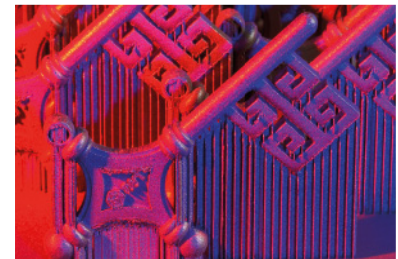


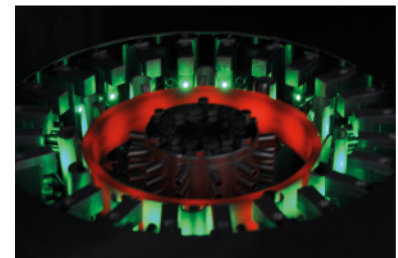


Arbeitsgemeinschaft
Wärmebehandlung + Werkstofftechnik e.V.

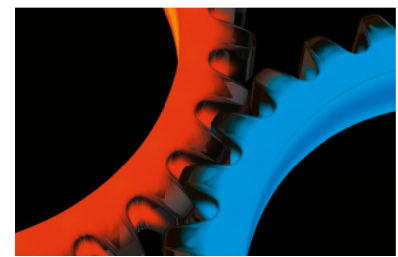
- A6 Editorial von Winfried Gräfen
- A8 AWT-Konferenz Additive Fertigung
- A10 Mitgliedernews
- A11 Termine – Fachausschüsse – Tagungen
- A12 Nachruf Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Mayr
- A14 AWT-Online-Seminar
- A15 Call for papers: HK 2022 + Steel Innovation
- A16 Arbeitsblatt Multi-Parameter C-Pegel
- A19 Mitgliedsantrag



AWT-Konferenz Additive Fertigung
29./30. Juni 2022



AWT-Online-Seminar – Maß- und
Formänderungen in der Fertigung
26./27. Januar 2022



HärtereiKongress +
Steel Innovation 2022

Austausch. Wissen. Technik.

Liebe Freundinnen und Freunde, liebe Mitglieder unserer AWT,



ich kann Ihnen nicht vorhersagen, wo der Inzidenzwert in Deutschland liegt, wenn Sie unser Editorial lesen. Ich verfasse diese Zeilen ca. sechs Wochen bevor diese Ausgabe der HTM erscheint. Heute wird der Wert mit 213,7 angegeben und er ist in den letzten Wochen alarmierend schnell angestiegen. Momentan kann ich nicht abschätzen, welche Maßnahmen unsere Politiker ergreifen werden. Wir können nur hoffen, dass nicht wieder unser ganzes Leben auf ein Minimum an Kontakten heruntergefahren wird. Hier können wir nur abwarten und uns an die bestehenden Regeln halten.

Wie Ihnen in der Zwischenzeit bekannt wurde, erreichte uns die sehr traurige Nachricht, dass der frühere Direktor des Leibniz-IWT, Herr Prof. Dr.-Ing. habil Peter Mayr, am 20. Oktober im Alter von 82 Jahren plötzlich und unerwartet verstorben ist. Das Leibniz-IWT und die AWT haben ihm viel zu verdanken. 1981 übernahm er die Leitung des Instituts für Härtereitechnik in Bremen und wurde 1983 auf die Professur für Werkstoffwissenschaften berufen. Unter seiner Leitung bildete sich aus der Stiftung Institut für Härtereitechnik die Stiftung Institut für Werkstofftechnik, die nun der Leibniz Gemeinschaft angehört und den Namen Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien trägt. Das Institut besitzt einen hervorragenden internationalen Ruf, der maßgeblich auf die wissenschaftliche Arbeit von Prof. Mayr zurückzuführen ist. Auch die Ausrichtung der AWT wurde sehr stark von seinen Ideen geprägt, seine Mitarbeit in unseren Gremien und seine intensiven Gutachter-tätigkeiten dienten stets dem Nutzen unserer wissenschaftlichen Vereinigung. Vielen seiner wissenschaftlichen Mitarbeitenden ermöglichte er die Promotion. Heute bekleiden diese ehemaligen Mitglieder des Instituts führende Positionen in der Industrie und an unseren Universitäten. Die AWT würdigte sein berufliches Lebenswerk mit der Auszeichnung der Adolf-Martens-Medaille im Jahre 2004 und der Übertragung unserer Ehrenmitgliedschaft im Jahre 2007. Unsere gesamte AWT ist mit ihren Gedanken bei seiner Familie und wünscht ihr von ganzem Herzen für die kommende Zeit viel Mut und viel Kraft. Auf der Seite A12 erinnern wir noch einmal ausführlicher an sein Lebenswerk.

Am 26. Oktober hat unsere Mitgliederversammlung wieder im Online-Format stattgefunden. Wir konnten durch den Jahresabschluss von 2020 und das zu erwartende Ergebnis von 2021 darstellen, dass die AWT diese zwei wirklich schwierigen Jahre einigermaßen unbeschadet überstanden hat. Ermöglicht wurde uns dieser Erfolg durch Ihre Spenden im letzten Jahr, durch das großartige Entgegenkommen der Köln Messe in den letzten beiden Jahren, durch die intensive Arbeit unserer Geschäftsstelle in Bremen und durch den unermüdlichen Einsatz unserer ehrenamtlichen Funktionsträger in den verschiedenen Organen. Ich möchte mich an dieser Stelle nochmals bei allen Genannten herzlich bedanken.

In der Mitgliederversammlung wurde Herr Dr.-Ing. Thomas Waldenmaier von der Robert Bosch GmbH, der schon vorher vom Vorstand kooptiert worden war, offiziell in diesen gewählt. In den letzten Monaten hatte Herr Waldenmaier bereits das Gebiet der Normung übernommen und sich intensiv eingebracht. Wir sind froh, dass wir ihn für die Arbeit in unserem Vorstand gewinnen konnten.

Auch im Verwaltungsrat gab es eine personelle Veränderung. Herr Dr. Volker Saß, Referatsleiter bei der Senatorin für Wissenschaft und Häfen, ist in seinen wohlverdienten Ruhestand verabschiedet worden. Dankenswerterweise hat sich Herr Kay Wenzel, der die Leitung der Abteilung 2 „Hochschulen und Forschung bei der Senatorin für Wissenschaft und Häfen“ übernommen hat, bereit erklärt, die Aufgaben von Herrn Dr. Saß in unserem Verwaltungsrat wahrzunehmen. Wir sind Herrn Wenzel für diese Übernahme sehr dankbar und freuen uns auf die zukünftige Zusammenarbeit.

Nach ca. zwei Stunden beendeten wir unsere Mitgliederversammlung und hoffen nun, dass die MV im nächsten Jahr, die für den 11. Oktober 2022 um 17:00 Uhr in Köln geplant ist, wieder als Präsenz-Meeting stattfinden kann und wir unsere ausgefallenen Ehrungen nachholen können.

Unserem Programmkomitee ist es wieder einmal gelungen, sowohl für den wissenschaftlichen Kongress als auch für die Praktikertagung ein hervorragendes Programm aufzustellen. Besondere Beachtung fand das HK Spezial „Grüner Wasserstoff in Wärmebehandlung und Werkstofftechnik“, das mit einer sehr spannenden Podiumsdiskussion den ersten Tag beendete. Leider gab es am Vormittag des wissenschaftlichen Kongresses erhebliche technische Probleme, für die ich mich nochmals entschuldigen möchte. Die Praktikertagung verlief am Folgetag störungsfrei und behandelte als zentrale Themen die Wärmebehandlung, das Innovationsmanagement, die Stahlherstellung und -verarbeitung, die Bauteilreinigung und die Anlagentechnik. Die Paul-Riebensahm-Jury, die in diesem Jahr von Herrn Prof. Dr. Hadi Mozaffari-Jovein von der Hochschule Furtwangen in Tuttlingen geleitet wurde, hat Frau Sina Mallow von der Universität Rostock, Lehrstuhl für Werkstofftechnik, zur Gewinnerin des gleichnamigen Preises gekürt. Der Titel Ihres Vortrags lautete: Einsatzhärten eines additiv gefertigten Stahles 20MnCr5.

