



Arbeitsgemeinschaft
Wärmebehandlung + Werkstofftechnik e.V.

- A6 Editorial von Dr. Thomas Waldenmaier
- A7 Glückwünsche
- A8 Neues aus dem Leibniz-IWT
- A10 Termine
- A12 Der HärtereiKongress 2025 in Wiesbaden
- A14 31st IFHTSE-World Congress, ECHT 2026,
HK 2026, Steel Innovation – Call for Papers
- A16 Zukunft der Wärmebehandlungsverfahren
Randschichthärten, Elektronenstrahlhärten,
Laserhärten
- A23 AWT-Mitglied werden
- A24 AWT-Seminare



HK 2025 in Wiesbaden



Call for papers 2026



AWT-Seminar Maß- und Form-
änderung in der Fertigung

Austausch. Wissen. Technik.



Liebe Freundinnen und Freunde, liebe Mitglieder unserer AWT,

das Jahr 2025 neigt sich dem Ende zu, und es ist an der Zeit, innezuhalten und die Entwicklungen in der Welt der Wärmebehandlung und Werkstofftechnik zu reflektieren. Dieses Jahr hat einmal mehr gezeigt, wie resilient und anpassungsfähig unsere Branche ist - selbst inmitten anhaltender globaler Turbulenzen und Unsicherheiten.

Wir haben erlebt, wie Lieferkettenprobleme und steigende Rohstoff- und Energiepreise uns alle vor immense Herausforderungen gestellt haben. Doch statt zu stagnieren, haben diese Entwicklungen viele Unternehmen zu kreativen Lösungen und einem noch stärkeren Fokus auf Prozessoptimierung und Autonomie angetrieben. Wir sehen wieder erste Investitionen in lokale Fertigungskapazitäten, und die Diversifizierung von Lieferanten und Kunden hat signifikant an Bedeutung gewonnen. Gleichzeitig ist und bleibt die Qualität der Wärmebehandlung ein unverzichtbares Fundament für einen nachhaltigen Unternehmenserfolg. Gerade mit der Entwicklung neuer Materialien und immer anspruchsvollerer Bauteile steigen auch die Anforderungen an unsere Prozesse, Qualitätssicherung und Erprobung.

Hier sind Expertise, Erfahrung und die Bereitschaft, neue Wege zu gehen, nicht nur gefragt, sondern entscheidend für den wirtschaftlichen Erfolg unserer Lösungen und letztlich die Zukunftsfähigkeit unserer Industrie.

Eng verknüpft mit diesen Entwicklungen, und als direkter Wegbereiter für präzisere und effizientere Prozesse, hat die digitale Transformation weitere signifikante Fortschritte gemacht. Von der Einführung erster KI-gestützter Prozesssteuerungen über die vorausschauende Instandhaltung bis hin zur vollständigen Vernetzung von Produktionsanlagen ist die „Intelligente Wärmebehandlung“ keine Vision mehr, sondern wird zunehmend Realität. Diese Technologien versprechen nicht nur Effizienzsteigerungen, sondern auch eine präzisere Prozessführung und Rückverfolgbarkeit, wie sie bisher noch nie dagewesen ist. Sie ermöglichen uns, komplexe Vorgänge besser zu verstehen und zu optimieren, was insbesondere angesichts der Material- und Energiepreise von unschätzbarem Wert ist.

Ein weiterer wichtiger Trend ist die verstärkte Aufmerksamkeit für nachhaltige Technologien und alternative Energien in der Wärmebehandlung. Die Forschung und Entwicklung in diesem Bereich sind so dynamisch wie nie zuvor, und wir dürfen gespannt sein, welche Durchbrüche uns in den kommenden Jahren erwarten. Dies ist nicht nur eine ökologische Notwendigkeit, sondern auch ein starker Wettbewerbsvorteil.

Damit blicken wir auf ein Jahr voller Herausforderungen, aber auch voller inspirierender Lösungsansätze zurück. Es ist klar, dass die Wärmebehandlung nicht nur ein entscheidender Fertigungsschritt ist, sondern auch ein Gestalter zukünftiger Technologien und nachhaltiger Produktionsprozesse.

In diesem Geiste der Zusammenarbeit und des Fortschritts freue ich mich, Ihnen versprechen zu können, dass wir als AWT und damit auch unsere Branche weiterhin gemeinsam an unserer Zukunft und an innovativen Lösungen arbeiten werden. Der kommende HärtereiKongress und die Steel Innovation, eingebettet in den IFHTSE-Weltkongress und die European Conference on Heat Treatment, bietet vom 13. bis zum 15. Oktober 2026 in Köln eine ideale Möglichkeit und Plattform, um die aktuellen internationalen Entwicklungen in Augenschein zu nehmen, die eigenen Lösungsansätze vorzustellen und mit Partnern, Kunden und Lieferanten in den intensiven Austausch zu kommen.

Rückblickend auf den letzten HärtereiKongress in Wiesbaden kann ich dazu für mich und aus Rückmeldungen vieler Teilnehmer zum Ausdruck bringen, dass der HärtereiKongress 2025 ein Highlight und gerade auch in diesem Format eine Bereicherung und Inspiration war, die die Branche zusammengebracht und gestärkt hat.

Mit Freude und Dankbarkeit für Ihre Unterstützung wünsche ich uns allen einen guten und erfolgreichen Start in das Jahr 2026. Mögen die kommenden Monate uns vielversprechende Impulse geben und uns noch mehr Sicherheit und Zuversicht für unsere notwendigen Entscheidungen und Entwicklungen schenken,

Ihr

Dr. Thomas Waldenmaier
(Vorsitzender der AWT)

Herzliche Glückwünsche

Der ehemalige Leiter des AWT-Härterei-Kreises Chemnitz, Herr **Ulrich Thieme**, wird am 19. Dezember 85 Jahre alt. Der Härterei-Kreis in Chemnitz wurde im Jahr 1952 gegründet und Herr Thieme nahm von Beginn seiner beruflichen Laufbahn an den Veranstaltungen des Härterei-Kreises teil. Nach der „Wende“ wurde Herr Thieme AWT-Mitglied. Er hat die Veranstaltungen organisatorisch begleitet und sich für eine Bindung des Härterei-Kreises an die AWT eingesetzt. Auch nach Ende seiner beruflichen Tätigkeit war er im Leitungsteam des Härterei-Kreises aktiv. Für sein Engagement wurde ihm 2016 die AWT-Ehrennadel verliehen.

Herzlichen Glückwunsch zum Geburtstag!



Ulrich Thieme (Mitte) bei der Verleihung der Ehrennadel mit dem damaligen Vorsitzenden der AWT Michael Lohrmann (l.) sowie dem Laudator Erwin Trageser (r.) auf der AWT-Mitgliederversammlung 2016

Wir begrüßen unsere neuen Mitglieder in der AWT

Personen:

Bernd Buchfink
Lampros Chatzis
Daniel Schmidt


IWT

 Leibniz-Institut für
 Werkstofforientierte
 Technologien

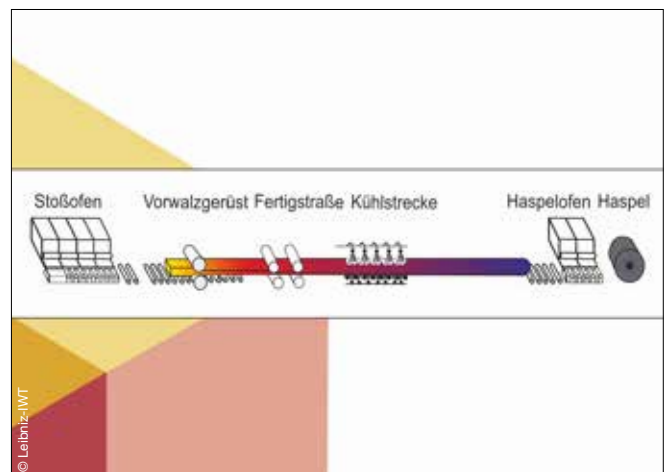
Neuigkeiten aus dem Leibniz-IWT

Vergabe erfolgt: Industrienahes Pilotwalzwerk für das Leibniz-IWT

Umfangreiche Erweiterung am Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien – IWT: Das Leibniz-IWT erhielt die Bewilligung für den Bau einer industrienahen Walzstraße für innovative Prozess- und Materialentwicklung im Zeichen der Dekarbonisierung. Das Institut komplettiert damit die Prozesskette der „konventionellen Fertigung“ im eigenen Haus, sodass sich neue Möglichkeiten der Forschung und Entwicklung - von der Metallurgie bis hin zur Qualitätssicherung - am Leibniz-IWT ergeben. Ein Anbieter wurde bereits ausgeschrieben und ausgewählt.

Bauteile und Fertigungsverfahren stehen wie nie zuvor auf dem Prüfstand: innovativ, qualitativ hochwertig, aber dabei ressourcenschonend und nachhaltig ist der Anspruch, zu dem weltweit geforscht und analysiert wird – auch am Leibniz-IWT in Bremen. Das Forschungsinstitut mit knapp 200 Mitarbeitenden, das als Alleinstellungsmerkmal gleich fünf interdisziplinär zusammenarbeitende Bereiche (Werkstofftechnik, Verfahrenstechnik, Fertigungstechnik, Materialprüfung, Digitalisierungstechnik) unter sich vereint, erhält bald Zuwachs um ein weiteres Großgerät, das diese Forschungsambitionen in neuem Umfang ermöglichen soll: Eine Walzstraße im industrienahen Technikumsmaßstab soll bis Mitte 2027 für die experimentelle Arbeit bereitstehen. Mit einem Fördervolumen von etwa 5 Millionen Euro ist es die bisher größte Einzelinvestition aller Zeiten für das Institut. Die Förderung kommt aus dem Europäischen Fonds für die regionale Entwicklung (EFRE) und dem Land Bremen. Nach offizieller Ausschreibung konnte bereits ein Anbieter gefunden und beauftragt werden.

