



DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG e.V.



ÖSTERREICHISCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG



SCHWEIZERISCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG

Zeitschrift der DACH-Gesellschaften DGZfP, ÖGfZP und SGZP

ZfP-ZEITUNG

Oktober 2019

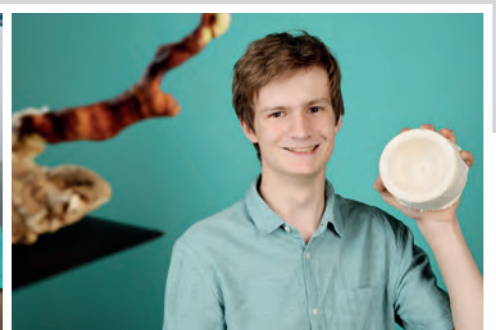
AUSGABE 166



© Fotos: Jugend forscht



DGZfP-Sonderpreise in
den Wettbewerben von
Jugend forscht 2019



Die Österreichische Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung als Ihr kompetenter Partner



Ausbildung

- Qualifizierung in den Stufen 1, 2 und 3 durch unsere Partnerorganisationen gemäß EN ISO 9712 sowie EN 4179 & NAS 410
- Schulungen und Workshops als Weiterbildung in ZfP-affinen Bereichen (Phased Array, Härteprüfung, et al.)

Zertifizierung:

- Zertifizierung von ZfP Personal gemäß EN ISO 9712, ÖNORM M 3041 und M 3042 auf Basis der Akkreditierung gemäß ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17024:2012 (ID-Nummer: 0909)
- Zertifizierung von ZfP Personal auf Basis der Notifizierung als unabhängige Stelle gemäß Druckgeräteverordnung 2014/68/EU

Luft- und Raumfahrt:

- Qualifizierung von ZfP Personal gemäß EN 4179 & NAS 410

Nationale Aktivitäten:

- Unterausschüsse für die Prüfverfahren VT, PT, MT, ET, RT, UT, TT
- Sektorkomitees für die Bereiche Eisenbahn-Instandhaltung, Luft- und Raumfahrt (NANDTB) sowie Produkte/Methoden
- Mitwirkung im ZfP Komitee des nationalen Normungsinstituts (ASl)
- Interdisziplinäre Tagungen mit Inhalten aus Industrie und Forschung (Netzwerk ZfP)

Internationale Aktivitäten:

- Aktive Mitarbeit in der European Federation for NDT (EFNDT) und im International Committee for NDT (ICNDT)
- Aktive Mitarbeit in europäischen Normengremien - CEN TC 138
- Aktive Mitarbeit in internationalen Normengremien - ISO TC 135

Interessensvertretung:

- Bündelung der ZfP-Interessen unserer 150 Firmenmitglieder und 170 persönlichen Mitglieder

Österreichische Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung

Deutschstraße 10, A-1230 Wien

T: +43 1 514 07-6011 | E: office@oegfzp.at | W: www.oegfzp.at

In der Schweizerischen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung
sind über 140 Firmen und 75 Einzelmitglieder vertreten.



Leistungsangebot

Ausbildung: Ausbildung und Qualifizierungsprüfungen in den Stufen 1 und 2 der gängigen Zerstörungsfreien Prüfverfahren (ET, MT, PT, RT, UT, VT) Grundlagenprüfung Stufe 3 und Qualifizierungsprüfungen Stufe 3 in den Prüfverfahren MT, PT und VT

Zertifizierung: Erteilung von europaweit anerkannten Zertifikaten für ZfP-Personal nach SN EN ISO 9712 auf Grund der Akkreditierung nach SN EN ISO/IEC 17024 (Akkreditierungsnummer SCESe 0018)

Information: Informationsorgan (ZfP-Zeitung) gemeinsam mit der DGZfP und der ÖGfZP Vortragsabende im Winterhalbjahr

Internationale Zusammenarbeit: Mitglied in der EFNDT und im ICNDT

Normung: Intensiver Kontakt zur Schweizerischen Normenvereinigung

Kontaktadresse: SGZP
Schweizerische Gesellschaft für zerstörungsfreie Prüfung
CH-8600 Dübendorf
E-Mail: office@sgzp.ch

ARBEITSKREISE UND FACHAUSSCHÜSSE

- 3** Jubiläumsveranstaltung zum
50. Jahrestag des DGZfP-Arbeitskreises Hamburg
[Muamet Malici](#)
- 6** Besuch des Arbeitskreises Dresden bei der
InfraTec GmbH Infrarotsensorik und Messtechnik
[Dr. Frank Schubert](#)
- 7** Neuer Arbeitskreis Bodensee
- 8** Zum Einsatz geführter Wellen für die Ultraschallprüfung
– Ergebnisse der Onlineumfrage
[Dr. Jens Prager](#), [Dr. Thomas Vogt](#)
- 11** Gründungstreffen des Unterausschusses
„Karosserie und Fügetechnik“
[Sven Rühle](#)
- Attraktive Vorträge im AK Magdeburg
[Sven Rühle](#)
- 12** Künftige Formate des Arbeitskreises
[Dr. Frank Schubert](#), [Dr. Andreas Thomas](#), [Markus Arnold](#)
- 14** Wirbelstromprüfung weiter auf dem Vormarsch:
erstes Fachseminar in Celle verlief sehr erfolgreich
[Dr. Thomas Orth](#)

VERANSTALTUNGEN I ANKÜNDIGUNGEN

- 15** The 11th International Symposium on NDT in Aerospace
- 16** Beitragsaufruf zur DGZfP-Jahrestagung 2020
- 18** Tagungen und Seminare der DGZfP

VERANSTALTUNGEN I BERICHTE

- 20** 2019 Far East Forum NDT/NDE: New Technology &
Application
[Dr. Anton Erhard](#)
- 20** SMAR 2019 in Potsdam
[Steffi Dehlau](#), [Anja Schmidt](#)

STELLENMARKT

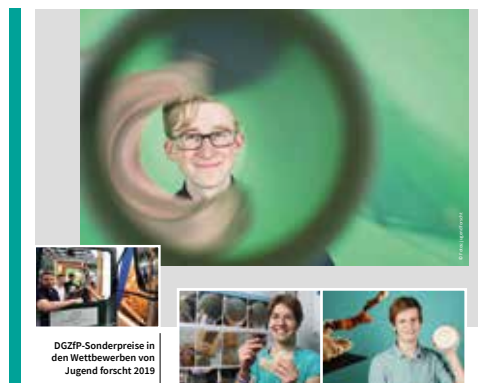
- 22** Stellenangebote

JUGEND FORSCHT 2019

- 25** DGZfP-Sonderpreise bei Jugend forscht 2019
Zusammengestellt von [Marika Maniszewski](#)

GESCHÄFTSSTELLE DGZfP

- 33** Jahrestagung und Geräteausstellung – Ein Rückblick
[Dr. Matthias Purschke](#)
- 34** Prüfungsbeauftragtenschulung in Magdeburg
[Michael Zwanzig](#)
- 35** Studierenden-BC-Kursus im Ausbildungszentrum Berlin
[Patrick Schüle](#)



Titelgestaltung: S. Sy / Fotos: Jugend forscht

Titel: DGZfP-Sonderpreise bei
Jugend forscht 2019

[Berichte ab Seite](#)

25



Arbeitskreis Hamburg feiert sein 50-jähriges
Bestehen

[Bericht auf Seite](#)

3



Erstes Fachseminar Wirbelstromprüfung
mit guter Resonanz

[Bericht auf Seite](#)

14

GESCHÄFTSSTELLE ÖGfZP	
36	ZfP Kurs- und Prüfungstermine der Stufen 1, 2 und 3
GESCHÄFTSSTELLE SGZP	
38	Übersicht über das Kurs- und Prüfungsprogramm der SGZP 2019
DGZfP AUSBILDUNG UND TRAINING	
39	Zu Besuch bei der thyssenkrupp Steel Europe AG in Duisburg Holger Aßmann
40	Internationale Ausbildung bei der DGZfP Sebastian Dolge
41	Dr. Wolfgang Kotter zum Regionalleiter Dortmund ernannt Dr. Ralf Holstein
43	Erster Kursus VT PW Endoskopie erfolgreich abgeschlossen Peter Kirsch
FACHBEITRÄGE	
44	In-situ Überwachung von Faserverbundwerkstoffen Prof. Dr. Markus G. Sause
AUS DEN MITGLIEDSFIRMEN	
52	DVS unterstützt Fachtagung Additive Manufacturing
52	Testgelände für Drohnen in Horstwalde
53	Entdecken Sie neue Lösungen der Rissprüfung
53	VisiConsult begrüßt neuen Head of NDT
54	CETA Testsysteme GmbH
54	Erster Spatenstich für den Erweiterungsbau des IZFP
55	Industrielle Inspektionen effizienter ausführen
55	Terahertz-Technologie: Neue Chancen
NEUE DGZfP-MITGLIEDER	
57	Neue Korporative Mitglieder
58	Neue Persönliche Mitglieder/Todesanzeige
KALENDER	
59	Geburtstagskalender
60	Arbeitskreiskalender
62	Internationaler Veranstaltungskalender
IMPRESSUM	
64	Impressum



Erfolgreiche Ausbildung und Zertifizierung für Kollegen aus Thailand in Wittenberge

[Bericht auf Seite](#)

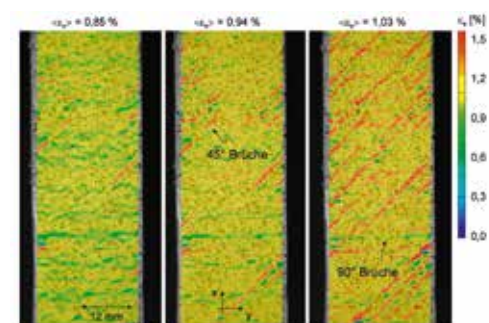
40



Erster Kursus VT PW Endoskopie in Hannover

[Bericht auf Seite](#)

43



Fachbeitrag zur In-situ Überwachung von Faserverbundwerkstoffen

44

Jubiläumsveranstaltung zum 50. Jahrestag des DGZfP-Arbeitskreises Hamburg

Der Arbeitskreis Hamburg besteht seit 50 Jahren und tritt damit in den Kreis der „Ü50“ ein, zu dem bereits die DGZfP-Arbeitskreise Mannheim-Ludwigshafen, Niedersachsen, München, Düsseldorf und Berlin gehören. Dieser Meilenstein wurde am 4. September 2019 mit einer besonderen Veranstaltung gefeiert.

Prof. Nathanael Riess von der Fa. Helling GmbH begrüßte als Hausherr die Gäste und wünschte dem Arbeitskreis eine gute Jubiläumsveranstaltung und eine erfolgreiche Zukunft. Im Gebäude der Helling GmbH befindet sich das Ausbildungszentrum der DGZfP; der Arbeitskreis Hamburg tagt hier seit einiger Zeit regelmäßig.

Der Leiter des Hamburger Arbeitskreises, Muamet Malici, hieß rund 80 Gäste herzlich willkommen. Die erfolgreiche Geschichte spreche für sich und sei nicht nur der Leistung der Leiter des Arbeitskreises, sondern vor allem den Teilnehmer zu verdanken, so Malici. Ohne deren Engagement im Arbeitskreis und ohne ihr Interesse an der ZfP wäre dieser und jeder andere Arbeitskreis nicht aufrecht zu erhalten.

Nach einem kurzen Überblick über den Tagesablauf ehrte Muamet Malici besondere Gäste wie Elisabeth Samusch, ehemals Fa. Seifert, Prof. Riess, die ehemaligen AK-Leiter Manfred Henrichs und Uwe Cohrs, Sven Noack, SLV Nord, Dr. Franziska Ahrens und Daniela Kolbeck sowie Dr. Matthias Purschke, Geschäftsführer der DGZfP, und natürlich auch den Vortragenden, Dr. Matthias Bastian.

Der Arbeitskreis Hamburg ist nicht nur das Nordlicht der DGZfP-Arbeitskreise, sondern hat auch ein großes Einzugsgebiet. In den letzten drei Jahren nahmen ca. 300 Gäste aus über 120 Industriebetrieben, außerdem Vertreter der Behörden am Arbeitskreis Hamburg teil.

Peter Feddern von der Lufthansa Technik AG in Hamburg und stellvertretender Leiter im Arbeitskreis Hamburg, stellte die erste Hauptvortragende, Elisabeth Samusch, vor.

Frau Samusch berichtete über die Erfolgsgeschichte der Fa. Seifert, die als Protagonist im Bereich der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung und einer der Pioniere der industriellen Röntgenprüfung gilt.

Fa. Rich. Seifert wurde von Richard Seifert im Jahre 1892 gegründet und fertigte zu dieser Zeit hauptsächlich Licht- und Kraftanlagen. Die kurz danach von Wilhelm Conrad Röntgen entdeckten „X-Strahlen“, führten Richard Seifert zum zweiten Standbein. Bereits im Jahre 1896 kam so der erste im nord-deutschen Raum produzierte Röntgenapparat auf den Markt.

Im Jahre 1913 erhielt Richard Seifert Junior, der Vater von Elisabeth Samusch, als damals 23-Jähriger alle Vollmachten und übernahm 1929 die Firma. Nach dem Tod des Firmengründers trat 1962 Elisabeth Samusch ins Unternehmen ein. Ihr erstes großes Projekt war der Umzug von mehreren Standorten in Hamburg in einen Neubau an der Bogenstraße in Ahrensburg. Als ihr Vater 1968 erkrankte und ein Jahr später starb, wurde die engagierte Frau zur alleinigen Inhaberin und stand fast 40 Jahre an der Spitze.

Immer wieder gelang es Seifert, mit Innovationen zu überraschen. In den 1990er-Jahren stieg die Zahl der Beschäftigten auf fast 300. Die Röntgentechnik aus Ahrensburg ist weltweit gefragt, kommt unter anderem beim Apollo-Raumfahrtprojekt der USA und dem europäischen Ariane-Raketenprogramm zum Einsatz. Das Zweigstellennetz für Vertrieb und Service reichte von Philadelphia und Portland in den USA über Indien bis nach Russland.

Das kleine Röntgenwerk behauptete sich in einem hart umkämpften Markt gegen Konzerne wie Siemens und Philips. Doch 2001 entschied sich die Familie zum Verkauf an die belgische Aktiengesellschaft Agfa, Weltmarktführer für industrielle Röntgenfilme. Es wird ein kurzes Intermezzo, denn schon Anfang 2003 übernimmt der US-amerikanische Mischkonzern General Electric (GE) das Ahrensburger Werk.

Eike Bayer von der BIS Inspection Service GmbH und ebenfalls stellvertretender Leiter im Arbeitskreis Hamburg, stellte den zweiten Hauptvortragenden, Dr. Matthias Bastian von der Landesanstalt für Personendosimetrie und Strahlenschutz Ausbildung (LPS), vor.

Der Physiker und Filmfan Bastian zeigte in seinem unterhaltenden Vortrag zum Thema „Strahlenschutz im Kinofilm“ die teilweise hanebüchenen Vorstellungen der Drehbuchautoren, und wie in Filmen die Realität verdreht wird. In zahlreichen Spielfilmen spielen ionisierende Strahlung und Radioaktivität



Matthias Bastian (re.) trug im AK HH über „Strahlenschutz im Kinofilm“ vor



Elisabeth Samusch berichtete über die Geschichte der Fa. Rich. Seifert



Muamet Malici (Mitte) mit den ehem. AK-Leitern Manfred Henrichs (li.) und Uwe Cohrs (re.)

eine Rolle: sei es Q's Idee, im James-Bond-Klassiker „Feuerball“, den Geheimagenten über eine radioaktive Kapsel zu orten, oder der DeLorean aus „Zurück in die Zukunft“, der von einer zigarrengroßen und bunten Plutoniumquelle betrieben wurde. Abwegig auch Bruce Willis' Versuch, in „Stirb Langsam 5“ die in der Ruine des Tschernobyl-Reaktors vorhandenen radioaktiven Kontaminationen durch das Benetzen mit einem geeigneten Gegenmittel zu neutralisieren.

Legendär dürften mittlerweile ebenso die zahlreichen Horrorfilme sein, in denen durch ionisierende Strahlung entweder Superhelden (z.B. Hulk) oder riesenhafte Tiere geschaffen werden (z.B. „Formicula“, 1954).

In manchen Filmen wird versucht, die strahlenschutzrelevanten Aspekte realistisch darzustellen, in anderen werden sie der Story (oder, falls eine solche fehlt, der Action) untergeordnet – ein erfolgversprechendes, aber nicht unproblematisches Vorgehen. Denn im ungünstigsten Fall werden falsche Vorstellungen über Radioaktivität und Strahlung beim Publikum verbreitet und Ängste geschürt, die aber von diesem – infolge des fehlenden oder unzureichenden naturwissenschaftlichen Unterrichts – in aller Regel nicht korrigiert werden können.

Nach den beiden tollen Festvorträgen ehrte der Geschäftsführer der DGZfP e.V., Dr. Matthias Purschke, die Hamburger AK-Leiter für ihre Arbeit. Vorab führte er den Teilnehmern nochmal vor Augen, wie wichtig die Zusammenarbeit zwischen Leitern und Teilnehmern des Arbeitskreises ist. Nur durch deren Teilnahme an den Arbeitskreisen werde die Leistung der Leiter deutlich. Eine größere Wertschätzung als eine hohe Beteiligungsquote gebe es nun mal für diese ehrenamtliche Tätigkeit nicht. Dafür dankte Matthias Purschke im Namen der DGZfP und überreichte Urkunden und Präsente an die Arbeitskreisleiter.

Nach den Vorträgen und den Ehrungen wurden die Teilnehmer zu einer gemeinsamen Nachsitzung eingeladen. Zur Erinnerung an diese Jubiläumsveranstaltung erhielt jeder Gast ein Präsent der DGZfP.

Muamet Malici

Fotos: J. Willich

Erweitern Sie die Anwendungsmöglichkeiten Ihres Ultraschallprüfgerätes

KEIN Koppelmittel • EINFACHE, SCHNELLE Messung • Nutzung IHRES Ultraschallprüfgerätes

Fordern Sie
unverbindlich Ihr
Testgerät an:
T. 0365 4319459
info@optimess.com



- ✓ HEIßE und KALTE Bauteile sind prüfbar
- ✓ KEINE Oberflächenvorbereitung notwendig, z.B. Schmutzentfernung, Entrosten
- ✓ Messung durch Beschichtungen
- ✓ KEINE Nachbearbeitung notwendig, z.B. Entsorgung der Koppelmittel entfällt
- ✓ KEIN Einfluss des Sensor-Kippwinkels auf das Messergebnis
- ✓ GERINGE Investitionskosten
- ✓ KEINE Umgewöhnung bei der Gerätebedienung

OPTIEMAT®
adapter



Ihr Partner für professionelle EMAT-Prüfgeräte • www.optimess.net

Normgerechte Prüfung



Hochmobile und praxisgerechte Röntgentechnik



Röntgenblitzgeneratoren von Golden Engineering

Matrixdetektoren von LOGOS Imaging

Mobiles Röntgen - Vorteile

- Schnelle Bilderstellung
- Hohe Bildgüte
- Normkonforme Auswertung
- Unempfindlichkeit gegenüber Unter- und Überbelichtung
- Umfassende Bildbearbeitung
- Analyse und Dokumentation (Dicomdekonform)
- Kostenreduktion:
 - Kein Verbrauchsmaterial
 - Geringere Bearbeitungskosten

Unser Service für Sie

Herstellerzertifizierte Reparatur und Wartung in Deutschland | Anpassungen von Kundensystemen | Auftragsmessungen | kundenspezifische Entwicklungen | Erprobungstermine: *Sprechen Sie uns an !*

System - Vorteile

- Geringe Strahlenbelastung durch gepulste Strahlung (ALARA)
- Alternative zum Isotopenstrahler: hohe Durchdringung (bis 7 cm Vollstahl)
- Geringes Gewicht und Akkubetrieb
- Schneller Systemaufbau („Plug and Play“)
- Sichere und intuitive Bedienung
- Kompatibilität (Matrixdetektoren) mit allen marktüblichen Röntgenquellen



ELP GmbH European Logistic Partners | Nützenberger Str. 359 | 42115 Wuppertal
Tel.: +49 (0)202 698940 | www.elp-gmbh.de | elp@elp-gmbh.de

Besuch des 226. Arbeitskreises Dresden bei der InfraTec GmbH Infrarotsensorik und Messtechnik am 27.06.2019

Die Hard- und Softwareentwicklung im Bereich der Infrarotsensorik und -messtechnik hat in den letzten Jahren einen enormen Aufschwung genommen. Zeit also für den Arbeitskreis Dresden, der weit über die sächsischen Landesgrenzen hinaus bekannten InfraTec GmbH mit Sitz in Dresden einen Besuch abzustatten. Die Firma ist auf Produkte und Leistungen im Bereich der Infrarot-Technologie spezialisiert. Sie wurde 1991 als Spin-Off aus dem Umfeld der TU Dresden gegründet und verfügt mit eigenen Fertigungs- und Entwicklungskapazitäten mittlerweile über rund 200 Mitarbeiter. Die Firma ist weltweit führender Spezialist in der Infrarotmesstechnik und Infrarot-Sensorik.

Der Geschäftsbereich Infrarotmesstechnik ist in allen Anwendungsfeldern der Thermographie tätig, wobei das Leistungsspektrum von der Fertigung und vom Verkauf von Wärmebildkameras bis hin zur Lieferung schlüsselfertiger Thermographie-Automationslösungen reicht. Bekannteste Anwendungsbereiche der Infrarot-Thermographie sind die Untersuchung der Wärmedämmung von Gebäuden, die vorbeugende Instandhaltung von mechanischen und elektrischen Anlagen und Installationen, aber auch die Suche nach Leckagen an Heiz- und Kälteleitungen. Auch die ZfP-Anwendungen sind in diesem Geschäftsbereich zusammengefasst. Typische Branchen für den Einsatz von Thermographie sind die Automobilindustrie und deren Zulieferer, Elektronikindustrie, Chemische Industrie, Forschungseinrichtungen, die Bauindustrie sowie die Medizin.

Der Geschäftsbereich Sensorik bietet auf Basis eines Baukastensystems pyroelektrischer Detektoren mit ca. 50 Standardtypen optimierte Lösungen für die unterschiedlichen Anwendungsgebiete. So werden Detektoren mit reduzierter Mikrofonie (Eigenschaft elektronischer Bauteile, auf mechanische Anregung z.B. durch Luft- oder Körperschall mit der Änderung ihrer elektrischen Parameter zu reagieren) und integriertem Operationsverstärker sowie eine neue Detektorfamilie mit durchstimmbarem Filter angeboten. Zum Einsatz kommen die Detektoren in der Gasanalyse, bei der Feuer- und Flammensensorik, der Spektroskopie und der berührungslosen Temperaturmessung.

Der Besuch des AK Dresden bei der InfraTec GmbH erfolgte am 27. Juni 2019 und wurde von insgesamt 20 interessierten Gästen wahrgenommen. Geleitet wurde die Veranstaltung von Gisbert Pohl, dem Seniorprojektleiter Digitale Thermografie bei der InfraTec GmbH. Er gab zu Beginn eine kurze Übersicht über die neueste Gerätetechnologie und legte dann zusammen mit Dr. Guido Mahler aus der Abteilung Forschung und Entwicklung den Schwerpunkt auf Anwendungen in der ZfP auf Basis

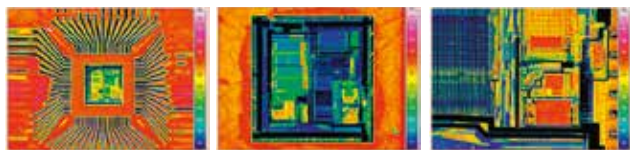


Bild 1: Beeindruckende Pixelauflösung bei einem elektronischen Bauteil, erzielt mit verschiedenen Objektiven an einem Lock-In-Thermographiesystem. Von links nach rechts: 100 mm Teleobjektiv (Pixelauflösung 75 µm), 1x Mikroskopobjektiv (Pixelauflösung 15 µm) und 3x Mikroskopobjektiv (Pixelauflösung 5 µm).



Bild 2: Der Arbeitskreis Dresden zu Besuch bei der InfraTec GmbH.

der Aktiv-Thermographie. Dabei wurden automatisierte Prüfsysteme für Elektronik- und Halbleitermodule, Solarzellen und Solarmodule sowie für die Lasernahtprüfung im Automobil-Karosseriebau vorgestellt. Weitere typische ZfP-Anwendungen umfassen die Detektion von Lagenaufbau, Delaminationen und Inserts in CFK-Kunststoffen, die Fehlerdetektion in glasfaser-verstärkten Verbundwerkstoffen aus der Automobil- und Luftfahrtindustrie sowie Untersuchungen von internen Strukturen oder Impacts in Honeycomb-Leichtbaukonstruktionen.



Bild 3: Der Arbeitskreis Dresden in einem etwas anderen Licht betrachtet.

Nach dem Vortrag hatten alle Gäste noch die Möglichkeit, an einer Laborführung teilzunehmen, bei der verschiedene der zuvor vorgestellten Prüfsysteme direkt in Augenschein genommen werden konnten. Abgerundet wurde die Veranstaltung durch einen abschließenden Imbiss, bei dem es ausreichend Gelegenheit zu weiteren Fragen und Diskussionen gab. Der AK Dresden bedankt sich bei der Firma InfraTec GmbH für die Gastfreundschaft und die Bereitschaft, uns einen spannenden Hochttechnologie-Einblick in ein ZfP-Verfahren mit hohem Automatisierungspotential abseits der sonst üblichen Ultraschall-, Wirbelstrom- und Röntgenverfahren gegeben zu haben.

Dr. Frank Schubert, Leiter AK Dresden

Neuer Arbeitskreis Bodensee



Wir freuen uns, dass bereits während der DACH-Tagung in Friedrichshafen die Idee geboren wurde, einen „Arbeitskreis Bodensee“ zu gründen. Diese Idee wurde auch mit unseren Schwestergesellschaften aus Österreich und der Schweiz besprochen, die beide die Gründung eines Arbeitskreises begrüßen und unterstützen.

Der Arbeitskreis wird auf seiner ersten Sitzung am 21. November 2019 begründet und die AK-Leitung vom Vorstand eingesetzt. Die Leitung des Arbeitskreises Bodensee wird Marcel Patzke von der BIS Inspection Service GmbH, Niederlassung Friedrichshafen, übernehmen. Unterstützt wird Marcel Patzke dabei von den Stellvertretern Peter Thomas Renner, Friotherm Deutschland GmbH in Weißenberg sowie von Olaf Blome, Stadler Service AG in Bussnang, Schweiz.

Die erste Sitzung wird am 21. November 2019 um 17:00 Uhr beginnen und in den Räumen der Zeppelin Systems, im Kon-

ferenzraum „Genk“ in Friedrichshafen stattfinden. Das Programm wird aus einer Werksführung bestehen und einem anschließenden Vortrag von Herrn Folkert Hemmen, Zeppelin Systems GmbH Aviation & Industrial Service, zum Thema „ZfP in der Luftfahrt“. Dr. Matthias Purschke, Geschäftsführendes Vorstandsmitglied der DGZfP e.V., wird in einem Überblick über die Bedeutung der DGZfP-Arbeitskreise informieren.

Sie können sich bereits vorab über folgenden Link zur Sitzung anmelden: <https://www.dgzfp.de/Arbeitskreise/Bodensee/Anmeldung-zur-Sitzung>

Die Einladung mit detaillierten Hinweisen wird in der 41. KW auf der DGZfP Website veröffentlicht.

Wir wünschen dem Arbeitskreis viel Erfolg und den Arbeitskreisleitern natürlich viel Spaß und großen Zuspruch von Teilnehmern aus Deutschland, Österreich und der Schweiz!