Mit insgesamt 205 Anmeldungen für den gesamten Kongress konnten wir das Ergebnis vom Vorjahr erfreulicherweise um einiges übertreffen.

Im nächsten Jahr findet der HärtereiKongress zusammen mit der neuen Fachtagung von DGM und AWT, der Steel Innovation, vom 11. – 13. Oktober in Köln statt. Mehr Informationen finden Sie auf der Seite A 15. Wir können alle nur gemeinsam hoffen, dass er wieder als Präsenz-Meeting durchgeführt werden kann und wir uns in Köln endlich wieder persönlich begegnen werden. Ich freue mich auf Sie!

Ich wünsche Ihnen für die nächsten Wochen alles Gute und bleiben Sie gesund.

Mit einem herzlichen Glückauf!



Dr. Winfried Gräfen
Vorsitzender der AWT



AWT-Fachkonferenz 2022

Additive Fertigung**Werkstoffe – Prozesse – Wärmebehandlung**

29. / 30. Juni 2022, Atlantic Hotel Universum, Bremen

Die additive Fertigung hat mittlerweile in der Automobil- und Luftfahrtbranche sowie in der Medizintechnik und im allgemeinen Maschinenbau Einzug in die industrielle Praxis gehalten. In diesen Branchen werden Produkte und deren Eigenschaften ständig weiterentwickelt, um leichtere und ressourcenschonendere Bauteile zu erhalten. Neben den Vorteilen in Bezug auf die Individualisierung und Funktionalisierung stellen diese Anwendungsfelder höchste Ansprüche an die Produktzuverlässigkeit und -sicherheit.

Vieles davon kann die additive Fertigung heutzutage bereits leisten, aber insbesondere in der Nachbehandlung und Qualitätssicherung von additiv gefertigten Bauteilen gibt es noch großen Handlungsbedarf in Forschung und Entwicklung.

Die Konferenz "Additive Fertigung *Werkstoffe – Prozesse – Wärmebehandlung*" wird neueste Forschungsergebnisse sowohl aus universitären Einrichtungen, als auch aus der Praxis von Unternehmen präsentieren und eine Austauschplattform für Firmen und Forschungsinstitute bieten.

Die von der Arbeitsgemeinschaft Wärmebehandlung und Werkstofftechnik e. V. (AWT) organisierte Konferenz wird einen wichtigen Beitrag zur praxisnahen Umsetzung materialwissenschaftlicher und werkstofftechnischer Forschungsergebnisse im Gebiet der additiven Fertigung leisten.

Die Konferenzteilnahme lohnt sich für alle, die sich über neueste industrielle Entwicklungen sowie Forschungsergebnisse informieren möchten.

Wir freuen uns, Sie in Bremen begrüßen zu dürfen!

**Chairmen**

Rainer Fechte-Heinen, Joachim Zettler

Schwerpunkte

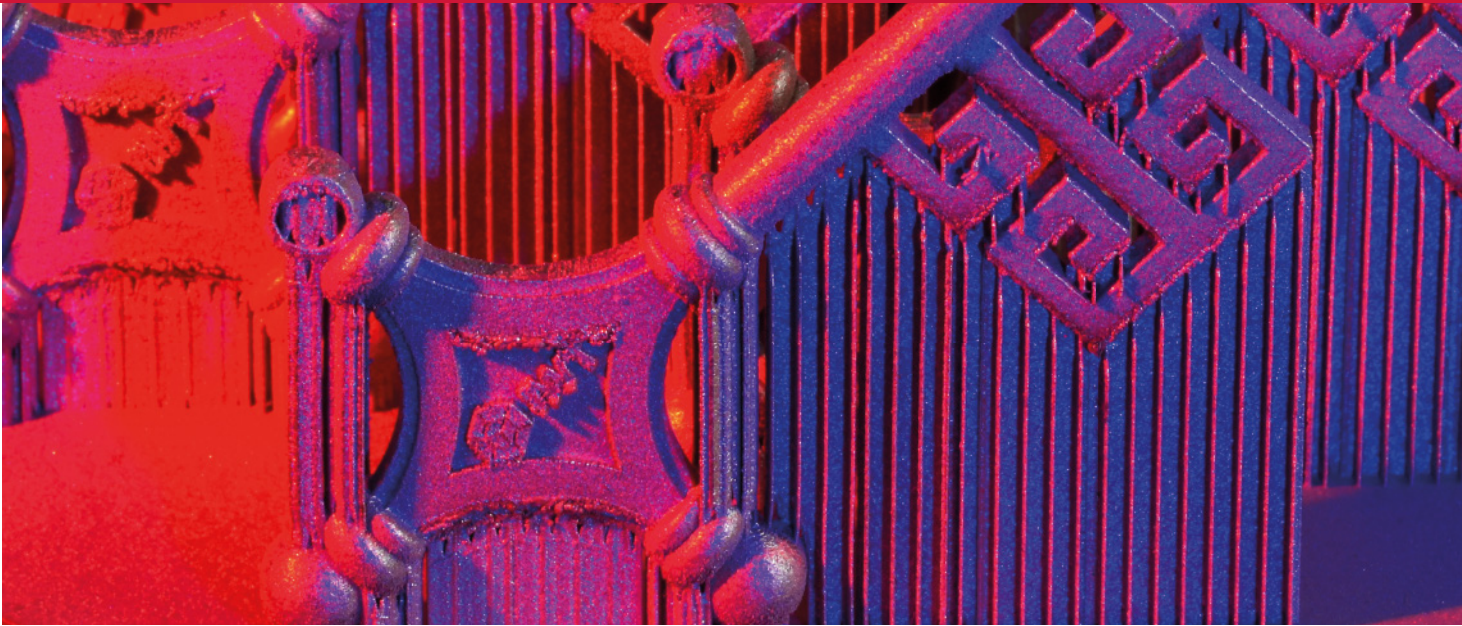
- Werkstoff- und Pulverentwicklung, Bauteildesign
 - Anlagentechnik, Prozessketten, Fertigungslinien
 - Nachbearbeitung und Wärmebehandlungsverfahren (Sinterverfahren, heißisostatisches Pressen (HIP), thermochemische Verfahren)
 - Prozesssimulation
 - Qualitätssicherungsverfahren, Digitalisierung
- Neue Anwendungen und nachhaltige Produktionskonzepte