Für Prof. Fechte-Heinen ist es die Erfüllung der Vision, die er von Beginn an für das Institut hatte: „Bereits bei meiner ersten Führung am Leibniz-IWT im Jahr 2019 war ich beeindruckt von den vielen Möglichkeiten, die sich hier für Forschung in unterschiedlichsten Themenbereichen von den Grundlagen bis zur industriellen Anwendung in einem Institut realisieren lassen. Lediglich die Variation der chemischen Zusammensetzung der untersuchten Grundwerkstoffe sowie die anschließende Umformung konnten zu diesem Zeitpunkt nicht im eigenen Hause realisiert werden. Mit der Pilotwalzanlage können wir zukünftig die gesamte Prozesskette vom Rohstoff bis zum geprüften Bauteil bei Bedarf



Prozessbild der Walzstraße am Leibniz-IWT

intern abdecken oder unseren Partnern in Wissenschaft und Industrie anbieten. Entsprechend glücklich bin ich, dass die Werkstoffforschung am Leibniz-IWT jetzt entlang der gesamten klassischen Prozesskette möglich wird.“

Der Vorsitzende des IWT-Direktoriums hebt hierzu die ganzheitliche Entwicklung hochbeanspruchter metallischer Struktur- und Funktionswerkstoffe am Institut hervor, um beispielsweise zur Lösung aktueller Herausforderungen der Dekarbonisierungen entscheidend beizutragen.

Bereits seit 2021 besteht am Institut die zugehörige Arbeitsgruppe, die dieses Vorhaben vorbereitet und umsetzt: „AG Metallurgie und Umformtechnik“ unter der Leitung von Assoc. Prof. (Thai) Dr.-Ing. Piyada Suwanpinij. Diese Gruppe beschäftigt sich u.a. mit Herausforderungen und Chancen von Begleitelementen in Stählen, wie sie beispielsweise durch die zukünftige Änderung von Produktionsprozessen zu erwarten ist. Ein weiterer Schwerpunkt liegt im Design und der Herstellung neuartiger Mikrostrukturen in höchstfesten Stählen mit verbesserter Duktilität, wofür eine genaue Kontrolle des Herstellungsprozesses entscheidend ist. Dazu steht der Gruppe bereits ein Vakuuminduktionsofen mit einem Schmelzvolumen von bis zu 20 kg zur Verfügung.

Mit der Pilotwalzanlage kann die Arbeitsgruppe den Einfluss der Prozessparameter auf die Mikrostrukturentwicklung entlang des gesamten Walzprozesses inklusive einer industrienahen Abbildung des Temperaturprofils genauer untersuchen. Das Pilotwalzwerk wird dabei nicht nur die vorgelagerte Prozesskette der Herstellung metallischer Werkstoffe am Leibniz-IWT im Technikumsmaßstab vervollständigen, sondern auch das Walzen von Brammen und Knüppeln von Industriepartnern ermöglichen. Das Walzwerk wird dabei sowohl für Flach- als auch Langprodukte ausgelegt sein und die gewalzten Halbzeuge können durch einen integrierten Ofen am Ende der Anlage direkt wärmebehandelt

werden, um beispielsweise die Abkühlung gewalzter Stahlbänder im Coil zu simulieren. Im besten Fall steht dafür eine mehrgestufige Walzstraße zur Verfügung – hierzu laufen aktuell die Abstimmung mit dem beauftragten Unternehmen, das die zugehörige Ausschreibung für sich entscheiden konnte.



Schiffahrtsgeschichte trifft Werkstofftechnik

Materialwissenschaft im Dienste des Denkmalschutzes

Für Museen und ehrenamtliche Vereine, die Schiffe als maritime Kulturgüter erhalten und zugänglich machen wollen, stellen kostenintensive Korrosionsmessungen und -bekämpfung regelmäßig eine enorme finanzielle Herausforderung dar. Anhand des ehemaligen Walfängers "RAU IX" aus dem Jahr 1939 soll jetzt eine nachhaltige und kostensparende Methode entwickelt werden, wie Schiffe wie dieses zukünftig gewartet werden können.

Dr.-Ing. Andree Irretier aus dem Leibniz-IWT unterstützt hier bei der Entwicklung eines Messverfahrens zur großflächigen Bestimmung der Rumpfwandstärke durch Infrarotthermografie. So könnten zukünftig, insbesondere an schwer zugänglichen Bereichen, mögliche Schwachstellen frühzeitig, zuverlässig und zerstörungsfrei geprüft werden.

Neue Meilensteine für Museumsschiffe: Im Rahmen eines regionalen Forschungsprojekts des Deutschen Schifffahrtsmuseums und des Leibniz-Institut für Maritime Geschichte werden bedeutende Fortschritte bei der Erforschung und Erhaltung von Museumsschiffen erzielt. Das Leibniz-IWT bringt in diesem Zusammenhang seine wissenschaftliche Expertise ein.



Der Walfänger RAU IX im Neuen Hafen in Bremerhaven

AWT-Fachausschüsse

10. Dez. 2025	FA 20	Sensorik, Digitalisierung und Datenanalyse	Bremen
10. Feb. 2026	FA 16	Nachhaltigkeit und Effizienz	Hanau
19. März 2026	FA 14	Bauteilreinigung	Witten
15. April 2026	FA 12	Härteprüfung	Ulm
22. April 2026	FA 4	Einsatzhärten , Ort wird noch bekannt gegeben	

Der nächste Workshop der AWT-Fachausschussleitungen findet am 09./10. März 2026 in Hildesheim statt.

Aktuelle Örtlichkeiten und weitere Termine werden laufend auf der AWT-Webseite www.awt-online.org veröffentlicht.

Für ausführliche Auskünfte wenden Sie sich bitte an die AWT-Geschäftsstelle, Frau Dietz, Tel. +49 421 5229339. Stand 15.11.2025

AWT-Härterekreise

Treffen der AWT-Härterekreise Dezember 2025/Januar und Februar 2026

Berlin

22. Jan. 2026 **Vergleich manueller, halbautomatischer und KI-gestützter Methoden zur Gefügeanalyse metallischer Werkstoffe** Referent: Matthias Rink

19. Febr. 2026 **Wärmebehandlung von Stahl in Vakuumöfen** Referent: Matthias Rink

Hannover

20. Jan. 2026 **Verbrauchs- und Emissionsvergleich unterschiedlicher Ofenkonzepte beim Aufkohlen und Einsatzhärten** Referent: N.N.

Stuttgart

13. Jan. 2026 **Zerstörungsfreie Wärmebehandlungsüberwachung mit ZfP** Referent: Arnold Horsch

03. Febr. 2026 **Abschrecken und Reinigen – eine ganzheitliche Betrachtung zur Absicherung der Wärmebehandlungsergebnisse** Referent: Rainer Braun

Bodensee

22. Jan. 2026 **Stand der Technik im Pulverbasierten metallischen 3D-Druck – Ein Überblick zu Werkstoffen, Verfahren, Anwendungen und Besonderheiten im Vergleich zu etablierten Verarbeitungen** Referenten: Rüdiger Franke & Dr. Jörg Ohland, Fehrmann Materials GmbH & Co. KG, Hamburg

26. Febr. 2026 **Vom Hochofen zur Direktreduktion: Die Zukunft der Stahlproduktion und (mögliche) Auswirkungen auf die stahlverarbeitende Industrie** Referent: Dr. Andreas Peters, Mendritzki Holding GmbH & Co. KG, Bochum

Ortenau in Oberkirch

13. Jan. 2026 **Grundlagen der Auswahl eines geeigneten Schutz- oder Reaktionsgases in der Wärmebehandlung** Referent: Jens Mirschinka, Air Liquide

21. Jan. 2026 **Restaustenit – Fluch oder Segen** Referent: Dr.-Ing. Matthias Steinacher, Leibniz-IWT, Bremen

10. Febr. 2026 **Grundlagen des Nitrierens - Aufbau, Entstehung und Eigenschaften von Nitrierschichten** Referentin: Stefanie Hoja, Hochschule Aalen

18. Febr. 2026 **Energetische und sicherheitstechnische Aspekte bei der Um- und Nachrüstung von WB-Anlagen** Referent: Matthias Rink, Ipsen International GmbH, Kleve

Tuttlingen

17. Dez. 2025 **Materialgerechte Wärmebehandlung und Eigenschaften von 3D gedruckten Produkten** Referent: Prof. Dr. Hadi Mozaffari-Jovein, Institut für Werkstoffe und Anwendungstechnik, HS Furtwangen, Campus Tuttlingen

Neue Termine werden, sobald bekannt, auch auf der Homepage www.awt-online.org veröffentlicht.

Die Termine des Härterekreises in Magdeburg werden über LinkedIn angekündigt. Stand 15.11.2025

AWT-Seminare

04./05. Feb. 2026	Wärmebehandlung von Aluminiumlegierungen	Bremen
25./26. Feb. 2026	Maß- und Formänderung in der Fertigung	Bremen
15./16. April 2026	Bainitisieren für die industrielle Praxis	Bremen
20./21. Mai 2026	Carbonitrieren in Theorie und Praxis	Bremen
25./26. Nov. 2026	Einsatzhärten für Praktiker	Bremen

Die AWT bietet auch Inhouse Schulungen für Praktiker zu den Themen Grundlagen der Wärmebehandlung sowie Maß- und Formänderung an. Die Schulungen können gezielt an die Bedürfnisse der Mitarbeitenden in den Unternehmen angepasst werden. Bei Interesse steht Ihnen Frau Dietz in der AWT-Geschäftsstelle unter der Telefonnummer +49 421 5229339 oder per E-Mail an seminare@awt-online.org zur Verfügung.

Internationale Veranstaltungen

16./17. April 2026	3rd Bosphorus International Heat Treatment Symposium	Istanbul
--------------------	---	----------

Härtereikongress 2026

31st IFHTSE World Congress

ECHT 2026

Steel Innovation

13. – 15. Oktober 2026

Koelnmesse, Eingang Ost

Internationaler Kongress mit angeschlossener Messeveranstaltung

Save the date!