Die neuen AK-Leiter stellen sich vor



Marcel Patzke, AK-Leiter

Berufsausbildung: Von 2007–2010 Ausbildung zum IHK Werkstoffprüfer bei Prüfdienst Uhlemann & Röhrich/Werner-von-Siemens-Werksberufsschule und DGZfP

Berufliche Tätigkeiten:

06/ 2010 bis 04/2016 Werkstoffprüfer bei Prüfdienst Uhlemann & Röhrich
04/2016 bis 09/2016 Werkstoffprüfer bei DEKRA Incos GmbH
10/2016 bis 05/2017 Werkstoffprüfer bei ZfP Miebach Prüfservice
05/2017 bis 03/2018 Werkstoffprüfer bei BIS Inspection Service GmbH
04/2018 bis heute Niederlassungsleiter der Niederlassung Friedrichshafen bei BIS Inspection Service GmbH

Sonstiges:

- Strahlenschutzbeauftragter
- ZfP Stufe 3
- ISO 9712 Sektor IrW: MT, VT, UT



Peter Thomas Renner, Stv. AK-Leiter

Berufsausbildung: Lehre als Mechaniker Maschinenbauer, 1994 Fachausbildung zum staatl. geprüften Maschinenbautechniker

Berufliche Tätigkeiten: Techniker in der Arbeitsvorbereitung, Fachgebiet Angebotskalkulation und Fertigungssteuerung, Erstellung von Kosten-Nutzen-Analysen, Prozeßoptimierung, Investitionsplanung bis Ende 1999 bei Schenk MGT

2000-2008 Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement, Zerstörende Prüfung, Spectrografie

2008–2013 Technischer Sachbearbeiter BPT, Bauüberwachung bei der Fertigung von Komponenten für kerntechnische Anlagen, Schweißaufsicht. Derzeit Leiter der Qualitätsstelle Friotherm Deutschland GmbH

Qualifikationen: TT1, MT2, MT3, VT2, PT2, UT2



Olaf Blome, Stv. AK-Leiter

Berufsausbildung: 1994-97 Ausbildung zum Zerspanungsmechaniker Fachrichtung Drehtechnik bei Kolbus GmbH & Co. KG, Deutschland

2002-2004 Besuch der Technikerschule in Wildeshausen, Deutschland

Abschluss als Maschinenbautechniker Entwicklung /Konstruktion

Berufliche Tätigkeiten:

2004-2005 Maschinenbautechniker beim Ingenieurbüro Gullert & Wilke
2005-2011 Maschinenbautechniker bei Hagola Gastronomietechnik GmbH,

von 2011-2014 Ingenieurbüro Yaver Engineering AG, Schweiz

von 2014-2016 Entwicklungsingenieur bei MAN Diesel & Turbo Schweiz AG.

Seit 2016 Fachspezialist für Drehgestell- und Getrieberevisionen bei der Stadler Service AG in der Schweiz

Zum Einsatz geführter Wellen für die Ultraschallprüfung – Ergebnisse der Onlineumfrage

Welche Schwerpunkte wollen wir zukünftig in unserer Arbeit setzen? Diese Frage haben wir uns bei der Gründung des Unterausschusses „Geführte Wellen“ (UA GW) im Frühjahr 2018 gestellt. Unser UA ist aus dem Fachausschuss „Zustandsüberwachung“ hervorgegangen und hat sich auf die Fahnen geschrieben, die Akzeptanz von Ultraschallverfahren mit geführten Wellen zu erhöhen. Zu Beginn der Arbeit standen für uns jedoch eine Reihe offener Fragen im Raum: In welchem Maße werden geführte Wellen schon jetzt für die Ultraschallprüfung eingesetzt? Was bremst eigentlich eine breitere Anwendung dieser Prüfverfahren? Für welche Fehler, in welchen Werkstoffen und welchen Industriezweigen finden geführte Wellen Anwendung? Welche Bedeutung hat die Zustandsüberwachung mit geführten Wellen bereits? All das waren Fragen, die wir mit Hilfe einer Online-Umfrage unter den DGZfP-Mitgliedern sowie den Mitgliedern aller DGZfP-Fach- und Unterausschüsse beantworten wollten. Viele Antworten bestätigten unsere Vermutungen, einige offenbarten neue Aspekte und Sichtweisen und einige grundlegende Aussagen haben uns ziemlich verblüfft. Darüber möchten wir im Folgenden berichten.

Das wichtigste und für uns zugleich überraschendste Ergebnis erhielten wir auf die Frage nach den zu prüfenden Werkstoffen. Die häufigste Antwort war: Metalle. Während sich die Forschung an den Universitäten und Instituten vorrangig auf Bauteile aus faserverstärkten Kunststoffen konzentriert, gaben drei Viertel der Befragten an, Stahlkomponenten und ein Viertel solche aus Aluminium zu prüfen. Von insgesamt 50 in der Prüfpraxis relevanten Fehlern, die von industriellen Anwendern beschrieben wurden, bezogen sich nur drei auf CFK/GFK-Bauteile, allesamt aus dem Bereich Luftfahrt, der Rest auf metallische Komponenten. Als häufigste Fehlstellen in den Metallen wurden Risse, Korrosionsschäden und Fehler in Schweißnahtverbindungen genannt. Die zu prüfenden Geometrien sind dabei sehr vielfältig, wie in der Abbildung zu sehen ist.



Aufstellung der Geometrien, die mit geführten Wellen geprüft werden sollen (Anzahl der Nennungen)

Hört man sich auf wissenschaftlichen Konferenzen um, betrachtet die Forschung geführte Wellen vor allem als Verfahren für die Zustandsüberwachung und für Structural Health Monitoring (SHM) an bestehenden technischen Anlagen und Komponenten. Und tatsächlich steht für zwei Drittel der Befragten die Gewährleistung der Betriebssicherheit im Mittelpunkt. Allerdings ist für 58% die Qualitätskontrolle, also ein direkter Einsatz in der Fertigung, das vorrangige Ziel der Prü-

fung. Da mehr als die Hälfte (56%) der Anwender Prüfverfahren mit geführten Wellen für die wiederkehrende Prüfung mit permanent installierten oder mobilen Prüfgeräten einsetzen, scheinen die Anwendungsfälle doch deutlich heterogener zu sein als zunächst vermutet. SHM bzw. Zustandsüberwachung, also die Prüfung in regelmäßigen Intervallen mit permanent installierter Sensorik, wurde erst an vierter Stelle genannt. Einen Einsatz zur Online-Überwachung, z.B. im Fernzugriff mit automatisierter Auswertung der Messdaten, wurde immerhin noch von einem Drittel der Befragten genannt. Zu berücksichtigen ist allerdings, dass sich die Antworten nicht ausschließlich auf die bereits in Betrieb befindlichen Prüfsysteme beschränken, sondern auch Absichtserklärung für den Einsatz in naher Zukunft umfassen. In den 470 auswertbaren Antworten unserer Umfrage erklären 21% der Befragten, Ultraschallverfahren mit geführten Wellen bereits zu verwenden und 30% planen deren Einsatz für die nahe Zukunft. Die verbleibende knappe Hälfte der Befragten (49%) haben geführte Wellen bisher noch nicht eingesetzt und sehen auch für die Zukunft keine Einsatzmöglichkeit.

Wenig überraschend war, dass ein großer Teil der ZfP-ler, die sich mit geführten Wellen beschäftigen, immerhin 24%, aus Hochschulen, Universitäten und Forschungseinrichtungen kommen. Hierbei handelt es sich mit großer Wahrscheinlichkeit nicht immer um konkrete Anwendungen. Vielmehr sind Fragen rund um geführte Wellen aufgrund der komplexen physikalischen Zusammenhänge aktuell beliebter Bestandteil von geförderten Forschungsprojekten.

Betrachtet man ausschließlich die industriellen Anwender, werden geführte Wellen vor allem von der chemischen Industrie und der Petrochemie (17%) eingesetzt, gefolgt von den Prüfdienstleistern (14%) und dem Maschinen- und Anlagenbau. Auch finden sie Anwendung bei Stromerzeugern und im Automobilbau (mit 9 bzw. 7%) sowie mit jeweils 6% in der Luftfahrt und der Infrastruktur. Ein vermehrter Einsatz geführter Wellen ist vor allem im Maschinen- und Anlagebau (+7%) und bei den Prüfdienstleistern (+4%) für die Zukunft geplant.

Spannend war für uns auch zu erfahren, wie die Ablehnung von Prüfverfahren mit geführten Wellen begründet wird. Im Gegensatz zu den 15% der Anwender, die geführte Wellen als unwirtschaftlich betrachten, sehen immerhin 39% aktuell keine prüftechnische Möglichkeit, geführte Wellen einzusetzen. Hier stellt sich sofort die Frage, ob dieser Anteil durch verbesserte Information und Schulung sowie durch Anstrengungen in Hinblick auf eine vereinfachte Anwendbarkeit der Verfahren verkleinert werden kann, um so neue Applikationsfelder zu erschließen. Als häufiger Kritikpunkt wurde in diesem Zusammenhang die Komplexität der physikalischen Zusammenhänge der Schallausbreitung genannt, sowie der nach wie vor große Bedarf in der Grundlagenforschung und fehlendes Detailwissen für die Anwendung auf spezielle Prüfprobleme. Bemängelt wurde, dass eine Bewertung der Verfahren derzeit zumeist nur aus der Perspektive der Forschung erfolgt, die Sicht der Anwender dabei aber häufig vernachlässigt wird. Es wird deutlich, dass hier die Forschungseinrichtungen in der Pflicht sind, die Informationen aufzubereiten und geeignet zu verbreiten. Zudem sollten die zulassungsbedingten Hürden und die

Probleme im praktischen Einsatz beseitigt werden, die von insgesamt 11% der Befragten benannt wurden. Die fehlende Qualifizierung der Verfahren sowie deren Verankerung in Normen, Richtlinien und Prüfvorschriften, wie z.B. in der Druckgeräterichtlinie oder in luftfahrtspezifischen In-Service-Vorschriften, wurde für spezielle Anwendungen beklagt. Hierbei wäre eine enge Zusammenarbeit zwischen Industrie und Forschung zielführend. In beiden Fragen können die beteiligten Fach- und Unterausschüsse unterstützend mitwirken, zum einen durch die Initiierung von übergreifenden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten insbesondere zur Qualifizierung der Verfahren und zur Verbreitung der Erkenntnisse, zum anderen aber bei der Begleitung und Koordinierung von Normungsvorhaben auf nationaler und internationaler Ebene.

Die Bedeutung verschiedener Fragestellungen rund um den Einsatz geführter Wellen gestaltet sich eher vielfältig und ist in der Abbildung für derzeitige und zukünftige Anwender zusammengefasst. Als besonders wichtig werden die Fragen der Erhöhung der Zuverlässigkeit der Prüfung und der Probability of Detection (POD) bewertet, dicht gefolgt vom Verständnis der physikalischen Zusammenhänge. Auch die Verfügbarkeit geeigneter Gerätetechnik wird als sehr bedeutsam eingeschätzt.



Bedeutung und Wichtigkeit verschiedener Fragestellungen für den Einsatz geführter Wellen

Normung und Information wird hier eine etwas geringere Wichtigkeit beigemessen. Die Formulierung der Frage hatte dabei offensichtlich großen Einfluss auf das Ergebnis.

In diesem Beitrag können natürlich nur sehr begrenzt ausgewählte Ergebnisse präsentiert werden. Die vollständige Auswertung der Umfrage wird noch eine Weile in Anspruch nehmen, da in Diskussionen immer wieder neue Fragestellungen auftauchen. Zusammenfassend kann aber gesagt werden, dass geführte Wellen bereits eine sehr breite Anwendung für alle Prüfaufgaben von der Fertigungsprüfung über die wiederkehrende Prüfung bis hin zum permanenten Monitoring gefunden haben. Neben einem Schwerpunkt auf metallische Bauteile, der aus den Umfrageergebnissen klar hervorgeht, sind die Anwendungen äußerst vielfältig. Sie umfassen neben speziellen Konstruktionswerkstoffen wie Tantal, Zirkon, Titan, Keramiken, aber auch Kunststoffe, Elastomere, Glas und Materialverbunde, sowie Werkstoffe des Bauwesens wie Beton, Spannbeton, Mauerwerk und Putze.

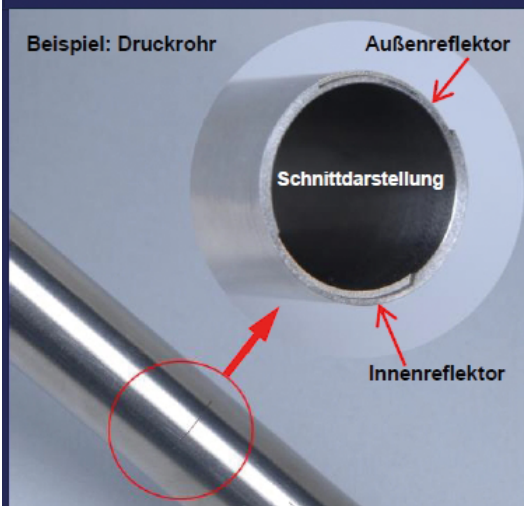
Der Unterausschuss Geführte Wellen bedankt sich bei allen, die sich die Zeit genommen haben und ihre Erfahrungen mit uns geteilt haben sowie bei allen Mitgliedern des UA, die an der Erstellung und Auswertung der Umfrage beteiligt waren. Der so entstandene Datensatz ist eine hervorragende Grundlage für die Ausrichtung der weiteren Arbeiten der Fach- und Unterausschüsse und für die Steuerung der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, sowohl an den Forschungsinstituten und Universitäten als auch in der Industrie.

Dr. Jens Prager, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin

Dr. Thomas Vogt, Guided Ultrasonics Ltd., London

Fehler nach Maß

Definierte Reflektoren für Vergleichskörper



Nutzen Sie unser Know-how!

- ✓ Erosives Einbringen von Testreflektoren
- ✓ Individuelle Geometrien zur Rissnachbildung
- ✓ Simulation von Wandschwächungen
- ✓ Reflektorbreite ab 0,1 mm
- ✓ 1:1 Abdruck und Istmaßprotokoll zur Qualitätssicherung
- ✓ Präzise und zeitnahe Umsetzung Ihrer Erfordernisse
- ✓ DQS-zertifiziert nach DIN EN 9001:2015
- ✓ Beste Referenzen

KNAUER & RÖSCH GmbH

Baugruppen · Präzisionsteile · Feinmechanik

Gustav-Throm-Straße 4 · 69181 Leimen · Tel. (0 62 24) 5 58 02
E-Mail: armin.roesch@knauer-roesch.de · www.knauer-roesch.de

Qualität schafft Sicherheit

Ihr Partner: unsere akkreditierten Prüffirmen

F-GZP



FACHGESELLSCHAFT AKKREDITIERTER ZfP-PRÜFSTELLEN

eine Fachgesellschaft der DGZfP



DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG e.V.

Wir garantieren Qualität!

Fordern Sie bitte kostenloses Informationsmaterial an:

Geschäftsstelle F-GZP/DGZfP

Max-Planck-Straße 6 | 12489 Berlin | Tel.: 030 67807-0 | Fax: 030 67807-109 | E-Mail: mail@dgzfp.de

www.dgzfp.de/fgzp

Gründungstreffen des Unterausschusses „Karosserie und Fügetechnik“

Der neue Unterausschuss (UA) „Karosserie und Fügetechnik“ im Fachausschuss (FA) Automotive kam am 27. Juni 2019 zum offiziellen Gründungstreffen zusammen. 18 Vertreter namhafter Automobilfirmen, Zulieferer, Dienstleister und Prüfgerätehersteller trafen sich auf Einladung von Eike Stöveken (Volkswagen Training ZfP, Wolfsburg) im VW Werk in Wolfsburg, um sich über zukünftige Themen und Zielrichtungen zu verständigen. Der UA beschäftigt sich in erster Linie mit Prüfverfahren an Karosserie und Fahrwerksteilen.



Der neue Unterausschuss „Karosserie und Fügetechnik“ bei seinem Gründungstreffen in Wolfsburg

Richtlinie für UT an Punktschweißverbindungen

Dr. Kathleen Schilling, Vorsitzende des FA Automotive, gab eine Einführung in die Arbeit eines Unterausschusses und berichtete über die Gründung des UA Ausbildung im Fachbereich Automotive. Dieser habe den Bedarf an einer Richtlinie für die Ultraschallprüfung an Punktschweißverbindungen geäußert. Die Teilnehmenden tauschten sich über mögliche Inhalte aus und beschäftigten sich intensiv mit der Ausarbeitung einer solchen Richtlinie.

Die Wahl einer/s Vorsitzenden und einer/s Stellvertreter/in wurde auf die nächste Sitzung verschoben, die am 28. Oktober 2019 auf Einladung von Paul Buschke bei GE Sensing & Inspection Technologies GmbH in Hürth stattfindet. Der FA Automotive trifft sich im Anschluss am 29. Oktober 2019 in Plettenberg.

Sven Rühle

Attraktive Vorträge im AK Magdeburg

Bei sehr sommerlichen Temperaturen um die 30°C konnte die Leitung des DGZfP-Arbeitskreises Magdeburg am 19. Juni 2019 23 Teilnehmer begrüßen, die zum Teil aus Niedersachsen und aus dem Harz angereist waren.

Ursache für den Besucherandrang waren die spannenden Vorträge. Den ersten hielt Arnold Horsch zum Thema „Wärmebehandlungsfehler – Ursache und Fehlersuche“.

Daran schloss sich ein Vortrag von Manfred Horndasch, Fa. IBG aus Ebermannstadt, zum Thema: „Aktuelle Anwendungen in der Wärmebehandlungsüberwachung mittels Wirbelstromprüfung“ an.

Diese Themen trafen offenbar auf große Resonanz bei den Mitarbeitern der umliegenden Automobilindustrie und Zulieferer im Großraum Magdeburg, die sich wieder einmal im Arbeitskreis Magdeburg auf dem Gebiet der ZfP weiterbilden konnten.

Arnold Horsch demonstrierte in seinen Folien das breite Spektrum von Fehlerursachen und deren Einfluss in einem Produktionsprozess. Er brachte Beispiele aus der Praxis, die zeigten, dass eine statische Prozesskontrolle nicht wirklich funktioniert und dass eine 100 %-Prüfung das eigentlich richtige Mittel der Wahl in der Massenproduktion von Bauteilen ist.

Wie diese mit moderner Technik bei der Fa. IBG umgesetzt werden kann, demonstrierte Manfred Horndasch anhand von Folien, Videos und einer praktischen Vorführung.



Arnold Horsch trug im AK Magdeburg über mögliche Fehler bei der Wärmebehandlung vor

Den Teilnehmern konnte so ein kurzer Einblick gegeben werden, wie modernste Computertechnik in Verbindung mit modernen Prüfmethoden der Wirbelstromprüfung in der Produktion eingesetzt wird.

Sven Rühle



Bericht über den 227. Arbeitskreis Dresden:

Künftige Formate des Arbeitskreises

Fast alle DGZfP-Arbeitskreise in Deutschland, Dresden eingeschlossen, funktionieren derzeit nach dem gleichen Muster: Es gibt pro Veranstaltung ein oder zwei Fachvorträge mit anschließender Diskussion, von Fall zu Fall auch Exkursionen zu Unternehmen und Forschungseinrichtungen, dann meist ebenfalls mit Vortrag und der obligatorischen Haus- oder Laborführung. Obwohl sich dieser Veranstaltungsmodus im Prinzip bewährt hat, fällt es zunehmend schwer, den Nachwuchs für unsere Arbeitskreise (dauerhaft) zu gewinnen. Der Altersdurchschnitt in den DGZfP-Arbeitskreisen ist hoch und liegt zum Teil bei über 55 Jahren. Dies zeigt sich allerdings offenbar nur in den Arbeitskreisen und scheint kein generelles Problem der DGZfP zu sein, wie die recht hohen Teilnehmerzahlen junger Leute auf den Jahrestagungen und auch die Aktivität der U35-Mitgliedergruppe belegen.

Sitzung des AK Dresden am 22. August 2019

Worin also liegt das spezielle Problem der heutigen Arbeitskreise und warum werden sie von jungen Leuten zu wenig nachgefragt? Als Leiter des AK Dresden fühlen wir uns verpflichtet, diese Entwicklung im Auge zu behalten und uns Gedanken über neue, andere und vielleicht auch modernere Formate des AK zu machen. Aus diesem Grund fand am 22. August 2019 am Fraunhofer IKTS in Dresden eine etwas anders geartete Arbeitskreissitzung des AK Dresden statt, auf der ausführlich über die derzeitige und zukünftige Gestaltung des AK diskutiert werden konnte. Wie aufgrund des außergewöhnlichen Themas und des noch hochsommerlichen Termins nicht anders zu erwarten, nahmen mit 13 Gästen rund 1/3 weniger Personen teil als bei regulären Veranstaltungen, darunter aber erfreulich viele junge und diskussionsfreudige Leute aus dem Umfeld der TU Dresden. Die etwas geringere Teilnehmerzahl war bei der Vorbereitung durchaus eingeplant, um die Diskussion möglichst fokussiert und in einem noch moderaten zeitlichen Rahmen durchführen zu können.

Große Resonanz im Vorfeld der Sitzung

Dass das Thema auf sehr großes allgemeines Interesse stößt, war an den zahlreichen Vorab-Zuschriften abzulesen, die wir in diesem Umfang bislang vor keiner anderen AK-Sitzung erhalten haben. Zahlreiche Personen, z.T. auch aus weit von Dresden entfernten Regionen, begrüßten ausdrücklich die Thematisierung des Ganzen und bedauerten es, nicht selbst an der Veranstaltung teilnehmen zu können. Darunter waren u.a. Mitglieder der U35-Gruppe der DGZfP, die das Thema dort ebenfalls ansprechen wollen, des VDI-Bezirksverbandes Dresden, die über ähnliche Probleme aus Ihren eigenen Arbeitskreisen berichte-

ten sowie auch die Redaktion der ZfP-Zeitung, die einen Beitrag über die Thematik anregte und deren Wunsch wir hiermit gerne nachkommen.

Impulsvortrag zum Thema Zukunft der Arbeitskreise

Dr. Frank Schubert, der Leiter des AK Dresden, begann die Veranstaltung mit einem Impulsvortrag, in welchem er eine kurze Bestandsaufnahme über die Altersstruktur des Arbeitskreises gab und das Problem der Nachwuchsgewinnung aus seiner Sicht darstellte. Dabei gab er auch einen interessanten anonymisierten Überblick über die zahlreichen schriftlichen Wortmeldungen, in denen Verbesserungsvorschläge, aber auch konkrete Gründe für das Fernbleiben junger Leute genannt wurden. Zu diesen Gründen zählen insbesondere die hohe Arbeitsbelastung, insbesondere im KMU-Bereich, die zunehmende Wichtigkeit einer gesunden „Work-Life-Balance“, gerade auch bei Familien mit Kindern, eine unzureichende Kenntnis der DGZfP-Arbeitskreise in den naturwissenschaftlich-technischen und Ingenieurstudiengängen der Hochschulen sowie die sinkende Bedeutung der Arbeitskreise als reine Informations- und Vernetzungsveranstaltungen durch das Aufkommen von Internetportalen und berufs- und fachspezifischen sozialen Netzwerken. Insbesondere zu letzterem Punkt wurde die Frage gestellt, welchen Mehrwert für die Teilnehmer der Arbeitskreis zukünftig liefern kann, ohne dabei mit den Aufgaben der Fachausschüsse und Unterausschüsse zu kollidieren. Frank Schubert schloss seine Übersicht mit dem Fazit, dass die Arbeitskreise aus seiner Sicht neue Alleinstellungsmerkmale schaffen müssten, insbesondere im Bereich der Weiterbildung, der Forschung und Entwicklung sowie der Gerätetechnik. Auch der lokale bzw. regionale Vernetzungsgedanke müsse noch aktiver als bisher vorangetrieben werden.

Konkrete Vorschläge der AK-Leitung

Dr. Andreas Thomas, neben Markus Arnold stellvertretender Leiter des Dresdner AK und Geschäftsführer der Siempelkamp Prüf- und Gutachter-Gesellschaft mbH, machte anschließend eine Reihe von konkreten Vorschlägen, die zum Teil spezifisch für den AK Dresden sind, zum Teil aber auch allgemeinen Charakter haben. Dazu zählten u.a. das Ansprechen von Studierenden an Hochschulen, die Realisierung von zwei Vorträgen je Veranstaltung (in DD bisher ein Vortrag), noch häufigere Firmenbesuche, Workshops an Gymnasien mit praktischen Beispielen, mehr Gerätevorführungen und -demonstrationen, die stärkere Einbindung der Dresdner Spitzenforschung (mit ZfP-Relevanz), ein aktiveres Ansprechen von Mittelständlern und Geräteherstellern sowie gemeinsame sächsisch/mittel-

deutsche Akkreditierungstreffen zum Austausch, in denen auch Fragen der Normung und Standardisierung erörtert werden können.

Frank Schubert begrüßte die meisten Punkte, wies aber darauf hin, dass die Anzahl der Vorträge pro Veranstaltung nach seiner Einschätzung keinen großen Einfluss auf die Gesamtzahl der Teilnehmer pro Jahr hätte, u.a. weil in diesem Fall die Zahl der Arbeitskreise pro Jahr kleiner ist und aufgrund der längeren Dauer der Doppelveranstaltungen die Teilnahmebereitschaft bei bestimmten Personenkreisen auch sinken könnte. Zudem hätte sich bei der letzten Umfrage für den AK Dresden keine Mehrheit für den Wechsel von Einzel- zu Doppelvorträgen gefunden. Er wies darauf hin, dass in diesem Jahr die Zahl der Firmenbesuche bzw. Exkursionen bereits deutlich zugenommen hätte und eine weitere Steigerung nicht im Sinne einer abwechslungsreichen AK-Gestaltung wäre. In diesem Zusammenhang fasste er zunächst die derzeit verwendeten AK-Formate zusammen, bestehend aus Fachvorträgen mit anschließender Diskussion, Gerätevorführungen und Exkursionen (meist mit Kurzvorträgen und Laborführungen). Anschließend stellte er weitere mögliche Formate vor, darunter moderierte Podiumsdiskussionen, Fortbildungsveranstaltungen mit praktischen Übungen, Highlights aus der Dresdner Forschungslandschaft (mit ZfP-Bezug), „echte“ Arbeitskreise mit aktiver Diskussion über ZfP-Anliegen der Mitglieder sowie einen sächsischen ZfP-Tag mit Geräteausstellungen, Projektpräsentationen, Diskussionsforen und weiteren Möglichkeiten zum Gedankenaustausch und zur gemeinsamen Projektanbahnung.

Er verwies darauf, dass viele der genannten neuartigen Formate mit einem erheblichen Organisationsaufwand verbunden sind und daher lediglich in größeren zeitlichen Abständen bzw. nur bei Bedarf und Anlass zu realisieren wären. Seiner Einschätzung nach sollten insbesondere der „echte“ Arbeitskreisgedanke sowie ein jährlich oder alle zwei Jahre stattfindender sächsischer ZfP-Tag das größte Potential hinsichtlich des zu schaffenden Mehrwerts für die AK-Mitglieder haben, zumal damit auch die regionale Ausrichtung des Arbeitskreises unterstrichen würde und es zu keiner inhaltlichen Überschneidung mit Fach- und Unterausschüssen käme. Nach seiner Vorstellung könnten konkrete ZfP-Anliegen von Mitgliedern wie z.B. Fragen zur Initiierung neuer F&E-Projekte, Beratung bei der Anschaffung und dem Betrieb von (neuen) Prüfgeräten, Akkreditierungsfragen, Planung von Messeauftritten und Konferenzbesuchen sowie Fragen zu ungelösten Prüfaufgaben an die AK-Leitung kommuniziert und (gemäß dem Vorschlag eines Teilnehmers) beim nächsten AK-Termin nach dem eigentlichen Vortrag im kleineren Kreis von Interessierten am runden Tisch diskutiert werden. Dieses Format setzt allerdings eine aktive Zuarbeit und Nutzung der Mitglieder voraus und muss sich inhaltlich auf Themen beschränken, die nicht der betrieblichen Geheimhaltung unterliegen.