Konferenzbeirat

- Dr. Jürgen Cornelius (INTECO melting and casting technologies GmbH)
- Prof. Dr.-Ing. Christoph Escher (Dörrenberg Edelstahl GmbH, Engelskirchen)
- Dr. Horst Hill (Deutsche Edelstahlwerke Specialty Steel GmbH, Krefeld)
- Prof. Dr.-Ing. habil. Olaf Keßler (Lehrstuhl für Werkstofftechnik, Universität Rostock)
- Marcus Joppe (Materialise GmbH, Bremen)
- Prof. Dr.-Ing. Thomas Niendorf (Institut für Werkstofftechnik, Universität Kassel)
- Dr. Fuad Osmanlic (ALD Vacuum Technologies GmbH, Hanau)
- Prof. Dr.-Ing. Frank Petzoldt (Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM, Bremen)
- Prof. Dr.-Ing. Vasily Ploshikhin (ISEMP, Universität Bremen)
- Prof. Dr.-Ing. Michael Rethmeier, (Bundesanstalt für Materialprüfung BAM, Berlin)
- Prof. Dr.-Ing. Arne Röttger (Lehrstuhl für Neue Fertigungstechnologien und Werkstoffe, Bergische Universität Wuppertal)
- Prof. Dr.-Ing. habil. Volker Schulze (Institut für Produktionstechnik, KIT, Karlsruhe)
- Prof. Dr.-Ing. Axel von Hehl (Lehrstuhl für Materialkunde und Werkstoffprüfung, Universität Siegen)

Programmjury

- Dr.-Ing. Stephanie Geisert (Heraeus Additive Manufacturing GmbH, Hanau)
- Dr.-Ing. Kai Schimanski (Premium AEROTEC GmbH)
- Dr.-Ing. Anastasiya Tönjes (Leibniz-Institut für werkstofforientierte Technologien – IWT, Bremen)
- Dr.-Ing. Volker Uhlenwinkel (Leibniz-Institut für werkstofforientierte Technologien – IWT, Bremen)



Deadlines

- Einreichung von Abstracts **31.12.2021**
- Veröffentlichung des vorläufigen Programmes **28.01.2022**
- Einreichung Full Paper **29.04.2022**
- Konferenz **29./30.06.2022**

Teilnahmegebühren

- Early Bird (Deadline 25.02.2022) 575,00 EUR
- Early Bird Vortragende (Deadline 25.02.2022) 500,00 EUR
- Teilnahmegebühr bei Anmeldung ab 26.02.2022 675,00 EUR
- Vortragende bei Anmeldung ab 26.02.2022 550,00 EUR

Teilnahmegebühren zuzgl. 7/19 % MwSt.

Die Teilnahmegebühren enthalten die Verpflegung für zwei Konferenztage, ein Konferenzdinner am 29.06.2022 sowie ein Proceedings auf Datenträger.

Am ersten Konferenztag ist eine Besichtigung der Anlagen des Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien – IWT, Bremen vorgesehen.

www.am-awt-2022.de

Ort

ATLANTIC Hotel Universum
Wiener Straße 4, 28359 Bremen

Hotelzimmer können mit dem Stichwort „AWT-Tagung“ unter der Adresse: reservierung.ahu@atlantic-hotels.de, Telefon +49 421 24 67 555 bis 8 Wochen vor der Veranstaltung, zu einem Sonderpreis von 115,00 EUR/Übernachtung inkl. Frühstück, gebucht werden. Als Tag der Anreise wird der 28.6.2022 empfohlen. Konferenzstart am 29.6. ist 8:30 Uhr. Pandemiebedingt kann die Konferenz auch als Webkonferenz stattfinden.

Organisation

Arbeitsgemeinschaft Wärmebehandlung + Werkstofftechnik e. V.

Konferenzbüro

Hella Dietz
Paul-Feller-Str. 1
28199 Bremen
info@am-awt-2022.de
Tel. +49 421 522 9339-02

In Kooperation mit dem Leibniz-Institut
für Werkstofforientierte Technologien – IWT



Leibniz-Institut für
Werkstofforientierte
Technologien

Ausgezeichnet!

Die AWT verleiht ein jährliches Innovationszertifikat für die Mitarbeit von Mitgliedsfirmen in den Fachausschüssen und Projektbegleitenden Ausschüssen von Forschungsvorhaben. Damit wird die Mitarbeit für Firmen in den Ausschüssen der AWT noch attraktiver: Der Wissensvorsprung, der durch die aktive Mitarbeit an Forschungsprojekten erlangt wird, wird belohnt.

Wie bekommen Sie das Zertifikat? Eine mindestens fünfmalige Teilnahme Ihrer Mitarbeiter an einem Fachausschuss oder Projektbegleitenden Ausschuss eines Forschungsprojektes über einen Zeitraum von zwei Jahren qualifiziert für den Erhalt des Zertifikats.

Die folgenden AWT-Mitgliedsunternehmen sind im Jahr 2021 mit dem AWT-Innovationszertifikat ausgezeichnet worden:

- Aerospace Transmission Technologies GmbH
- Aichelin Ges.mBH
- Air Liquide Deutschland GmbH
- Air Products GmbH
- ALD Vacuum Technologies GmbH
- BMW AG
- Burgdorf GmbH & Co. KG
- Chemische Werke Kluthe GmbH
- Deutsche Edelstahlwerke Specialty Steel GmbH & Co. KG
- Dörrenberg Edelstahl GmbH
- Durferrit GmbH
- EMAG eldec Induction GmbH
- Georgsmarienhütte GmbH
- Härterei Carl Gommann GmbH
- Härterei Gerster AG
- Hanomag Härtecenter GmbH
- Heess GmbH & Co. KG
- H + W Härte- und Werkstofftechnik GmbH
- IPSEN International GmbH
- IVA Schmetz GmbH
- Jumo GmbH & Co. KG
- Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH
- Linde AG
- LOI Thermprocess GmbH
- Mercedes Benz AG
- Mesa Electronic GmbH
- MESA Industrie-Elektronik GmbH
- Millivolt GmbH
- Oerlikon Metaplas GmbH
- PVA TePla AG
- Renk GmbH
- Robert Bosch GmbH
- ROHDE Schutzgasöfen GmbH
- Rübigen GmbH & Co. KG
- Schaeffler Technologies AG & Co. KG
- SEW-Eurodrive GmbH & Co. KG
- SKF GmbH
- Stange Elektronik GmbH
- SurTec Deutschland GmbH
- SynOpt GmbH
- United Process Controls GmbH
- Volkswagen AG
- Wittenstein SE
- Wittmann Härterei GmbH
- ZF Friedrichshafen AG

Wir begrüßen unsere neuen Mitglieder

Personen: Peter Baumgart, Dirk Gieselmann, Marcus Hellriegel, Ben Kahle, Thomas Weiss

Firmen: Harms Lohnhärterei GmbH & Co. KG, OWL AM Additive Manufacturing GmbH

IWT-Jahresbericht 2020 als barrierefreie Veröffentlichung erschienen!



Auf der Internetseite des Leibniz-IWT steht seit Kurzem der Jahresbericht 2020 zur Verfügung. In diesem wird unter anderem über beendete und laufende Forschungsvorhaben informiert und ein umfassender Überblick über abgeschlossene Promotionen und veröffentlichte Publikationen aus dem Jahr

2020 gegeben. Neben zahlreichen Informationen zu den verschiedenen Abteilungen und ihren Ausstattungshighlights gibt der Jahresbericht auch Einblick in vergangene Veranstaltungen und in das zurückliegende Lehrjahr an der Universität Bremen. Als besondere Neuerung steht ab diesem Jahr der IWT-Jahresbericht erstmalig barrierefrei in zwei Versionen (DE/EN) digital zur Verfügung.