Der HärtereiKongress 2025 in Wiesbaden

254 Teilnehmende hatte das neue Veranstaltungsformat des HärtereiKongresses nach Wiesbaden gelockt. Eine erfreuliche Anzahl für ein erstes Mal und im Vergleich zum Jahr zuvor und dies zudem in wirtschaftlich unstablen Zeiten. Umso größer war die Freude am gemeinsamen fachlichen Austausch. Durch die Fixierung der Veranstaltung auf den Kongress wurden die Fachvorträge von viel mehr Teilnehmenden wahrgenommen, als es bei der Veranstaltung mit Messe der Fall ist. Dies spiegelte sich auch in den Diskussionen nach den Vorträgen und auch auf der Mitgliederversammlung der AWT wider, an der, anders als bisher, auch viele Vertreter von ausstellenden AWT-Mitgliedsunternehmen teilnehmen konnten. Die rund 38 Ausstellertische wurden in den Pausen rege frequentiert. Insgesamt wurde die Atmosphäre durch die Räumlichkeiten und das „Rundum Sorglos-Paket“, was die Verpflegung betrifft, persönlicher, intensiver als bisher wahrgenommen. Insgesamt waren 210 Personen aus der Industrie und 38 Teilnehmende aus Hochschulen auf der Konferenz. 6 Personen waren Ehrenmitglieder der AWT und Ruheständler, die sich besonders über das Wiedersehen mit der Stadt Wiesbaden freuten.

Ein Highlight, zumindest für zwei Personen, dürfte die Verleihung des Paul-Riebensahm-Preises an zwei Nachwuchswissenschaftler für den besten Vortrag auf dem HärtereiKongress und der Steel Innovation gewesen sein. Die Preisträger dürfen sich beide über 2.000 EUR freuen.

Wie in den vergangenen Jahren ist es uns gelungen, neben praxisorientierten Vorträgen auch wissenschaftliche Inhalte in das Kongressprogramm zu integrieren. Die rege und konstruktive Teilnahme der Kongressbesucher an den Diskussionen zu den Vorträgen war eine schöne Bestätigung für die interessante Themenauswahl.



Auch das schöne Wetter hatte einen positiven Einfluss auf die Atmosphäre der Veranstaltung

Auch das Grundlagenseminar für Praktiker unter der Leitung von Dr. Holger Surm war mit rund 50 Teilnehmenden gut belegt. In kompakten 4 Vortragsstunden wurde eine ausführliche Einführung und ein Überblick über die verschiedenen Wärmebehandlungsverfahren gegeben.

Die Veranstaltung endete mit der Verkündung des Paul-Riebensahm-Preises, der in diesem Jahr an Herrn Yves Johannes Barth von der TU München für seinen Vortrag: „Steigerung der Zahnfußtragfähigkeit einsatzgehärteter Zahnräder in Hochdrehzahlantrieben mittels optimierter VariQuench-Verfahren“ verliehen wird. Die Übergabe des Preises wird auf dem HK 2026 in Köln erfolgen.



Gabriel Ebner vom Leibniz-IWT Bremen wurde mit dem Paul-Riebensahm-Preis für den besten auf dem HK 2024 gehaltenen Nachwuchsvortrag ausgezeichnet. Der Preis wurde vom Härterekreis Stuttgart gespendet. V. l. n. r.: Rainer Braun vom Leitungsteam des Härterekreises Stuttgart, der Preisträger Gabriel Ebner und der AWT-Vorsitzende Thomas Waldenmaier

Der AWT-Vorstand hatte auch in diesem Jahr insgesamt 20 Studierende werkstofftechnischer Studiengänge zum HK eingeladen. Für die Unterbringung und Verpflegung des wissenschaftlichen Nachwuchses haben AWT-Mitgliedsunternehmen insgesamt 7.250 EUR gespendet.

Die Location des Dorint-Hotels ist für Anfang Oktober des Jahres 2027 bereits angefragt. Jetzt steht das HK 2026, noch einmal in Köln, in enger Kooperation mit der International Federation for Heat Treatment and Surface Engineering (IFHTSE) ins Haus. Es werden Vortragende und Besucher aus allen Kontinenten zum Kongress und zur Messe erwartet.

Den Call for Papers finden Sie auf den folgenden Seiten.

In den Pausen wurde die Möglichkeit zum Austausch mit den Ausstellern und zur Besichtigung der Postershow der AWT-Fachausschüsse intensiv genutzt



Der zweite Paul-Riebensahm-Preisträger für die Steel Innovation 2025, Herr Antonio Silveira (Foto im Hintergrund), ebenfalls vom Leibniz-IWT Bremen, konnte leider nicht persönlich teilnehmen, sodass Herr Prof. Fechte-Heinen den Preis stellvertretend entgegen genommen hat

Prof. Schulze begrüßte die eingeladenen Studierenden im Namen des AWT-Vorstands und gab einen Einblick in das Tätigkeitsfeld der AWT





HK 2026
HeatTreatmentCongress



SI Steel
Innovation

82nd HeatTreatmentCongress
31st IFHTSE-World Congress
European Conference on Heat Treatment (ECHT)
4th Conference Steel Innovation

www.hk-awt.de

Call for papers

Dear Esteemed Colleagues, Researchers, Industry Leaders, and Innovators,

It is with immense pleasure and a truly warm welcome that we invite you to four conferences at a glance: 31st IFHTSE-World Congress, European Conference on Heat Treatment, Heat Treatment Congress, and Steel Innovation, to be held in the vibrant and historic city of Cologne, Germany, in October 2026.

This conference has been carefully designed to be the world's leading gathering for professionals dedicated to advancing the critical fields of materials, heat treatment, and surface engineering. In an era where material performance is paramount to technological progress, the need for robust, innovative, digital, and sustainable solutions has never been greater.

We invite you to join us in Cologne and explore the forefront of scientific discovery and industrial innovation. This exceptional event provides an outstanding platform for the exchange of cutting-edge research, groundbreaking developments, and practical applications that are shaping the future of our industry. From fundamental metallurgical insights to revolutionary process technologies, our program will encompass a broad spectrum of topics reflecting the dynamic nature of heat treatment and surface engineering.



Ph.D. Lesley Frame
(IFHTSE Vice President)



Dr. Thomas Waldenmaier
(AWT Chairman)

We cordially invite you to contribute to this prestigious event by submitting your research and findings. Your active participation will be instrumental in making the conferences a truly impactful and memorable experience. The congress is planned as a three-day event, with English as the conference language.

Abstracts of up to 1,800 characters (including spaces), along with your photo, should be submitted via the webform at the website www.hk-awt.de. Please note that only English abstracts can be accepted.

Abstract Deadline: 15 March 2026

Notification of abstract acceptance: 15 May 2026

Preliminary Program: 30 May 2026

Deadline for proceedings manuscript (extended abstracts): 15 July 2026

We eagerly anticipate welcoming you to Cologne in October 2026, where together, we will forge new pathways for innovation and collaboration. The main topics of the various conferences are:

31st IFHTSE-World Congress, ECHT, HeatTreatmentCongress (HK)

- Heat treatment – processes, systems, media, safety
- Sustainability concepts for heat treatment plants and process chains
- Artificial intelligence, simulation and digitalization
- Production and processing of components in the process chain
- Properties of components in processing
- New material developments
- Material characterization and quality control

Steel Innovation

- Materials Engineering steel
- Digital steel technology
- High strength and wear-resistant steels
- Sustainable steel - recycling, re-use and re-manufacturing
- Corrosion-resistant steels
- Hydrogen embrittlement /steel development for the hydrogen economy
- Materials testing for steel
- Increasing the damage tolerance of steels
- New steel concepts for additive manufacturing

Chair

Dr. Lesley Frame (University of Connecticut, Vice President of IFHTSE, USA)

Dr. Thomas Waldenmaier (Robert Bosch GmbH, Chairman of AWT, Germany)

International Committee

Dr. Mischa Bachmann (Volkswagen AG, Germany)

Prof. Rafael Colas (Universidad Autónoma de Nueva Leon, Executive Committee Member of IFHTSE, Mexico)

Prof. Rainer Fechte-Heinen (Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien, Germany)

Dr. Imre Felde (Óbuda University, Treasurer of IFHTSE, Hungary)

Prof. Jianfeng Gu (Shanghai Jiao Tong University, Executive Committee Member of IFHTSE, China)

Bernard Kuntzmann (Listemann AG, Executive Committee Member of IFHTSE, Switzerland)

Dr. Stefan Hock (Secretary General IFHTSE, Germany)

Dr. Scott Mackenzie (Quaker Houghton Inc, Executive Committee Member of IFHTSE, USA)

Enrico Morgano (Presidente del Comitato Tecnico AIM, Italy)

Prof. Masahiro Okumiya (Toyota Technological Institute, Japan)

Prof. Massimo Pellizzari (University of Trento, Italy)

Prof. Reinhold Schneider (University of Applied Sciences Upper Austria, Executive Committee Member of IFHTSE, Austria)

Christophe Stocky (R&D Centre of ABS Acciaierie Bertoli Safau, Executive Committee Member of IFHTSE, France)

Dr. Eva Troell (RISE IVF Research Institutes of Sweden, Executive Committee Member of IFHTSE, Sweden)

Bernhard Vandewiele (General manager at BVDW consultancy, Belgium)

Filip Vráblík (ECOSOND s.r.o., President of ATZK, Czech Republic/Slovakia)

Prof. Mufu Yan (Harbin Institute of Technology, Executive Committee Member of IFHTSE, China)

Scientific/Program Committee

Prof. Thomas L. Christiansen (Worcester Polytechnic Institute, Department of Mechanical & Materials Engineering, USA)

Prof. Dr.-Ing. habil. Rainer Fechte-Heinen (Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien, Germany)

Dr. Volker Heuer (ALD Vacuum Technologie GmbH, Germany)

Prof. Olaf Keßler (Lehrstuhl für Werkstofftechnik, Universität Rostock, Germany)

Prof. Ulrich Krupp (Director of IEHK - Institut für Eisenhüttenkunde, RWTH Aachen University, Germany)

Prof. Marcel Somers (Technical University of Denmark, Executive Committee Member of IFHTSE, Denmark)

Dr. Matthias Steinbacher (Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien, Germany)

Dr. Isabell Toldo (Hilti AG, Liechtenstein)

Prof. Veronique Vitry (Université de Mons – Faculté Polytechnique, France)

Local Organizing Committee

Sonja Müller (Managing Director of AWT)

Dr. Thomas Waldenmaier (Robert Bosch GmbH, Chairman of AWT)

Dr. Rainer Tinscher (F&E Technologiebroker Bremen GmbH)

Prof. Dr.-Ing. habil. Rainer Fechte-Heinen (Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien, Germany)

Dr. Stefan Hock (Secretary General of IFHTSE)

Cross-industry Global Highlight!