Die zweite wesentlich neue Idee besteht in der jährlichen oder zweijährlichen Durchführung eines sächsischen, perspektivisch auch mitteldeutschen ZfP-Tages, an dem ausgewählte ZfP-Projekte und Gerätetechnik, verbunden mit der Vorstellung einzelner Mitglieder sowie der regionale Erfahrungsaustausch und die Vernetzung im Mittelpunkt stehen sollten. Eine solche Veranstaltung könnte kostengünstig bei einem der AK-Mitglieder stattfinden und auch externe Anbieter mit lokaler Präsenz einbeziehen.

Diskussion

Die von der AK-Leitung aufgeworfenen Themenfelder und Vorschläge wurden von allen anwesenden Gästen sehr lebhaft diskutiert, wobei es viele Wortmeldungen mit konstruktiven Ideen gab. So wurde etwa angeregt, sich bzgl. der Vorträge auch verstärkt um Alltagsthemen aus der Region Dresden, wie z.B. der Instandhaltung und Überwachung lokaler Bauwerke und Anlagen zu kümmern. Auch wurde vorgeschlagen, den Wochentag für die Arbeitskreise zwischen Dienstag, Mittwoch und Donnerstag wechseln zu lassen, um auch Interessierten, die am sonst üblichen Donnerstag private Verpflichtungen haben, die Teilnahme zu ermöglichen. Ein weiterer Vorschlag bestand darin, die Aktivitäten der DGZfP an den Hochschulen in Form von Vorträgen vor Studierenden bekannter zu machen.

Frank Schubert schloss die Diskussionsrunde nach gut zwei Stunden, wobei er einige erste Maßnahmen zur Erhöhung der Teilnehmerzahlen ankündigte. So sollen die AK-Einladungen zukünftig verstärkt an den lokalen Hochschulen und Ausbildungsstätten verbreitet werden, wobei der effizienteste Weg in der Einbeziehung der in Frage kommenden Professuren und deren Sekretariate besteht. Weiterhin soll die neu von der DGZfP geschaffene Social Media-Redakteurin Julia Willich verstärkt einbezogen werden. Frank Schubert kündigte darüber hinaus eine Umfrage zur Bewertung der einzelnen vorgeschlagenen AK-Formate und Neuerungen an, um einen Überblick über die aussichtsreichsten Formate zu erhalten. Insbesondere soll dabei das Interesse an einem sächsischen ZfP-Tag abgefragt werden.

Weiterhin wird es in naher Zukunft eine freiwillige Erfassung aller AK-Mitglieder (und Gäste) mit Ihren spezifischen Themen und Interessen geben, die in Form einer ständig zu aktualisierenden Excel-Tabelle an alle AK-Interessierten verteilt wird. Inhalte dieser Übersicht sollen neben den Kontaktdaten insbesondere die Branche, typische Produkte und Arbeitsschwerpunkte, eingesetzte ZfP-Methoden und Gerätetechnik, typische Prüfaufgaben sowie zukünftige Interessen sein. Auch soll die Übersicht Informationen darüber enthalten, ob das Mitglied als möglicher Partner für öffentliche Förderprojekte in Frage kommt.

Resümee

Als Fazit der Veranstaltung bleibt festzuhalten, dass es jede Menge kluger Ideen für die zukünftige Gestaltung der Arbeitskreise gibt und dass viele Mitglieder und Gäste bereit sind, sich aktiv an diesem Entwicklungsprozess zu beteiligen. Auch wenn sich die Dresdner AK-Leitung im Klaren darüber ist, dass nicht alle der vorgestellten Ideen zeitgleich zu realisieren sind, verfügen wir als Ergebnis der Diskussion nunmehr über ein beachtliches Arsenal neuer Gestaltungsmöglichkeiten und sind optimistisch, damit zukünftig eine deutliche Senkung des Altersdurchschnitts in unserem AK erreichen zu können. Die nächsten Jahre werden zeigen, ob wir damit Erfolg haben.

*Dr. Frank Schubert, Dr. Andreas Thomas, Markus Arnold
(Leitung des AK Dresden)*

Wir möchten gern mit den Lesern der ZfP-Zeitung ins Gespräch kommen. Bitte schreiben Sie uns Ihre Meinung und Ihre Erfahrungen zum Thema „Künftige Formate der Arbeitskreise“ an zeitung@dgzfp.de

Wirbelstromprüfung weiter auf dem Vormarsch: erstes Fachseminar in Celle verlief sehr erfolgreich

Vom 10. bis 11. September fand das erste Fachseminar Wirbelstromprüfung in Celle statt.

Im Vorfeld zum Fachseminar traf sich am 9. September der Fachausschuss Wirbelstromprüfung unter der Leitung von Dr. Thomas Orth. Mit 42 Teilnehmenden war die zweite Sitzung des im April 2019 neu gegründeten Gremiums sehr gut besucht. Weitere Anträge als Mitarbeiter im Fachausschuss mitwirken zu dürfen, liegen vor. Neben aktuellen Trends in der Normung, dem Stand in der Wirbelstrom-Ausbildung und dem Arbeitsstand bei der Normenerarbeitung innerhalb der AG Rohrrinnenprüfung, wurden auch zwei Fachvorträge diskutiert: Hans-Gerald Schneibel von der Fa. Rosen präsentierte die Arbeitsgebiete des weltweiten Unternehmens. Christian Stapf von der Fa. Wilhelm Nösbüsch GmbH stellte das ACFM Verfahren vor, welches seine Ursprünge in England hat. Mit dem zur Verfügung gestellten Vorführgerät konnten die Teilnehmer des Fachausschusses sich selbst von der Funktionsweise des Verfahrens überzeugen.



Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Fachausschusses Wirbelstromprüfung

Das anschließende Fachseminar Wirbelstromprüfung bot den 99 Teilnehmenden ein zweitägiges Vortragsprogramm sowie eine Geräteausstellung, an der sich elf Firmen beteiligten.



In der Geräteausstellung hatte man ausreichend Gelegenheit an den Knöpfen zu drehen, möglichst an den richtigen.



Der gefüllte Vortragssaal im Hotel Celler Tor

Nach den Grußworten durch den Bürgermeister von Celle, Herrn Gevers, der der Veranstaltung einen guten Verlauf wünschte, begrüßte der DGZfP-Vorstandsvorsitzende Dr. Anton Erhard die Teilnehmer des Fachseminars und lobte die Dynamik, mit der der Fachausschuss (vormals seit März 2018 aus dem FA OFR ausgekoppelter UA Wirbelstromprüfung) seine Arbeit aufgenommen hat.

Er übergab anschließend den Stab an Dr. Thomas Orth, der an den folgenden zwei Tagen die Moderation von insgesamt 24 30-minütigen Fachvorträgen übernahm. Dabei wurden die Themengebiete Materialcharakterisierung, POD, Fehler- und Schleifbrandprüfung, Gerätetechnik, Sensortechnik und Signalverarbeitung abgedeckt.

Das nächste Seminar ist in voraussichtlich zwei Jahren geplant. An dieser Stelle sei ausdrücklich dem Vorsitzenden des UA ET Seminar, Sven Rühle, für sein Engagement gedankt.



Gerhard Mook und Thomas Orth: Geburtstage soll man feiern, wie sie fallen.

Nachfolgend tagte am 12. September die AG Rohrrinnenprüfung unter der Leitung von Susanne Hillmann bei der Firma TMT GmbH in Schwarmstedt. Die ersten Normenentwürfe sind inzwischen bereits in redaktioneller Bearbeitung.

Dr. Thomas Orth

The 11th International Symposium on NDT in Aerospace

The 11th International Symposium on NDT in Aerospace will take place in Saclay near Paris/France during November 13 to 15, 2019 and is organized by the French Society for NDT (COFREND) together with CEA-List. France is the hosting country this year being one of the leading nations in aerospace technologies worldwide those days. As in the years before each of the hosting countries made a large effort on what to present regarding the national aerospace related NDT activities and France will be doing it this year.

The call for papers closed with 115 papers submitted. The Scientific Committee has just closed the peer review and is now finalizing to build the program. Mornings will start with highly reputed keynotes who will make lectures on topics covering industrial R&D challenges in Airbus and NASA, but also SHM and other applications to expect for the future such as Artificial Intelligence.

Participants will thus have the choice to follow 22 technical sessions covering topics from traditional NDT methods to SHM, simulation, design and production integration, data evaluation, components and material integration. In excess there will

be eight teams participating in the Student Challenge where they will present on how they assessed a fairly complex CFRP component and how they might monitor implicit damages in the sense of structural health monitoring. Integrating to the symposium an exhibition completes the program with 24 NDT materials and equipment vendors. Industrial sites visits are also planned and on the 15th afternoon, Synchrotron-Soleil, Safran, Air France and Ariane Group will welcome participants for visiting their insight NDT labs and centers. This exciting program includes 2 social evenings, with an exclusive visit and a cocktail dinner at the CEA List in Saclay on Nov 13 and a Gala Dinner in an Abbey of more than eight centuries of history, on Nov 14.

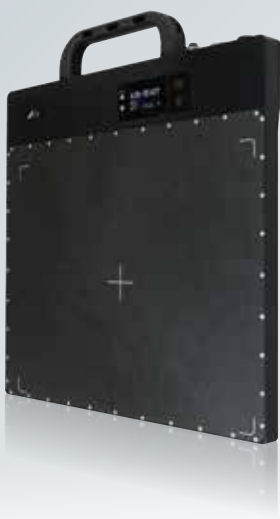
All information for the venue and on the program are available on the event website:

www.ndt-aerospace2019.com

For any question, please contact

ndt-aerospace2019@cofrend.com

HÖCHSTE AUFLÖSUNG FÜR HÖCHSTE SICHERHEIT



DRC 2430 NDT KABELLOSER FLACHDETEKTOR

- ✓ 76 µm Pixelabstand
- ✓ Für Röntgen- und Gammaquellen geeignet
- ✓ Robustes einteiliges Aluminiumgehäuse
- ✓ Integrierter WLAN-Access-Point
- ✓ Staub- & wasserdicht (IP67)
- ✓ Aktive Fläche von 23,3 x 29,1 cm



HD-CR 35 NDT COMPUTER RADIOGRAPHIE SYSTEM

- ✓ Einzigartige 30 µm Basis-Ortsauflösung – BAM-zertifiziert
- ✓ Breites Anwendungsspektrum dank TreFoc-Technologie
- ✓ Intuitive Handhabung & einfacher Umstieg von Film
- ✓ Transportabel und robust (17,5 kg/27,5 kg inkl. Transportkoffer)
- ✓ Scant Speicherfolien bis 35 cm Breite



Mit den hochauflösenden digitalen Radiographiesystemen von DÜRR NDT können Sie auch anspruchsvollste Inspektionsaufgaben zuverlässig und mit Leichtigkeit durchführen. Die intuitive und leistungsstarke Röntgeninspektionssoftware D-Tect unterstützt Sie mit allen Funktionen, die Sie für die Auswertung benötigen und sorgt für einen zeitsparenden Workflow.

Überzeugen Sie sich selbst bei einer kostenlosen Demonstration – jetzt Termin vereinbaren!

Digital Intelligence – Ready to Change.
www.duerr-ndt.de / +49 7142 993810

 **SPACE TECH EXPO | EUROPE**
19.-21. November 2019, Bremen, Stand C91

 **DÜRR
NDT**



DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG e.V.

Beitragsaufruf zum 31. Oktober 2019



DGZfP-JAHRESTAGUNG 2020 | 18. – 20. Mai in Würzburg

„ZfP in Forschung, Entwicklung und Anwendung“

Die Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung lädt herzlich zur DGZfP-Jahrestagung 2020 vom 18. bis 20. Mai nach Würzburg ein. Würzburg, eine der ältesten Städte Deutschlands, ist untrennbar mit der Entdeckung der Röntgenstrahlung, die auch oft als Geburtsstunde der modernen ZfP bezeichnet wird, verbunden.

Im Jahr 2020 feiern wir den 175. Geburtstag von Wilhelm Conrad Röntgen und den 125. Jahrestag der Entdeckung der später nach ihm benannten X-Strahlen. 2020 kann somit zu Recht als „Röntgen-Jahr“ bezeichnet werden, vielfältige Veranstaltungen im ganzen Land erinnern an dieses historische Ereignis. Was lag also näher, als Würzburg für die DGZfP-Jahrestagung 2020 auszuwählen?

Mit rund 130.000 Einwohnern ist die Großstadt am Main die sechstgrößte Stadt in Bayern. Ihre Hanglage und die klimatischen Verhältnisse sowie andere Standortfaktoren machen Würzburg zu einem renommierten Weinbaugebiet.

Würzburg, die Hauptstadt des bayerischen Regierungsbezirks Unterfranken, ist geprägt von einem gewachsenen Bestand aus kreativen Dienstleistungsunternehmen und mittelständischen, teilweise hochspezialisierten Industriebetrieben. Die Julius-Maximilians-Universität Würzburg ist die älteste Universität in Bayern und befindet sich unter den 15 besten deutschen und den 200 besten Hochschulen weltweit. Insgesamt 14 Nobelpreisträger haben an der Universität Würzburg – zumindest zeitweise – geforscht und gelehrt.

Die Würzburger Residenz, 1720 – 1744 nach Plänen Balthasar Neumanns erbaut, ist das Hauptwerk des süddeutschen Barock. Die UNESCO nahm sie bereits 1981 in die Liste der zum Welterbe gehörenden Objekte auf.

Das Congress Centrum liegt nur zehn Gehminuten vom Bahnhof und fünf Gehminuten vom Marktplatz in der malerischen Altstadt entfernt, ist technisch auf dem neuesten Stand und stellt einen idealen Veranstaltungsort für die DGZfP-Jahrestagung 2020 dar.

Wir freuen uns auf Ihre Beitragsanmeldungen und auf die persönlichen Begegnungen in Würzburg.

Dr. Anton Erhard
Vorsitzender der DGZfP e.V.



Beitragsanmeldung

Ihre Beitragsanmeldung nehmen Sie bitte bis zum **31. Oktober 2019** auf der Tagungswebseite unter <https://jahrestagung.dgzfp.de> vor. Mit der Anmeldung übermitteln Sie uns bitte eine Kurzfassung Ihres Beitrages (max. 250 Wörter) und die Angabe der gewünschten Darstellungsform (Vortrag, Poster oder Poster mit Kurzpräsentation).

Die endgültige Entscheidung bleibt dem Programmausschuss vorbehalten. Seine Entscheidung werden wir den Autoren im Dezember 2019 mitteilen.

Die DGZfP wird auch zu dieser Jahrestagung einen Berichtsband mit allen Vorträgen und Posterbeiträgen herausgeben, die fristgemäß bei der DGZfP eingegangen sind. **Der Berichtsband erscheint zur Tagung.**

Das Manuskript muss entsprechend der Formatvorgaben bis zum 31. März 2020 hochgeladen werden.

Vortragende und präsentierende Posterautoren/innen zahlen eine reduzierte Tagungsgebühr (wie Mitglieder). Wir danken Ihnen für Ihre Mitwirkung.

Tagungsort

Congress Centrum Würzburg
Pleichertorstraße
97070 Würzburg

Organisation

Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (DGZfP e.V.)
Steffi Dehlau
Max-Planck-Str. 6 | 12489 Berlin
Tel.: +49 30 67807-120 | E-Mail: tagungen@dgzfp.de

Hotelreservierung

Informationen und die Reservierungsformulare finden Sie auf der Tagungswebseite <https://jahrestagung.dgzfp.de>. Bitte nehmen Sie die Reservierung selbst vor!

Termine

Anmeldeschluss für Beiträge
Manuskriptabgabe

31. Oktober 2019
31. März 2020

<https://jahrestagung.dgzfp.de>



4. – 5. November 2019, Berlin

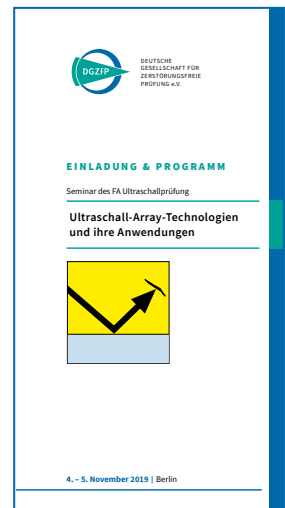
Seminar des FA Ultraschallprüfung Ultraschall-Array-Technologien und ihre Anwendungen

Das diesjährige Seminar befasst sich mit dem Potential von Ultraschall-Array-Technologien und ihren Anwendungen und will diese insbesondere neuen Anwendern nahebringen. Das Thema wird dauerhaft in Forschung und Entwicklung verfolgt und besitzt nach wie vor hohe Relevanz für die prüftechnische Applikation.

Neue Methoden der Datenakquisition zielen auf die Reduktion der Prüfzeiten und/oder die Verbesserung der durch den Einsatz von Array-Verfahren zu erzielenden Abbildungsqualität im Bereich der Fehlerprüfung. Komplexe Komponenten und Materialien erfordern die Modifikation der klassischen Ansätze, nicht zuletzt auf Basis geeigneter physikalischer Modelle.

Im Bereich der Normung gibt es aktuell verschiedene Aktivitäten, die den nationalen wie internationalen Trend des verstärkten Einsatzes von Array-Technologien begleiten.

www.dgzfp.de/seminar/ultraschall



13. – 14. Februar 2020, Berlin

Fachtagung Bauwerksdiagnose Praktische Anwendungen Zerstörungsfreier Prüfungen und Zukunftsaufgaben mit Geräteausstellung

Brücken können tatsächlich einstürzen – dieser Tatsache sind sich seit Genua im August 2018 auch Laien bewusst. In Berlin beeinflussen Brückenschäden ebenfalls das Leben vieler Menschen. Was können zerstörungsfreie Prüfverfahren im Bauwesen (ZfPBau) in solchen Fällen leisten? Welche Rolle spielt Monitoring von Bauwerken? Können die existierenden Verfahren Katastrophen verhindern? Dienen sie nur der Ursachenforschung, nachdem ein Schaden aufgetreten ist? Oder eignen sie sich als Frühwarnsystem?

Die Fachtagung soll die große Bandbreite möglicher Lösungen aufzeigen und für Nutzer besser zugänglich machen und richtet sich an alle, die sich über die zerstörungsfreie Bauwerksdiagnose informieren wollen: Anwender, Dienstleister, Planer, Bauingenieure, Bauherren, Verwaltungen, Anbieter, Hersteller und Studierende.

Das Programm liegt dieser Ausgabe der ZfP-Zeitung bei.

<https://fachtagung-bauwerksdiagnose.de>

10. – 12. März 2020, Erfurt

11. Fachtagung ZfP im Eisenbahnwesen mit Geräteausstellung

Der DGZfP-Fachausschuss ZfP im Eisenbahnwesen lädt zu seiner 11. Fachtagung nach Erfurt ein. Unsere Einladung richtet sich an Anwender und Dienstleister aller Bereiche der Zerstörungsfreien Prüfung im Eisenbahnwesen und bei Stadtbahnen sowie an Fachleute aus Forschung und Entwicklung. Folgende Themenschwerpunkte sind unter anderem vorgesehen:

- Methoden zur Zerstörungsfreien Prüfung an Fahrzeug- und Fahrwegkomponenten bei der Instandhaltung
- Zerstörungsfreie Prüfung von Faserverbunden und Klebeverbindungen
- Entwicklung und Einsatz neuer Verfahren und Prüftechniken
- Zerstörungsfreie Prüfmethode bei der Neufertigung
- Zerstörungsfreie Prüfmethode bei Stadtbahnen
- Objektkunde Fahrzeug und Fahrweg
- ZfP 4.0 – Datenbanken, Schnittstellen, Auswertung
- Aus- und Weiterbildung

Hersteller und Lieferanten können im Rahmen der begleitenden Ausstellung dem interessierten Publikum ihre neuesten Produkte und Innovationen vorstellen.

Das Programm zur Tagung erscheint im November.

www.dgzfp.de/seminar/eisenbahn





SCHWACHSTELLE ENTDECKT.



PROJEKT ABGESICHERT.



**NON-DESTRUCTIVE TESTING
DER WELTWEITEN NR. 1.**

SGS – LEISTUNG UND INNOVATION

KONTAKTIEREN SIE UNS:

SGS Germany GmbH, SGS Gottfeld Industrial Services
Baukauer Straße 98, D-44653 Herne, t +49 2323 9265 - 0, f +49 2323 9265 -111
de.int.gottfeld@sgs.com, www.sgsgroup.de

AUF DEM WEG ZU NEUEN PERSPEKTIVEN?

Wir freuen uns auf Ihre Fragen und Ihre Bewerbung:
de.bewerbung.ind@sgs.com, t +49 2323 9265 - 103

DIE SGS-GRUPPE IST DAS WELTWEIT FÜHRENDE UNTERNEHMEN IN DEN BEREICHEN PRÜFEN, TESTEN, VERIFIZIEREN UND ZERTIFIZIEREN. DER SGS-TÜV SAAR ALS JOINT VENTURE VON SGS UND TÜV SAARLAND E. V. SICHERT ZUVERLÄSSIGKEIT UND QUALITÄT VON PROZESSEN, PRODUKTEN UND TECHNISCHEN DIENSTLEISTUNGEN.



2019 Far East Forum NDT / NDE: New Technology & Application

Juni 2019 in Qingdao, Shandong, China

Das jährlich stattfindende Far East Forum on NDT/NDE 2019 war mit rund 1000 Teilnehmern eine, auch für den asiatischen Bereich, sehr große Veranstaltung. Das mit einem direkten Zugang über einen Fußweg zum Gelben Meer gelegene Konferenzzentrum war großzügig ausgestattet und bot im Bereich der Vortragssäle auch Orte zum Zurückziehen zu kleinen Diskussionsrunden sowie ausreichend Platz für die Geräteaussteller, mithin alles, was zum Gelingen einer Tagung notwendig ist.

Die Eröffnungsveranstaltung, die mit vielen Grußworten der Verantwortlichen der chinesischen Seite sowie der internationalen Gäste begann, wurde durch drei Übersichtsvorträge von amerikanischen Kollegen mit den Titeln:

- *Nonlinear Ultrasonic Methods for Nondestructive Damage Assessment in Structural Materials* (Jianmin Qu, Tufts University, USA)
- *Advances in Monitoring of Civil Infrastructure: from Research to Engineering Practice* (B. F. Spencer, University of Illinois)
- *What about NDE 4.0, as we enter the 4th Industrial Revolution?* (Ripi Singh, Structural Integrity)

abgerundet.

Anschließend folgten die Fachvorträge, rund 370 inklusive der Poster, die in 15 parallelen Sitzungen gehalten wurden. Die Vortragssäle, mit Namen wie Amsterdam, Berlin, Frankfurt, München, Prag, Wien etc. verteilten sich über zwei übereinander liegende Stockwerke. In Bezug auf die Konferenzsprache bzw. Präsentation der Folien gab es drei Kategorien: Vorträge und Folien ausschließlich in chinesisch, Vorträge und Folien in englisch und Vorträge in chinesischer Sprache mit englisch und chinesisch beschrifteten Folien.



Im Bereich der Vortragssäle haben 35 Geräteaussteller ihre neuen Produkte ausgestellt und mit den Teilnehmern über deren Anwendungen und Besonderheiten diskutiert.

In Qingdao wurde übrigens während der deutschen Kolonialzeit von 1898 bis 1914 im Jahre 1903 von deutschen Siedlern eine Brauerei gegründet. Heute ist „Tsingtao“ die zweitgrößte Brauerei der Volksrepublik China und war im Jahr 2016 auf Platz 6 der größten Brauereien weltweit. Die deutsche Tradition wird also beim bekannten Bier „Tsingtao“ weiter gepflegt, denn das Bier wird auch heute noch nach deutschem Rezept gebraut.

Dr. Anton Erhard

SMAR 2019 in Potsdam

Vom 27. – 29. August 2019 fand in Potsdam die 5th International Conference on Smart Monitoring, Assessment and Rehabilitation of Civil Structures statt. An der von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) und der DGZfP gemeinsam ausgerichteten Konferenz nahmen rund 250 Gäste teil. Die SMAR 2019 bot Forschenden, Ingenieur/innen, Bauunternehmer/innen und Infrastrukturmanagern aus dem In- und Ausland ein Forum, den Stand der Technik, neueste Entwicklungen und aktuelle Fortschritte beim Messen, Prüfen, bei der Dauerüberwachung, beim Modellieren und Bewerten von Bauwerken sowie bei der Anwendung von modernen Materialien zu präsentieren und gemeinsam zu diskutieren.

Schon vor Beginn des eigentlichen Konferenzprogramms hatten die Teilnehmer/innen die Gelegenheit, eine technische Führung durch das Schiffshebewerk in Niederfinow wahrzunehmen. Nach einer allgemeinen Einführung im Besucherzentrum startete die Führung am alten Schiffshebewerk, welches seit 1934 in Betrieb ist, inklusive einer Mitfahrt auf dem Trog. Anschließend wurde die Baustelle des neuen Schiffshebewerks



Rosemarie Helmerich eröffnete die SMAR 2019 in Potsdam

besichtigt. Dieses befindet sich seit 2009 im Bau und wird voraussichtlich 2021 in Betrieb gehen.

Die Vorsitzenden der Konferenz, Rosemarie Helmerich (BAM, Berlin), Masoud Motavalli (Empa, Dübendorf, Schweiz) und



Vortragssaal der SMAR 2019

Alper Ilki (ITÜ, Istanbul, Türkei) eröffneten am 27. August gemeinsam die Konferenz und begrüßten die Teilnehmenden aus 43 Ländern.

190 Vorträge und Poster wurden an den drei Veranstaltungstagen präsentiert. Die jeweils vier Parallelsitzungen waren gut besucht. 14 Aussteller, unter ihnen die Gold- und Silbersponsoren Proceq und S&P Clever Reinforcement GmbH, stellten ihre Produkte und Dienstleistungen vor und führten interessante Gespräche mit den Konferenzteilnehmern.

Auch die Abende wurden für fachlichen Austausch und geselliges Beisammensein genutzt. So fand der Begrüßungsabend auf dem Gelände der BAM in Berlin statt. Nach der Begrüßung durch Dr. Werner Daum, Vizepräsident und Leiter der Abteilung 8, „Zerstörungsfreie Prüfung“, und einer Stärkung am Buffet konnten die Labore der Abteilungen 7 „Bauwerkssicherheit“ und 8 „Zerstörungsfreie Prüfung“ besichtigt werden. Die Mitarbeiter der entsprechenden Abteilungen gaben an mehreren Stationen interessante Einblicke in die Forschungs- und Prüfaufgaben der BAM.



Besichtigung der Labore der Abt. 7, „Bauwerkssicherheit“ der BAM



Besuch des Schiffshebewerks Niederfinow

Zum Abschluss des zweiten Tages ging es in die Biosphäre Potsdam. Nach der Begrüßung durch Rosemarie Helmerich begann der Konferenzabend mit Livemusik, gutem Essen und Getränken. Im Verlauf des Abends erhielten die Gäste die Möglichkeit, auf Rundgängen die Flora und Fauna des Tropengartens zu erkunden.

Am letzten Konferenztage konnten sich die Teilnehmenden in über 40 Vorträgen nochmals über die Themen wie

- *Testing, Inspection, Monitoring and Repair of Offshore Wind Energy Converters*
- *SHM – Structural Health Monitoring on Bridges, Advanced Inspection and Testing*
- *Strengthening, Monitoring and Life-cycle Assessment of Metallic Structures*

informieren und austauschen.

Auf der Abschlussveranstaltung wurde unter anderem der „Mirko Roß Award“ für den besten Beitrag in den Bereichen „Monitoring and assessment“ und „Rehabilitation of civil structure“ vergeben. Das Schlusswort hielten die drei Veranstaltungspräsidenten Rosemarie Helmerich, Masoud Motavalli und Alper Ilki. Außerdem wurde der Veranstaltungsort der 6. SMAR vorgestellt, die 2021 stattfindet: Die Universität Tongji lädt nach Shanghai ein.