Download: www.iwt-bremen.de/de/media/jahresbericht

Veranstaltungen der AWT-Härterekreise

11. Januar 2022	Übersicht über typische Wärmebehandlungsverfahren und Anlagen Dr. Winfried Gräfen	Stuttgart
13. Januar 2022	Eigenspannungen – Entstehung, messtechnische Erfassung, Simulation und Auswirkung auf Maß- und Formänderungen Dr.-Ing. Jérémy Epp	Friedrichshafen
01. Februar 2022	Digitalisierung und Sensorik in Härtereien , Karl-Michael Winter	Stuttgart
10. Februar 2022	Brennstoffzellen: Marktentwicklung und aktuelle Forschungstrends Dr.- Ing. Jörg Karstedt	Friedrichshafen
08. März 2022	Schweißen und Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe – Fehlerquellen und Schadensvermeidung , Martin Hofmann	Stuttgart
10. März 2022	Schnelldrehende Zahnrad-Stufen speziell in elektrifizierten Fahrzeugen Daniel Fuchs	Friedrichshafen

Die Veranstaltungen der Härterekreise finden bis einschließlich März 2022 als Webkonferenz statt.

Sobald neue Termine bekannt sind, werden sie auf der Webseite unter www.awt-online.org veröffentlicht. Bitte nehmen Sie bei Rückfragen zu den Veranstaltungen Kontakt zu den örtlichen Härterekreisleitungen auf. Die Kontaktdaten finden Sie ebenfalls auf der Webseite der AWT.

Aktuelle Termine der AWT-Fachausschüsse

27. Jan. 2022	FA 16 Nachhaltigkeit und Effizienz	Kleve
6./7. April. 2022	FA 12 Härteprüfung	
3. Mai 2022	FA 9 Thermische Randschichttechnologien	

Der jährliche Workshop der AWT-Fachausschussleitungen findet am 8./9. März 2022 im Hotel Walfisch in Würzburg statt.

Pandemiebedingt könnten alle angekündigten Termine als Webkonferenz stattfinden. Für diesbezügliche Rückfragen steht Ihnen Frau Hella Dietz von der AWT-Geschäftsstelle, Tel. +49 421 5229339, h.dietz@awt-online.org, zur Verfügung. Stand: 12.11.2021

Internationale Termine

2022		
25.–27. April 2022	Tooling 2022	Örebro (S)
23.–26. Mai 2022	5th Conference on High Manganese Steels "HMnS2022"	Linz (A)
19.–23. Juni 2022	SCT 2022 – Steels in Cars and Trucks	Mailand (IT)
29./30. Juni 2022	AWT-Konferenz Additive Fertigung	Bremen
5.–8. Sept. 2022	27. IFHTSE Congress + ECHT 2022	Salzburg (A)
11.–13. Okt. 2022	HärtereiKongress und Steel Innovation 2022	Köln (D)
2023		
April 2023	5th International Conference on Heat Treatment and Surface Engineering of Tools and Dies	Hangzhou (CHN)
24.–26. Okt. 2023	HärtereiKongress 2023	Köln
13.–16. Nov. 2023	28th IFHTSE-Congress	Yokohama (JP)

Terminangaben ohne Gewähr



Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Mayr

Nachruf

Am 20.10.2021 verstarb der frühere Direktor des heutigen Leibniz-IWT, Herr Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Mayr, im Alter von 82 Jahren. Viele AWT-Mitglieder und IWT-Mitarbeitende hat Herr Prof. Mayr auf ihrem beruflichen Weg begleitet, für viele war er wichtiger Ratgeber und oft auch Doktorvater.

Nach dem Physikstudium an der TH Stuttgart, Diplomarbeit am MPI Stuttgart, Promotion und Habilitation bei Professor Eckard Macherauch an der TU Karlsruhe sowie Forschungstätigkeit auf dem Gebiet des Schwingfestigkeitsverhaltens von metallischen Werkstoffen übernahm Herr Prof. Mayr 1981 die Leitung des „Instituts für Härtereitechnik“ in Bremen als Nachfolger von Herrn Prof. Otto Schaaber. In den folgenden über 20 Jahren seiner Amtszeit legte Herr Mayr die Grundsteine für das heutige Leibniz-IWT, indem er das Institut reformierte, mit großem Pioniergeist weiterentwickelte und fachspezifische Abteilungen in der Werkstofftechnik einführte. Als Leiter des IWT war Herr Prof. Mayr von 1981 bis 2004 Mitglied im Vorstand und im wissenschaftlichen Beirat der AWT.

1983 wurde er auf die Professur für Werkstoffwissenschaften am Fachbereich Produktionstechnik der Universität Bremen berufen. Hier war er seit Eröffnung des Fachbereichs mit großem Engagement in die Ausbildung der Ingenieurinnen und Ingenieure eingebunden. Ihm war es dabei ein besonderes Anliegen, die fachlichen Grundlagen mechanismenbasiert zu vermitteln, um so das Verständnis der Werkstoffreaktionen im Fertigungsprozess und im Einsatz zu stärken, um eine sinnvolle Anwendung zu ermöglichen. Im Jahr 1993 war er der erste ingenieurwissenschaftliche Preisträger des Berninghausen-Preises, der für ausgezeichnete Lehre und Innovation an der Universität Bremen vergeben wird.

Gemeinsam mit Prof. Dr.-Ing. Klaus Bauckhage und Prof. Dr.-Ing. habil. P. Günther Werner erfolgte die Weiterentwicklung der „Stiftung Institut für Härtereitechnik“ Mitte der 80er-Jahre zur „Stiftung Institut für Werkstofftechnik (IWT)“ mit der Etablierung der Fertigungstechnik und der Verfahrenstechnik als selbstständige Hauptabteilungen. Seit 1986 war Herr Prof. Mayr Geschäftsführender Direktor dieses erweiterten aufgestellten IWT sowie Leiter des angegliederten Landesamtes für Baustoffprüfung als „Amtliche Materialprüfungsanstalt des Landes Bremen“ (MPA). Im Jahr 1990 erfolgte der Umzug des IWT aus Bremen-Lesum in den Neubau am Campus der Universität. Das neue Gebäude eröffnete zusätzliche Möglichkeiten, die sich in der Hinzunahme neuer Aufgaben und dem Ausbau klassischer Arbeitsgebiete niederschlugen.

Aus der Initiative von Prof. Mayr ging so im Jahr 2000 der Sonderforschungsbereich 570 "Distortion Engineering – Verzugsbeherrschung in der Fertigung" hervor, der fünfte SFB der Universität Bremen. Ein Schwerpunkt der Forschungstätigkeiten innerhalb der Hauptabteilung Werkstofftechnik blieb das klassische Arbeitsgebiet der AWT, die Wärmebehandlung. Hier gelang es, Einrichtungen aufzubauen, die es erlauben, Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf nahezu dem gesamten Gebiet der Wärmebehandlung durchzuführen. Das damit eng verknüpfte Gebiet der Oberflächentechnik wurde in dieser Zeit am IWT auf- und ausgebaut, sodass hier Randschichtbereiche vom Nano- bis zum Millimeterbereich beeinflusst werden konnten. Entsprechend der früheren Arbeitsrichtung von Herrn Prof. Mayr entstand darüber hinaus die Abteilung Strukturmechanik, die sich mit der Erfassung und der Vorhersage der Zusammenhänge zwischen Fertigung und mechanischen Eigenschaften sowie der Zuverlässigkeit von Bauteilen beschäftigt. Für eine schlagkräftige Analytik werkstofftechnischer Arbeiten gelang es zudem, die Metallographische Analytik und die Physikalische Analytik aufzubauen, die bis heute in ihrer Struktur am Institut bestehen und sich dabei inhaltlich kontinuierlich weiterentwickeln. Auch das Aufgabengebiet der MPA wurde unter seiner Leitung um die Prüfung metallischer Werkstoffe erweitert. Zudem wurden die neuen Arbeitsrichtungen der Analytischen Baustoffmikroskopie sowie der Mikrobiologie aufgebaut.