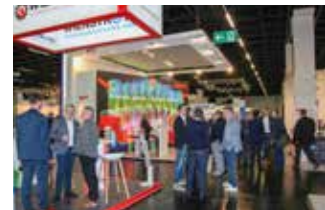
In addition to the extensive scientific and technical program, attendees will have the unique opportunity to experience a major international exhibition and trade fair.

Leading companies from around the world will present their latest developments in equipment, services, operating materials and other relevant technologies that are essential for the heat treatment and surface engineering industries. The exhibition will provide invaluable networking opportunities and a chance to discover new solutions while fostering collaborations between academia and industry. Special offers for complete stands and for newcomers can also be found on the website.

Congress tickets include exhibition admission. Tickets only for the exhibition admission can be purchased separately. The ticket shop will be available from the beginning of June 2026 on the website www.hk-awt.de.

Questions about the event will be answered by the AWT-office. Phone +49 421 5229339, info@awt-online.org.

Questions about the exhibition booking will be answered by the exhibition office of F&E Technologiebroker Bremen GmbH, Phone +49 421 3972850, contact@congressmanagement.info



Zukunft der Wärmebehandlungsverfahren

Randschichthärten, Elektronenstrahlhärten, Laserhärten

Ein Gespräch mit Mitgliedern des
AWT-Fachausschusses 9
„Thermische Randschichttechnologien“

M. Sc. Maximilian Schaudig
Dr.-Ing. Holger Surm
Dr.-Ing. Philipp Hengst
Dr. Steffen Bonß
Dr. Thomas Waldenmaier

Welche Verfahren des Randschichthärtens gibt es und für welche Bauteile sind sie geeignet?

Surm: Die Verfahren zum Randschichthärten lassen sich entsprechend ihrer Verfahren zum Austenitisieren einteilen: Das Anheben der Temperatur in einem örtlich begrenzten Bereich kann über Induktion und Konduktion erfolgen. Daneben kommen Laser- oder Elektronenstrahlen zum Einsatz. Es besteht aber auch die Möglichkeit, das Austenitisieren der Randschicht in der Flamme eines Gasbrenners zu realisieren.

Zum Abschrecken werden in der Regel flüssige Medien (Wasser, Polymer) unter dem Einsatz von Brausen eingesetzt. Auch die Anwendung von gasförmigen Medien ist grundsätzlich möglich. Ist die zu härtende Randschicht klein gegenüber dem restlichen Bauteilvolumen, kann auch die Selbstabschreckung ausreichen, um ein martensitisches Gefüge zu erzeugen.

Die Palette der Anwendungen ist breit gefächert, wird aber von den technologischen Randbedingungen der Verfahren entsprechend eingeschränkt.

Welche Ziele werden hauptsächlich bei der Anwendung dieser Verfahren verfolgt?

Surm: Alle Verfahren haben das Ziel, eine martensitisch gehärtete Randschicht zu erzeugen, die eine hohe Festigkeit und einen hohen Verschleißwiderstand aufweist. Bei korrekter Anwendung liegen in der Randschicht hohe Druckeigenspannungen vor. Im Bereich der SHD kennzeichnet ein sprunghafter Wechsel in Richtung Zugeigenspannungen das Randschichthärten. Aufgrund dieses Eigenschaftsprofils können positive Effekte bei Bauteilen unter der Belastung Torsion oder Biegung erwartet werden. Bei Bauteilen, bei denen hohe Hertzsche Pressungen erwartet werden, z. B. Wälzlager oder Zahnräder, kann durch das Randschichthärten von einer Verlängerung der Einsatzdauer ausgegangen werden.



Dr.-Ing. Holger Surm ist Mitarbeiter der Hauptabteilung Werkstofftechnik des Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien in Bremen. Der Schwerpunkt seiner Forschungstätigkeit liegt in den Bereichen Einsatzhärten und Randschichttechnologien

Welche Vor- und Nachteile gibt es beim Induktionshärten?

Schaudig und Waldenmaier:

Die Vorteile sind wie folgt:

- Ein hoher Wirkungsgrad
- Das Verfahren kann in die Fertigungslinie integriert werden
- Es kann zielgenau gehärtet werden
- Waldenmaier: Im Gegensatz zu einem Batchprozess von mehreren Werkstücken in einem Ofenprozess werden beim Randschichthärten Werkstücke einzeln behandelt, wodurch die Prozessdaten auch bei einer Rückverfolgung dem individuellen Werkstück zugeordnet werden können. Dies eröffnet auch bei Digitalisierungsansätzen, z. B. zum Erstellen eines digitalen Zwillings des Werkstücks, die konkrete Zuordnung von Daten
- Waldenmaier: Die Einzelteilbehandlung ist auch vorteilhaft beim Vorhalten von Form- und Maßänderungen in der Weichbearbeitung eines Werkstücks, da auf gleiche Eingangsbedingungen gleichbleibender Verzug folgt
- Die Werkzeuge (Induktor und Brause) sind aktuell schon im 3D- Druck erhältlich
- In der gleichen Anlage kann auch induktiv angelassen werden
- Durch das Abschreckmedium kann der Prozess positiv beeinflusst werden (Gefüge und Risse)
- Die Einhärtungstiefe ist durch die Frequenz des Magnetfeldes einstellbar und bietet eine große Varianz der erreichbaren Einhärtungstiefe (0,3 mm bis zu 12 mm). Dies ist allerdings sehr materialabhängig

Waldenmaier: Mithilfe einer Zustellung in Kombination mit einem angepassten Vorschub des Induktors und/oder der Abschreckbrause können auch komplexe Geometrien abgefahren und entsprechend den Zeichnungsvorgaben der einzustellenden Härtebereiche konturnah gehärtet werden.

Es gibt aber auch Nachteile:

- Das Material muss bereits durch die chemische Zusammensetzung alle Elemente in ausreichender Menge mitbringen (Fokus auf Kohlenstoff, da relevant für die Härte) und ist abhängig vom Zustand des Ausgangsgefüges.

Waldenmaier: beispielsweise in einem vorvergüteten Zustand ist vor allem der Kohlenstoff bereits möglichst gleichmäßig in der Matrix verteilt, bei einem stark Ferrit-zeiligen Gefüge müsste der Kohlenstoff beim Austenitisieren erst aus Ausgangsphasen wie Perlit und Carbide nach Lösen des Kohlenstoffes für die Härtung in die Bereiche mit geringem Kohlenstoffgehalt diffundieren. Eigenspannungen im Ausgangszustand führen dazu, dass sich generell beim Randschichthärten die Eigenspannungen durch das Erwärmen beim Randschichthärten abbauen und eine plastische Verformung des Werkstücks bewirken. Dadurch erhöht sich der resultierende Gesamtverzug von Werkstücken, ggf. auch die Streuung des Verzugs. Im schlimmsten Fall kann es während der induktiven Randschichthärtung zu einem Kontakt zwischen Werkstück und Induktor kommen, was zur Zerstörung des Induktors und / oder des Werkstücks führen kann

- Die Anlageninvestition ist teuer
- Randoxidation ist kaum zu vermeiden
- Die Qualitätskontrolle kann nur zerstörend durchgeführt werden
- Große Rüstaufwände, vor allem bei kleinen Losgrößen
- Die Wärmeeinflusszonen durch das Magnetfeld müssen bei der Konstruktion mitberücksichtigt werden
- Es wird ein Abschreckmedium benötigt. Das hat starken Einfluss auf den Prozess und führt zu Verschmutzungen, welche mit einer geeigneten Reinigung der Werkstücke im Anschluss wieder entfernt werden müssen. Je nach Abschreckmedium, z. B. Menge des Polymeranteils, bedeutet dies auch auf der Anlagenseite ggf. einen erhöhten Wartungsaufwand
- Waldenmaier: Besonders bei komplexen oder auch bei unbekanntem Geometrien wird eine größere Anzahl von Einstellteilen benötigt, da die Prozessparameter zum Einstellen der gewünschten Randschichthärtetiefen und die Lagen der gehärteten Zonen iterativ ermittelt werden. Selbst bei etablierten Serienprozessen an bekannten Werkstücken ist es notwendig die Umrüstung der Anlage, z. B. zum Randschichthärten eines anderen Werkstücktyps, mittels Einstellteilen zu kontrollieren.

Bauteile sollten, wenn möglich, rotationssymmetrisch sein, da für eine möglichst gleichmäßige Randschichthärtung das Bauteil rotieren sollte. Dadurch können lokale Unterschiede bei der Einkopplung des Magnetfeldes zwischen Induktor und Werkstück ausgeglichen werden. Eine mögliche Rotation des Werkstücks beim Abschrecken des Werkstücks kann ebenfalls die Abschreckwirkung vergleichmäßigen

- Es entsteht ein Rüstaufwand bei Durchmesserunterschieden, schöpfenden Geometrien und Funktionsflächen im Einspannbereich

Auch das Elektronenstrahlhärten wird zur Steigerung der Belastbarkeit der Randschicht eines Bauteils eingesetzt. Was ist das Spezifische an diesem Verfahren? Welche Stähle und Bauteile sind hierfür geeignet?