Steffi Dehlau, Anja Schmidt

DER ZUVERLÄSSIGE PARTNER IM NETZ

Berufliches Zuhause für Menschen

- Anlagen- und Rohrnetzüberprüfung
- Kabel- und Rohrleitungsnetze
- Telekommunikation
- Ingenieur- und Spezialtiefbau
- Service- und Energiedienstleistungen
- Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung

tbd - steht für „Technische Bau Dienstleistungen“. Wir sind ein zertifiziertes Fachunternehmen, das bundesweit technische Dienstleistungen anbietet. Qualifizierte Mitarbeiter und Spezialisten gestalten den Erfolg von tbd jeden Tag. Sie setzen mit Kopf, Herz und Hand unsere technischen und handwerklichen Dienstleistungen um und füllen dabei die Unternehmenswerte Präzision, Zuverlässigkeit, Innovation und Service mit Leben. Unsere Fachkräfte sind unsere Botschafter beim Kunden. Neben der fachlichen legen wir großen Wert auf die soziale Kompetenz und den respektvollen Umgang miteinander. Das schlägt sich im angenehmen Betriebsklima ebenso nieder wie in der dauerhaften und zuverlässigen Zusammenarbeit mit unseren Kunden.

SPANNENDE AUFGABEN, STARKE PERSPEKTIVEN FÜR FRAUEN UND MÄNNER MIT KNOW-HOW

In dem Geschäftsfeld Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung suchen wir ab sofort zur Verstärkung unseres Teams

WERKSTOFFPRÜFER MIT QUALIFIKATION NACH DIN EN ISO 9712 (M/W/D)

IM RAHMEN DER PRODUKTIONSBEGLEITENDEN QUALITÄTSKONTROLLE UND DER WIEDERKEHRENDEN PRÜFUNGEN AN METALLISCHEN UND NICHTMETALLISCHEN BAUTEILEN.

IHRE FACHLICHE UND PERSÖNLICHE QUALIFIKATION

- Abgeschlossene Ausbildung in einem technischen Beruf (Elektro/Metall)
- Qualifizierung und ausreichendes Sehvermögen nach DIN EN ISO 9712
- Selbstständiges Arbeiten mit der erforderlichen Eigeninitiative
- Sorgfältige und genaue Arbeitsweise
- Gutes Kommunikationsvermögen
- Gute Fähigkeit im Umgang mit Kunden
- Angemessene äußere Erscheinung und sicheres Auftreten
- Bereitschaft zur Weiterqualifizierung
- Führerschein Klasse B (3)
- ADR Schein mit Klasse 7 (optional)
- Strahlenschutz für Prüfer (optional)
- Englischkenntnisse
- Montagebereitschaft

IHRE AUFGABEN

- Durchführung von zerstörungsfreien Prüfungen (Röntgen-, Ultraschall-, Wirbelstrom-, Magnetpulver-, Farbeindring-, und der Sichtprüfung) in den Bereichen:
 - Pipeline- und Rohrleitungsbau
 - Anlagen-, Behälter- und Maschinenbau
 - Chemie- und Petrochemie
 - Schiffbau
 - On- und Offshore Windenergie
 - Energieversorgung
 - Lebensmittelindustrie
- Einsatz auf nationalen und internationalen Baustellen
- Selbstständige Vorbereitung und Durchführung von Prüfaufgaben
- Prüfeinrichtungen, Prüfgeräte, Mess- und Hilfsmittel überprüfen, einstellen und warten
- Prüfergebnisse auswerten, bewerten und dokumentieren

SIE STEHEN FÜR

Teamfähigkeit, offenen und ehrlichen Umgang, Engagement und Zuverlässigkeit, Loyalität und Respekt

DAS ERWARTET SIE BEI UNS

Unser mittelständisches Unternehmen bietet Ihnen in einem sympathischen und familiären Umfeld eine interessante berufliche Perspektive: projektbezogene Schulungen und intensive Einarbeitungsphase, gutes Arbeitsklima, eigenverantwortliches Handeln, betriebliche Altersversorgung, außertarifliche Vergütung mit zusätzlichen Leistungen sowie zusätzliche Verpflegungsmehraufwendungen.

Nähere Informationen zu den einzelnen Positionen finden Sie unter: www.tbd.de

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung.

Als Ansprechpartnerin steht Ihnen Frau Verena Coordes unter der Telefonnummer 04465 8080 zur Verfügung.

Per E-Mail: bewerbung@tbd.de | Schriftlich: TBD Technische Bau Dienstleistungen GmbH & Co. KG, Wieseder Straße 34, D-26446 Friedeburg

Messgeräte für den persönlichen Strahlenschutz zur Erfassung ionisierender Strahlung



Elektronische Dosimeter:
GPD150G und ED150 mit akustischer sowie optischer Warnung beim Überschreiten der akkumulierten Dosisgrenzen. Klein und robust.

Dosisleistungswarngeräte:
GammaSmart one/two und GWL10m mit optischer und akustischer Warnung



Dosisleistungsmessgeräte:
X5C plus und GammaTwin zur Messung von γ - und Röntgenstrahlung mit je vier Dosis- und Dosisleistungswarnschwellen

Raumüberwachungsmonitor:
WS05C-1/C-2/C-3 mit optischer und akustischer Warnung zur Dosisleistungsüberwachung von Bestrahlungsräumen



GRAETZ Strahlungsmesstechnik GmbH
Westiger Str. 172, 58762 Altena • Postfach 8100, 58754 Altena
Tel. +49 2352 7007-0 • Fax +49 2352 7007-10
E-Mail: info@graetz.com • Website: www.graetz.com

GESUCHT

... am Standort Leipzig

m  bewirken

Vertriebsleiter (m/w/d)

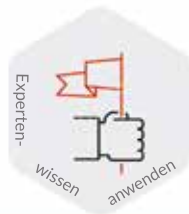
für die Beratung und den Verkauf von Anlagen, Geräten und Zubehör für die zerstörungsfreie Materialprüfung (vorwiegend im Innendienst)

Was sollten Sie mitbringen:

- Ausbildung im Bereich Werkstoffprüfung und / oder BWL-Studium
- kundenorientiertes Denken und Handeln
- Führungskompetenz

Was bieten wir:

- Professionalität - Teamwork - Transparenz
- langfristige Perspektive mit gezielter und individueller Weiterbildungsmöglichkeit
- Mitgestaltung, nicht nur Mitarbeit !



Servicetechniker / Elektroniker (m/w/d)

für die Reparatur, Wartung und Kalibrierung von Geräten für die zerstörungsfreie Materialprüfung (vorwiegend im Innendienst)

Was sollten Sie mitbringen:

- abgeschlossene elektrotechnische Ausbildung mit Berufserfahrung (z. B. Elektroniker für Geräte und Systeme / Informations- und Systemtechnik / Automatisierungstechnik)
- Führerschein Klasse B

Was bieten wir:

- technisch anspruchsvolle Aufgaben an modernen Geräten
- langfristige Perspektive mit Entwicklungspotential und Weiterbildungsmöglichkeiten



Ihre Bewerbung senden Sie bitte per E-Mail an: info@its-leipzig.com | Tel.: 0341 - 90 83 69 12
www.it-service-leipzig.com | IT-Service Leipzig GmbH | Thünenstraße 4 | 04129 Leipzig

WIR
STELLEN EIN!

ZFP-PRÜFER FÜR ANLAGEN- ÜBERWACHUNG IN NRW (M/W/D)

Qualifikation als Materialprüfer (DIN EN ISO 9712) bzw. Ausbildung zum Werkstoffprüfer mit Qualifizierung / Zertifizierung in den gängigen ZfP-Prüfmethoden (RT, UT, MT, PT, VT, gerne auch DT) Stufe 2, Führerschein

JETZT
BEWERBEN

GMA-Werkstoffprüfung GmbH | Hansaallee 321 | 40549 Düsseldorf

Jowita Petzold | T: +49 (0)211 73094-36

E-Mail: j.petzold@gma-group.com | www.gma-group.com





DGZfP-Sonderpreis bei Jugend forscht

Erneut wurden bundesweit viele Jungforscherinnen und Jungforscher mit dem DGZfP-Sonderpreis „Qualitätssicherung durch Zerstörungsfreie Prüfung“, aus rund 12 000 angemeldeten Projekten, ausgezeichnet. 190 MINT-Talente schafften dann mit insgesamt 111 innovativen Forschungsprojekten den Einzug in das Bundesfinale, in diesem Jahr ausgerichtet durch die Bundespateninstitution, das Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik (IWU), sowie die Siemens AG als Premiumpartner, in Chemnitz.

Die DGZfP möchte an dieser Stelle allen DGZfP-Mitgliedern und Wettbewerbsleiterinnen und -leitern für die tatkräftige Unterstützung bei der Begutachtung und Auswahl der Forschungsarbeiten danken! Wir danken auch dem Förderverein **Jugend forscht**, der uns die persönliche Auswahl auf den jeweiligen Wettbewerben ermöglicht hat.

Die nachfolgenden Seiten zeigen die Gewinnerinnen und Gewinner der diesjährigen **Landeswettbewerbe** sowie des **Bundeswettbewerbs**, mit folgender Prämierung:

LANDESWETTBEWERB(E)

- Preisgeld 150 Euro
- Einladung zum örtlichen DGZfP-Arbeitskreis zur Präsentation des Projektes

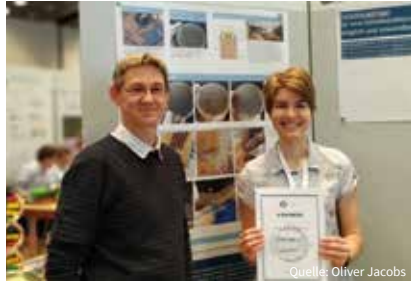
BUNDESWETTBEWERB

- Preisgeld 500 Euro
- Einladung zum örtlichen DGZfP-Arbeitskreis zur Präsentation des Projektes
- Einladung zur Teilnahme am ZfP-Grundlagenkurs (Studierenden BC) im Ausbildungszentrum Berlin



Landeswettbewerbe

BADEN-WÜRTTEMBERG



Quelle: Oliver Jacobs

Schwabenlandhalle, Fellbach

Thema:	C-dent: Zahndesinfektion mittels UV-C Strahlung am Beispiel von E.coli
Preisträgerin:	Vivien Schmidt
Schule:	Albert-Schweitzer-Gymnasium, Crailsheim
Preisvergabe:	Oliver Jacobs Materialprüfungsanstalt Universität, Stuttgart

„Frag nicht mich. Frag Dich.“ Unter diesem Motto trafen sich vom 27. bis zum 29. März bereits zum 54. Mal insgesamt 124 junge Forscher*innen zum diesjährigen Landeswettbewerb Jugend forscht. In der Fellbacher Schwabenlandhalle nahe Stuttgart stellten die Teilnehmer*innen insgesamt 65 Projekte vor, mit denen sie sich bei den 10 Regionalwettbewerben qualifiziert haben. Den DGZfP-Sonderpreis erhielt die 17-jährige Vivien Schmidt vom Albert-Schweitzer-Gymnasium in Crailsheim. In ihrer Arbeit befasst sich die Schülerin mit den Möglichkeiten einer Zahndesinfektion mittels UV-C Strahlung am Beispiel von E. coli-Bakterien. Die Jungforscherin überzeugte durch ihre wissenschaftliche Vorgehensweise von Versuchen in Petrischalen über beimpfte Schweinezähne bis hin zur beeindruckenden Entwicklung eines Prototyps für die Anwendung in der Zahnmedizin. Die erfolgreiche Bestätigung ihrer Arbeitshypothese könnte uns in Zukunft dem gemeinsamen Wunsch nach einem zerstörungsfreien Zahnarztbesuch näherbringen.

[Bericht: Oliver Jacobs]

BAYERN



Quelle: Christina Davidson

Ballsportthalle, Vilsbiburg

Thema:	Bestimmung des Wassergehalts verschiedener Schüttgüter durch deren Permittivität
Preisträger:	Lukas Döllner
Schule:	Max-Born-Gymnasium, Germering
Preisvergabe:	Christina Davidson DGZfP Ausbildung und Training GmbH, München

2019 meldeten sich in Bayern insgesamt 2.001 junge Tüftler, mit 1.194 Projekten, für Jugend forscht und Schüler experimentieren an. Unter dem Motto „Frag nicht mich. Frag Dich.“ fand, vom 01. bis 03.04.2019, der Landeswettbewerb Jugend forscht in Vilsbiburg statt. Frau Davidson vom AZ München besuchte den Wettbewerb und konnte den DGZfP-Sonderpreis an Lukas Döllner vom Max-Born-Gymnasium in Germering überreichen. Dieser überzeugte die Jury mit seinem Projekt: „Bestimmung des Wassergehalts verschiedener Schüttgüter durch deren Permittivität“. Überrascht und mit Freude nahm er den Preis entgegen und erläuterte eindrucksvoll seine Arbeit.

Durch den anschließenden Festakt führte humorvoll der Moderator, Kabarettist, Autor und Diplom Physiker Vince Ebert. Der bayrische Minister für Unterricht und Kultus, Herr Prof. Dr. Michael Piazolo, lobte die vielfältige Arbeit der Teilnehmer. Die Jungforscher wurden geehrt und die Besten qualifizierten sich für den Bundeswettbewerb in Chemnitz.

[Bericht: Christina Davidson]

Landeswettbewerbe

BERLIN



Siemens AG, Berlin

Thema:	Entwicklung und Optimierung eines eigenen, modernen Messverfahrens zur quantitativen Untersuchung des Kundt'schen Rohres
Preisträger:	Jakob Ballhausen, Ole Breuer
Schule:	Beethoven-Oberschule, Berlin
Preisvergabe:	Samantha Laewen DGZfP e.V., Berlin

Die Schülergruppe erforschte das Verhalten stehender Wellen in einer modernen Interpretation des Kundt'schen Rohres mithilfe digitaler Messverfahren. Planung und Bau des Experimentes sowie die detaillierte Auswertung erfolgten komplett in Eigenregie und auf sehr hohem Niveau. Hierbei untersuchten die Schüler, unter welchen Bedingungen sich in ein langes, abgeschlossenes Rohr eingekoppelte Schallwellen zu stehenden Wellen überlagern. Neben der Bestätigung der etablierten theoretischen Grundlagen konnten sie auch einen Effekt beobachten, der selbst nach Rücksprache mit einer Fachgruppe der FU Berlin bisher nicht abschließend geklärt werden konnte.

[Bericht: www.beethoven-gymnasium.de]

BRANDENBURG



BASF Schwarzheide GmbH, Schwarzheide

Thema:	Untersuchung der Stabilität von Faltwerken aus Papier
Preisträgerin:	Läticia Moosdorf
Schule:	Carl-Friedrich-Gauß-Gymnasium, Frankfurt (Oder)
Preisvergabe:	Thomas Lau BASF Schwarzheide GmbH

Läticia Moosdorf entwickelte eigenständig Prüfmethode, um die Festigkeiten ihrer Faltarbeiten bewerten zu können. So wurden z. B. Punkt- und Flächenlasten für Ihre einzelnen Faltwerke bestimmt und gegenübergestellt.

Kurzfassung:

Im Rahmen meiner Seminararbeit habe ich verschiedene Faltungen aus Papier auf ihre Stabilität untersucht. Dazu wurden experimentell Belastungsgrenzen ermittelt, zum Teil auch theoretisch berechnet. Die theoretischen und praktischen Werte wurden miteinander verglichen. Außerdem wurden Zusammenhänge zwischen der Struktur (dem Faltmuster) und ihrer Stabilität erstellt. Es wurden drei Experimente durchgeführt. Im ersten wird die Stabilität der Faltungen bei waagerechter Auflage auf eine Fläche untersucht (vergleichbar mit abgestütztem Dach). Im zweiten Experiment wird die senkrechte Lage untersucht (also zum Beispiel bei einem Einsatz als Wand) und im dritten werden Werte bei waagerechter Lage ohne Stütze gemessen (Dach ohne Stütze).

[Bericht: Thomas Lau, Kurzfassung: Läticia Moosdorf]

Landeswettbewerbe

BREMEN



Quelle: Stiftung Jugend forscht e.V.

Bremenhalle/Luft- und Raumfahrtmuseum, Bremen

Thema:	Verbesserung der mechanischen Eigenschaften von myzelbasierten Werkstoffen
Preisträger:	Kolja Diehl
Schule:	Gesamtschule Bremen-Mitte
Preisvergabe:	Helge Hicken AIRBUS Operations GmbH

Wie in den Jahren zuvor empfing das Landespatenunternehmen Airbus die pfiffigsten Jungforscherinnen und -forscher Bremens, um die Besten des Bundeslandes zu küren. Airbus unterstützt den Bremer Wettbewerb seit der ersten Stunde 1966. An zwei Tagen, vom 28. bis zum 29. März, fand der Landeswettbewerb Bremen 2019 in einer schönen Atmosphäre am Flughafen Bremen in der Bremen Halle statt. Unter dem diesjährigen Motto „Frag nicht mich. Frag Dich.“ beteiligten sich insgesamt 81 Jugendliche mit 46 Ideen und Projekten. Auch dieses Jahr wurde von der DGZfP wieder ein ZfP-Sonderpreis vergeben für den „Jugend forscht“ Landeswettbewerb Bremen sowie den gleichzeitig stattfindenden Landeswettbewerb „Schüler experimentieren“. Der Preisträger des ZfP-Sonderpreises „Jugend forscht“ im Fachgebiet Technik ist Kolja Diehl mit dem Thema „Verbesserung der mechanischen Eigenschaften von myzelbasierten Werkstoffen“. Ziel dieses Projektes ist es, einen Bambusfahrradrahmen ohne krebserzeugende Epoxidharze herstellen zu können. Die Idee ist, die mechanischen Eigenschaften der, bereits in der Verpackungsindustrie bekannten, myzelbasierten Werkstoffe zu verbessern, um damit ggf. einen Bambusrahmen „zusammenwachsen“ zu lassen. Die Preisträger des ZfP-Sonderpreises „Schüler experimentieren“ im Fachgebiet Physik sind Ana Chkheidze, Fenna Claußen und Amy Bräuer mit dem Thema „Der Lauf der Kugel“. Man hat sich die Frage gestellt, ob eine Kugel auf einer Kugelbahn immer die gleiche Zeit benötigt, wenn die Länge der Strecke gleich bleibt. Der Verlauf der Strecke soll jedoch immer geändert werden.

[Bericht: Helge Hicken]

HESSEN



Quelle: Merck KGaA

Merck KGaA, Darmstadt

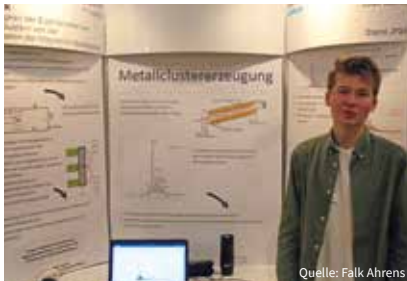
Thema:	Entwicklung eines Messgerätes zur Messung von Oberflächenprofilen und Rissprüfung mit Laser Speckle Interferenzmustern
Preisträger:	Jochan Brede
Schule:	Schülerforschungszentrum Nordhessen, Kassel
Preisvergabe:	Oliver Karplak Landeswettbewerbsleiter

Trifft der Strahl eines Lasers auf eine raue Wand oder eine Schallplatte, entsteht ein scheinbar chaotisches Lichtmuster aus gesprenkelten hellen und dunklen Flecken. Dieses Phänomen, auch „Speckles“ genannt, inspirierte Jochan Brede zur Entwicklung und Optimierung einer Messmethode für die zerstörungsfreie Prüfung von Werkstücken. Er untersuchte den Effekt zunächst experimentell wie auch mittels zahlreicher Simulationen. Basierend auf seinen Forschungsergebnissen entwickelte der Jungforscher ein mobiles Messgerät, mit dem sich die Rauheit sowohl von Metall- als auch von Kunststoffoberflächen bestimmen lässt. Bereits feinste Risse in Werkstücken lassen sich bei Tageslicht einfach und schnell detektieren. Damit ist das Gerät eine kompakte und vielseitige Lösung für die Qualitätsprüfung oder Instandhaltung.

[Bericht: Jugend forscht]

Landeswettbewerbe

MECKLENBURG-VORPOMMERN



Quelle: Falk Ahrens

Stadthalle Rostock, Rostock

Thema:	Abhängigkeit der Eigenschaften von Cu-Ag-Clustern von der Konfiguration der Magnetron-Sputterquelle
Preisträger:	Julian Steinke
Schule:	Geschwister-Scholl-Gymnasium, Bützow
Preisvergabe:	Falk Ahrens MQ Engineering GmbH, Rostock

Dass er sich in seiner Freizeit sehr mit der Physik, insbesondere der Plasmaphysik, auseinandersetzt, dürfte spätestens mit seinem Forschungsprojekt zur „Abhängigkeit der Eigenschaften von Cu-Ag-Clustern von der Konfiguration der Magnetron-Sputterquelle“ bekannt sein.

Der Jungforscher Julian Steinke hat an der Universität Rostock Versuche durchgeführt, wie man durch gezielte Veränderung der Parameter der Magnetron-Sputterquelle die Eigenschaften von Cu-Ag-Clustern beeinflussen bzw. verändern kann.

Dabei hat er durch bestimmte Parameter nicht nur die Eigenschaften, sondern auch die Häufigkeiten von bestimmten Cu-Ag-Verbindungen beeinflussen können.

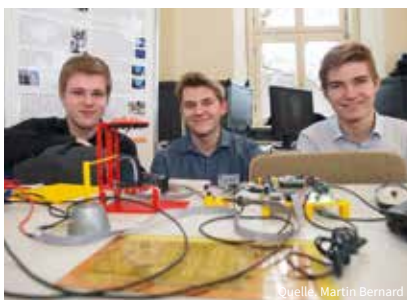
Julian Steinke steckt momentan mitten im Abitur. Kurz vor seinen schriftlichen Prüfungen konnte er sich dann neben dem Sonderpreis der DGZfP auch über den dritten Preis beim Landeswettbewerb freuen.

Er hofft natürlich, noch am Projekt weiterforschen zu können, allerdings möchte er nach dem Abitur gerne Physik studieren.

Vielleicht kann dann auch die Welt der Zerstörungsfreien Prüfung sein Interesse wecken.

[Bericht: Falk Ahrens]

NIEDERSACHSEN



Quelle: Martin Bernard

TU Clausthal, Clausthal-Zellerfeld

Thema:	Im Schallfeld gefangen - Hochgenaue Objektpositionierung durch ein phasengesteuertes Ultraschallfeld
Preisträger:	Leon Krasniqi, Stefan Kribbe, Christoph Schütze
Schule:	Hölty-Gymnasium, Celle
Preisvergabe:	Martin Bernard TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover

Christoph, Stefan und Leon haben mit ihrem Projekt „Im Schallfeld gefangen - Hochgenaue Objektpositionierung durch ein phasengesteuertes Ultraschallfeld“ einen Traum der Menschheit mit ihrer technischen Lösung beeindruckend realisiert.

Nach einer experimentellen Analyse des Schallfelds von Ultraschallgebern mit optischen Methoden, entwickelten sie nach umfassenden physikalischen Überlegungen einen Aufbau, der es ermöglicht, kleinere Objekte präzise schweben zu lassen.

Die Umsetzung erforderte eine anspruchsvolle Hochfrequenzsteuerung, welche die Jungforscher mit modernen Methoden der Mikroelektronik souverän realisierten.

[Laudatio Siegerehrung: Martin Bernard]

Landeswettbewerbe

NORDRHEIN-WESTFALEN



Quelle: Bayer AG

Bayer AG, Leverkusen

Thema:	Toter Winkel – tatsächlich tot
Preisträger:	Joshua Gritzner, Elias Günthner, Nico Prinz
Schule:	Städtisches St. Michaels-Gymnasium, Bad Münstereifel
Preisvergabe:	Thomas Monsau DGZfP-Vertreter

Die Jungforscher haben sich eines Themas angenommen, das vor allem bei Abbiegeprozessen mit LKWs häufig Probleme im Straßenverkehr verursacht: Im sogenannten toten Winkel werden oft andere Verkehrsteilnehmer, besonders Radfahrer, durch den Fahrer nicht wahrgenommen. Das Ziel des Projektes ist es, den Straßenverkehr für Lastwagen und Busse in diesem Punkt sicherer und zerstörungsfreier zu machen. Dies erreichen sie mithilfe eines integrierten und intuitiv nutzbaren Kamerasystems. Hierbei verwenden sie ähnlich wie bereits bekannte Kamerasysteme, ein Display und eine Weitwinkelkamera, die den toten Winkel abdeckt. Das Besondere ist aber: sowohl Kamera als auch Display werden in das Spiegelgehäuse anstatt in die Mittelkonsole integriert. Der Spiegel besteht aus einer mit Polzeisspiegel-Folie folierten Glasscheibe. Dadurch kann die Kamera aus dem Gehäuse heraus durch die Spiegelscheibe hindurch filmen. Es ermöglicht außerdem, dass der Spiegel „normal“ genutzt werden kann, bis der Blinker gesetzt, das Display angeschaltet und somit der versteckte Bildschirm preisgegeben wird. Durch die Integration des Bildschirms in den Spiegel selbst muss der Fahrer keine neuen Bewegungsmuster erlernen. Stattdessen fügt sich der Blick auf den Monitor reibungslos in den Vorgang Spiegel-Spiegel-Schulterblick ein. Der Blick in den Seitenspiegel erfolgt ganz automatisch und das Kamerabild muss nicht erst im Kopf zusammengefügt werden. Vor allem aber ist das System kostengünstig und einfach nachrüstbar. Weiterhin ist der Spiegel mit einem System aus schockabsorbierendem Material und Luftdruckfedern ausgerüstet, um bei Zusammenstößen mit diversen Objekten bei geringer bis mittlerer Geschwindigkeit möglichst keinen bzw. wenig Schaden zu nehmen. Die Wahl des Themas und die Realisierung mit aktuellen technischer Möglichkeiten werden mit dem DGZfP-Sonderpreis gewürdigt.

[Bericht: Thomas Monsau]

RHEINLAND-PFALZ



Quelle: Heinrich-Heine-Gymnasium, Kaiserslautern

BASF SE, Ludwigshafen

Thema:	Beugungsexperimente am Gitter und ein selbstgebauter Laser-Treiber
Preisträgerin:	Milena Kliche-Meyer
Schule:	Heinrich-Heine-Gymnasium, Kaiserslautern
Preisvergabe:	Gerda Bach AK-Leiterin Mannheim-Ludwigshafen

Wieder war es eine herausfordernde und spannende Aufgabe für die Jury, die Besten unter den vielen, sehr beeindruckenden Forschungsarbeiten auszuzeichnen.

Den Sonderpreis der DGZfP hat sich Milena Kliche-Meyer mit Ihrem Thema „Beugungsexperimente am Gitter und ein selbstgebauter Laser-Treiber“ verdient. Selbstständiger Aufbau und Durchführung der Versuche, fundierte Kenntnisse der theoretischen Grundlagen, ihre gute wissenschaftliche Arbeitsweise, die konsequente Fehleranalyse und ihre Ideen für Anwendungsmöglichkeiten honorierte die Jury außerdem mit dem 3. Preis im Fachbereich Physik.

Die junge Schülerin besucht die 12. Klasse des Heinrich-Heine-Gymnasiums in Kaiserslautern und kommt gerne nach Mannheim, um ihr Projekt anlässlich einer Sitzung des Arbeitskreises Mannheim-Ludwigshafen vorzustellen.

[Bericht: Gerda Bach]

Landeswettbewerbe

SACHSEN



Quelle: Sächsischer Landeswettbewerb Jugend forscht 2019

BMW Group, Leipzig

Thema:	Solarzellen von der Rolle - Untersuchungsmethode für eine Ursache von Produktionsdefekten
Preisträger:	Leon Cornelius Schmidt
Schule:	Sächsisches Landesgymnasium St. Afra zu Meißen
Preisvergabe:	Dr. Jörg Winterfeld Hochschule Zwickau

Schon seit einiger Zeit kommen flexible, biegbare Solarzellen für bestimmte Einsatzfälle zur Anwendung. Sie können auf abgerundeten Gebäudeteilen installiert oder sogar in Kleidungsstücke oder in Outdoor-Produkte, z.B. Rucksäcke, integriert werden. Bei solchen Zellen werden die Halbleiterschichten auf Kunststofffolien (Trägerfolien) u. a. durch ein Rolle-zu-Rolle-Verfahren aufgebracht. Prinzipiell wird die zu beschichtende Folie (Substratfolie) abgewickelt, an den verschiedenen Beschichtungsstationen vorbeigeführt und anschließend beschichtet auf eine andere Rolle aufgewickelt. Durch diesen Prozess werden die Folien gedehnt und thermischen Belastungen ausgesetzt. Hierdurch baut sich zwischen der Folie und der aufgetragenen Schicht eine mechanische Spannung (Schichtspannung) auf, die einerseits durch den Rolle-zu-Rolle-Prozess induziert wird und auch aus der Eigenspannung in der Folie resultiert, was letztlich zum Defekt führen kann.