Mit seiner Begeisterungsfähigkeit und großen Expertise war es eine Fähigkeit von Herrn Mayr, seine Mitarbeitenden zu motivieren, wissenschaftliche Leistungen und Engagement anzuerkennen und stetig zu fördern. Innerhalb seiner Amtszeit hat sich die Anzahl der Beschäftigten am IWT mehr als verdreifacht.

Mit großem Einsatz hat Herr Mayr darüber hinaus Aufgaben in der Industriellen Gemeinschaftsforschung wahrgenommen, überzeugt von ihrer Notwendigkeit und von ihrem Vorteil für die wissenschaftliche Gemeinschaft: als Gutachter der AIF, der AVIF, der bayrischen Forschungsstiftung sowie der DFG, im Wissenschaftlichen Rat der AIF und nicht zuletzt als Vorstandsbeauftragter der Fachausschüsse der AWT, die die Basis für die Industrielle Gemeinschaftsforschung in der AWT bilden. Der Bundespräsident berief ihn als ausgewiesenen Kenner der deutschen Forschungslandschaft 1997 in den Wissenschaftsrat der Bundesrepublik und bestätigte die Berufung 2000 für eine zweite Amtsperiode.

Auch das Amt als Chefredakteur der HTM gehörte von Anfang an zu den Pflichten von Herrn Prof. Mayr – und er hat diese Aufgabe nie als Pflichtübung betrachtet. Nachdrücklich, leidenschaftlich und auch genügend hartnäckig verfolgte er sein Ziel, den Rang der HTM als eine der deutschsprachigen technisch-wissenschaftlichen Zeitschrift der Fachcommunity zu erhalten und weiterzuführen, wobei ihm die Fülle der Ergebnisse aus seinem Institut geholfen haben, die internationale Bedeutung und die Attraktivität der HTM zu festigen.

Für seine herausragenden wissenschaftlichen Leistungen wurde Prof. Mayr 2004 die Adolf-Martens-Medaille der AWT verliehen und für sein großes Engagement für die AWT und für das IWT wurde er 2007 zum Ehrenmitglied der AWT ernannt.

Die AWT-Mitglieder und die Mitarbeitenden des Leibniz-IWT werden seine wissenschaftlichen Leistungen, sein außerordentliches Engagement und seine großen Verdienste in ehrenvoller Erinnerung behalten.

Franz Hoffmann und Winfried Gräfen



Prof. Peter Mayr (r.) bei der feierlichen Amtsübergabe an seinen Nachfolger Herrn Prof. Hans-Werner Zoch am 4. Mai 2004 im Bremer Rathaus



Prof. Peter Mayr (r.) mit Prof. Franz Hoffmann beim „Spatenstich“ vor den Plänen der neu zu errichtenden Gebäude der Stiftung Institut für Werkstofftechnik an der Universität Bremen im Jahr 1987

AWT-Online-Seminar am 26./27. Januar 2022

Maß- und Formänderungen in der Fertigung

Maß- und Formänderungen – auch Verzug genannt –, die bei der Fertigung von metallischen Bauteilen entstehen, verursachen hohe Zusatzkosten, da sie zu Nacharbeit oder sogar zu Ausschuss führen. Die Ursachen des Verzugs können über die ganze Fertigungskette verteilt vorliegen. Dennoch sind Maß- und Formänderungen ein tägliches Ärgernis in jeder Härtereierie, weil unzufriedene Kunden davon ausgehen, dass das angelieferte Bauteil perfekt gefertigt war und die Härtereierie den Verzug allein zu verantworten hat.

In diesem Seminar sollen die Teilnehmer befähigt werden, das Verzugsrisiko bei der Auftragsannahme oder bei der Prozessplanung vor dem Hintergrund der Bauteilvorgeschichte und auch seiner konstruktiven Gestaltung besser zu bewerten. Weiterhin sollen Maßnahmen zur Verzugsbeherrschung in der Fertigung vermittelt werden. Dazu ist das Seminar in fünf Blöcke untergliedert. Zunächst werden die Grundlagen der Verzugsentstehung und die Messung und Beschreibung von Maß- und Formänderungen besprochen. Im 2. Block werden Beispiele für Verzugspotenziale in Fertigungsketten zum Durchhärten ringförmiger Bauteile vorgestellt. Der anschließende Block gibt Einblicke in die Berechnung des Wärmebehandlungsverzugs. Im vierten Block werden Einflussgrößen auf den Verzug beim Einsatzhärten entlang der Prozesskette präsentiert. Abschließend werden Anlagenkonzepte zur verzugsarmen Einsatzhärtung erläutert.

Das Seminar richtet sich an Wärmebehandler und Werkstofftechniker sowie Konstrukteure, Umformer und Zerspaner¹.

Seminarzeiten

Mittwoch, 26. Januar 2022, 09:00 – 17:15 Uhr

Donnerstag, 27. Januar 2022, 8:30 – 14:30 Uhr

Anmeldefrist ist der 10. Januar 2021.

Anmeldung

Seminargebühr AWT-Mitglieder: 550 €²

Gebühr ab 2. Teilnehmenden: 250 €

Persönliche AWT-Mitglieder bzw. Mitarbeiter/innen eines AWT-Mitgliedunternehmens geben bei der Anmeldung bitte die AWT-Mitgliedsnummer an.

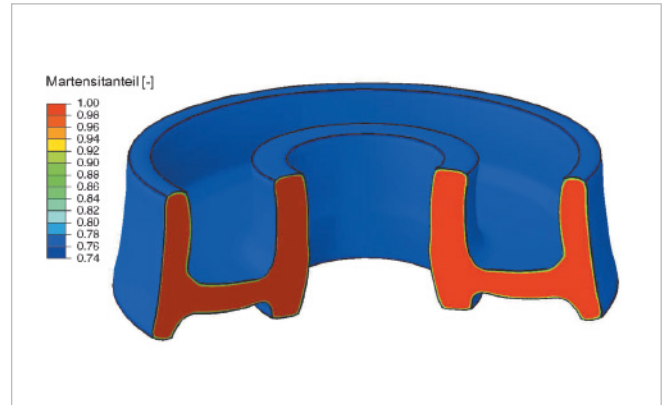
Seminargebühr sonstige Teilnehmer/in: 600 €

Gebühr ab 2. Teilnehmenden: 270 €

Anmeldung unter seminare@awt-online.org / +49 421 5229339

Leistungsumfang

Vorträge und Austausch mit den Referenten, die Seminarunterlagen und das Teilnahmezertifikat. Die Bedingungen für AWT Seminare finden Sie unter www.awt-online.org.



Veranstaltungsort

Online

Programm

1. Grundlagen der Verzugsentstehung
Dr.-Ing. Thomas Lübben
2. Messung und Beschreibung von Maß- und Formänderungen
Dr.-Ing. Holger Surm
3. Konstruktive Einflüsse auf die Verzugsentstehung
Dr.-Ing. Thomas Lübben
4. Verzugspotenziale bei der Zerspannung am Beispiel ringförmiger Bauteile, Dr.-Ing. Jens Sölter
5. Verzug von Wälzlageringen, Dr.-Ing. Holger Surm
6. Herausforderungen bei der Simulation des Wärmebehandlungsverzugs
Dr.-Ing. Martin Hunkel
7. Verzug von einsatzgehärteten Bauteilen aus der Sicht der Stahlherstellung, Dr.-Ing. Frank Hippenstiel
8. Verzug von einsatzgehärteten Bauteilen aus der Sicht der Warmmassivumformung, Dr. Ing. Rüdiger Rentsch
9. Verzug von einsatzgehärteten Bauteilen aus der Sicht der Wärmebehandlung
Dr.-Ing. Jörg Kleff
10. Anlagen für eine verzugsarme Wärmebehandlung
Dr.-Ing. Volker Heuer



Leitung:

Der Seminarleiter **Dr.-Ing. Thomas Lübben** ist seit über 30 Jahren am Leibniz-IWT in Bremen tätig und hat sich in dieser Zeit intensiv mit allen Fragen zur Verzugsentstehung auseinandergesetzt. Im Jahr 2013 wurde er mit dem Karl-Wilhelm-Burgdorf-Preis ausgezeichnet.