Hengst: Beim Elektronenstrahlhärten gibt es keine Einschränkungen bezüglich der Stahlsorten im Vergleich zu anderen Randschichthärteverfahren. Ähnlichen wie bei den anderen Verfahren muss der Vorwärmebehandlungszustand berücksichtigt werden. Für ein gleichmäßiges Härteergebnis sollte eine möglichst homogene Kohlenstoffverteilung (z.B. vergütet) vor dem Härten vorliegen, da ein Ausgleich einer heterogenen Kohlenstoffverteilung infolge der kurzen Behandlungszeiten kaum möglich ist.



Seit 2023 leitet Dr. Philipp Hengst die Arbeitsgruppe Elektronenstrahltechnologien am Institut für Werkstofftechnik in Freiberg. Neben der Verantwortung für das Härtelabor ist er für die Vorlesungen zur Wärmebehandlung & Randschichttechnik und Strahltechnologien zuständig. Die Forschungsschwerpunkte sind Entwicklungen der Elektronenstrahltechnologien in den Bereichen Fest- und Flüssigphasen-Randschichtbehandlung, drahtbasierte additive Fertigung, Auftragschweißen sowie dem Fügen durch Schweißen und Löten

Generell können alle Bauteile mit dem Elektronenstrahl gehärtet werden, bei denen die Zugänglichkeit des Strahls zur Behandlungsfläche möglich ist und genügend Volumen zur Selbstabschreckung für die geforderte SHD zur Verfügung steht. Das Elektronenstrahlhärten kommt typischerweise bei Fahrzeugkomponenten (Nockenstücke, Pumpennocken, Lager- oder Ventilsitze) zum Einsatz. Weiterhin kann das Verfahren auch für komplexe, nicht rotationssymmetrische Bauteile zum Einsatz kommen, bei denen eine gezielte Energieverteilung, z.B. aufgrund unterschiedlicher Wärmeableitungsbedingungen, erforderlich ist.

Die Vorteile des Elektronenstrahl-Härtens sind:

- Sehr hohe Aufheiz- und Abkühlraten (103 bis 104 K/s)
- Ein hoher Wirkungsgrad mit geringer Abhängigkeit vom Oberflächenzustand und vom Einstrahlungswinkel
- Saubere Oberfläche und keine Randoxidation durch das Vakuum
- Es ist kein Abschreckmedium notwendig
- Härten mit Vorschub aber auch ohne Vorschub des Bauteils, d.h. nur der Elektronenstrahl bewegt sich
- Der Einsatz von Hochgeschwindigkeits-Quotientenpyrometern zur Regelung der Strahlleistung zur Einstellung einer definierten Oberflächentemperatur
- Schnelle programmierbare Strahlbewegung und eine flexible Anpassung der Energieverteilung an komplexe Bauteilgeometrien und spezifische Anforderungen
- Es sind keine bauteilspezifischen Werkzeuge (mit Ausnahme der Einspannung) notwendig
- Sehr präzises, konturgetreues Härten mit einer geringen thermischen Beeinflussung der umliegenden Bauteilbereiche
- Üblicherweise wird kein zusätzliches Anlassen notwendig
- Die Strahlenquelle eignet sich auch für andere Prozesse wie Umschmelzlegieren, Schweißen oder Auftragsschweißen, folglich ist eine Zusammenfassung mehrerer Prozessschritte möglich

Nachteile dieses Verfahrens:

- Es ist ein genügendes Bauteilvolumen zur Selbstabschreckung für die geforderte SHD notwendig
- Die Behandlungsoberfläche muss für den Elektronenstrahl zugänglich sein
- Sehr hohe Anlagenkosten
- Die Beschränkung der behandelbaren Bauteilgröße durch die Abmessungen der Vakuumkammer, folglich ist eine individuelle Abstimmung der Kammergröße auf die Bauteilgröße notwendig
- Eine Entmagnetisierung der Bauteile vor der Behandlung ist zwingend notwendig
- Es ist ein hohes Know-how für die Implementierung in den Serienprozess erforderlich, das erfordert auch den Einsatz von spezialisiertem Fachpersonal für die Entwicklung und Optimierung von Prozessen

- Aktuell gibt es einen hohen Bedarf an Einstellteilen, abhängig von der Komplexität der zu härtenden Geometrie

Ein weiteres Verfahren ist das Laserstrahlhärten.

An welchen Bauteilen und zu welchem Zweck wird dieses Verfahren eingesetzt?

Bonß: Das Laserstrahlhärten wird dann sinnvoll eingesetzt, wenn nur bestimmte Bereiche eines Bauteils gehärtet werden sollen. Wie beim Elektronenstrahlhärten muss der zu härtende Bereich optisch zugänglich sein. Ist der direkte Zugang aus der Laseroptik nicht möglich, können Spiegel vorteilhaft dafür eingesetzt werden. Härten in Schutzgasatmosphären wird in einigen Anwendungen praktiziert, weil dadurch Nacharbeit eingespart werden kann. Abgeschreckt wird in der Regel durch Selbstabschreckung durch Wärmeabfluss ins kalte Bauteil. Bei Bauteilen mit geringem Volumen wird die Selbstabschreckung durch Gas oder Wasserkühlung unterstützt. Der Verzug ist, ähnlich wie beim Elektronenstrahlhärten, vergleichsweise gering, weil, im Vergleich zu anderen Härteverfahren, deutlich weniger Wärme eingebracht wird. Wegen der Selbstabschreckung ist die Härtetiefe bei Vergütungsstählen bei etwa 1.5 mm begrenzt. Stähle mit geringerer minimaler Abschreckgeschwindigkeit können tiefer gehärtet werden. Typische Beispiele sind Schneidkanten und Ziehradien von Karosseriewerkzeugen. Die alten Anwendungen Dampfturbinenschaufeln und Zylinderlaufbuchsen für Großdieselmotoren laufen weiterhin. Heute gehen die Anwendungen von Platinen und Nadeln aus der Textilindustrie bis zu Motor- und Fahrzeugbauteilen. Selbst Verzahnungen sind heute in einigen Fällen sinnvoll mit dem Laser zu härten, wenn der Verzug reduziert werden soll und nur die Zahnflanken gehärtet werden müssen.



Dr. Steffen Bonß betreibt mit der Bonss Laserprozessberatung seit 2022 ein Beratungs- und Serviceunternehmen im Bereich von Laserbearbeitungsverfahren wie z. B. Laserschweißen. Dr. Bonß hält 8 Patente auf dem Gebiet der Laserbearbeitung und schrieb über 90 Veröffentlichungen

Vorteile des Laserstrahlhärtens sind:

- Extrem hohe Abschreckraten und dadurch ist eine Härtesteigerung bei Werkstoffen mit wenig Kohlenstoff möglich
- Verzugsarmes Härten
- Beliebige 3-D-Geometrien sind möglich, solange eine relative Bahnbewegung von Laserspot und Bauteil möglich ist
- Es ist ein Härten ohne Oberflächenoxidation möglich
- In der Regel sind keine zusätzlichen Abschreckmedien nötig
- Eine partielle Härtung unter Aussparung rissgefährdeter Bereiche ist möglich
- In vielen Fällen kann auf das Anlassen verzichtet werden
- Es ist Einzelteilmontage und damit Rückverfolgbarkeit der Prozesse zum Einzelteil möglich
- Es gibt eine sehr hohe Prozessstabilität durch Erfassung der Oberflächentemperatur während des Prozesses mit Pyrometern oder Thermokameras und Regelung der Laserleistung zur Konstanzhaltung der Oberflächentemperatur
- Eine einfache Integration in Fertigungslinien
- Die Integration in Bearbeitungsmaschinen ist möglich und bei kurzen Laserprozesszeiten sinnvoll
- Die Verfügbarkeit einer Vielzahl verschiedener fest eingestellter oder automatisch verstellbarer Optiken bis hin zu Scanneroptiken zur optimalen Wärmeeinbringung
- Das Härten ist mit minimalem Energieaufwand möglich, wenn lokale Härtung die Bauteilfunktion erfüllt
- Es ist eine indirekte 100%-Qualitätskontrolle der Einzelteile über Überwachung von Temperatur-Zeit- und Laserleistungs-Zeit-Verläufen und Vergleich mit Referenzteilen möglich

Die Nachteile sind:

- Die Härtetiefe ist begrenzt auf ca. 1.5 mm bei Vergütungsstählen
- Es ist eine reduzierbar gleiche Oberflächenqualität nötig für eng tolerierte Prozessergebnisse
- Aufwändige Prozesseinrichtung durch iterative Optimierung von Strahlform und Prozessgeschwindigkeit unter Verwendung mehrerer Bauteile und zerstörender Prüfung
- Je nach Anforderungen an die Lage der Härtezone ist eine präzise Bahnbewegung mit einer entsprechenden Bewegungsmaschine nötig
- Der Arbeitsraum muss für direkte und reflektierte Laserstrahlung beschussicher und lichtdicht sein
- Geschlossene Konturen sind nur mit Schlupfzone oder mit aufwändiger Zweistrahltechnik ohne Schlupfzone härtbar

Wann und in welchem Zusammenhang wurden diese Verfahren entwickelt?

Schaudig: Entdeckt wurde das Induktionshärten 1831 von Michael Faraday. Industrielle Bedeutung erlangte die Induktion im frühen 20. Jahrhundert für das Schmelzen von Metallen. Das serienmäßige Induktionshärten gab es ab circa 1950. Entwickelt wurde es für Bauteile aus dem Automotive-Sektor mit großen Stückzahlen. Durch die steigende Automatisierung der Produktion und der Einzelteilmontage aus Qualitätsgründen gewinnt diese Technologie immer mehr an Bedeutung.

Hengst: Der Elektronenstrahl wurde Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts entdeckt und fand zunächst Anwendung beim Schmelzen von Metallen. Die Nutzung des Elektronenstrahls zur Materialbearbeitung erfolgte ab Mitte des 20. Jahrhunderts. Erste industrielle Anwendungen umfassten Maschinen für das Bohren sowie das Schweißen mit Tiefschweißeffekt. Seit den 1980er Jahren gewann die Oberflächenbehandlung mit dem Elektronenstrahl dank fortschrittlicher Entwicklungen in der Ablenktechnologie zunehmend an industrieller Bedeutung.