Leon Cornelius Schmidt entwickelt in seinem Projekt ein ausgefeiltes optisches Messverfahren anhand der bekannten Grundlagen der Spannungsoptik und der Kontinuumsmechanik, das für die hauptsächlich verwendeten Kunststofffolien (teilkristallin) den Zusammenhang zwischen mechanischer Dehnung und den spannungsoptischen Intensitätsmessungen präzise beschreibt. Das Verfahren kann zur Messung der Dehnung der Trägerfolie während des Beschichtungsprozesses eingesetzt werden, unabhängig von einem bekannten bzw. temperaturabhängigen E-Modul. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Folieneigenschaften (Dicke) mit zu erfassen.

In einem Modellaufbau konnte er erfolgreiche Tests durchführen und erste Voruntersuchungen zur Integration in den Produktionsprozess anstellen.

[Bericht: Dr. Jörg Winterfeld]

SACHSEN-ANHALT



Quelle: IOF

regiocom SE, Magdeburg

Thema:	Ein Leben mit Kleben
Preisträgerin:	Anja Sack
Schule:	Landesschule Pforta, Naumburg/Fraunhofer Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik (IOF), Jena
Preisvergabe:	Prof. Dr. Johann Hinken FI Test- und Maschinentechnik GmbH, Magdeburg

20 Projekte aus 7 Fachgebieten der Technik und Naturwissenschaften hatten es auf regionaler Ebene geschafft, sich für den „Landeswettbewerb 2019 Jugend forscht Sachsen-Anhalt“ zu qualifizieren. Dazu gehört auch Anja Sack mit ihrem Projekt „Ein Leben mit Kleben“, das den DGZfP-Sonderpreis erhalten hat.

Frau Sack war aufgefallen, dass Fassungen, mit denen Linsen in Objektive eingeklebt werden, relativ schwer sind. Sie untersuchte daraufhin Klebstoffe als leichtere konstruktive Abstandhalter und dabei insbesondere Temperatureinflüsse auf mögliche Verformungen. Diese Untersuchungen wurden zerstörungsfrei u. a. mit einem Autokollimationsfernrohr durchgeführt. Als Ergebnis zeigte sich, dass alle untersuchten Klebstoffe geeignet sind. Die Arbeit zeigt besonderes Engagement und Gründlichkeit der Bearbeiterin.

Zusätzlich zum Preis der DGZfP erhielt Frau Sack für ihre Arbeit zwei weitere Sonderpreise und vor allem den Landespreis im Fachgebiet Physik. Damit hat sie sich auch für den Bundeswettbewerb Jugend forscht qualifiziert.

[Bericht: Prof. Dr. Johann Hinken]

Landeswettbewerbe

THÜRINGEN



Quelle: Lothar Spieß

Ernst-Abbe-Hochschule, Jena

Thema:	Prüfungsvorbereitung - Simulation Ultraschall-basierter zerstörungsfreier Materialprüfung
Preisträger:	Joris Kühl, Lukas Schneider, Moritz Vogel
Schule:	Albert-Schweitzer-Gymnasium, Erfurt
Preisvergabe:	Prof. Dr. Lothar Spieß Technische Universität Ilmenau

Ca. 115 Teilnehmer ab einem Alter von 15 Jahren traten in den Fachgebieten Arbeitswelt, Biologie, Chemie, Geo- und Raumwissenschaften, Mathematik/Informatik, Physik und Technik gegeneinander an, um ein Ticket für das Bundesfinale, sowie die zahlreichen Sonderpreise verschiedener Organisationen, zu ergattern. Auch in diesem Jahr wurde der Sonderpreis der DGZfP an eine Arbeit verliehen, welche für die Zerstörungsfreie Prüfung von Interesse ist. Am Ende konnte das Team des Albert-Schweitzer-Gymnasiums Erfurt mit den Schülern Joris Kühl, Moritz Vogel und Lukas Schneider für ihre Arbeit im Themenfeld Arbeitswelt überzeugen.

Ziel der preiswürdigen Arbeit war es, mittels Vektorrechnung im zweidimensionalen Raum unter Verwendung von beliebigen Geometrien den Schallweg zu visualisieren und die Schwächung der Ultraschallwellen dabei bei fehlerlosen Werkstücken zu bestimmen. Nach Eingabe eines Körpers wird mittels Vektorrechnung eine Bildschirmausgabe (A-Bild Oszillogramm) ermittelt und zusammen mit dem Verlauf des Schalls im Körper ausgegeben. Somit kann der Nutzer Vermutungen über den Prüfkörper bestätigen oder widerlegen, indem er ihn digitalisiert und die Fehlstellen einträgt. Stimmt die Simulation dann mit den realen Werten nahezu überein, kann die Hypothese als korrekt angenommen werden. Darüber hinaus hilft das Programm auch dabei, ein besseres Verständnis für den Zusammenhang zwischen Gestalt des Prüflings und den Messparametern, wie Streu- und Einfallswinkel und den entsprechenden Messergebnissen zu entwickeln.

[Bericht: Prof. Dr. Lothar Spieß]

BUNDESWETTBEWERB



Quelle: Stiftung Jugend forscht e.V.

Messe Chemnitz

Thema:	Entwicklung eines Messgerätes zur Messung von Oberflächenprofilen und Rissprüfung mit Laser Speckle Interferenzmustern
Preisträger:	Jochan Brede
Schule:	Schülerforschungszentrum Nordhessen, Kassel
Preisvergabe:	Dr. Matthias Purschke DGZfP e.V., Berlin

Jochan Brede hat nicht nur den ZfP-Sonderpreis während des Landeswettbewerbs Hessen erhalten, sondern auch bei der Jugend forscht Sonderpreisverleihung in Darmstadt, im Rahmen des Bundeswettbewerbs.

Aus der Projektbeschreibung:

Trifft der Strahl eines Lasers auf eine raue Wand oder eine Schallplatte, entsteht ein scheinbar chaotisches Lichtmuster aus gesprenkelten hellen und dunklen Flecken. Dieses Phänomen, auch "Speckles" genannt, inspirierte Jochan Brede zur Entwicklung und Optimierung einer Messmethode für die Zerstörungsfreie Prüfung von Werkstücken.

Jochan Brede hat somit eine Teilnahme am Grundlagenkursus ZfP in der DGZfP-Geschäftsstelle gewonnen, sowie einen Geldpreis in Höhe von 500 Euro.

Wir freuen uns, Jochan Brede in Berlin begrüßen zu können.



Quelle: DGZfP e.V.

Jahrestagung und Geräteausstellung – Ein Rückblick

Erstmals wurde anlässlich der DACH-Tagung in Friedrichshafen eine Geräteausstellung in die Veranstaltung integriert. Hiermit folgten Vorstand und Beirat den Wünschen einiger Gerätehersteller. Da die Entscheidung im Beirat nicht ganz unumstritten war, war die Meinung der Tagungsteilnehmer und Aussteller im Anschluss besonders interessant. Sie wurden in der traditionellen Teilnehmerbefragung daher auch nach ihren Eindrücken zur Geräteausstellung gefragt.

Zunächst ist festzustellen, dass die Beteiligung beider Gruppen mit jeweils etwa 33% erstaunlich gut war, so dass aus den Ergebnissen Rückschlüsse für die Zukunft gezogen werden können.

95% der Aussteller gaben an, dass sie mit dem neuen Veranstaltungsformat sehr (67%) bzw. zufrieden (28%) waren. Genauso überzeugend fiel das Feedback der Tagungsteilnehmer aus: 72% waren mit dem neuen Format sehr zufrieden und 23% zufrieden. Positiv hervorzuheben ist darüber hinaus, dass 90% der Aussteller und 95% der Teilnehmer angaben, dass die Ausstellung ihre Erwartungen erfüllt hätte.

Somit überrascht es nicht, dass die Mehrheit der Aussteller und Teilnehmenden eine Wiederholung in regelmäßigen Abständen begrüßt. Die Frage nach den zeitlichen Abständen wurde sowohl von Ausstellern als auch Teilnehmern sehr ähnlich beantwortet, ohne dass daraus allerdings eine konkrete Handlungsempfehlung abgeleitet werden kann: je ca. ein Drittel wünschte sich eine jährliche bzw. zweijährige bzw. vierjährige



Ausstellerabend auf der DACH-Tagung 2019 in Friedrichshafen

(im Rahmen einer DACH-Tagung) Wiederholung. Eine leichte Tendenz ist in Richtung vierjähriger Wiederholung im Rahmen der DACH-Tagung wahrzunehmen.

Der Beirat der DGZfP wird das Thema auf seiner nächsten Sitzung am 17. Oktober 2019 in Berlin diskutieren und über die Zukunft der Geräteausstellung bei Jahrestagungen entscheiden.

Dr. Matthias Purschke

XR D-6 NDT/XR 6-F NDT RÖNTGENCHEMIE

UMWELTFREUNDLICH & EINZIGARTIG EFFIZIENT

Zertifizierte Premium-Qualität

BAM zertifiziert nach DIN EN ISO 11699-1:2012 / ASTM E1815-08*

80 % weniger Reinigungsaufwand

5 x längerer Reinigungszyklus als vergleichbare Produkte

Universell einsetzbar

Auch für gemischte Systeme mit unterschiedlichen Geräten und Filmen

Gesundheitsschutz

Frei von Borsäure, Hydrochinon und Aldehyde



Röntgenchemie
direkt vom
Hersteller!



Die einteilige NDT Röntgenchemie sorgt für absolut brillante Ergebnisse in der industriellen Filmentwicklung und ist bewährt bei Öl & Gas-, Luftfahrt-, Nuklear- und Militär-Anwendungen. Da gefahrstofffrei, unterliegt sie keinen Transportbeschränkungen, sie ist geruchsneutral und frei von gefährlichen und krebserregenden Inhaltsstoffen. Entscheiden Sie sich für die „grüne“ Alternative!

Prüfungsbeauftragtenschulung in Magdeburg

Am 28. Juni 2019 fand zum neunten Mal im Ausbildungszentrum Magdeburg die Prüfungsbeauftragtenschulung durch die DGZfP Personalzertifizierungsstelle (DPZ) statt. Seit 2010 wird neben den PB-Schulungen anlässlich der Jahrestagung und denen in Dortmund einmal im Jahr eine Schulung in Magdeburg angeboten. Auch in diesem Jahr haben Prüfungsbeauftragte vor allem aus der Region, aber auch aus Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Hamburg an der PB-Schulung und am Monitoring teilgenommen.

Es gab Neuigkeiten aus der DPZ, die Entwicklung der Zertifikatsausstellungen des vorigen Jahres wurde vorgestellt, der Ausblick auf zukünftige Entwicklungen war ein wichtiges Thema und ein großer Teil der Veranstaltung war der Durchführung von Prüfungen nach den Regeln des Zertifizierungsprogramms der DPZ gewidmet.

Die Teilnehmenden gaben auch Anmerkungen aus ihrer Erfahrung als Prüfungsbeauftragte an den Leiter der DPZ weiter – dieser konnte sich so einige Punkte notieren, um diese Anregungen für die DPZ zu prüfen.

Zum Abschluss der Prüfungsbeauftragtenschulung nahmen einige Teilnehmer am Monitoring teil. Alle fünf Jahre müssen die Prüfungsbeauftragten der DPZ diese Prüfung ablegen, die aus 20 Multiple-Choice-Fragen zum Zertifizierungsprogramm



Schulung von DGZfP-Prüfungsbeauftragten im Ausbildungszentrum Magdeburg

Foto: S. Rühle

besteht. Die Prüfung ist bestanden, wenn ein Ergebnis von mindestens 70 % erreicht wird.

Das Fazit der Teilnehmer fiel einhellig aus – es ist gut, solch ein Treffen und eine Wissensauffrischung zu haben.

Michael Zwanzig

INDUSTRIAL COMPUTED TOMOGRAPHY



UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES
UPPER AUSTRIA

iCT Conferenec 2020

School of Engineering | Wels Campus
4th - 7th February 2020

- » Non-destructive Testing
- » 3D Materials Characterisation
- » Dimensional Measurement
- » Industry Cases

Early Bird
Registration until
9th December
2019!

www.ict-conference.com/ict2020

Co-Organisers



DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG e.V.



Studierenden-BC-Kursus im Ausbildungszentrum Berlin

Mit insgesamt 23 Teilnehmenden startete am 19. August der diesjährige BC-Grundlagenkurs für ausgezeichnete Studierende im Ausbildungszentrum Berlin.

Neben Teilnehmenden von verschiedenen Universitäten sind auch die frischgebackenen, jahrgangsbesten Metallographinnen und Metallographen des Berliner Lette Vereins sowie des Technischen Berufskollegs Solingen dabei.

Zudem nutzen unsere neuen DGZfP-Kolleginnen aus den Bereichen Personalzertifizierung, Kursorganisation sowie Mitglieder, Gremien und Öffentlichkeitsarbeit die Möglichkeit, einen Überblick über die Grundlagen der gängigen Verfahren der ZfP, der ISO 9712 und der Objektkunde zu erhalten. Die Gruppe wirkte auf die unterrichtenden Dozenten ausnahmslos sehr gut motiviert.

Patrick Schüle



Teilnehmende des BC-Kursus für Studenten im Ausbildungszentrum Berlin

Foto: J. Willich



WANDDICKENMESSUNG



FEHLERPRÜFUNG



PHASED-ARRAY LUFTULTRASCHALL



PRÜFKÖPFE

ULTRASCHALL PRÜFUNG

MADE IN GERMANY

Über 25 Jahre Erfahrung in Entwicklung, Fertigung & weltweitem Verkauf

Unsere innovativen Technologien kommen u.a. in folgenden Industrien zum Einsatz:

- Öl und Gas
- Luft- und Raumfahrt
- Automobil
- Leichtbau
- Eisenbahn
- Bergbau

Mit gegenwärtig über 170 Mitarbeitern ist die SONOTEC GmbH ein international wachsendes Unternehmen, welches sich mit Ultraschalltechnologien als Produkt- und Lösungsspezialist am weltweiten ZfP Markt etabliert hat.

Wachsen Sie mit uns!

Alle Stellenanzeigen finden Sie auf unserer Webseite.

Wir freuen uns über Ihre Bewerbung an karriere@sonotec.de

SONOTEC

ULTRASONIC SOLUTIONS

ZfP Kurs- und Prüfungstermine der Stufen 1 und 2

Termine von November 2019 bis Dezember 2019 für die Qualifizierung und Zertifizierung gemäß EN ISO 9712, ÖNORM M 3042 sowie EN 4179 und NAS 410.

Kurs- und Prüfungstermine der Stufen 1 und 2 unserer Partner:

voestalpine Linz	– T: +43 5030415-77306
gbd-Zert Dornbirn	– T: +43 5572 394830
ARGE TPA-KKS & TÜV Austria Akademie	– T: +43 1 616 38 99-172
ÖGI Leoben	– T: +43 3842 43101

QUALIFIZIERUNGSSTUFE 1:

VERFAHREN	TERMIN	PRÜFUNG	2. PRÜFUNG (opt.)	ORT
VT1	04.11. – 06.11.2019	18.11. – 19.11.2019		TPA-KKS & TÜV-A/Wien
PT1	06.11. – 08.11.2019	18.11. – 19.11.2019		TPA-KKS & TÜV-A/Wien
MT1	11.11. – 14.11.2019	18.11. – 19.11.2019		TPA-KKS & TÜV-A/Wien
UT1	06.11. – 19.11.2019	19.10.2019		ÖGI/Leoben
UT1 Praktikum	20.11. – 22.11.2019	25.11. – 26.11.2019		VOEST/Linz
MT1	02.12. – 05.12.2019	16.12. – 17.12.2019	18.12. – 19.12.2019	VOEST/Linz
PT1	06.12. – 10.12.2019	16.12. – 17.12.2019	18.12. – 19.12.2019	VOEST/Linz
VT1	11.12. – 13.12.2019	16.12. – 17.12.2019	18.12. – 19.12.2019	VOEST/Linz

KOMBIKURSE (QUALIFIZIERUNGSSTUFE 1 UND 2):

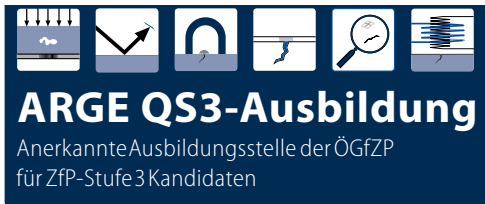
VERFAHREN	TERMIN	PRÜFUNG	2. PRÜFUNG(opt.)	ORT
VT1/2	04.11. – 08.11.2019	11.11.2019	12.11.2019	VOEST/Graz
MT1/2	05.11. – 13.11.2019	14.11.2019		VOEST/Laßnitzhöhe
VT1/2	18.11. – 22.11.2019	23.11.2019		VOEST/Laßnitzhöhe
VT1/2	02.12. – 06.12.2019	16.12. – 17.12.2019		TPA-KKS & TÜV-A/Wien
PT1/2	09.12. – 13.12.2019	16.12. – 17.12.2019		TPA-KKS & TÜV-A/Wien

QUALIFIZIERUNGSSTUFE 2:

VERFAHREN	TERMIN	PRÜFUNG	2. PRÜFUNG (opt.)	ORT
UT2	11.11. – 22.11.2019			
UT2 Praktikum	25.11. – 27.11.2019	28.11. – 29.11.2019		gbd/Dornbirn

REQUALIFIZIERUNGSTERMINE:

VORBEREITUNGSKURS	REQUALIFIZIERUNGSPRÜFUNG	ORT
Filmbewertung RT FDI Stufe 2 27.01. – 06.02.2020	24.07. – 25.07.2019	VOEST/Linz



Stufe 3 Seminare der ARGE QS 3 – Ausbildung
(Mittli GmbH & CO KG –
TÜV AUSTRIA TVFA Prüf- und Forschungs
GmbH – TÜV Austria Akademie)

Termine 2019 & 2020 für die Qualifizierung und Zertifizierung gemäß EN ISO 9712, ÖNORM M 3042 sowie EN 4179 und NAS 410.

VERFAHREN	TERMIN	PRÜFUNG	ORT
RT3	10.11. - 14.11.2019	15.11.2019	Puchberg am Schneeberg
GLS	13.01. - 17.01.2020		
	20.01. - 22.01.2020	23.01.2020	Puchberg am Schneeberg
MT3	02.03. - 05.03.2020	06.03.2020	Puchberg am Schneeberg
PVT3	16.03. - 20.03.2020	21.03.2020	Puchberg am Schneeberg
UT3	04.05. - 08.05.2020	09.05.2020	Puchberg am Schneeberg
TT3	04.10. - 08.10.2020	09.10.2020	Puchberg am Schneeberg
RT3	09.11. - 13.11.2020	14.11.2020	Puchberg am Schneeberg

Beachten Sie, dass Seminare erst ab einer Teilnehmerzahl von mindestens 6 Personen möglich sind.

Anmeldeschluss für ARGE QS 3 Seminare ist jeweils **6 Wochen vor Seminarbeginn** (Hausaufgabe!).

In den Seminaren werden Spezifikationen in englischer Fassung behandelt. Dazu werden die erforderlichen Grundkenntnisse in Englisch vorausgesetzt!

Kontaktaten ARGE QS 3:

Technische Rückfragen: Herr Ing. Gerhard Aufricht, T: +43 (0) 676 424 27 15

Seminarbestellungen: ARGE QS 3 c/o ÖGfZP, T: +43 (0) 1 890 99 08, E: office@oegfzp.at

Allgemeine Informationen für die Stufen 1 bis 3:

Requalifizierungen und Wiederholungsprüfungen sind auch im Rahmen von Qualifizierungsprüfungen möglich. Kontaktieren sie dazu die entsprechende Ausbildungsstelle.

Beachten sie die Anforderungen zur Zulassung zu Ausbildung, Prüfung und Zertifizierung, wie die Erfüllung der Industriellen Vorerfahrungszeiten sowie den Nachweis des ausreichenden Sehvermögens (muss zum Prüfungstag noch mindestens zwei Monate gültig sein).

Weitere Informationen unter: www.oegfzp.at

Zerstörungsfreie Prüfung
 Prüfgeräte-Prüfmaschinen
 Materialprüfung



BERATUNG · PROBLEMLÖSUNG · LEIHGERÄTE · SERVICE

Wirtschaftliche Qualitätssicherung durch
Werkstoffprüfung mit uns als Partner.

Mittli GmbH & Co. KG • Tel. 01/798 66 11-0 • Fax -31 • www.mittli.at • 1030 Wien, Hegergasse 7

Übersicht über das Kurs- und Prüfungsprogramm der SGZP 2019

(Schulungsstätte gbd NDT AG, Im Link 11, 8404 Winterthur)

KURS	DATUM	PRÜFUNG
VT 1 & 2	04. – 08.11.2019	12.11.2019
UT 2	21.10. – 01.11.2019	25.11.2019
UT R (Bahn)	02. – 06.12.2019	Prüfungsdatum wird während des Kurses fixiert
MT 1	18. – 21.11.2019	26.11.2019

ÜBERSICHT ÜBER DIE REZERTIFIZIERUNGSTERMINE ¹⁾

2. Rezertifizierungswoche	Kalenderwoche	Datum
Für VT, PT, MT, UT & ET	50	09. – 13.12.2019
Mo.: PT / MT	Di.: PT-P / MT-P	Mi.: VT
	Do.: UT / ET	Fr.: VT-P, UT-P und ET-P

¹⁾ Anmeldungen immer über das Sekretariat der SGZP

SGZP

Schweiz. Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung

8600 Dübendorf

(Anmerkung: Adresse immer ohne weitere Zusätze und genauso verwenden, wie oben aufgeführt)

ÜBERSICHT ÜBER DAS KURS- UND PRÜFUNGSPROGRAMM 2019

(Schulungsstätte Schweizerischer Verein für Schweisstechnik, SVS, 4052 Basel)

KURS	DATUM	PRÜFUNG	REPETITIONSTAG
VT 1&2 Sw, (d)			
Kursort Basel	04. – 06.11.2019	07.11.2019	
VT 1&2 Sw, (f)			
Kursort Basel	26. – 28.11.2019	29.11.2019	

ÜBERSICHT ÜBER DAS KURS- UND PRÜFUNGSPROGRAMM 2019

Strahlenschutzkurse bei der SUVA, 6002 Luzern; www.suva.ch/strahlenschutzkurse

Infos für französische und italienische Strahlenschutzkurse:

www.suva.ch/cours-radioprotection bzw. www.suva.ch/corsi-radioprotezione

KURS	DATUM
Transportkurse SPC	
mit Prüfung (Kursort Luzern)	02. – 04.12.2019
Strahlenschutzkurse SPX	
mit Prüfung (Kursort Luzern)	16.12.2019

Allgemeine Bestimmungen für ordentliche Kurse und Prüfungen

Die Durchführung dieser Veranstaltungen unterliegt der Verantwortung der von der SGZP anerkannten Schulungsstätten und Prüfungszentren. Die von der SGZP anerkannten Schulungsstätten und Prüfungszentren behalten sich vor, auch bereits bestätigte Veranstaltungen aus einem wichtigen Grund (z.B. Erkrankung des Dozenten, zu geringe Teilnehmerzahl, oder sonstige höhere Gewalt) abzusagen.

Zu Besuch bei der thyssenkrupp Steel Europe AG in Duisburg

Die Kolleginnen und Kollegen des Ausbildungszentrums in Dortmund besuchten beim Betriebsausflug am 18. Juni 2019 das Stahlwerk von thyssenkrupp in Duisburg.

Die thyssenkrupp Steel Europe AG ist die Führungsgesellschaft des Stahlbereichs der thyssenkrupp AG. Die Kerngeschäftsfelder sind die Stahlerzeugung, die Herstellungen von Flachprodukten aus Qualitätsstahl sowie die Erbringung von Dienstleistungen. Mit einer Fläche von etwa 10 km² ist der Stahlstandort Duisburg fast fünfmal so groß wie Monaco und damit der größte in Europa. Rund zwölf Millionen Tonnen Stahl werden hier jährlich produziert.

Bei einer Führung erlebten die Dortmunder Kolleginnen und Kollegen die Vielfalt moderner Stahlproduktion hautnah. Es war für alle äußerst interessant, die Stahlerzeugung in dieser Größenordnung live mitzuerleben. Es gibt ca. 2.500 verschiedene Stahlsorten. Stahl ist und bleibt ein hochmodernes Produkt und wird auch in Zukunft eine wichtige Rolle spielen.

Holger Aßmann



Das Foto der Kolleginnen und Kollegen entstand in der Schmelzzone eines Hochofens. Die Verkleidung im Hintergrund sind Schamott- und Kohlenstoffsteine, das Schwarze die Außenwand des Hochofens.

FUJIFILM
Value from Innovation

Digital Detector Array

DYNAMIX™ FXR Pad

NEU



- Tragbar und benutzerfreundlich
- Nutzbar bis zu 250 KV und mit Gammastrahler
- 100 µm Pixelabstand
- Drahtlos zu bedienen mit robustem Tablet
- Integriert in unsere innovative Software Plattform für digitale Radiographie
- Verfügbar in zwei Größen 24x30cm und 35x43cm

Digitales Röntgen für den mobilen Einsatz...

Internationale Ausbildung bei der DGZfP

In der Zeit vom 12. bis 30. August 2019 waren im Ausbildungszentrum Wittenberge drei Teilnehmer der Firma ‚Taiwan High Speed Rail Corporation‘ zu Gast.

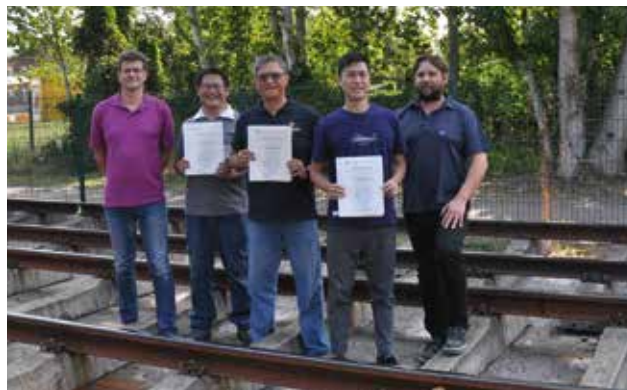
Auf dem Programm standen unter anderem die Rezertifizierung im Prüfverfahren Ultraschall Stufe 2 (IRI) sowie die Qualifikationsausbildung Wirbelstrom, ebenfalls Stufe 2, im Industriesektor Eisenbahn-Instandhaltung Infrastruktur (IRI). Dies geschah auf Grundlage der DIN EN ISO 9712 und zeigt, dass die Ausbildung der DGZfP im Sektor Eisenbahn-Instandhaltung über die europäischen Grenzen hinaus auch auf anderen Kontinenten bekannt und anerkannt ist.

Die Rezertifizierung im UT 2, unterstützt von dem Berliner Kollegen Timur Gens, fand ausschließlich im AZW statt. Diese konnte für alle drei Teilnehmer am Freitag, den 16.08.2019 erfolgreich abgeschlossen werden.

Anschließend ging es nach einem kurzen Wochenende gleich weiter mit der Neu-Ausbildung im Verfahren Wirbelstrom Stufe 2 für die Instandhaltung des Eisenbahn-Oberbaus.



Wirbelstrom-Ausbildung der taiwanesischen Kollegen durch R. Schmidt (2.v.l.)