¹ Zur Vereinfachung wird an dieser Stelle nur die maskuline Form verwendet. Ingenieurinnen, Naturwissenschaftlerinnen und Technikerinnen sind herzlich eingeladen, an unseren Seminaren teilzunehmen. ² Preise zzgl. ges. USt. Irrtümer, Druckfehler und Änderungen vorbehalten. Die AWT behält sich vor, ein Seminar aus wichtigem Grund abzusagen.

HK 2022

Härtereikongress



Call for Papers

78. Härtereikongress (HK) und 1. Fachtagung Steel Innovation (SI)

11.–13. Oktober 2022 – Koelnmesse

Der 78. Härtereikongress der Arbeitsgemeinschaft Wärmebehandlung und Werkstofftechnik e. V., AWT, findet vom 11. – 13. Oktober 2022 in Köln statt. Parallel zum Härtereikongress veranstalten die AWT und die Deutsche Gesellschaft für Materialkunde e. V., DGM, erstmals gemeinsam die wissenschaftliche Fachtagung Steel Innovation (SI), eine Tagung des neu gegründeten Fachausschusses Werkstofftechnik Stahl von AWT und DGM.

So finden erstmals **zwei Fachtagungen** und **eine Fachmesse** unter einem Dach statt:

HK 2022: Der Härtereikongress mit bewährter Aufteilung in wissenschaftliche Fachtagung und Praktikertagung. Der größte europäische Fachkongress zu Themen der Wärmebehandlung und Werkstofftechnik, Fertigung und Verfahrenstechnik.

SI 2022: Die neue Konferenz Steel Innovation. Wissenschaftliche Fachtagung unter der Leitung des gemeinsamen Fachausschusses Werkstofftechnik Stahl von DGM und AWT, zu Innovationen in der Werkstofftechnik, Herstellung, Verarbeitung und Anwendung von Stählen.

Fachmesse der F&E Technologiebroker GmbH zum Härtereikongress und zur Steel Innovation.

Ort: Koelnmesse, Eingang Ost, Kongresssäle Ost und Halle 10.2.

Es können Vorträge in englischer oder in deutscher Sprache eingereicht und gehalten werden. Bitte senden Sie uns ein Abstract von 1800 Zeichen (inkl. Leerzeichen) sowie Ihr Foto über das Formular auf der Webseite www.hk-si.de.

Informationen zur Anmeldung von Ausstellungsständen werden ebenfalls auf der Webseite zur Verfügung gestellt.

Zur Anmeldung von Vorträgen bis zum 15.03.2022 zu den folgenden Schwerpunktthemen wird aufgerufen:

Härtereikongress 2022

- Wärmebehandlung – Verfahren, Anlagen, Medien, Sicherheit
- Nachhaltigkeitskonzepte für Wärmebehandlungsbetriebe und Prozessketten
- Herstellung und Bearbeitung von Bauteilen in der Prozesskette
- Eigenschaften von Bauteilen in Bearbeitung und Anwendung
- Neue Werkstoffentwicklungen
- Werkstoffanalytik und Qualitätskontrolle
- Simulation und Digitalisierung

Steel Innovation 2022

- Werkstofftechnik Stahl
- Digitale Stahltechnologie
- Hochfeste und verschleißbeständige Stähle
- Nachhaltiger Stahl – Recycling, Reuse und Remanufacturing
- Korrosionsbeständige Stähle
- Wasserstoffversprödung / Stahlentwicklung für die Wasserstoffwirtschaft
- Werkstoffprüfung Stahl
- Erhöhung der Schadenstoleranz von Stählen
- Neue Stahlkonzepte für die additive Fertigung

Arbeitsblatt

Multi-Parameter C-Pegel

AiF-Nr.: 20327 N

Obmann: Dipl.-Ing. Karl-Michael Winter

beteiligte Unternehmen: Aichelin Holding GmbH; Volkswagen AG; Hanomag Lohnhärtere GmbH; IVA Schmetz GmbH; Stange Elektronik GmbH; PHWT; ME-SA Industrie-Elektronik GmbH; Ipsen International GmbH; Linde AG; Process-Electronic GmbH

Forschungsstelle:

Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien IWT

Projektleiter: Dr.-Ing. Heinrich Klümper-Westkamp

Sachbearbeiter: Tarik Boyraz, Dr.-Ing. Heinrich Klümper-Westkamp

Forschungsvereinigung: AWT e. V.

Projektbegleitender Fachausschuss:

FA 20

Zielsetzung und Lösungsweg

Ziel des Projekts „Multi-Parameter C-Pegel“ ist es, ein Kontrollmodell zu bewerten und umzusetzen, welches den Einfluss von Methan auf die Ofenatmosphäre und den Kohlenstoffpegel berücksichtigt, um den Aufkohlungsprozess besser kontrollieren zu können. Die Prozessregelung beim Gasaufkohlen basiert in der Regel auf den Gleichgewichten aus dem Zerfall der Kohlenstoffspender und der abkohlend wirkenden Atmosphärenbestandteile an der Bauteiloberfläche. An den Aufkohlreaktionen sind Atmosphärenbestandteile wie CO, CO₂, H₂ und H₂O beteiligt, die gemessen und zur Regelung des C-Pegels verwendet werden. Zur Erhöhung der Kohlenstoffaktivität in der Atmosphäre kommen Kohlenwasserstoffe wie Erdgas oder Propan hinzu, die mit den Produkten der Aufkohlungsreaktion reagieren, um diese wieder aufkohlungswirksam zu machen. Diese Reaktionen führen zur Anwesenheit unvollständiger Spaltprodukte wie Methan (CH₄). CH₄ trägt zu einer weiteren, in ihrer Höhe unbekanntem Aufkohlwirkung bei, die zu unzulässigen Abweichungen im Behandlungsergebnis führen. Ohne messtechnische Erfassung des Methaneinflusses können Qualitätsstandards nicht erfüllt werden. Dieses Vorhaben soll durch die Erfassung der beteiligten Aufkohlreaktionen Aufschluss über die Höhe der Abweichungen geben und die Entwicklung einer Multi-Parameter C-Pegel-Regelung ermöglichen.

Zunächst wurde eine Aufkohlungsatmosphäre mit verschiedenen Mengen Methan dosiert, um den Kohlenstoffpegel der Aufkohlungsatmosphären mit hohem Methananteil zu bestimmen. Die Methandosierungsversuche wurden an einer konventionellen Glockenofen-Anlage (SOLO) mit metallischer Retorte aus 1.4841 und einem Chargenvolumen von (300x300x300) mm³

durchgeführt. Das 0,26 l/h Methanol und 200 l/h Stickstoff enthaltende Trägergasgemisch wurde mit sechs verschiedenen Methangehalten zwischen 0 l/h und 60 l/h mit einer 10 l/h Schrittweite angereichert. Der Ofen wurde nicht beladen. Die Prozesstemperatur wurde konstant bei 930 °C gehalten. Nach jeder Anreicherung wurde die Ofenatmosphäre 45 Minuten lang stabil gehalten, um das Gleichgewicht zu erreichen. Die CO-, CO₂-, CH₄- und H₂-Anteile der Atmosphären wurden mit einem Gasanalysator aufgezeichnet und der Taupunkt wurde mithilfe eines Taupunktmessgerätes bestimmt. Nach der Stabilisierungsdauer wurde eine Eisenfolie 20 Minuten lang im Ofen belassen und später mittels Verbrennungsanalyse der Kohlenstoffgehalt bestimmt. Außerdem erfolgte eine Kohlestoffpegelmessung mit der Sauerstoffsonde, kurz bevor die Folie in den Ofen gelegt wurde.