Dr. Thomas Waldenmaier leitet die Abteilung Wärmebehandlung bei der Robert Bosch GmbH in Renningen. Er ist Vorsitzender der AWT und im Vorstand der AWT zusätzlich für die Betreuung der Normenarbeit zuständig.

Bonß: Der Laser wurde 1960 erstmals von Theodore Maiman als nicht zur Materialbearbeitung geeigneter Rubinlaser realisiert. Hochleistungslaser waren zuerst eher zur Wärmebehandlung als zum Schneiden und Schweißen geeignet, weil deren Strahlqualität, also die Fähigkeit gut fokussiert werden zu können, zunächst nicht besonders gut war. Dennoch waren die Märkte im Schneiden und Schweißen immer größer, weshalb die Wärmebehandlung seit den 1970er Jahren lange Zeit im Schatten dieser Laserwendungen stand. Erste industrielle Härteanwendungen waren verzugempfindliche Teile und Werkzeuge, für die eigentlich für das Härten auf Grund ihrer

Wellenlänge ungeeignete CO₂-Laser dennoch eingesetzt wurden. Zylinderlaufbuchsen von Großdieselmotoren und Dampfturbinenschaufeln von Kraftwerken sind erste Anwendungen aus den 1980er Jahren, die heute noch im Einsatz sind. Erst durch die Hochleistungsdiodenlaser mit Wellenlängen um 1 µm, die ab ca. ab dem Jahr 2000 auf den Markt kamen, erlebte das Laserstrahlhärten einen Aufschwung, bei seitdem stetig sinkenden Kosten der Laserquellen. Der elektro-optische Wirkungsgrad der Lasergeräte ist inzwischen auf 50% gesunken, wodurch das Laserstrahlhärten heute auch als ein energieeffizientes Härteverfahren eingesetzt werden kann, insbesondere dann, wenn nur wirklich notwendige Bereiche eines Bauteils gehärtet werden.

Welchen Stellenwert nimmt das Randschichthärten in Bezug auf die gesamte Prozesskette ein?

Schaudig: Durch das Einstellen eines Verschleißschutzes oder eines speziellen Spannungszustands (Druckeigenspannungen im gehärteten Bereich) nimmt es einen entscheidenden Stellenwert in der Prozesskette ein. Durch die gute Integrierbarkeit in die Linie besteht an sich eine gute Verknüpfbarkeit in der Prozesskette. Durch die einheitlichen Prozessbedingungen kann ein reproduzierbarer Verzug erreicht werden, der bei Bedarf auch vorgehalten werden kann. Die Einzelbauteilnachverfolgung ist gerade bei Sicherheitsbauteilen von Vorteil. Besonders bei feinerem Gefüge sind mittels Induktion höhere Härten erreichbar.



M. Sc. Maximilian Schaudig ist Spezialist für induktives Härten und induktives Erwärmen bei der Schaeffler Technologies GmbH & Co.KG. Er unterstützt Projekte und dient als Ansprechpartner für die Kolleginnen und Kollegen auf diesem Gebiet

Welches Wissen, welche Qualifikation benötigen die Mitarbeiter für die industrielle Durchführung? Gibt es auch hier momentan einen Fachkräftemangel?

Schaudig: Um das Randschichthärten mittels Induktion zu verstehen sind sowohl elektrotechnische als auch werkstofftechnische Kenntnisse gefordert. Auch für den Prozess selbst wird ein tiefes Verständnis gefordert da der Vorgang komplex ist. Beim Vorschubhärten liegt beispielsweise das Material gleichzeitig als Grundgefüge, auf Austenitisierungstemperatur und martensitisch umgewandelt, vor. Auf dem Markt gibt es keine explizite Ausbildung in dieser Richtung. Der Wissensaufbau erfolgt hauptsächlich über Erfahrungen an den Anlagen. Ein reines Studium der Literatur schafft das nicht. Somit besteht hier schon ein Fachkräftemangel.

Hengst: Diese Aussage trifft auch auf das Elektronenstrahlhärten zu.

Bonß: Für das Laserstrahlhärten sind die Anforderungen vergleichbar. Es ist mir allerdings noch keine industrielle Anwendung bekannt, die wegen Mangel an Fachkräften nicht realisiert wurde. Auch wenn es manchmal die Einstellung neuen Personals erforderte.

Wie sind die Verfahren aus wirtschaftlicher und ökologischer Sicht zu bewerten und zu optimieren, bzw. welche Maßnahmen werden momentan umgesetzt?

Schaudig: Induktionshärten ist abhängig von Energiemix und bei grünem Strom CO₂ neutral. Es ist ein Verfahren mit hohem Wirkungsgrad, also sehr effizient, weil damit gezielte Stellen eines Bauteils bearbeitet werden können. Es sind hohe Einhärtungstiefen in kurzer Zeit möglich. Das Verfahren bietet eine hohe Flexibilität auch bei größeren Bauteilen, wie z. B. bei langen Führungsschienen. Eine Neuerung stellt die Entwicklung additiv gefertigter Induktoren, Brausen und Kammern dar.

Waldenmaier: Die gute Reproduzierbarkeit additiv gefertigter Werkzeuge ermöglicht eine verringerte Streuung des Verzugs und kann ggf. in der Weichbearbeitung berücksichtigt werden, wodurch die Hartbearbeitung reduziert werden kann. Je nach Vorgabe zur Maßhaltigkeit kann unter Umständen beim Randschichthärten auch auf eine Hartbearbeitung verzichtet werden.

Hengst: Das Elektronenstrahlhärten ist ein ökologisches und ressourcenschonendes Verfahren, da es einen hohen Wirkungsgrad bietet und keine bauteilspezifischen Werkzeuge benötigt. Aus wirtschaftlicher Sicht sind die Anlagenkosten für das Elektronenstrahlhärten höher als beim Induktions- oder Laserstrahlhärten. In der Einzelfertigung sind die Evakuierungszeiten zu berücksichtigen, während sie in der Serienfertigung durch effiziente Anlagenkonzepte weniger ins Gewicht fallen und

geringe Taktzeiten realisierbar sind. Ein weiterer Vorteil ist die Vielseitigkeit der Strahlquelle, die neben dem Härten prinzipiell auch für Verfahren wie Umschmelzlegieren, Schweißen oder Auftragsschweißen genutzt werden kann, was für Unternehmen Flexibilität und Kostenvorteile bietet.

Bonß: Das Laserstrahlhärten benötigt ausschließlich elektrische Energie. Auf Grund der heutigen hohen Wirkungsgrade der Laser kann beim Härten ausschließlich lokale Bereiche sehr energieeffizient gehärtet werden. Beispiele zeigen, dass bei für die Induktion ungünstigen Geometrien im Außenfeld nur ein Zehntel der Energie des Induktionsprozesses bei identischem Prozessergebnis verwendet werden muss. Für zylindrische Bauteile, die sehr effizient im Innenfeld induktiv gehärtet werden können, braucht der Laser etwa die zwei- bis dreifache Energiemenge, jedoch wird für verschiedene Bauteilgrößen kein Werkzeugbau nötig. Wenn auf Grund der Aussparung spannungskritischer Bereiche auf das Anlassen verzichtet werden kann, entfallen die Aufwendungen dafür. Der minimale Verzug reduziert weiterhin den Richt- oder Nachbearbeitungsaufwand.

Welche Forschungsbedarfe gibt es bei den einzelnen Verfahren?

Surm: In den letzten Jahren wurden am Leibniz-IWT Bremen Projekte zur induktiven Randschichtbehandlung von Zahnradern durchgeführt. Der Fokus lag dabei auf der Optimierung der Härteprofile im Bereich der Verzahnung in Bezug auf die Steigerung der Zahnfuß- und der Grübchentragfähigkeit. Weitere Projekte zielen auf die Integration der induktiven Wärmebehandlung in die Prozesskette von additiv gefertigten Bauteile ab.

Waldenmaier und Schaudig: Gegenstand weiterer Untersuchungen und Entwicklungen ist das induktive Randschichthärten additiv gefertigter Werkstücke. Poren können zu einem veränderten Einkoppeln des Magnetfeldes und erhöhten Wirbelstromverlusten führen, wodurch sich eine verminderte Temperaturgleichmäßigkeit oder ggf. Anschmelzungen ergeben. In dieser Hinsicht sind auch Sinter- und Gusswerkstücke je nach Porenanteil anspruchsvoller als Werkstücke aus klassisch erschmolzenem Stahl. Zusätzlich ist das Randschichthärten von Gusswerkstücken mit ferritischer Matrix aufgrund der ungleichmäßigen Kohlenstoffverteilung eine Herausforderung.

Hengst: Ein wesentlicher Forschungsbedarf beim Elektronenstrahlhärten liegt in der Kombination des Elektronenstrahlhärrens mit der thermischen Simulation, denn dafür bietet das Verfahren durch die sehr einfach programmierbare Strahlbewegung (variable Energieverteilung bspw. mittels eines einfachen Bildbearbeitungsprogrammes) die optimalen Voraussetzungen.

Das Ziel wird sein, die Energieverteilung für die Behandlungsfläche bereits im Vorfeld zu simulieren und diese Simulation direkt auf den Prozess zu übertragen. Auf diese Weise könnten sowohl die zeitintensive iterative Prozessentwicklung als auch die Anzahl an Einstellteilen erheblich reduziert werden. Dies könnte insbesondere die Stärken des Verfahrens für die Anwendung bei kleinen Losgrößen weiter ausbauen.