Prüfung bestanden: Die drei taiwanesischen Kollegen mit den Dozenten Ronald Krull (li.) und Reimar Schmidt (re.)

Hier wurde die Ausbildung durch das AZ Magdeburg örtlich sowie auch durch personell durch den Kollegen Dr. Reimar Schmidt unterstützt. Reimar Schmidt begleitete die Ausbildung sowohl im Ausbildungszentrum Wittenberge, als auch die zwei auswärtigen Tage im AZ Magdeburg.

Nach neun Tagen intensiven Lernens stand am 10. und letzten Tag die Prüfung sowohl theoretisch als auch praktisch an. Somit konnten die drei aus Taiwan stammenden Kollegen am 30. August 2019 die Prüfung erfolgreich ablegen und Ihr Qualifikationszeugnis freudig in Empfang nehmen.

Wir freuen uns, dass eine weitere Ausbildung erfolgreich durchgeführt werden konnte und hoffen, dass die drei Prüfer eine mindestens genauso angenehme Heimreise hatten, wie die Durchführung der Kurse für alle Beteiligten eine spannende Herausforderung war. Ein Wiedersehen wird es mit Sicherheit in spätestens fünf Jahren zur Erneuerung geben.

Sebastian Dolge



DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG e.V.

Vernetzen Sie sich mit uns



www.facebook.com/DGZfP



@DGZfP_aktuell



www.xing.com/companies/deutsche-gesellschaft-fuer-zerstoerungsfreie-pruefung



www.linkedin.com/school/dgzfp



www.dgzfp.de/blog

und verschaffen Sie sich Gehör.

Dr. Wolfgang Kotter zum Regionalleiter Dortmund ernannt

Nachdem Gerhard Stremmer Ende 2018 sein Amt als Regionalleiter Dortmund niedergelegt hatte, folgte eine intensive Suche nach einem geeigneten Nachfolger. Es gab sowohl externe als auch eine interne Bewerbung.

Der Vorstand beschäftigte sich auf seiner Sitzung im Mai mit den Kriterien für die Auswahl des geeigneten Kandidaten. Nach sorgfältiger Prüfung aller Optionen durch die Geschäftsführung, fiel die Wahl auf Dr. Wolfgang Kotter.

Er hatte sowohl als stellvertretender Schulleiter, als auch als Interimsleiter komplexe Aufgaben zu bewältigen gehabt und diese sehr gut gemeistert. Aus seinem Ehrenamt beim Technischen Hilfswerk bringt er Leitungserfahrung mit, ist ein engagierter Dozent und Fachleiter (UT-PA).

Auf der Sitzung der Regionalleiter im September 2019 in Hamburg wurde er offiziell mit der Leitung des Ausbildungszentrums Dortmund betraut.

Wir wünschen Wolfgang Geschick, Kraft und viel Erfolg für seine neue Aufgabe!

Dr. Ralf Holstein



sectorcert®

PROVEN HEROES.
PERSONALQUALIFIZIERUNG
UND -ZERTIFIZIERUNG.
WELTWEIT.

MAKING LIFE LESS DANGEROUS. WWW.SECTORCERT.COM

Zerstörende und zerstörungsfreie Testverfahren

Materials Testing ist die Fachzeitschrift für Werkstoffe und Bauteile, Technologien und Anwendungen. Warum?

Materials Testing

- _ Informiert in Exklusivbeiträgen über zerstörende, zerstörungsfreie, optische, physikalische und chemische Prüfverfahren.
- _ Untersucht die Übertragbarkeit von Laborergebnissen auf reale technische Bauteile, Systeme und umgekehrt.
- _ Lässt keine Fragen offen.

Das wollen Sie selbst sehen? Kein Problem! Einfach kostenlos online Probeheft bestellen. www.materialtesting.de

Und das gibt es auch: Eine IP-basierte Mehrfachlizenz mit vielen Vorteilen: Unbegrenzte Simultanzugriffe – Nutzungsstatistiken nach COUNTER – 24h täglich – auch mobil zugänglich.



Printausgabe



materialtesting.de – Das Portal

peer-
reviewed

Materials Testing
Materialprüfung

Erster Kursus VT PW Endoskopie erfolgreich abgeschlossen

Vom 15. bis 17. August fand der erste VT PW (Prüfwerker) Endoskopie Kursus in Hannover statt. Den Teilnehmern wurde der korrekte Umgang mit starren Endoskopen vermittelt, wobei ein Hauptaugenmerk auf der Erprobung des Verfahrens lag. Diese Überprüfung ist laut der DIN EN 13018 (Allgemeine Grundlagen Sichtprüfung) vorgeschrieben. Die Teilnehmer haben den Kursus sehr positiv aufgenommen. Die Prüfung am 17. August 2019 haben alle acht Teilnehmenden erfolgreich bestanden.

Mit diesem neuen Kursusangebot reagiert die DGZfP auf den Kundenwunsch, die Ausbildung im Prüfwerkbereich vor allem im Sektor Automotive zu erweitern. Es bleibt zu wünschen, dass diesem Beispiel noch viele andere Unternehmen folgen werden.

Peter Kirsch

Dozent DGZfP-Ausbildungszentrum Magdeburg/PLR



BILDGEBUNG FÜR ZfP INDUSTREX FILM



Wir haben NDT Filme zu unseren Geschäft gemacht. Für Sie.

Niemand hat die ZfP-Branche jemals so ernst genommen wie wir.

Vor zwölf Jahren gab Kodak den NDT-Markt auf. Wir haben diesen Bereich übernommen, gepflegt und sind mit Ihnen – unseren Kunden – ein langfristiges Engagement eingegangen. Warum? Sie tragen mit Ihrer Arbeit wesentlich dazu bei, unser aller Leben sicherer zu gestalten.

Wir haben die letzten zwölf Jahre damit verbracht, unterstützende und interaktive Beziehungen zu Ihnen, den Fachleuten vor Ort aufzubauen. Und wir haben Ihre wertvollen Erkenntnisse genutzt, um INDUSTREX-Produkte gemeinsam mit Ihnen zu verbessern. Carestream nutzte dabei auch die 75-jährige Erfahrung an Filmprodukten und verbesserte es mit Investitionen in Millionenhöhe, um z.B. verbesserte Chemie für noch bessere Bildqualität zu entwickeln. Oder aber auch die Weiterentwicklung der Filmverpackungen, um ein besseres Handling zu ermöglichen und die Produktzuverlässigkeit zu erhöhen. Zudem haben wir eine brandneue Produktionsstätte erreicht, um die Lieferfähigkeit weltweit zu garantieren.

Bei Carestream stellen wir nicht nur einfach Produkte her, wir hören Ihnen sehr genau zu und gehen möglichst umgehend auf Ihre Bedürfnisse ein, um Ihre Herausforderungen meistern zu können.

Mit INDUSTREX Film-Produkten können Sie sich bei uns immer darauf verlassen, die beste Kombination an Produktivitäts- und Rentabilitätssteigerung zu erhalten.

Wir bieten Ihnen echte Werte, weil wir unsere Beziehungen zu Ihnen wertschätzen.



**CARESTREAM NDT UND SIE.
ZUSAMMEN SIND WIR BESSER.**

Carestream

YouTube [carestream.com](https://www.youtube.com/carestream)

© 2019 Carestream, Inc. Rochester, N.Y. 14608

In-situ Überwachung von Faserverbundwerkstoffen

MARKUS G. R. SAUSE

¹Universität Augsburg, Institut für Materials Resource Management, Mechanical Engineering, D-86135 Augsburg
Der Autor, Prof. Dr. Markus Sause, erhielt für diese Arbeit auf der DACH-Jahrestagung 2019 in Friedrichshafen den Wissenschaftspreis der DGZfP.

Kurzfassung

Das strukturelle Versagen von faserverstärkten Verbundwerkstoffen ist ein Vorgang, der auf mikroskopischer Skala beginnt, und sich über mehrere Größenskalen hinweg ausbreitet und letztlich ein strukturell relevantes Ausmaß auf makroskopischer Skala erreicht. Aufgrund der komplexen Faserarchitektur in modernen Verbundwerkstoffen ist die Beschreibung der Initiierung und Ausbreitung solcher Schädigungen immer noch eine große Herausforderung. Aus der zerstörenden Werkstoffprüfung resultieren oft nur die Extremwerte, z.B. die Festigkeit, welche das Versagensverhalten der Verbundwerkstoffe aber nur unzureichend abbilden. Mittlerweile existieren viele ausgereifte Prüfmethoden, um das Auftreten von Schäden, sowie deren Ausbreitung in einem Verbundwerkstoff in-situ zu erkennen. Als Funktion der aufgetragenen Belastung ermöglicht dies ein detailliertes Studium der Schadensentwicklung, welches Eingabedaten für moderne Theorien der Schädigungsbildung bietet, aber auch dazu genutzt werden kann, um mechanische Prüfverfahren weiter zu verbessern. Als Teilmenge der verfügbaren Verfahren werden digitale Bildkorrelation, Schallemissionsanalyse, elektromagnetische Emission und Computertomographie näher betrachtet. Letztlich ist aber insbesondere die Kombination der Information verschiedener Verfahren zielführend. Die gleichzeitige Anwendung mehrerer Verfahren bei einer mechanischen Belastung komplettiert unser Bild der Vorgänge und erlaubt die Schwächen einzelner Verfahren gezielt zu eliminieren.

1 Schädigungsentstehung in Faserverbundwerkstoffen

Etablierte Normen zur Bestimmung von Materialeigenschaften von Faserverbundwerkstoffen konzentrieren sich im Wesentlichen auf die Signaturen in Last-Weg-Kurven oder Spannungs-Dehnungs-Kurven, um Materialsteifigkeiten oder Festigkeiten zu bestimmen. Für einige Verbundwerkstoffe, z.B. Metall/Kunststoff hybride Systeme oder hoch duktile Materialien haben solche globalen Werte in den Spannungs-Dehnungskurven jedoch nur eine begrenzte Relevanz für die Bestimmung der Materialeigenschaften [1]. Da das mikroskopische Versagen dem endgültigen Versagen des Materials im makroskopischen Maßstab vorausgeht, ist es grundsätzlich zweifelhaft, ob die Maximalwerte der Spannungs-Dehnungskurven der richtige Weg sind, um tatsächliche Materialeigenschaften zu bestimmen. Die Heterogenität und Anisotropie auf der mesoskopischen Skala bedingt oftmals Spannungs- und Dehnungszustände, welche deutlich von der makroskopisch induzierten Belastungsart abweichen. Insbesondere die einzelnen Schichten eines Laminats unterliegen der Wechselwirkung mit benachbarten Schichten und besitzen daher deutlich andere Spannungszustände als der globale Durchschnitt des Laminats. Auch textile Faserarchitekturen, oder Materialien mit ausgeprägten Steifigkeitssprüngen, wie z.B. Faser-Metall-Lamine führen zu starken Diskrepanzen der Spannungszustände auf makroskopischer und mikroskopischer Skala. Nach Entstehung des ersten Versagens auf mikroskopischer Skala entsteht dadurch ein komplexes Zusammenspiel von Versagensmechanismen, welches Vorgänge auf Längenskalen umfasst, die sich vom atomaren Maßstab bis zu den Abmessungen des Prüfkörpers oder der Struktur erstrecken. Die Belastungsbedingungen, die Faserarchitektur, der Faservolumenanteil und das Bruchverhalten des Matrixmaterials tragen wesentlich dazu bei, dass das Material trotz erster Brüche im Inneren weiterer Belastung standhalten kann, bis es irgendwann schließlich zum makroskopischen Trennbruch kommt.

Faserverstärkte Werkstoffe haben zudem den Ruf, eine große Streuung der „Materialeigenschaften“ zu zeigen. Gemeint sind dabei die makroskopischen Eigenschaften, welche ihren Ursprung allerdings in der statistischen Entstehung von ersten Schäden auf mikroskopischer Skala haben. Es ist also generell erstrebenswert, Prüfmethoden für die Erkennung von ersten Schädigungen bereitzustellen, um die Prozesse in-situ, d.h. während der Belastung auf den involvierten Längenskalen besser nachvollziehen zu können.

In diesem Zusammenhang ist eine naheliegende Möglichkeit die Anwendung der In-situ Mikroskopie. Diese bietet eine kontinuierliche Beobachtungsmöglichkeit, wobei sich dies auf die Oberfläche beschränkt. Als Alternative zu klassischer Mikroskopie kann für oberflächennahe Beobachtung die digitale Bildkorrelation (DIC) genutzt werden. Durch die Messung des Dehnungsfeldes erlaubt sie das Auftreten von Schädigungen durch lokale Veränderungen der Dehnung zu erkennen. Die Limitierung auf oberflächliche Betrachtung lässt sich weiterhin durch die Nutzung volumetrischer Verfahren, wie Computertomographie (CT) vermeiden. Aber auch hier ist man für hinreichend hohe Auflösung auf relativ kleine Probengrößen beschränkt. So wie das Ohr aber das Auge ergänzt, kann die Detektion der Schallemission (SE) als Ergänzung zu bildgebenden Verfahren dienen, um relevante Bereiche im Material zu orten. Der Vorteil ist hierbei die hohe Sensitivität zur Detektion kleinster mikroskopischer Schädigungen im gesamten Volumen des Materials oder der Struktur. Auch die Erzeugung von elektromagnetischer Emission (EME) während der Rissinitiierung und des Risswachstums ist eine zerstörungsfreie Prüfmethode, die für die in-situ Überwachung von aktiven Schädigungen in faserverstärkten Polymeren geeignet ist. Darüber hinaus wurden Verfahren wie Thermografie, Prüfung mit geführten Wellen, Vibrometrie, Röntgenbeugung, elektrische Widerstandsmessungen und vieles mehr eingesetzt, um in-situ das Auftreten von ersten Schädigungen zu erkennen [2]–[11]. Aus der Vielzahl der Fortschritte, die in den letzten Jahren gemacht wurden, werden im Folgenden nur wenige repräsentative

tive Beispiele vorgestellt, um einen Überblick der jeweiligen Möglichkeiten zu bekommen. Ein besonderes Augenmerk wird dann im Anschluss auf die Möglichkeiten der Methodenkombination gelegt.

2 Digitale Bildkorrelation (DIC)

Spätestens seit der Gründung von eigenen Fachverbänden, wie beispielsweise der iDICs (International Digital Image Correlation Society) hat sich die digitale Bildkorrelation als eigenständige Prüfmethode für Werkstoffe etabliert. Die Idee der DIC-Techniken besteht darin, ein quantitatives Maß für Bewegung, Bewegungsgeschwindigkeit und Verformung zu liefern, das zwischen zwei nachfolgend aufgenommenen Bildern eines Objekts unter äußerer Last auftritt [12]. Bei der Aufnahme von Objekten mit Speckle-Mustern, die auf die Oberfläche aufgebracht werden, können so die Dehnungswerte des Objekts im gesamten Sichtfeld quantitativ gemessen werden. Als eine naheliegende Anwendung kann dies verwendet werden, um einen „optischen Dehnungstreifen“ umzusetzen. Moderne Systeme erzielen dabei mittlerweile vergleichbare Genauigkeiten, wie herkömmliche Dehnungstreifen [13], [14]. Sie zeigen aber bei anisotropen Materialien keine Verfälschung durch Beiträge der Querkontraktion und keine Temperaturabhängigkeit. Besonders wichtig für die Kennwertermittlung sind standardisierte Herangehensweisen und ein Verständnis für die Messtechnik, welches erstmals in einem Dokument eines internationalen Expertengremiums zusammengeführt wurde [15]. Die Verfügbarkeit von hochauflösenden Kameras ermöglicht heutzutage aber auch eine weiterführende Analyse der Bildinformationen. Typischerweise entstehen bei einer Messung Vollfeld-Darstellungen der gemessenen Dehnungskomponenten (s. Abb. 1). Diese sind von hohem Wert, um sie mit numerischen Berechnungsergebnissen zu vergleichen, aber auch um Dehnungskonzentrationseffekte zu visualisieren. Im Beispiel in Abb. 1 ist die Bildung von Zwischenfaserbrüchen in einem quasi-isotropen Faserverbundlaminat dargestellt. Die Orientierung der entstandenen Brüche ist in den lokalen, streifenförmigen Dehnungskonzentrationen gut zu erkennen und erlaubt den Entstehungszeitpunkt exakt zu vermessen, aber auch Effekte der Rissättigung zu studieren. Die Sensitivität der DIC in Abhängigkeit von Rissgröße, Laminattyp und Tiefenlage wurde erst kürzlich durch Experimente und numerische Methoden herausgearbeitet [1], [16]. Besonders die mechanischen Prüfmethoden, welche eine Bestimmung des Ersteinsatzs von Schädigungen erfordern, können von solchen Methoden profitieren.

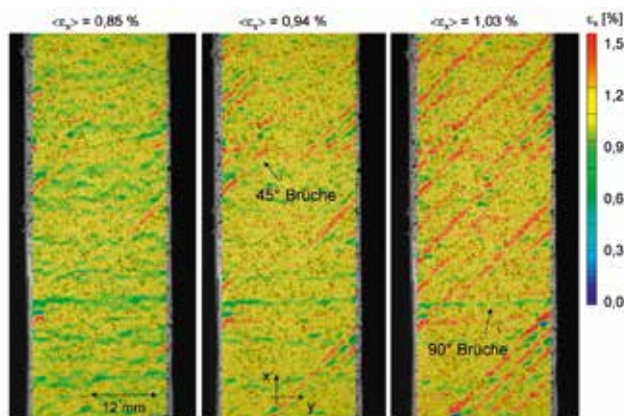


Abb. 1. Beispiel für Dehnungskonzentrationseffekte durch die Bildung von Zwischenfaserbrüchen in einem quasi-isotropen Laminat.

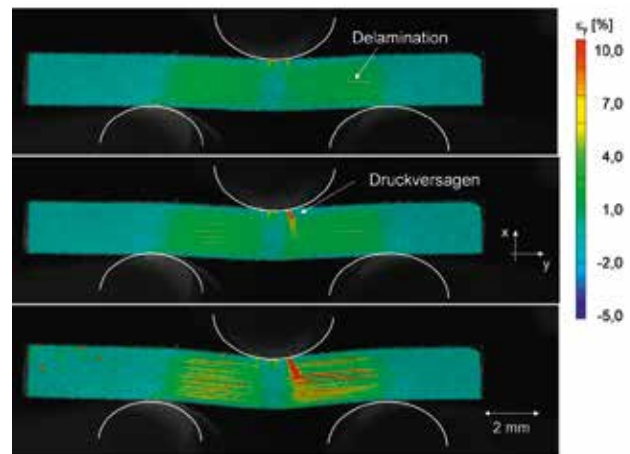


Abb. 2. Dehnungskonzentration auf der Seitenfläche eines Laminats im Kurzballenbiegeversuch.

Dazu zählen unter anderem bruchmechanische Prüfmethoden, wie die gekerbte 3-Punkt-Biegeprüfung zur Bestimmung der kritischen Bruchzähigkeit unter Mode II oder der Kurzballenbiegeversuch zur Bestimmung der scheinbaren interlaminaren Scherfestigkeit. Die Entstehung der Delamination lässt sich in diesen Fällen besonders gut durch die Betrachtung der Seitenflächen des Laminats nachvollziehen (s. Abb. 2) [17]–[19].

3 Schallemission (SE)

Bei der Methode der Schallemissionsanalyse geht es um die Detektion und Interpretation von Ultraschallwellen, die durch ruckartige innere Verschiebungen verursacht werden. Im Falle von faserverstärkten Materialien erzeugen selbst kleinste mikroskopische Schädigungen messbare Schallemission, weshalb die Nutzung dieser Information hier besonders gewinnbringend ist. Bei der Ausbreitung der von der Schallquelle abgestrahlten akustischen Welle wird die Quellcharakteristik durch Dämpfung, Dispersion und Ausbildung von geführten Wellen beeinflusst. Darüber hinaus wird das Messsignal durch den Detektionsprozess mit piezoelektrischen Sensoren an der Materialoberfläche weiter verändert. All dies führt zu einer systematischen Veränderung der Signalinformation auf dem Weg von der Quelle bis zur Speicherung im Messgerät. Die SE-Prüfung wird bereits seit langem eingesetzt, um das Auftreten von aktiven Schädigungen in Verbundwerkstoffen sowohl auf Materialebene als auch in Strukturbauteilen zu überwachen [20], [21].

Dabei kann primär unterschieden werden zwischen der reinen Detektion von SE-Signalen als Hinweis auf einen aktiven Schädigungsprozess, der Ortung von Signalen mit Hilfe von Sensornetzwerken (s. Abb. 3-a), der Klassifizierung von SE-Signalen zur Erkennung bestimmter Schädigungsarten (s. Abb. 4) und der Schädigungsprognose. Insbesondere bei der Quellortung und der Quellenidentifikation wurden erhebliche Fortschritte erzielt, um eine zuverlässige Messmethode für die Untersuchung von Verbundwerkstoffen bereitzustellen. Neuere Methoden für Quellortungsverfahren verwenden künstliche neuronale Netze, um die Komplexität der Wellenausbreitung zu bewältigen, die bei faserverstärkten Verbundwerkstoffen auftritt [22]. Dabei wird im Trainingsschritt die akustische Charakteristik des Bauteils auf Basis der gemessenen Ankunftszeitdifferenzen (Δt -Werte der SE-Signale aus Abb.3-b) auf die bekannte Position der Testquelle abgebildet. Das trainierte

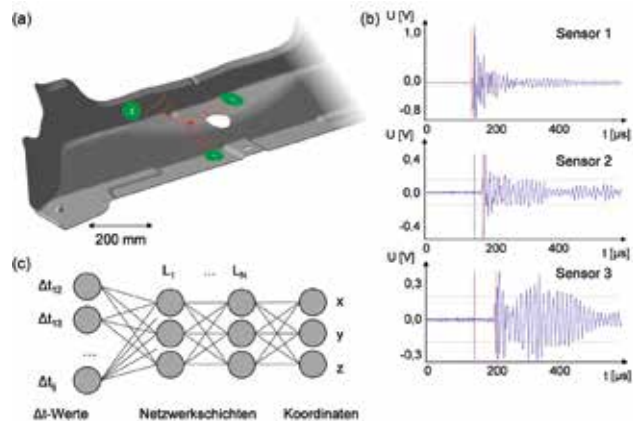


Abb. 3. Ortung von Schallemissionsquellen in komplexen Faserverbundstrukturen (a) auf Basis der Erstankunftszeiten detektierter SE-Signale (b). Die Laufzeitdifferenzen dienen als Eingabedaten für das Training eines künstlichen neuronalen Netzwerks (c).

neuronale Netz kann dann verwendet werden, um im Anwendungsfall die unbekannte Position von realen SE-Quellen zu ermitteln. Damit wird erstmals die Ortung von Signalquellen in beliebig akustisch und geometrisch komplexen Strukturen ermöglicht.

Mittlerweile existieren etablierte numerische Methoden zur Abbildung der gesamten SE-Kette einschließlich der Beschreibung von Quellmechanik, Wellenausbreitung und Signaldetektion [23]–[25]. Dies erlaubt die direkte numerische Modellierung der SE-Signale und liefert damit einen Schlüssel zur Beschreibung von SE-Quellen.

Für die experimentelle Quellenidentifikation wurde ein Mustererkennungsansatz vorgeschlagen [26], der eine frequenzbasierte Trennung der Schädigungsarten in Verbundwerkstoffen erlaubt, was auch von vielen anderen Forschungsgruppen [27], [28], [37]–[41], [29]–[36] beobachtet wurde. Die Zuordnung erfolgt dabei anhand der numerisch berechneten SE-Signale (s. Abb. 4), oder mittels Kombination mit anderen in-situ Methoden (z.B. [42]). Der gezeigte Ansatz verwendet dazu ein repräsentatives Volumenelement zur Berücksichtigung der Eigenschaften von Faser, Matrix und Interface, lässt aber auch die Berechnung großflächiger Schädigungen mit entsprechend homogenisierten Eigenschaften zu [1]. Mit solchen Ansätzen kann das Auftreten verschiedener Schädigungsmechanismen wie Matrixrissen, Rissbildung an der Faser-Matrix Grenzfläche oder Faserbruch detailliert anhand der Abstrahlcharakteristik untersucht werden und bei Berücksichtigung von Wellenpropagation und Sensorcharakteristik direkt mit einem experimentellen Signal verglichen werden.

Insgesamt stellt die SE-Analyse damit für Faserverbundwerkstoffe verschiedene quantitative Ansätze zur Verfügung, welche aufgrund der hohen zeitlichen Auflösung eine Beobachtung von Schädigungen in Echtzeit ermöglicht.

4 Elektromagnetische Emission (EME)

Die EME-Analyse ist eine noch weitgehend unbekannte zerstörungsfreie Prüfmethode zur Überwachung der Rissbildung und -ausbreitung. In der Literatur wurden bereits zahlreiche Vorschläge zur Beschreibung des Ursprungs von

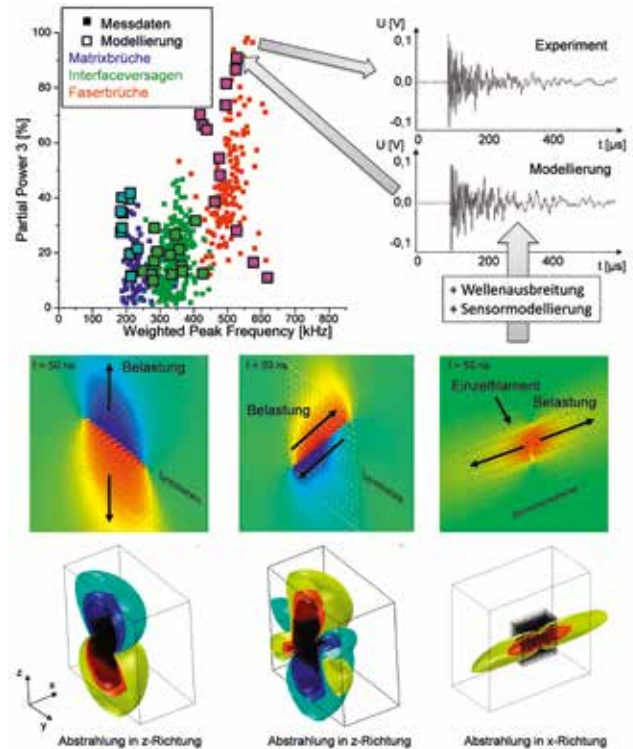


Abb. 4. Modellgestützte Klassifizierung von Schallemissionssignalen zur Identifikation von Schädigungsarten.