Nachdem die Beziehung zwischen Restmethan und Kohlenstoffpegel bestimmt worden war, wurden vier Methandosierungsversuche in der Solo-Anlage durchgeführt, um die Auswirkungen des Methangehalts auf das Kohlenstoffprofil der Werkstoffe zu untersuchen. Die Proben hatten eine zylindrische Form mit einem Durchmesser von 20 mm und einer Höhe von 5 mm. Als Untersuchungswerkstoffe wurden C15 als unlegierter Stahl, 16MnCrB5 als günstiger sowie gängiger Einsatzstahl und 14NiCrMo13-4 mit einem Legierungsfaktor von 1 als Referenz verwendet. Durch die Auswahl kann ein Einfluss der Legierungselemente abgeleitet werden. Alle Werkstoffe wurden hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung gemäß Tabelle 1 durch optische Emissionsspektroskopie (S-OES) bestimmt.

Werkstoff	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu
14NiCrMo13-4	0,11	0,269	0,58	1,32	0,104	3,19	0,075
C15	0,154	0,305	0,516	0,122	0,0128	0,093	0,163
16MnCrB5	0,177	0,170	1,159	1,058	0,031	0,156	0,100

Tabelle 1: Auswahl der Werkstoffe und spektroskopische Analyse der Grundgehalte in Masse-%.

Bei diesen vier Versuchen wurde das gleiche Trägergas (0,26 l/h Methanol und 200 l/h Stickstoff) mit vier verschiedenen Methangehalten zwischen 0 l/h und 40 l/h mit einer 10 l/h Schrittweite angereichert. Die Behandlungstemperaturen wurden wieder bei 930 °C konstant gehalten. Die Dauer jedes Versuchs betrug sieben Stunden. Nach den Wärmebehandlungen wurden die Proben bei 60 °C Öl abgeschreckt. Die Kohlenstofftiefenverläufe der Proben wurden mittels S-OES bestimmt.

Der gemessene Kohlenstoffpegel der Methandosierten Aufkohlungsatmosphären und die Kohlenstofftiefenverläufe der

aufgekohlten Proben bei unterschiedlichen Methandosierungen wurden mit den berechneten Ergebnissen unter Verwendung des Ein-Parameter- und Multi-Parameter Modells verglichen. Die Berechnungen wurden mit einer im Leibniz-IWT entwickelten Aufkohlungs-simulation durchgeführt.

Ergebnisse

Die chemische Zusammensetzung der Methandosierte Atmosphären und die entsprechenden Ergebnisse der Messung des Kohlenstoffpegels mit Eisenfolien sind in Tabelle 2 angegeben.

Methanzugabe	CO (Vol.%)	CO ₂ (Vol.%)	CH ₄ (Vol.%)	H ₂ (Vol.%)	Taupunkt (°C)	C-Pegel (%) (Folien)
0 Vol.% - 0 l/h	21,4	0,94	0,09	38,0	16,7	0,22
1,2 Vol.% - 10 l/h	22,4	0,22	0,47	40,3	-6,7	0,83
2,3 Vol.% - 20 l/h	21,6	0,15	0,74	41,7	-12,0	1,22
3,5 Vol.% - 30 l/h	21,4	0,14	1,01	43,6	-15,0	1,45
4,6 Vol.% - 40 l/h	20,7	0,14	1,18	44,2	-17,4	2,10
5,6 Vol.% - 50 l/h	19,7	0,13	1,53	46,7	-18,2	2,25

Tabelle 2: Die chemische Zusammensetzung und der Kohlenstoffpegel der Methandosierte Atmosphären.

Die Ergebnisse zeigen, dass mehr als 90 % des dosierten Methans in der Atmosphäre bei 930 °C zerfällt. Die Erhöhung der Methanzugabe erhöht nicht nur den Restmethananteil, sondern auch den Kohlenstoffpegel der Atmosphäre. Oberhalb von 2,3 Vol.-% Methanzugabe besteht aufgrund des erhöhten Kohlenstoffpegels die Gefahr der Rußbildung im Ofen. Der unter Rußgrenze (1,28 % bei 930 °C) maximal erreichte Restmethananteil beträgt somit 0,74 Vol.-%.

Die Berechnungsergebnisse des Kohlenstoffpegels des Ein-Parameter-Modells, basierend auf der Boudouard-Reaktion, werden mit dem Berechnungsergebnis des Kohlenstoffpegels des Multi-Parameter-Modells, der Kohlenstoffpegelmessung mit der Eisenfolie und der Kohlenstoffpegelmessung mit der Sauerstoffsonde, wie unten in Tabelle 3 angegeben, verglichen.

Methanzugabe	CH ₄ (Vol.%)	C-Pegel (%) (Ein-Parameter Modell, CO-CO ₂)	C-Pegel (%) (Multi-Parameter Modell)	C-Pegel (%) (Sauerstoffsonde)	C-Pegel (%) (Folien)
0 Vol.%-0 l/h	0,09	0,17	0,18	0,31	0,26
1,2 Vol.%-10 l/h	0,47	0,65	0,86	0,95	0,83
2,3 Vol.%-20 l/h	0,74	0,84	1,21	1,31	1,22
3,5 Vol.%-30 l/h	1,01	0,93	1,47	1,48	1,45

Tabelle 3: Der Vergleich von berechnetem und gemessenem Kohlenstoffpegel der Methandosierungsversuche.

Die Ergebnisse zeigen, dass das Multi-Parameter-Modell bei der Berechnung des Kohlenstoffpegels der Atmosphäre besser ist als das Ein-Parameter-Modell, insbesondere, wenn die Atmosphäre einen hohen Methananteil aufweist. Es wurde festgestellt, dass die Berechnung des Kohlenstoffpegels des Ein-Parameter-Modells erheblich niedriger ist als der Kohlenstoffpegel, der mit der reinen Eisenfolie gemessen wurde. Dies könnte auf die Unkenntnis des Methaneffekts des Ein-Parameter-Modells zurückzuführen sein. Andererseits hat das Multi-Parameter-Modell, das auch den Methaneffekt berücksichtigt, den Kohlenstoffpegel richtig berechnet. Außerdem hat die Sauerstoffsonde den Kohlenstoffpegel geringfügig höher gemessen als die Ergebnisse der Eisenfolienmessung. Der Grund dafür könnte die kohlenstoffsenkende Wirkung des Sauerstoffs sein, der beim Einschleiben der Eisenfolie in den Ofen entweicht oder die Entnahmestelle für das Gas und die Sauerstoffsondenmessung im Verhältnis zur Position der Folie.

Obwohl in früheren Versuchen die maximale Methanzugabe unter der Rußgrenze auf 2,3 Vol.-% festgelegt wurde, wurden die Methandosierungsversuche mit den Proben bis zu einer Methanzugabe von 3,5 Vol.-% durchgeführt. Diese Entscheidung wurde unter Berücksichtigung der Existenz von Proben getroffen, von denen erwartet wurde, dass sie den Kohlenstoffpegel der Atmosphäre leicht senken würden. Die aufgezeichneten chemischen Zusammensetzungen der Methandosierungsversuche mit den Proben sind in Tabelle 4 angegeben.

