZEL. On this occasion Juergen Sohn was officially relieved of his duties and presented with a wonderful surprise.

During a commemorative speech Dr. Ing. Klaus Middeldorf, DVS General Manager, acknowledged Juergen Sohn's achievements in having such a great impact ABICOR BINZEL's development.

Just to mention a few: Building up the German market with a comprehensive distributor network, developing Binzel central adaptor meanwhile known as the euro – connector, involved since the early start with robot welding technology, the globalization of more than 30 internationally operating sales subsidiaries, helped with the integration of Kurt Haufe Schweisstechnik in Dresden and the development of Eastern European markets. Furthermore Juergen Sohn was a member of the ISF Friends of the RWTH in Aachen and actively cooperated with the CCI Giessen. He was also a chairman of the Vendors Association for Welding and Cutting Technology VFFS and participated in many DVS committees, German Association for Welding and Similar Practices e.V. (registered society). He was the originator of the ABICOR innovation award in 1995 donating every other year as the highlight of welding technology for having a sustainable sponsorship in Research and Development.

Juergen Sohn was even more surprised this time for being the one to receive the award on his life's work. The award was presented by Klaus Middeldorf and the head of ABICOR BINZEL management, Dr. Ing. Emil Schubert, his successor.

During his thank you speech, Juergen Sohn (keeping the customer as the center of attention at all activities) emphasized that he will always be a part of the welding and cutting world in the future.

# Die Preisträger seit 1997.
## The prize winners since 1997.

**1997**

**Dr.-Ing. Martin Oster** (Ingenieurbüro MECOS)
Titel der Arbeit: Rotationsbrenner erweitert den Einsatz des automatisierten MIG/MAG-Schweißens
Title of the essay: The development of a rotation torch in connection with a high dissipating welding head guidance system

**Dipl.-Ing. Franz Peter Hirschmüller**
**Dr.-Ing. Andreas Werner Eric Nentwig** (SLV München GmbH)
Titel der Arbeit: Blechschweißen mit Hubzündung
Title of the essay: Plate welding with stroke ignition

**1998**

**MIKA Schweißtechnik GmbH**
**Universität Rostock, Fachbereich Physik**
Team: Dipl.-Ing. M. Kahnfeld, Dipl.-Ing. A. Kahnfeld, Dipl.-Ing. O. Suck, Prof. Dr. W. Wild, Dipl.-Ing. M. Schilf, Dipl.-Ing. J. Kurth, Dipl.-Ing. P. Krüger
Titel der Arbeit: WELDMAN Montageschweißautomat mit universeller Nahtverfolgung für Schiff- und Stahlbau
Title of the essay: WELDMAN Automatic mounting welding system with universal weld processing for shipbuilding and steel construction

**TACK Engineering GmbH**
Team: Dipl.-Ing. C. Clausen, Dipl.-Ing. H. Ilch, E. Kirchner
Titel der Arbeit: TACK-MSG-Heftgreifer zum MSG-Schweißen.
Title of the essay: Innovative tacking grippers for metal shielded arc welding

**2000**

**Dipl.-Ing. Lars Kabatnik** (RWTH Aachen)
Titel der Arbeit: Plasma-Pluspolschweißen für hohe Leistungsbereiche
Title of the essay: Plasma-reverse polarity welding torch for high range of performance range

**2002**

**1. Platz / 1st Prize: Mario Kusch** (Technische Universität Chemnitz)
Titel der Arbeit: Entwicklung von Anlagentechnik zum Plasma-MIG-Schweißen
Title of the essay: Development of equipment technology for plasma MIG welding

**2. Platz / 2nd Prize: Dr. Dieter Hinneberg, Jörg Anders-Ehlers & Bernd Eisenstein** (HDW Kiel)
Titel der Arbeit: MAG-Fallnahtschweißen von Stumpf- und Kehlnähten im Schiffbau
Title of the essay: MAG downward seam welding of butt joints and fillet welds in shipbuilding

**3. Platz / 3rd Prize: Dipl.-Ing. Jan-Dirk Reimers** (RWTH Aachen)
Titel der Arbeit: Entwicklung eines Schweißkopfführungssystems zum Impulslichtbogenschweißen
Title of the essay: Development of a welding head guide system for pulsed arc welding

**2004**

**1. Platz / 1st Prize: Dr.-Ing. Michael Rethmeier** (Volkswagen AG)
Titel der Arbeit: MIG-Schweißen von Magnesiumlegierungen
Title of the essay: MIG welding of magnesium alloys

**2. Platz / 2nd Prize: Dr.-Ing. Pino Cordini** (Alstom LHB GmbH)
Titel der Arbeit: Hybridschweißen von verzinktem Stahlfeinblech
Title of the essay: Hybrid welding of zinc-coated fine steel

**3. Platz / 3rd Prize: Dipl.-Ing. Michael Kreimeyer**
(BIAS – Bremer Institut für angewandte Stahltechnik GmbH)
Titel der Arbeit: Adaptives Arbeitskopfsystem
Title of the essay: Adaptive working head system

**2006**

**1. Platz / 1st Prize: Dr.-Eng. Sven-Frithjof Goecke**
(EWM HIGHTEC WELDING GmbH)
Titel der Arbeit: EWM-coldArc – Energiereduzierter Kurzlichtbogen
Title of the essay: EWM coldArc – energy-reduced short arc

**2. Platz / 2nd Prize: Dipl.-Ing. Frank Höcker & Dr.-Ing. Konrad Willms** (ISF Aachen)
Titel der Arbeit: MSG-Schweißen von Aluminium mit dünnen Schweißdrähten
Title of the essay: MSG welding of aluminium using thin welding wires

**3. Platz / 3rd Prize: Dipl.-Ing. Guido Kremer** (Institut für Werkstoffkunde der Universität Hannover)
Titel der Arbeit: Weiterentwicklung des Kontakt-Lichtbogen-Metall-Schneidens
Title of the essay: Further development of the contact arc metal cutting process

ABICOR BINZEL®

Alexander Binzel Schweisstechnik
GmbH & Co. KG
Postfach 10 01 53
D-35331 Gießen
Tel.: +49 (0) 64 08 / 59-0
Fax: +49 (0) 64 08 / 59-191
E-Mail: info@binzel-abicor.com

**www.binzel-abicor.com**