EME in Materialien gemacht. Bisher konnte aber noch kein allgemeiner Konsens über den genauen Quellmechanismus erzielt werden. Die meisten theoretischen Modelle sind sich darin einig, dass das Aufbrechen von chemischen Bindungen während der Rissbildung mit einer Erzeugung elektrischer Ladungen an der Oberfläche des Risses einhergeht. Erfahren diese Ladungen dann eine räumliche Verschiebung (durch die dynamischen Bewegungen der Rissfläche), so erzeugen diese bewegten Ladungen ein elektromagnetisches Feld. Die zugrundeliegende Dynamik der Rissfläche stellt gleichzeitig auch die Quelle der SE dar, weshalb die SE-Signale und EME-Signale beide die Beobachtung der Rissdynamik erlauben (s. Abb. 5). Das Detektionsprinzip der EME ist jedoch deutlich anders als bei der SE. Verwendet werden elektrisch leitfähige Materialien als Sensoren, welche im Nahfeld der EME-Quelle an die elektrischen Feldanteile koppeln. Dies bietet gegenüber der SE mehrere Vorteile. Erstens wird die Charakteristik der EME-Signale nur marginal durch die Signalausbreitung beeinflusst, da diese kaum mit der umgebenden Materie wechselwirken, so dass sich ein direktes Beobachtungsfenster der Dynamik der Rissquelle ergibt. Zweitens zeigen EME-Quellen eine ausgeprägte Richtcharakteristik [43], mit deren Hilfe die räumliche Ausrichtung der Bruchfläche bestimmt werden kann, wenn ein Sensorarray die EME-Signale aus verschiedenen Richtungen aufzeichnet. Drittens besitzen die EME-Detektionssysteme eine nahezu perfekt glatte Transferfunktion, deren Bandbreite nur durch das verwendete Erfassungssystem begrenzt wird. Damit kann z.B. die tatsächliche Entstehungszeit eines Risses, als auch seine Rissgeschwindigkeit als Funktion des Rissfortschritts quantifiziert werden [44] (s. Abb. 6). Hierzu kann die Dynamik der Risspitze über die ansteigende Flanke des gefilterten EME Signals bestimmt werden (Abb. 6-a) und durch die

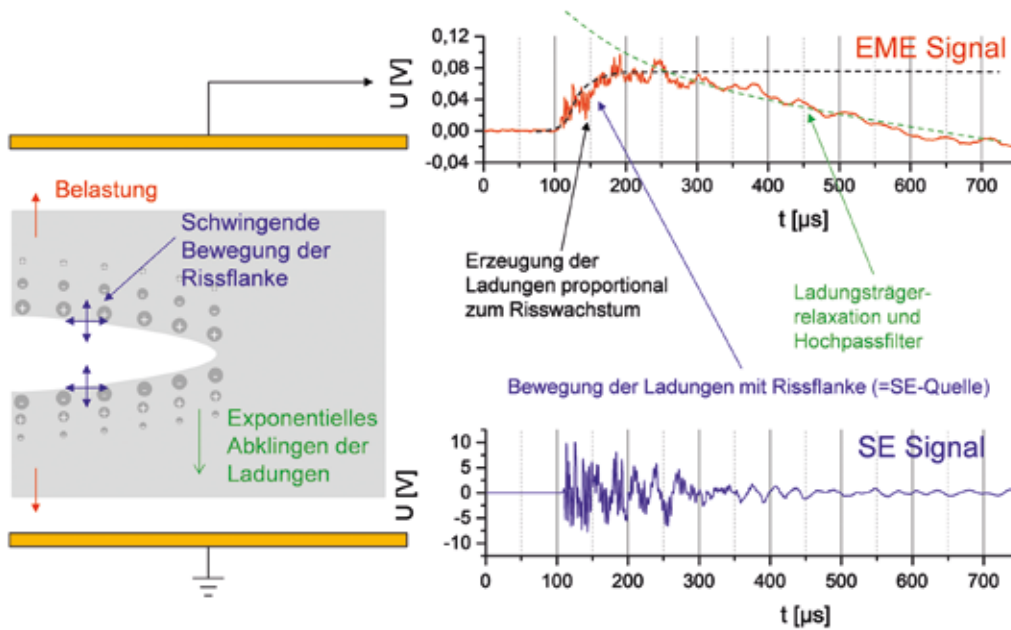


Abb. 5. Schematische Darstellung der EME-Quelle und Vergleich von SE-Signal und EME-Signal zur Erklärung der Einzelbeiträge.

Ableitung nach der Zeit auf die Rissgeschwindigkeit geschlossen werden (Abb. 6-b).

5 In-situ Computertomographie (CT)

Der Einsatz von hochauflösender Computertomographie wurde in den letzten Jahren zunehmend zum Standard für die Untersuchung von faserverstärkten Materialien. Wird im Strahlengang zusätzlich eine Belastungsvorrichtung eingebracht, so kann das Material in-situ belastet werden und damit auch entsprechende Schädigungen erzeugt werden. Bereits zahlreiche Arbeitsgruppen demonstrierten die Verwendung von in-situ Computertomographie, um Informationen über den Schädigungsverlauf in faserverstärkten Materialien zu erhalten [45]–[51]. Besonders zu Beginn wurde vorwiegend Synchrotronstrahlung für die Computertomographie verwendet. Mittlerweile bieten aber auch einige kommerzielle Röntgencomputertomographen vergleichbare Bildqualität, wobei aber erheblich längere Scanzeiten notwendig sind.

Das volumetrische Abbild der Probe mit sehr hoher Auflösung erlaubt es intuitiv, die Entstehung von Schäden im Inneren zu

verfolgen und die Wechselwirkung zwischen verschiedenen Versagensmechanismen bei zunehmender Belastung zu erschließen. Wie in Abb. 7 in exemplarischen Röntgencomputertomographien zu sehen ist, reicht die erzielbare Auflösung ($< 1 \mu\text{m}$ Voxelgröße) gut aus, um einzelne Faserfilamente, sowie Einschlüsse und Risse zu erkennen. Der Ansatz wurde daher mittlerweile recht umfassend auf alle gängigen Materialklassen und Verbundwerkstoffe angewendet.

Allerdings beschränkt sich die in-situ Analyse in diesem Zusammenhang typischerweise auf eine stufenweise Lasterhöhung mit Haltestufen zur Durchführung des Scans. Dabei ist eine ausreichende Relaxation des Materials vor dem Scan eine Notwendigkeit, um Rekonstruktionsfehler des Volumenbildes zu minimieren. Auch muss ein geeigneter Zeitpunkt für den Scan festgelegt werden. Dies kann vorab erfolgen, aber auch durch simultane Aufzeichnung von SE gezielt vorgenommen werden.

6 Kombinationen von in-situ Prüfmethoden

Neben den einzelnen, bereits detaillierter ausgeführten, in-situ Methoden bietet es sich in vielen Fällen an, Methoden zusätz-

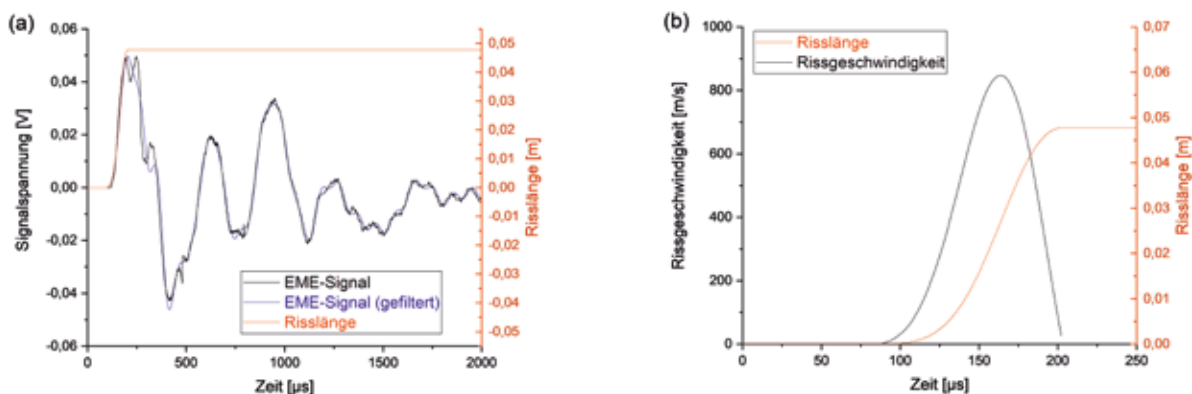


Abb. 6. Bestimmung der Position der Risslänge (a) über EME-Signalanstieg und daraus bestimmtes Geschwindigkeitsprofil der Risspitze

(b) (Details s. [44]).

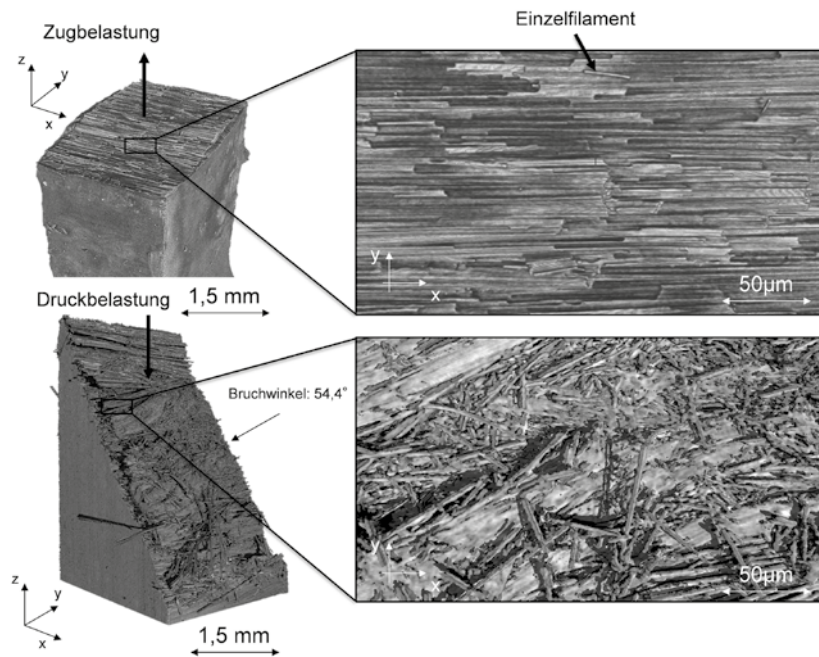


Abb. 7. Beispiele für in-situ Aufnahmen von Bruchflächen in einer kommerziellen Röntgencomputertomographieanlage (Voxelgröße $< 1 \mu\text{m}$) für Zugbelastung (oben) und Druckbelastung (unten).

lich miteinander zu kombinieren. Dies kann entweder dazu dienen, Schwachstellen einer einzelnen Methode zu eliminieren, oder die Information über den Zustand des Verbundwerkstoffs zu komplettieren.

Eine der leistungsfähigsten Kombinationen ist die Ergänzung der Computertomographie mit zusätzlicher Schallemissionsanalyse. Wie bereits erwähnt, muss für die in-situ CT festgelegt werden, wann ein Scan durchgeführt werden soll. Durch die Aufzeichnung der Schädigung mittels SE kann dies beim Erreichen einer kritischen Anzahl oder beim Einsatz eines bestimmten Schädigungstyps erfolgen. Zudem verfolgt die SE auch kontinuierlich den Zustand zwischen zwei Volumenbildern, was die Interpretation neuer Indikationen in den Volumendaten erleichtert. Wird dies zusätzlich mit digitaler Volumenkorrelation kombiniert, so lassen sich analog der DIC die Dehnungen im Material bestimmen und Dehnungskonzentration in ihrer

Relevanz für die Entstehung von Schädigungen interpretieren.

Eine artverwandte Kombination besteht in der Hinzunahme von SE und DIC bei einer klassischen mechanischen Prüfung. Wie in Abb. 8 für eine zyklische Lastwechselbelastung dargestellt, lassen sich mittels DIC leicht die Zwischenfaserbrüche auf der Seitenfläche eines Laminats mit Kreuzlagenaufbau aufspüren. Diese stimmen gut mit den Quellorten besonders starker SE-Signale überein. Allerdings stellt diese in DIC sichtbare Information nur 0,5% der SE-Signale dar. Sie erlaubt aber die direkte Verifikation der SE-Ergebnisse und darüber hinaus eine Abschätzung bis zu welcher Größenordnung SE-Quellen registriert werden.

Bruchvorgänge stellen aber auch ausgeprägte Wärmequellen dar. Mit empfindlichen Thermographiekameras kann die freigesetzte Wärme dargestellt werden. Dies stellt ebenfalls ein

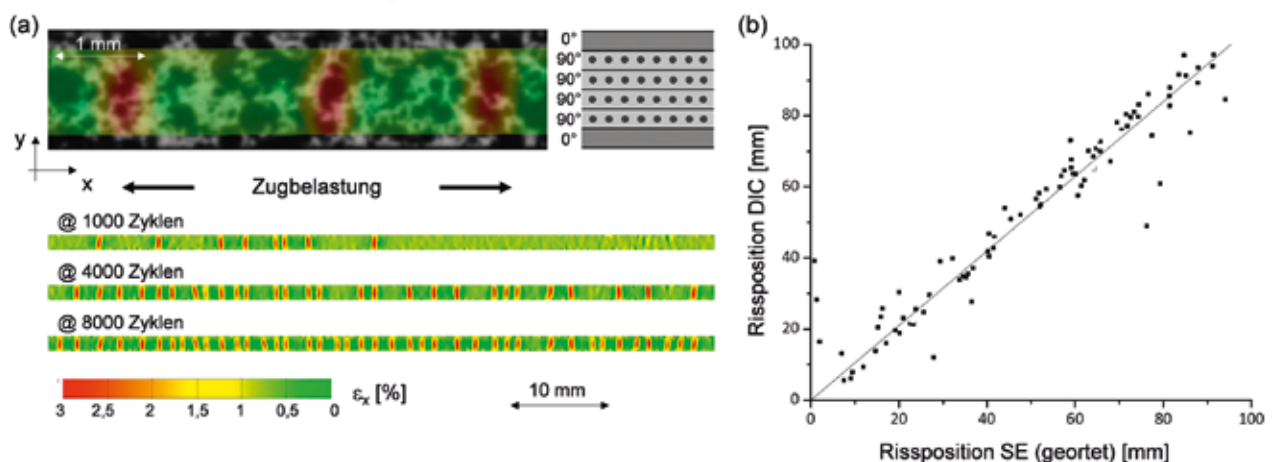


Abb. 8. Korrelation von bildgebenden Methoden (DIC) und akustischen Methoden (SE) zur Erfassung der Zwischenfaserbrüche in einem Kreuzlagenaufbau bei zyklischer Lastwechselbeanspruchung.

interessantes bildgebendes Verfahren zur Kombination mit SE oder EME dar, wobei die Thermographie den wesentlichen Vorteil besitzt, dass die Wärme erst beim Bruchvorgang freigesetzt wird, wohingegen bei der DIC eine Indikation in Form einer Dehnungskonzentration auch teilweise schon vor dem Bruch entsteht.

Eine weitere leistungsfähige Kombinationsart ist das Zusammenspiel einer passiven und einer aktiven in-situ fähigen Methode. Als Beispiel kann hier die Kombination der aktiven Ultraschallprüfung mit der passiven SE genannt werden [52]. Wieder besteht der Bedarf, dass die aktive Methode zum richtigen Zeitpunkt eine Überprüfung des Zustands vornimmt. Dies kann in fixen Zeitintervallen geschehen, aber auch durch besondere Vorkommnisse in der SE getriggert werden. Hier erlaubt die Kombination insbesondere wechselseitig die Schwächen zu eliminieren. Bei der SE kann das bedeuten, dass eine aktive Schädigung durch falsche Wahl der Einstellungen möglicherweise „überhört“ wird. Die periodische Nachprüfung mit aktivem Ultraschall (z.B. geführte Wellen) kann eine solche Schädigung aber dennoch nachweisen. Tauchen hingegen vermehrt SE-Signale auf, ohne dass Anzeigen in der aktiven Ultraschallprüfung resultieren, so kann dies möglicherweise an der geringeren Nachweisgrenze liegen. Die Kombination erlaubt dann aber dennoch die Einleitung wirksamer Maßnahmen, z.B. die Verwendung einer anderen Prüffrequenz.

8 Zusammenfassung

In-situ Prüfmethoden ermöglichen uns ein vollständigeres Bild der Vorgänge im Inneren von Faserverbundwerkstoffen zu entwickeln. Die damit geschaffene Datengrundlage ist eine hervorragende Ausgangsbasis für moderne, werkstofforientierte Modellierungsverfahren. Die bessere Berechenbarkeit der Schädigungsinitiierung und – ausbreitung in faserverstärkten Materialien trägt dabei in erheblichem Maße zur Erhöhung der Betriebssicherheit solcher Strukturen bei.

Die in-situ Überwachung erhebt zudem den Anspruch, Informationen über den Zustand des Materials in Echtzeit bereit zu stellen. Auch wenn dies bislang noch nicht für alle vorgestellten Methoden der Fall ist, so ist dies doch eindeutig die Zielrichtung. Dahinter verbirgt sich nicht zuletzt die Vision einer kontinuierlichen Zustandsüberwachung von Strukturen aus faserverstärkten Materialien.

Diese Kurzrezension kann natürlich nur einen ersten Einblick in dieses umfassende Thema bieten, so dass der interessierte Leser ermutigt wird, einen genaueren Blick auf die im gesamten Text zitierten Originalpublikationen zu werfen.

Danksagung

Die finanzielle Unterstützung dieser Arbeiten erfolgte aus einer Reihe von Quellen. Ich bedanke mich für die finanzielle Unterstützung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) zur Förderung der Forschungsprojekte MAI zfp und MAI plast im Spitzencluster MAI Carbon, für das von der Bayerischen Forschungsförderung geförderte Verbundprojekt FORCIM³A, bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) zur Förderung der Forschungsprojekte HO 955/8-1 und HO 955/8-2, dem Freistaat Bayern für die Förderung des Projekts ComBo im Rahmen des Programms „BayernFIT“ und für die Förderung des Projekts CFK-Integral im Rahmen des Programms „Neue Materialien für Bayern“. Ein besonderer Dank geht auch an die Personen, die in erheblichem Maße zum Werk

„In Situ Monitoring of Fiber Reinforced Composites“ beigetragen haben, sowie insbesondere die Unterstützenden dieses Beitrags Sinan Kalafat, Sebastian Gade, Nora Schorer und Dr.-Ing. Andreas Monden.

Literatur

- [1] M. G. R. Sause, *In Situ Monitoring of Fiber-Reinforced Composites*, vol. 242. Cham: Springer International Publishing, 2016.
- [2] B. R. Müller, M. P. Hentschel, K.-W. Harbich, A. Lange, and J. Schors, “X-Ray Refraction Topography for Non-Destructive Evaluation of Advanced Materials,” in *15th World Conference on NDT, Roma, Italy, 2000*.
- [3] V. Trappe, S. Günzel, and S. Hickmann, “Non-destructive evaluation of micro cracking in short fibre reinforced thermoplastics with X-ray-refraction,” in *ICCM 17 - 17th International Conference on Composite Materials*, 2009.
- [4] I. Solodov and G. Busse, “Nonlinear air-coupled emission: The signature to reveal and image microdamage in solid materials,” *Appl. Phys. Lett.*, vol. 91, no. 25, p. 251910, Dec. 2007.
- [5] I. Solodov, J. Wackerl, K. Pfeleiderer, and G. Busse, “Nonlinear self-modulation and subharmonic acoustic spectroscopy for damage detection and location,” *Appl. Phys. Lett.*, vol. 84, no. 26, p. 5386, Jun. 2004.
- [6] N. Krohn, R. Stoessel, and G. Busse, “Acoustic non-linearity for defect selective imaging,” *Ultrasonics*, vol. 40, no. 1–8, pp. 633–637, May 2002.
- [7] Y. Nishio, a Todoroki, Y. Mizutani, and Y. Suzuki, “Electrical Resistance Change of Interlaminar Woven-Fabric Cfrp in Mode II Fracture,” no. June, pp. 22–26, 2014.
- [8] V. Munoz et al., “Coupling infrared thermography and acoustic emission for damage study in CFRP composites,” in *The 12th International Conference on Quantitative InfraRed Thermography - QIRT 2014*, 2014.
- [9] B. Rodriguez, C. Galleguillos, R. Fernández, and F. Lasagni, “Passive Infrared Thermography for Damage Monitoring During Structural Testing of Cfrp Parts,” no. June, pp. 22–26, 2014.
- [10] I. R. T. J. Verne and C. Chaffault, “Defect Localization in Plane Composite : a Non-,” no. June, pp. 22–26, 2014.
- [11] A. Raghavan and C. E. S. Cesnik, “Review of guided-wave structural health monitoring,” *Shock Vib. Dig.*, vol. 39, no. 2, pp. 91–114.
- [12] M. A. Sutton, J. J. Orteu, and H. Schreier, *Image Correlation for Shape, Motion and Deformation Measurements: Basic Concepts, Theory and Applications*. Springer Verlag, Berlin, 2009.
- [13] M. A. Sutton, J. H. Yan, V. Tiwari, H. W. Schreier, and J. J. Orteu, “The effect of out-of-plane motion on 2D and 3D digital image correlation measurements,” *Opt. Lasers Eng.*, vol. 46, no. 10, pp. 746–757, Oct. 2008.
- [14] Y. Q. Wang, M. A. Sutton, H. A. Bruck, and H. W. Schreier, “Quantitative Error Assessment in Pattern Matching: Effects of Intensity Pattern Noise, Interpolation, Strain and Image Contrast on Motion Measurements,” *Strain*, vol. 45, no. 2, pp. 160–178, Apr. 2009.
- [15] R. Bigger et al., “A Good Practices Guide for Digital Image

- Correlation," Oct. 2018.
- [16] N. Schorer and M. G. R. Sause, "Identification of failure mechanisms in CFRP laminates using 3D digital image correlation," in *20th International Conference on Composite Materials*, 2015, pp. 1–8.
- [17] A. Monden, M. G. R. Sause, and S. Horn, "Surface modified Steel/Epoxy-based CFRP Hybrid Laminates under Mode I, Mode II and Mixed-Mode Load Conditions," in *Proceedings of ECCM17 - 17th European Conference on Composite Materials*, 2016.
- [18] A. Monden et al., "Evaluation of Surface modified CFRP-Metal Hybrid Laminates," in *Proceedings of Euro Hybrid Materials and Structures 2014*, 2014, pp. 1–8.
- [19] Markus G.R. Sause, *In Situ Monitoring of Fiber Reinforced Composites*. 2016.
- [20] M. A. Hamstad, "Thirty years of advances and some remaining challenges in the application of acoustic emission to composite materials," in *Acoustic Emission Beyond the Millennium*, S. Y. T. Kishi, M. Ohtsu, Ed. Amsterdam: Elsevier Science, 2000, pp. 77–91.
- [21] K. Ono and A. Gallego, "Research and Applications of AE on Advanced Composites," *J Acoust. Emiss.*, vol. 30, pp. 180–229, 2012.
- [22] S. Kalafat and M. G. R. Sause, "Acoustic emission source localization by artificial neural networks," *Struct. Heal. Monit.*, vol. 14, no. 6, pp. 633–647, Nov. 2015.
- [23] M. G. R. Sause, M. A. Hamstad, and S. Horn, "Finite element modeling of conical acoustic emission sensors and corresponding experiments," *Sensors Actuators A Phys.*, vol. 184, pp. 64–71, Sep. 2012.
- [24] M. G. R. Sause and S. Richler, "Finite Element Modelling of Cracks as Acoustic Emission Sources," *J. Nondestruct. Eval.*, vol. 34, no. 1, p. 4, Mar. 2015.
- [25] M. G. R. Sause, M. A. Hamstad, and S. Horn, "Finite element modeling of lamb wave propagation in anisotropic hybrid materials," *Compos. Part B Eng.*, vol. 53, pp. 249–257, Oct. 2013.
- [26] M. G. R. Sause, A. Gribov, A. R. Unwin, and S. Horn, "Pattern recognition approach to identify natural clusters of acoustic emission signals," *Pattern Recognit. Lett.*, vol. 33, no. 1, pp. 17–23, Jan. 2012.
- [27] A. A. Anastassopoulos and T. P. Philippidis, "Clustering Methodology for the Evaluation of Acoustic Emission from Composites," *J. Acoust. Emiss.*, vol. 13, pp. 11–21, 1995.
- [28] T. Philippidis, V. Nikolaidis, and A. Anastassopoulos, "Damage Characterisation of C/C laminates using Neural Network Techniques on AE signals," *NDT&E Int.*, vol. 31, pp. 329–340, 1998.
- [29] J. M. Richardson, R. K. Elsley, and L. J. Graham, "Nonadaptive, semi-adaptive and adaptive approaches to signal processing problems in nondestructive evaluation," *Pattern Recognit. Lett.*, vol. 2, no. 6, pp. 387–394, Dec. 1984.
- [30] E. Vi-Tong and P. Gaillard, "An algorithm for non-supervised sequential classification of signals," *Pattern Recognit. Lett.*, vol. 5, no. 5, pp. 307–313, 1987.
- [31] S. Huguet, N. Godin, R. Gaertner, L. Salmon, and D. Villard, "Use of acoustic emission to identify damage modes in glass fibre reinforced polyester," *Compos. Sci. Technol.*, vol. 62, pp. 1433–1444, 2002.
- [32] C. R. Ramirez-Jimenez, N. Papadakis, N. Reynolds, T. H. Gan, P. Purnell, and M. Pharaoh, "Identification of failure modes in glass/polypropylene composites by means of the primary frequency content of the acoustic emission event," *Compos. Sci. Technol.*, vol. 64, pp. 1819–1827, 2004.
- [33] A. Marec, J.-H. Thomas, and R. Guerjoma, "Damage characterization of polymer-based composite materials: Multivariable analysis and wavelet transform for clustering acoustic emission data," *Mech. Syst. Signal Process.*, vol. 22, pp. 1441–1464, 2008.
- [34] M. G. R. Sause, F. Haider, and S. Horn, "Quantification of metallic coating failure on carbon fiber reinforced plastics using acoustic emission," *Surf. Coatings Technol.*, vol. 204, no. 3, pp. 300–308, Oct. 2009.
- [35] M. G. R. Sause and S. Horn, "Simulation of Acoustic Emission in Planar Carbon Fiber Reinforced Plastic Specimens," *J. Nondestruct. Eval.*, vol. 29, no. 2, pp. 123–142, Jun. 2010.
- [36] D. D. Doan, E. Ramasso, V. Placet, L. Boubakar, and N. Zerhouni, "Application of an Unsupervised Pattern Recognition Approach for AE Data Originating from Fatigue Tests on CFRP," in *31st Conference of the European Working Group on Acoustic Emission*, 2014, pp. 1–8.
- [37] A. A. Anastassopoulos, V. N. Nikolaidis, and T. P. Philippidis, "A Comparative Study of Pattern Recognition Algorithms for Classification of Ultrasonic Signals," *Neural Comput. Appl.*, vol. 8, no. 1, pp. 53–66, 1999.
- [38] P. Yu, V. Anastassopoulos, and a. N. Venetsanopoulos, "Pattern recognition based on morphological shape analysis and neural networks," *Math. Comput. Simul.*, vol. 40, no. 5–6, pp. 577–595, 1996.
- [39] F. Baensch, M. G. R. Sause, A. J. Brunner, and P. Niemz, "Damage evolution in wood – pattern recognition based on acoustic emission (AE) frequency spectra," *Holzforschung*, vol. 69, no. 3, pp. 1–9, Jan. 2015.
- [40] V. Kostopoulos, T. Loutas, A. Kontsos, G. Sotiriadis, and Y. Pappas, "On the identification of the failure mechanisms in oxide/oxide composites using acoustic emission," *NDT E Int.*, vol. 36, no. 8, pp. 571–580, Dec. 2003.
- [41] R. de Oliveira, O. Frazão, J. L. Santos, and A. T. Marques, "Optic fibre sensor for real-time damage detection in smart composite," *Comput. Struct.*, vol. 82, no. 17–19, pp. 1315–1321, Jul. 2004.
- [42] P. Potstada, S. Rosini, M. Mavrogordato, I. Sinclair, M. Spearing, and M. G. R. Sause, "Cross-validation of single filament failure by acoustic emission and high-resolution synchrotron computed tomography," in *ECCM18 - 18th European Conference on Composite Materials*, 2018, pp. 1–8.
- [43] S. O. Gade, U. Weiss, M. A. Peter, and M. G. R. Sause, "Relation of Electromagnetic Emission and Crack Dynamics in Epoxy Resin Materials," *J. Nondestruct. Eval.*, vol. 33, no. 4, pp. 711–723, Dec. 2014.
- [44] S. O. Gade and M. G. R. Sause, "Measurement and Study of Electromagnetic Emission Generated by Tensile Fracture of Polymers and Carbon Fibres," *J. Nondestruct. Eval.*, vol. 36, no. 1, p. 9, Mar. 2017.