Laserstrahlhärteprozess eines Bremshebels aus 42CrMo4, Bauteilrotation erzeugt mit einem runden Laserspot ein ringförmiges Wärmefeld, Kunde: Bergische Achsen KG, Wiehl

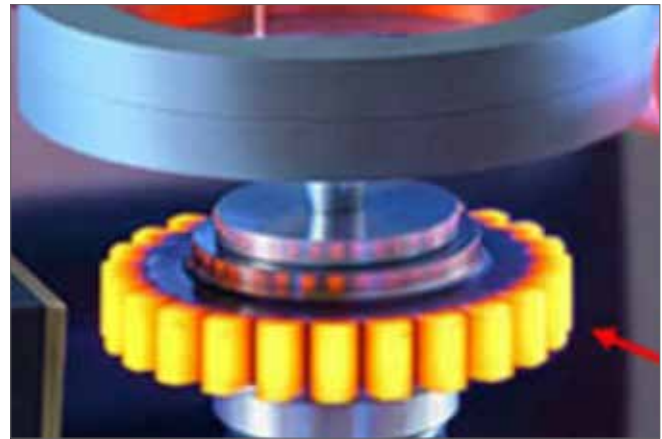
Bonß: Der Forschungsbedarf beim Laserstrahlhärten ist im Wesentlichen im Bereich Geräte und Verfahrenstechnik zu sehen. Bei den Laserquellen geht die Entwicklung aktuell in Richtung Optimierung der Herstellung bei stabiler Qualität. Das wird in den nächsten Jahren weiter die Preise der Laserquellen senken. Im Bereich Optiken ist insbesondere für die Verwendung sehr hoher Laserleistung über 20 kW zum Härten großer Oberflächenbereiche noch Entwicklungsbedarf. So gibt es heute zwar Laser mit 100 kW Leistung, aber keine Optiken für Rechteckspots oder mit Zoom oder Scanner dafür. Dynamische Strahlformung wird für das Laserhärten heute mit Galvanometerscannern realisiert, die einen oder mehrere meist druckluftgekühlte Spiegel bewegen. Für die Zukunft werden hier dynamischere Antriebe benötigt, die vergleichsweise große wassergekühlte Spiegel im Kilohertz-Bereich ausreichend weit auslenken können. Damit könnte man Bauteile mit größeren Härtezonen effizient härten. Wie beim Elektronenstrahlhärten können auch beim Laserstrahlhärten einfache und präzise Simulationswerkzeuge die Prozesseinrichtung vereinfachen. Voraussetzung dafür wären aber Methoden der Werkstoffanalyse und der Analyse des Umwandlungsverhaltens der jeweiligen Charge, um ausschließlich mit einem Simulationsergebnis mit dem ersten Versuch das optimale Prozessergebnis zu erreichen.

Welche Verfahren werden auch in der Zukunft relevant sein und warum?

Schaudig: Das Induktionshärten wird auf jeden Fall relevant bleiben. Der Trend geht sehr stark in diese Richtung. Häufig wird bereits bei der Auslegung der Bauteile darauf geachtet (Material und Geometrie), dass diese induktiv härter sind. Das Induktivhärten von Laufverzahnungen ist gerade für die E-Mobilität sehr interessant.

Hengst: In Zukunft wird das Elektronenstrahlhärten zusammen mit dem Induktions- und Laserhärten eine bedeutende Rolle spielen. Die Wahl des jeweils geeignetsten und wirtschaftlichsten Verfahrens hängt jedoch vom spezifischen Anwendungsfall ab. Besonders bei anspruchsvollen Anforderungen und komplexen Geometrien kann das Elektronenstrahlhärten eine vielversprechende Lösung darstellen.

Bonß: Das Laserstrahlhärten wird auch zukünftig an Anwendungsvielfalt gewinnen. Nach ca. 40 Jahren industriellen Laserstrahlhärtens beobachten wir, dass es immer noch nicht in der Fertigungsplanung gleichberechtigt zu anderen Härteverfahren in Betracht gezogen wird, weil das Wissen um diese Technologie im Vergleich zu anderen Wärmebehandlungstechnologien immer noch deutlich weniger verbreitet ist. Insofern erwarten wir, dass allein durch die zunehmende Anwendungsbreite und durch eine bessere Durchdringung in der studentischen Ausbildung das Laserstrahlhärten sich dort verbreitet, wo es heute schon angewendet werden könnte. Hinzu kommt, dass ein Teil der bisherigen Volumenhärte- oder Einsatzhärteprozesse durch konstruktive Änderungen zur Reduzierung der Bauteilmasse oder zur Senkung des notwendigen Energieaufwandes durch Randschichthärteprozesse ersetzt werden und der Laser einen Teil davon abbekommt. Sinkende Preise für Laserquellen werden das unterstützen.



Das induktiv erwärmte Bauteil (s. Pfeil) im Prozess des induktiven Randschichthärtens.

Aktuelle Themen im Fachausschuss 9:

- Rechnergestütztes Induktordesign mit KI-Unterstützung
- Benchmarking additiv gefertigter Induktoren
- Erfahrungsaustausch bei der Substitution von energieintensiven Wärmebehandlungsverfahren wie Gasnitrieren oder Einsatzhärten im Ofen durch energieeffiziente Randschichthärteverfahren.
- Zerstörungsfreie Prüfverfahren, In-line Prüfverfahren
- Partielle Wärmebehandlung von Nichteisen-Metallen

Die nächste Sitzung des AWT- Fachausschusses 9 „Thermische Randschichttechnologien“ findet am 7. Mai 2026 bei der TU Chemnitz statt.

Mitglied werden / Become a member

Ich beantrage hiermit die Aufnahme als Personen-Mitglied in die AWT.

I herewith apply for a personal AWT-membership

Name / Name Vorname / First Name Titel / Title

Anschrift / Address

Geburtsdatum / Date of birth E-Mail – erforderlich für den Bezug der AWT-Mitgliederzeitschrift
E-mail – necessary for the receipt of the AWT membership magazine

Arbeitgeber/Tätigkeit / Employer/Function

Der jährliche Mitgliedsbeitrag beträgt zurzeit 70,- Euro. / The annual membership fee is 70.- Euro.

- Ich bestätige, die Satzung und die Regelungen zum Datenschutz (www.awt-online.org) zur Kenntnis genommen zu haben und willige ein, dass die aufgeführten Daten für vereinsinterne Zwecke in einer EDV-gestützten Mitglieder- und Beitragsdatei gespeichert, verarbeitet und genutzt werden. / I herewith confirm that I have taken note of the statute and the regulations on the privacy policy and I consent to the data to be stored, processed and used for internal purposes in an EDP-supported membership and contribution file.
- Ich erkläre mich weiterhin mit der Veröffentlichung meines Namens im Vereinsorgan „AWT-Info“ einverstanden. I consent to the publication of my name in the Body of the Association 'AWT-Info' as well as on our website.

Ich ermächtige die AWT, meinen Mitgliedsbeitrag mittels Lastschrift von meinem Konto abzubuchen.

I herewith authorize the AWT to collect the membership fee from my bank account by direct debit.

IBAN BIC

Ort/Datum / Place/Date Unterschrift / Signature

- Ich bestelle hiermit die HTM – ‚Journal of Heat Treatment and Materials‘ zum Vorzugspreis für Mitglieder von 99,- Euro im Jahr für das Online-Abo. Diese Bestellung kann innerhalb von 10 Tagen bei der AWT-Geschäftsstelle schriftlich widerrufen werden. (Bitte ankreuzen und unterschreiben, wenn ein Abonnement gewünscht wird).
I would like to order the HTM – ‘Journal of Heat Treatment and Materials’, the scientific Journal of AWT at a special rate of 99,- Euro/year for the online subscription. The placement of this order can be cancelled within 10 days by written notice to the AWT-branch office.

Ort/Datum / Place/Date Unterschrift / Signature

Gemeinnützig anerkannter Verein beim Finanzamt Bremen

AWT-Seminar am 4./5. Februar 2026, Bremen

Wärmebehandlung von Aluminiumlegierungen

Leichtbau ist im Verkehrsmittelbau und im Maschinenbau ein zentrales Thema, um den Energieverbrauch und die Schadstoffemission zu senken sowie die Nutzlast bzw. Reichweite zu steigern. Effektiver Leichtbau kann nur in Zusammenarbeit von Werkstofftechnik, Konstruktion, Dimensionierung und Fertigungstechnik betrieben werden.

Als Leichtbauwerkstoffe werden vielfach Aluminiumlegierungen eingesetzt. Aluminiumlegierungen haben gegenüber anderen Leichtbauwerkstoffen Vorteile hinsichtlich Verarbeitbarkeit, Kosten und Recyclebarkeit.

Ziele des Seminars sind die Vermittlung der grundlegenden werkstofftechnischen Zusammenhänge zwischen Wärmebehandlung, Werkstoffgefüge und Eigenschaften sowie Angaben zur praktischen Durchführung von Wärmebehandlungen. Gegenstand des Seminars sind die Glühverfahren und das Ausschheidungshärten als wichtigstes Verfahren zur Festigkeitssteigerung von Aluminiumlegierungen sowie die daraus resultierenden Bauteileigenschaften.

Das Seminar richtet sich an Interessierte aus Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften und Technik, die in den Bereichen Entwicklung, Konstruktion, Fertigung, Werkstofftechnik oder Qualitätssicherung tätig sind.

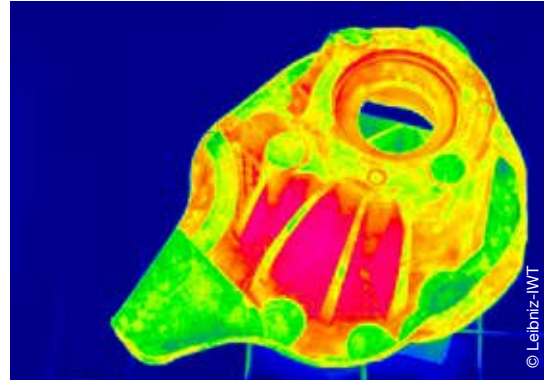
Wir freuen uns, Sie in Bremen begrüßen zu dürfen.

Ihr Olaf Keßler



Seminarleiter **Prof. Dr.-Ing. habil. Olaf Keßler** leitet den Lehrstuhl für Werkstofftechnik an der Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik der Universität Rostock.

Seine Forschungsschwerpunkte liegen auf dem Fachgebiet der Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe, insbesondere der Aluminiumlegierungen.