Methanzugabe	CO (Vol.%)	CO ₂ (Vol.%)	CH ₄ (Vol.%)	H ₂ (Vol.%)	Taupunkt (°C)
0 Vol.% - 0 l/h	21,1	1,19	0,13	34,6	17,2
1,2 Vol.% - 10 l/h	21,6	0,76	0,49	35,7	11,7
2,3 Vol.% - 20 l/h	22,3	0,46	0,81	37,1	3,1
3,5 Vol.% - 30 l/h	22,9	0,28	1,08	39,0	-6,6

Tabelle 4: Die chemischen Zusammensetzungen der Methandosierte Atmosphären.

Die in Tabelle 4 angegebenen chemischen Zusammensetzungen wurden verwendet, um die Kohlenstofftiefenverläufe der Proben mithilfe der Aufkohlungs-simulation zu berechnen. Die Simulationsergebnisse des Ein-Parameter- und Multi-Parameter-Modells wurden mit den von SOES ermittelten Kohlenstofftiefenverläufe verglichen, wie in Abbildung 1 angegeben.

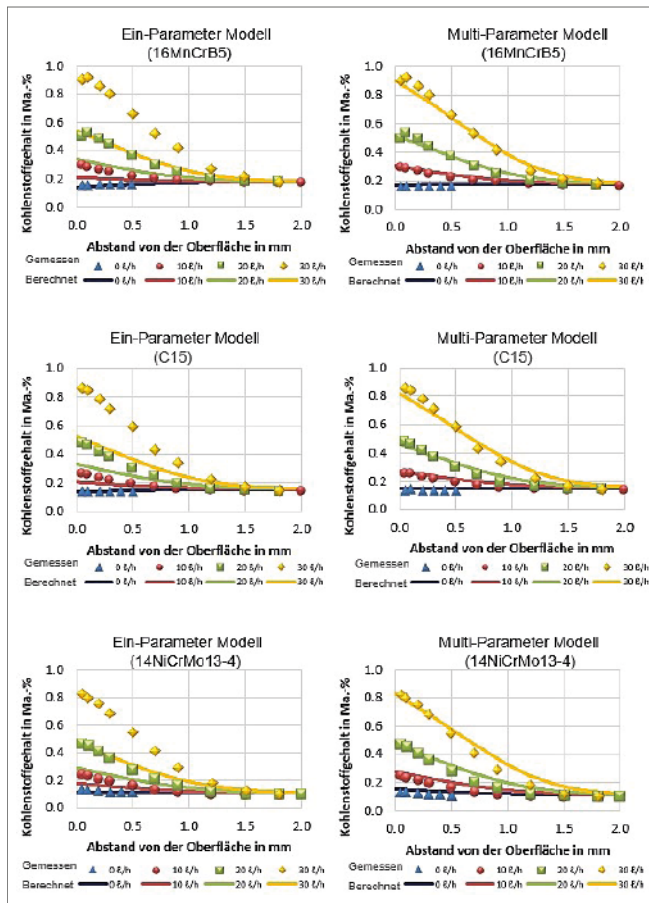


Abbildung 1: Die simulierten und gemessenen Kohlenstofftiefenverläufe der in Methandosierungsversuchen aufgekohlten Proben.

Die Berechnungen der Kohlenstofftiefenverläufe zeigen, dass das Multi-Parameter-Modell die Kohlenstofftiefenprofile besser schätzt als das Ein-Parameter-Modell. Die mit dem Ein-Parameter-Modell berechneten Kohlenstofftiefenverläufe lagen erheblich unter den gemessenen Werten, insbesondere bei hohem Kohlenstoffpegel. Das Ein-Parameter-Modell berechnet nicht nur den Kohlenstoffpegel der Atmosphäre niedriger, sondern auch den Kohlenstoffgehalt an der Stahloberfläche. Dies könnte auf die fehlende Berücksichtigung der Effekte des Methans zurückzuführen sein. Die Ergebnisse des Multi-Parameter Modells stimmten mit den Ergebnissen der gemessenen Kohlenstofftiefenverläufe für alle Werkstoffe und alle Versuchsvarianten nahezu überein, da das Multi-Parameter-Modell auch den Legierungsfaktor berücksichtigt.

Zusammenfassung

Der wissenschaftliche Ansatz des Projekts "Multi-Parameter C-Pegel" ist es, ein Kontrollmodell zu bewerten und umzusetzen, welches den Einfluss von Methan auf die Ofenatmosphäre und den Kohlenstoffpegel berücksichtigt, um den Aufkohlungsprozess besser kontrollieren zu können. Methan trägt zu einer unbekannteren Aufkohlwirkung bei, die zu unzulässigen Abweichungen im Behandlungsergebnis führt. Besonders betroffen sind dabei Chargen mit großen Oberflächen, beim Einstellen hoher C-Pegel und niedriger Temperaturen und zu Prozessbeginn. So führen Restmethangehalte zu Abweichungen im Randkohlenstoffgehalt. Ebenfalls als kritisch anzusehen sind schwankende Erdgasqualitäten (Zusammensetzung), die durch die Einspeisung von Biogas bereits alltäglich sind. Ohne eine messtechnische Erfassung des Methaneinflusses können Qualitätsstandards, wie die CQI-9, nicht erfüllt werden. In dem Vorhaben wurde die Auswirkung von Methan auf den Kohlenstoffpegel der Aufkohlungsatmosphäre und den Kohlenstoffgehalt an der Stahloberfläche untersucht. Dies erfolgte durch die Dosierung verschiedener Methanmengen zu einem Trägergas bei 930 °C. Der gemessene Kohlenstoffpegel der Methandosierten Aufkohlungsatmosphären und der Kohlenstofftiefenverlauf verschiedener Materialien, die in diesen Atmosphären aufgekohlt wurden, wurden mit den unter Verwendung des Ein-Parameter- und des Multi-Parameter-Modells berechneten Ergebnissen verglichen. Das Multi-Parameter Modell, das auch die Auswirkungen von Methan auf die Aufkohlung berücksichtigt, erwies sich als genauer als das derzeit verwendete Ein-Parameter-Modell. Die Ergebnisse zeigen, dass das Methan einen wichtigen Einfluss auf das Aufkohlungsergebnis hat und die Fehler in den Aufkohlungsergebnissen aufgrund eines hohen Methangehalts in der Aufkohlungsatmosphäre durch Verwendung des Multi-Parameter-Modells nachweislich vermieden werden können.

Danksagung

Das IGF-Vorhaben Nr. 20327 N der Arbeitsgemeinschaft Wärmebehandlung und Werkstofftechnik e. V. wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Die Autoren bedanken sich für die Förderung des Projektes und für die vielfältige Unterstützung durch die Mitglieder des projektbegleitenden Ausschusses.

Kontakt

Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien – IWT Badgasteiner Straße 3, 28359 Bremen, iwt@iwt-bremen.de, Tel. +49 421 218 51400

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
Email – necessary for the receipt of the AWT membership magazine

Arbeitgeber/Tätigkeit / Employer/Function

Der jährliche Mitgliedsbeitrag beträgt zurzeit 50,- Euro. / The annual fee is 50,- 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 Unterschrift

- Ich bestelle hiermit die HTM – ‚Journal of Heat Treatment and Materials‘ zum Vorzugspreis für Mitglieder von 421 Euro im Jahr. 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 421 Euro/year. 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