Seminarzeiten

Mittwoch, 4. Februar 2026, 13:00–17:00 Uhr

Donnerstag, 5. Februar 2026, 8:30–13:00 Uhr

Veranstaltungsort

Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien – IWT,
Badgasteiner Straße 3, 28359 Bremen

Seminargebühren und Anmeldung

Seminargebühr AWT-Mitglieder: 1.000,- €/1.100,- €

Persönliche AWT-Mitglieder bzw. Mitarbeitende eines AWT-Mitgliedsunternehmens geben bei der Anmeldung bitte die AWT-Mitgliedsnummer an.

Seminargebühr sonstige Teilnehmende: 1050,- €/1150,- €

*Frühbuecherkonditionen bei Buchung bis zum 11.12.2025.

Gebühren jeweils zzgl. ges. USt.

Die Bedingungen für AWT-Seminare finden Sie unter www.awt-online.org.

Leistungsumfang

Folgende Leistungen sind in der Gebühr enthalten: die Seminarunterlagen, die Pausenverpflegung, eine Abendveranstaltung und das Teilnahmezertifikat. Gebühren jeweils zzgl. ges. USt.

Anmeldefrist

5. Januar 2026

Anmeldungen unter seminare@awt-online.org

Programm

1. Tag, Mittwoch, 4. Februar 2026

13:00-13:30 Uhr

Begrüßung, Vorstellung der Teilnehmenden, Organisatorisches

Prof. Olaf Keßler, Universität Rostock

13:30 – 14:30

Aluminiumlegierungen, Bezeichnungen, Fertigungsketten, Anwendungen, Wärmebehandlungsverfahren

Prof. Olaf Keßler, Universität Rostock

14:30 – 14:45 Uhr – Kaffeepause

14:45 – 15:45 Uhr

Ausscheidungshärten von Aluminiumlegierungen: Abschreckempfindlichkeit

PD Dr. Benjamin Milkereit, Universität Rostock

15:45 – 16:00 Uhr – Kaffeepause

16:00 – 17:00 Uhr

Ausscheidungshärten von Aluminiumlegierungen: Abschreckmedien und Abschreckverfahren

Thorsten Beitz, Petrofer Chemie H.R. Fischer GmbH+Co.KG

18:00 Uhr – Gemeinsames Abendessen

2. Tag, Donnerstag, 5. Februar 2026

08:30 – 09:30 Uhr

Ausscheidungshärten von Aluminiumlegierungen: Kaltauslagern und Warmauslagern

Prof. Olaf Keßler, Universität Rostock

09:30-10:10 Uhr

Laborbesichtigung am Leibniz-IWT

Dr. Andree Irretier, MPA Bremen /Leibniz-IWT Bremen

10:10-10:30 Uhr – Kaffeepause

10:30 – 11:30 Uhr

Wärmebehandlungsanlagen in der Industrie

Dr. Dan Dragulin, Hanomag Lohnhärtereier Gruppe

11:30-11:40 Uhr – Kaffeepause

11:40 – 12:40 Uhr

Prüfung und Eigenschaften wärmebehandelter Aluminiumlegierungen

Dr. Andree Irretier, MPA Bremen/Leibniz-Institut für
Werkstofforientierte Technologien – IWT, Bremen

12:40 – 13:00 Uhr

Abschlussdiskussion, Feedback, Verabschiedung



AWT-Seminar am 25./26. Februar 2026, Bremen

Maß- und Formänderung in der Fertigung

Während der Produktion durchläuft jedes Bauteil seine individuelle Prozesskette: Angefangen bei der Konstruktion bis zur Einstellung der geforderten Eigenschaften in der Wärmebehandlung. Am Ende der Prozesskette kann ein zeit- und kostenintensives Verfahren stehen, wenn die resultierenden Maß-, Form- und Lageabweichungen nicht den geforderten Toleranzen entsprechen. In jedem Prozessschritt kann Verzug entstehen oder die Ursachen für eine Verzugsauslösung in einem in der Prozesskette nachstehenden Fertigungsschritt generiert werden. Deshalb muss das Verzugsverhalten eines Bauteils als Systemeigenschaft seiner spezifischen Prozesskette verstanden werden.

Basierend auf der Methode „Distortion Engineering“ werden im Seminar die Grundlagen der Verzugsbeschreibung, die Ermittlung von signifikanten Prozessparametern und Verzugsmechanismen sowie Maßnahmen zur Verzugsbeherrschung in der Fertigung vermittelt. Während des Seminars erhalten Sie also das notwendige Wissen, um in Ihrer betrieblichen Anwendung das Verzugsrisiko entlang der gesamten Prozesskette zu analysieren und entsprechende Maßnahmen zur Minimierung ableiten zu können.

Das Seminar richtet sich an Mitarbeitende aus den Bereichen Wärmebehandlung und Werkstofftechnik sowie Konstruktion, Umformung und Zerspanung.

Wir freuen uns auf Ihre Seminarteilnahme!

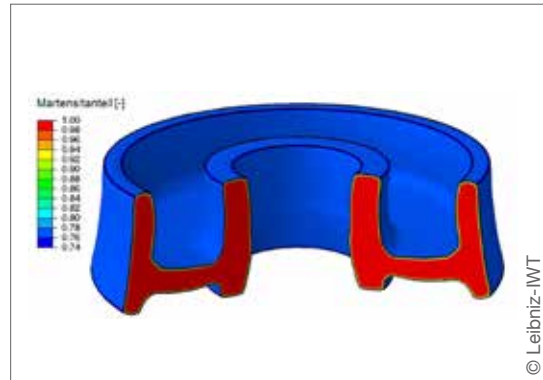
Ihr Holger Surm



Der Seminarleiter **Dr.-Holger Surm** ist seit 1998 im Leibniz Institut für Werkstofforientierte Technologien im Programmbereich Werkstofftechnik tätig.

Sein Forschungsschwerpunkt liegt im Bereich der Wärmebehandlung von Stahl, insbesondere in den Verfahren des Einsatzhärtens und der Randschichttechnologien.

Neben der langjährigen Mitarbeit im SFB570 Distortion Engineering betreute er verschiedene Projekte rund um das Thema Verzug.



Seminarzeiten

Mittwoch, 25. Februar 2026, 13:00–17:30 Uhr

Donnerstag, 26. Februar 2026, 8:30–15:30 Uhr

Veranstaltungsort

Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien – IWT,
Badgasteiner Straße 3, 28359 Bremen

Seminargebühren und Anmeldung

Seminargebühr AWT-Mitglieder: 1.050,- €* / 1.150,- €

Persönliche AWT-Mitglieder bzw. Mitarbeitende eines AWT-Mitgliedsunternehmens geben bei der Anmeldung bitte die AWT-Mitgliedsnummer an.

Seminargebühr sonstige Teilnehmende: 1.100,- €* / 1.200,- €

Leistungsumfang

Folgende Leistungen sind in der Gebühr enthalten:

die Seminarunterlagen, die Pausenverpflegung, eine Abendveranstaltung und das Teilnahmezertifikat.

*Frühbucherkonditionen bei Buchung bis zum 31.12.2025

Gebühren jeweils zzgl. ges. USt.

Die Bedingungen für AWT-Seminare finden Sie unter www.awt-online.org.

Anmeldefrist

26. Januar 2026

Anmeldungen unter seminare@awt-online.org

Programm

1. Tag, Mittwoch, 25. Februar 2026

13:00 – 13:30 Uhr

Vorstellung AWT/Leibniz-IWT, Vorstellung der Teilnehmer

Dr.-Ing. H. Surm, Leibniz-IWT, Bremen

13:30 – 14:15 Uhr

Grundlagen der Verzugsentstehung

Dr.-Ing. T. Lübben, Leibniz-IWT, Bremen

14:15 – 14:30 Uhr – Diskussion & Kaffeepause

14:30 – 15:00 Uhr

Messung und Beschreibung von

Maß- und Formänderungen

Dr.-Ing. H. Surm, Leibniz-IWT, Bremen

15:00 – 15:30 Uhr

Konstruktive Einflüsse auf die Verzugsentstehung

Dr.-Ing. T. Lübben, Leibniz-IWT, Bremen

15:30 – 16:00 Uhr – Diskussion & Kaffeepause

16:00 – 16:45 Uhr

Verzugspotenziale bei der Zerspanung am Beispiel ringförmiger Bauteile

Dr.-Ing. J. Sölter, Leibniz-IWT, Bremen

13:00 – 13:30 Uhr

Verzug von Wälzlageringen

Dr.-Ing. H. Surm, Leibniz-IWT, Bremen

17:15 – 17:30 Uhr – Diskussion & Ende Tag 1

19:00 Uhr – Gemeinsames Abendprogramm

2. Tag, Donnerstag, 26. Februar 2026

08:30 – 09:30 Uhr

Verzug von einsatzgehärteten Bauteilen aus Sicht der Stahlherstellung

Dr.-Ing. F. Hippenstiel, BGH Edelstahlwerke GmbH

09:30 – 10:15 Uhr

Verzug von einsatzgehärteten Bauteilen aus Sicht der Warmmassivumformung

Dr.-Ing. Rüdiger Rentsch, Leibniz-IWT, Bremen

10:15 – 10:45 Uhr – Diskussion & Kaffeepause

10:45 – 11:45 Uhr

Herausforderungen bei der Simulation des Wärmebehandlungsverzugs

Dr.-Ing. Martin Hunkel, Leibniz-IWT, Bremen

11:45 – 13:00 Uhr – Diskussion & Mittagspause

13:00 – 14:00 Uhr

Verzug von einsatzgehärteten Bauteilen aus Sicht der Wärmebehandlung

Prof. Dr.-Ing. Daniel Fuchs, TH Ingolstadt

14:00 – 15:00 Uhr

Anlagen für eine verzugsarme Wärmebehandlung

Dr.-Ing. Volker Heuer, ALD Vacuum Technologies GmbH

15:00 – 15:30 Uhr

Abschlussdiskussion, Feedback, Verabschiedung