- [45] A. E. Scott, I. Sinclair, S. M. Spearing, M. Mavrogordato, A. R. Bunsell, and A. Thionnet, "Comparison of the accumulation of fibre breaks occurring in a unidirectional carbon / epoxy composite identified in a multi-scale micro-mechanical model with that of experimental observations using high resolution computed tomography," in *Matériaux 2010*, 2010, pp. 1–9.
- [46] A. E. Scott et al., "High resolution damage detection of loaded carbon/epoxy laminates using synchrotron radiation computed tomography," in *ICCM-18 18th International Conference on Composite Materials*, 2011, pp. 1–6.
- [47] A. E. Scott, I. Sinclair, S. M. Spearing, M. N. Mavrogordato, and W. Hepples, "Influence of voids on damage mechanisms in carbon/epoxy composites determined via high resolution computed tomography," *Compos. Sci. Technol.*, vol. 90, pp. 147–153, Jan. 2014.
- [48] A. J. Patel, N. R. Sottos, E. D. Wetzel, and S. R. White, "Autonomic healing of low-velocity impact damage in fiber-reinforced composites," *Compos. Part A Appl. Sci. Manuf.*, vol. 41, no. 3, pp. 360–368, 2010.
- [49] A. E. Scott, I. Sinclair, S. M. Spearing, A. Thionnet, and A. R. Bunsell, "Damage accumulation in a carbon/epoxy composite: Comparison between a multiscale model and computed tomography experimental results," *Compos. Part A Appl. Sci. Manuf.*, vol. 43, no. 9, pp. 1514–1522, Sep. 2012.
- [50] D. S. Ivanov, F. Baudry, B. Van Den Broucke, S. V. Lomov, H. Xie, and I. Verpoest, "Failure analysis of triaxial braided composite," *Compos. Sci. Technol.*, vol. 69, no. 9, pp. 1372–1380, Jul. 2009.
- [51] F. Baensch et al., "Damage evolution in wood: synchrotron radiation micro-computed tomography (SR μ CT) as a complementary tool for interpreting acoustic emission (AE) behavior," *Holzforschung*, vol. 69, no. 8, Jan. 2015.
- [52] R. El Guerjouma et al., "Non-destructive evaluation of damage and failure of fibre reinforced polymer composites using ultrasonic waves and acoustic emission," *Adv. Eng. Mater.*, 2001.

Der Autor**PROF. DR. MARKUS SAUSE****Lebenslauf**

- 2007 Diplom in Physik (Dipl.-Phys.), Universität Augsburg
- 2010 Promotion (Dr. rer. nat.), Universität Augsburg
- 2015 Habilitation (Dr. rer. nat. habil), Universität Augsburg
- seit 2016 W2-Professor, Institut für Materials Resource Management, Universität Augsburg

Prof. Dr. Markus Sause studierte Physik mit Nebenfach Informatik und promovierte über die Anwendung der Schallemissionsanalyse auf Hybride Verbundwerkstoffe. Seine Habilitation beschäftigt sich mit der Entwicklung und Kombination von in situ Prüfverfahren zur Charakterisierung von Faser-verbundwerkstoffen. Derzeit ist er Professor für Mechanical Engineering am Institut für Materials Resource Management der Mathematisch-Naturwissenschaftlich-Technischen Fakultät der Universität Augsburg.

Schwerpunkte seiner Forschung sind das Materialverhalten von hybriden faserverstärkten Verbundwerkstoffen, die Entwicklung von Testmethoden zur Materialcharakterisierung sowie die Modellierung und Datenanalyse. Dies reicht von der Bestimmung mikromechanischer Eigenschaften bis hin zu mechanischen Prüfkonzepten auf Bauteilebene.



Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Anwendung von in situ Prüfmethoden zur Untersuchung des Schadensverlaufs. Dies reicht vom Einsatz klassischer zerstörungsfreier Prüfverfahren wie Röntgen-Computertomographie, Schallemissionsanalyse und geführten Wellen bis hin zu speziellen Verfahren wie der elektromagnetischen Emission. Parallel zu den experimentellen Ansätzen werden mit Hilfe von Multiskalen- und Multiphysik-Modellen die Wirkprinzipien der Testmethoden modelliert.

Prof. Dr. Markus Sause hat mehr als 120 wissenschaftliche Publikationen verfasst, darunter zwei Monographien und mehrere Buchkapitel.

Seit 2017 ist er Vorsitzender des Fachausschuss Schallemissionsprüfverfahren der DGZfP und ist Mitglied des Vorstands der European Working Group on Acoustic Emission (EWGAE). Er ist auch Mitglied der DPG, DGM und des VDI.

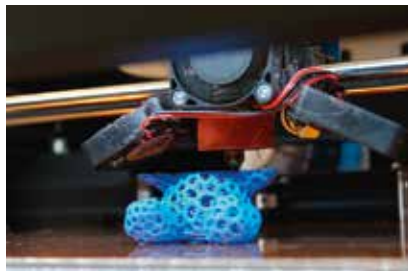
Die Rubrik „Aus den Mitgliedsfirmen“ bietet Herstellern und Dienstleistern, die in der DGZfP organisiert sind, die Möglichkeit, Leser der ZfP-Zeitung über neue Produkte, Firmenjubiläen oder personelle Veränderungen in ihren Unternehmen zu informieren.

Die Redaktion behält sich vor, unverlangt eingesandte Beiträge zu kürzen.

DVS unterstützt erste Fachtagung Additive Manufacturing in Halle

Wofür können die Additiven Fertigungsverfahren im eigenen Unternehmen genutzt werden? An welcher Stelle bringt ihr Einsatz eine Kosten- oder Zeitersparnis? – Diese Fragen beantwortet nun die erste Fachtagung Additive Manufacturing, die die SLV Halle GmbH mit Unterstützung des DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V. am 12. November 2019 in Halle/Saale durchführt.

Die SLV Halle und der DVS sind der Überzeugung, dass die Additiven Fertigungsverfahren – oder englisch „Additive Manufacturing“ (AM) – heute schon häufiger in der industriellen Produktion eingesetzt werden könnten, als dies in den Fertigungshallen praktisch der Fall ist. Ganz gezielt wollen sie deshalb



Additive Fertigung ist auf vielen Veranstaltungen ein Thema. So auch auf dem Tag der Technik 2019 in Düsseldorf. Quelle: DVS

Anwender in der Metallverarbeitung über die Chancen von AM informieren.

Ziel der Veranstaltung ist es, Planern von Prototypen bis zur Serienfertigung zu zeigen, wie und wo Additive Fertigungsverfahren sinnvoll und gewinnbringend

eingesetzt werden können. Dabei geht es um Anwendungsbeispiele, um technische Aspekte zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit, aber auch um die Qualifizierung von Personal. Darüber hinaus werden technische Regeln und Richtlinien erklärt.

Termin:

12. November 2019, Halle/Saale

Ort:

**Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt Halle GmbH,
Köthener Straße 33a, 06118 Halle/
Saale**

Anmeldung:

www.slv-halle.de/tagungen/additive-manufacturing/

Testgelände für Drohnen in Horstwalde

Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) und die Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH (WFBB) haben eine Vereinbarung über die künftige Zusammenarbeit im Bereich unbemannter Luftfahrtsysteme – gemeinhin bekannt als Drohnen – geschlossen. Am Rande der Clusterkonferenz „Verkehr, Mobilität und Logistik“ unterzeichneten BAM-Vizepräsident Dr. Werner Daum sowie WFBB-Geschäftsführer Dr. Steffen Kammradt im Zentrum für Luft- und Raumfahrt in Wildau ein entsprechendes Memorandum. Die BAM betreibt seit Anfang der 1990er Jahre im brandenburgischen Horstwalde, 50 Kilometer südlich von Berlin, das Testgelände Technische Sicherheit (BAM TTS). Sie führt dort u.a. Versuche zur Lagerung und zum Transport von Gasen durch, zur Zulassung von Sprengstoffen sowie Falltests an Behältern, die bei der kerntechnischen Entsorgung zum Einsatz kommen. Das etwa zwölf Quadratkilometer große Areal ist von der Luftfahrtbehörde Berlin-Brandenburg als Flugbeschränkungsgebiet ausgewiesen und bietet damit zugleich für zivile Drohnentests bislang ungekannte Möglichkeiten: Um den Luftverkehr nicht zu gefährden, dürfen die „Unmanned Aircraft Systems“ (UAS) in Deutschland nur bis zu einer Höhe von 100 Meter aufsteigen und den Sichtbereich des Piloten am Boden nicht verlassen. Auf dem BAM TTS kann von diesen Beschränkungen nach vorheriger Genehmigung abgewichen werden.

In den nächsten Jahren soll dort ein Bereich entstehen, auf dem sich zahlreiche sicherheitsrelevante Szenarien durchspielen lassen: der Gasaustritt an einer defekten Pipeline, der Brand eines Gefahrguttransporters, aber auch die Überwachung von

Kraftwerken, Mülldeponien oder Brückenbauwerken aus der Luft. Die BAM selbst will in Horstwalde smarte Sensoren an UAS testen. Unter der Aufsicht der Bundesoberbehörde sollen aber auch kommerzielle Entwickler von Drohnen und Sensorsystemen Gelegenheit haben, ihre Innovationen zu erproben und begutachten zu lassen. Für das allgemeine Publikum wird das Testgelände auch weiterhin nicht zugänglich sein.

„Mit dem Testgelände Technische Sicherheit ist die BAM seit vielen Jahren in Brandenburg präsent und hat in der Vergangenheit einen zweistelligen Millionen-Betrag in den Ausbau des Standorts investiert“, erklärte BAM-Vizepräsident Werner Daum. „Mit dem neuen Modellprojekt stärken wir diese Zusammenarbeit und bauen sie sogar aus. Denn die wissenschaftliche und kommerzielle Nutzung von unbemannten Luftfahrtsystemen zeichnet sich schon jetzt als stark wachsende Zukunftsbranche in der Industrie 4.0 ab.“

Dr. Steffen Kammradt, Geschäftsführer der Wirtschaftsförderung Brandenburg (WFBB), betonte: „Das Cluster Verkehr, Mobilität und Logistik zählt zu den dynamischen Wirtschaftssektoren der deutschen Hauptstadtregion und leistet wichtige Beiträge für die Mobilität der Zukunft. Dazu zählen auch zivil genutzte unbemannte Flugsysteme. Die Kooperation zwischen WFBB und der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung hilft, diese weiter zu stärken. Horstwalde demnächst eine Wetterdrohne aufsteigen und in bis zu einem Kilometer Höhe regelmäßige meteorologische Daten sammeln.“

www.bam.de

STATOGRAPH CM & STATOVISION – Entdecken Sie neue Lösungen der Rissprüfung

STATOVISION ist die innovative FOERSTER Softwarelösung zur Detektion und Visualisierung von Ungängen wie Risse und Poren. Die Qualitätsprüfung von Bauteilen mit Aussparungen wie Bohrlöcher und Nuten stellt vor große Herausforderungen. Denn die Aussparungen verursachen starke Störsignale. Die Qualitätsprüfung erfolgt mit großen Ausblendegebieten. Bestimmte Risse, z.B. an Bohrlöchern einer gelochten Bremscheibe, werden bei der Prüfung nicht gefunden.

Die Software STATOVISION erkennt Störkonturen wie Bohrlöcher, Nuten oder Fräsungen. Bei der Prüfung im Prozess werden die gelernten Bereiche unterdrückt. Erstmalig sehen Sie so Risse oder andere Oberflächenfehler, die nahe an den Störkonturen liegen. Die Qualität der Bauteiloberfläche können Sie intuitiv am Wirbelstrombild erkennen und Fehlstellen genau lokalisieren.

Die Daten werden zur Erstellung von Statistiken sowie zur Dokumentation gespeichert. Dies sichert die Rückverfolgbarkeit. So erkennen Sie frühzeitig negative Prozesseinflüsse (z.B. Werkzeugabnutzung), können diese beheben und vermeiden eine hohe Ausschussrate.

Die Rissprüfung mit STATOVISION erfolgt zusammen mit dem neuen Wirbelstrom-Prüfgerät STATOGRAPH CM. Die Bedienung der Software erfolgt über einen externen Bildschirm.

Zusätzlich zum STATOGRAPH CM gibt es das STATOGRAPH CM+ mit integriertem Display zur direkten Bedienung des Prüfgeräts. Beide Geräte sind mit der neuesten Technik ausgestattet, um Komponenten wie Wellen, Lager oder Nocken zerstörungsfrei auf Oberflächenfehler zu untersuchen.

Wahlweise können Sie auch mit einem Smartphone oder Tablet über eine Weboberfläche direkt auf das STATOGRAPH Prüfgerät zugreifen. So können Sie die Wirbelstromprüfung einfach



STATOVISION mit den Prüfgeräten STATOGRAPH CM / CM+

in komplexe Industrie 4.0 Systeme einbinden. Über Ethernet oder Feldbus integrieren Sie das Gerät in aktuelle Steuerungen. Das modulare Konzept ermöglicht Ihnen, mehrere Geräte in einer Anlage einzusetzen und zentral auf einem Bildschirm zu verwalten. Verbesserte Hoch- und Tiefpassfilter lassen Sie Fehler auf der Materialoberfläche noch zuverlässiger erkennen. Entdecken Sie mehr auf unserer Homepage mp-ndt.de und unserem LinkedIn Profil oder kontaktieren Sie uns direkt unter info@mp-ndt.de.

Pressekontakt

Magnetische Prüfanlagen GmbH
In Laisen 65, 72766 Reutlingen, Germany
t +49 7121 140 0
pr@foerstergroup.de

mp-ndt.de

VisiConsult begrüßt neuen Head of NDT mit 25 Jahren internationaler Erfahrung in Röntgen



Jason Robbins ist seit dem 1. Juli 2019 neuer Head of NDT Sales der VisiConsult X-ray Systems & Solutions GmbH. Der studierte Elektrotechniker begann vor fast 25 Jahren bei Yxlon und war dort zuletzt als Global Segment Manager tätig.

Robbins wird bei VisiConsult den Bereich NDT weiter vorantreiben und kündigt die Planung einer neuen Produktserie an, deren Schwerpunkt auf der Computertomographie liegen soll. „Diese Serie wird standardisiert sein, aber wie bei allen Standardprodukten VisiConsults sind jegliche Erweiterungen und Änderungen gemäß expliziter Kundenanforderungen möglich. Aus Erfahrung weiß ich, dass diese Mischung aus Anpassung und Standardisierung für viele Kunden von entscheidendem Wert ist“, erklärt Robbins.

Commercial Director Lennart Schulenburg freut sich über den fachlich versierten Zuwachs im Unternehmen: „Robbins passt hervorragend in unser dynamisches Unternehmen. Er hat viele

Ideen und wertvolle Erfahrungen. Wir können uns auf vielversprechende Projekte mit ihm freuen.“

Wer Robbins persönlich kennenlernen möchte, kann die Gelegenheit auf der jährlichen ASNT Konferenz in Las Vegas ergreifen. Die Konferenz wird vom 18. bis 20. November stattfinden, VisiConsults Standnummer ist die 1608.



CETA Testsysteme GmbH

Lösungspartner für industrielle Dichtheits- und Durchflussprüfungen



Die CETA Testsysteme GmbH, mit Sitz in Hilden bei Düsseldorf, wurde 1988 gegründet und ist seit mehr als 30 Jahren als Hersteller physikalischer Messgeräte tätig, die bei Dichtheitsprüfungen und Durchflussmessungen eingesetzt werden. Als Prüfmedien werden Druckluft und Wasserstoff verwendet. Diese Prüfverfahren zeichnen sich dadurch aus, dass sie sich prozesssicher in die Produktionslinie integrieren lassen.

Die Prüfgeräte („Made in Germany“) sind Eigenentwicklungen, und die Komponenten und Zubehörteile (z.B. Kalibrier-normale) werden von CETA hergestellt. Damit wird den hohen Anforderungen an die Qualität der verwendeten internen Module Rechnung getragen. Durch ein umfassendes Prüfgeräteangebot lässt sich fast für jede Prüfaufgabe die richtige Lösung finden.

Ebenfalls werden halbautomatische Prüfstände angeboten. Die Messgeräte werden kundenseitig zur Qualitätssicherung, Qualitätskontrolle und Produktionsab-



sicherung eingesetzt. Die Kunden stammen hauptsächlich aus den Branchen Automobilindustrie, Medizintechnik, Heizungs- und Klimatechnik, Armaturen- und Haushaltsgeräteindustrie, Verpackungsindustrie sowie E-Mobility. Das Unternehmen ist nach DIN ISO 9001 zertifiziert und hat im Jahr 2002 den Qualitätspreis NRW in der Sparte Industrie gewonnen. Das Kalibrierlabor wurde 2004 durch den Deutschen Kalibrierdienst (DKD) und 2014 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) – als Nachfolger des DKD – als DAkkS-Kalibrierlaboratorium akkreditiert. Die DAkkS-Kalibrierung (konform zur Norm DIN EN ISO/IEC 17025) entspricht den Anforderungen der in der Automobilindustrie gültigen Norm IATF 16949.

CETA Testsysteme GmbH ist der erste deutsche Hersteller von Dichtheitsprüfgeräten, der seine Prüfgeräte seit 2004 standardmäßig mit DKD- bzw. DAkkS-Kalibrierschein ausliefert. Seit 2012 wird CETA durchgängig eine sehr gute Bonität bescheinigt.

Zum umfangreichen Dienstleistungsangebot gehören u. a. Beratung, Machbarkeitsuntersuchungen, Inbetriebnahmen, Schulungen, Wartungen und Kalibrierungen.

Mit Kooperationspartnern in den Ländern China, Frankreich, Indien, Indonesien, Korea, Mexiko, Polen, Portugal, Singapur, Spanien, Thailand, Tschechien, Türkei und Ungarn sowie mehreren Tausend weltweit eingesetzten Prüfgeräten präsentiert sich die CETA Testsysteme GmbH als kompetenter Lösungspartner für die industrielle Dichtheits- und Durchflussprüfung.

CETA Testsysteme GmbH

Marie-Curie-Straße 35-37, 40721 Hilden

Telefon: +49 2103 2471-0,

Telefax: +49 2103 2471-71

E-Mail: info@cetatest.com

www.cetatest.com

Erster Spatenstich für den Erweiterungsbau des Fraunhofer IZFP

Für den Erweiterungsbau des Fraunhofer-Instituts für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP in Saarbrücken griff der saarländische Ministerpräsident Tobias Hans höchstpersönlich zur Schaufel. Gemeinsam mit dem geschäftsführenden Institutsleiter Prof. Dr. Randolph Hanke, dessen Stellvertretern und weiteren Ehrengästen – darunter das Fraunhofer-Vorstandsmitglied Prof. Dr. Alexander Kurz sowie der ausführende Architekt Stefan Krüger – leitete er am gestrigen Mittwoch symbolisch die Bauarbeiten für den Erweiterungsbau des Saarbrücker Forschungsinstituts ein: Bis voraussichtlich 2021 entsteht auf einer Gesamtfläche von 1700 m² eine Forschungs- und Entwicklungsumgebung für etwa 87 Mitarbeitende. Das Investitionsvolumen von rund 17 Mio Euro tragen das Bundesministerium für Bildung und Forschung, das Land Saarland sowie der Europäische Fonds für regionale Entwicklung.

www.izfp.fraunhofer.de



Erster Spatenstich für den Erweiterungsbau des IZFP am 12. September 2019

Foto: Becker und Bredel

Industrielle Inspektionen effizienter ausführen

Neue FLIR T860 Hochleistungs-Wärmebildkamera

FLIR Systems kündigten mit der FLIR T860 das neueste Modell der hochleistungsfähigen T-Series-Familie an. Diese neue Wärmebildkamera ist das erste Modell, das mit einer integrierten Inspection Route-Software ausgestattet ist. Damit eignet sie sich ideal, um Inspektionen von betriebskritischen Anlagen effizienter auszuführen. Dazu gehören unter anderen Bauteile in Umspannwerken, Frei- und Überlandleitungen, Fertigungssysteme sowie alle elektrischen und mechanischen Anlagen einer Einrichtung. Indem sie einen im Voraus geplanten Inspektionsablauf mit der Kamera abarbeiten, können Wärmebildinspektoren den jeweiligen Zielbereich schneller überprüfen und ihre zugehörigen Inspektionsberichte einfacher erstellen.

Die T860 basiert auf dem preisgekrönten Design der FLIR T-Series Kameraplattform. Sie verfügt über ein ergonomisches Gehäuse, ein leuchtstarkes LCD-Touchscreen-Display, das sich auch aus flachen Blickwinkeln einfach ablesen lässt, sowie über einen integrierten



Farbsucher für das Arbeiten im grellen Sonnenlicht. Die Wärmebildkamera bietet eine Auflösung von 640 × 480 Pixeln und ist neben der Bildverarbeitungstechnologie FLIR Advanced Vision Processing™ mit den patentierten Bildoptimierungstechnologien MSX® und UltraMax® ausgestattet. Damit liefert sie schärfere Bilder, deren Bildrauschen gegenüber den Vorgängermodellen um 50 % reduziert ist. Wenn die Benutzer die T860 mit einem optionalen 6°-Wärmebild-Teleobjektiv koppeln, können sie spannungsführende Ziele aus sicheren Entfernungen überprüfen oder kleine Ziele mit größerer Präzision messen.

Diese Wärmebildkamera ist mit fortschrittlichen Messinstrumenten wie 1-Touch Level/Span zur Kontrasterhöhung zwischen dem Ziel und dem Hintergrund per Fingertipp und einem laserunterstützten Autofokus ausgestattet. Damit können die Benutzer Probleme schnell aufspüren und kritische Entscheidungen treffen. Außerdem verfügt sie über ein integriertes Ablaufplanungssystem, das mit der fortschrittlichen Berichterstellungssoftware FLIR Thermal Studio zusammenarbeitet. Damit können die Benutzer nummerierte und gekennzeichnete Inspektionsabläufe von der Kamera aus erstellen. Mit diesem System können die Benutzer Temperaturdaten, Wärmebilder und visuelle Bilder in logischer Reihenfolge aufnehmen. Dadurch lassen sich Probleme, Störungen und Defekte schneller erkennen und beheben.

www.flir.com

Terahertz-Technologie: Neue Chancen und breiter Marktzugang für Messsystemhersteller und Automatisierer

Am SKZ wird seit über zehn Jahren die Terahertz-(THz)-Technik genutzt, um Kunststoffe zu untersuchen. Im Rahmen zahlreicher Forschungsprojekte konnte dabei gezeigt werden, dass diese Technik für vielfältige Anwendungen genutzt werden kann. Dazu gehören beispielsweise die Ermittlung von Feuchte- und Füllstoffgehalten, die Bestimmung der mittleren Zellgrößen und Rohdichten bei geschäumten Kunststoffen sowie die Geometrievermessung, beispielsweise bei Rohren und Folien. Dabei profitiert diese Technik von einer zerstörungsfreien und berührungslosen Arbeitsweise sowie einer gefahrlosen Anwendung, bei der keine Strahlenschutz-Maßnahmen erforderlich sind.

Aufgrund der kontinuierlich steigenden Qualitätsstandards sowie eines wachsenden Umweltbewusstseins gewinnen Inline-Messtechniken, die während der Produktion eingesetzt werden, weiter an Bedeutung. Werden beispielsweise Rohrwanddicken-Messsysteme einge-

setzt, können während der Produktion Maßnahmen gegen Abweichungen von einem Sollwert in Echtzeit ergriffen werden. Dies führt zu einer Verringerung der Ausschussmenge, respektive einem deutlich höheren Qualitätsniveau und einer zeitgemäßen Ressourceneffizienz. Zeitaufwändige Messmethoden, die häufig der Produktion nachgeschaltet sind und Mitarbeiter binden, können somit substituiert werden. Zusätzlich kann durch Inline-Messverfahren, welche die genauen Maße des Produkts ermitteln, an einer unteren Toleranzgrenze produziert werden. Dadurch lassen sich große Mengen an Material einsparen. Auf diese Weise amortisieren sich Kosten für Messsysteme, die üblicherweise im unteren siebenstelligen Bereich liegen, innerhalb weniger Jahre.

Die THz-Technologie bietet die genannten Vorteile und findet immer größeren Anklang in der Industrie. So existieren im Bereich der Extrusion bereits Wanddicken-Messsysteme für Rohre

und Platten. Hierzu zählt etwa die Dickenmessung von Wellrohren, die bisher messtechnisch nicht realisiert werden konnte. Weiterhin konnte die Inline-Charakterisierung von geschäumten Kunststoffen, zum Beispiel Dämmplatten, vorgenommen werden.

Auch tomografisch messende Verfahren, die ähnlich einer Computertomografie dreidimensionale Informationen bereitstellen, gewinnen für die THz-Technologie zunehmend an Bedeutung. So werden am SKZ in einem laufenden Forschungsprojekt mehrere THz-Sender und THz-Empfänger, die um ein bewegtes Objekt rotieren, eingesetzt, um beispielsweise Fensterprofile inline zu charakterisieren. Durch Aufnahme von Laufzeit und Dämpfung der THz-Wellen beim Durchgang durch das Fensterprofil werden mittels geeigneter Rekonstruktionsalgorithmen 3D-Abbildungen des Profils erzeugt.

www.skz.de



AIRBUS

GIFAS



SAFRAN



MISTRAS

Quantum RX



11th International Symposium

«NDT in Aerospace»

PARIS - SACLAY

NOVEMBER 13 TO 15, 2019

www.ndt-aerospace2019.com

Organized by

list
cea tech

COFREND
Confédération Française pour les Essais Non Destructifs

COFREND AND CEA LIST ARE PLEASED TO WELCOME YOU IN FRANCE FOR NDT IN AEROSPACE, 2019.

5 KEYNOTES

INDUSTRIAL CHALLENGES BY AIRBUS AND NASA, SHM, ARTIFICIAL INTELLIGENCE,...

109 COMMUNICATIONS

22 TECHNICAL SESSIONS COVERING TOPICS FROM TRADITIONAL NDT METHODS TO SHM, SIMULATION, DESIGN AND PRODUCTION INTEGRATION, DATA EVALUATION, COMPONENTS AND MATERIAL INTEGRATION

24 EXHIBITORS

8 TEAMS TO THE STUDENTS CHALLENGE

5 INDUSTRIAL SITES TO VISIT

*AN EXCLUSIVE VISIT OF THE CEA LIST'S LABS FOLLOWED BY A COCKTAIL DINNER ON NOV 13
VISITS OF ARIANE GROUP, AIR FRANCE RESEARCH AND MAINTENANCE CENTER, SAFRAN AIRCRAFT
ENGINES AND SYNCHROTRON-SOLEIL, ON NOV 15.*

CONTACT T: + 33 1 44 19 05 30

Mailto: ndt-aerospace2019@cofrend.com

With the support of



Arbeitskreise – Termine & Themen

Bitte beachten Sie, dass bei sämtlichen Terminen der Arbeitskreise Änderungen vorbehalten sind.

Wir verweisen daher auf die aktuellen Termine im Internet.

<http://www.dgzfp.de/Arbeitskreise/Terminübersicht>

Die Teilnahme an Exkursionen ist nur mit vorheriger Anmeldung möglich.

AK Berlin

05.11.2019 Recent Inspection and Repair Technologies for Blade Attachments of Low Pressure Turbine Rotors
Hans Rauschenbach, Siemens AG, Mülheim

Prüfung von 3D-Strukturen mit Roboter-technik mittels Ultraschall und Wirbelstrom
Susanne Hillmann, Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS, Dresden

03.12.2019 Erfindungen des 19. Jahrhunderts, die zur Entdeckung der Röntgenstrahlen führten 100.000 V zum Anfassen – ein Experimental-vortrag
Dr. Uwe Ewert, Berlin

Von der Natur lernen – Untersuchung des Bruchverhaltens von Seeigelstacheln mit Schallemissionsanalyse
Dr.-Ing. Anne Jüngert, Materialprüfanstalt Universität Stuttgart, Stuttgart

AK Bodensee

21.11.2019 Gründungssitzung Arbeitskreis Bodensee (Friedrichshafen)
Die Bedeutung der DGZfP Arbeitskreise und Ernennung der Arbeitskreis-Leitung
Dr. Matthias Purschke, Geschäftsführendes Vorstandsmitglied DGZfP e.V., Berlin
ZfP in der Luftfahrt
Folkert Hemmen, Zeppelin Systems GmbH, Sankt Augustin

AK Düsseldorf

11.11.2019 Datenbanken für die Erfassung und Auswertung von Prüfergebnissen in der ZfP
Christian Pick, MBQ Qualitätssicherungs-GmbH, Hettstedt

AK Halle-Leipzig

16.10.2019 Sicherheit und Risiko in der Technik
Prof. Dr. Horst-Dieter Tietz, Westsächsische Hochschule, Zwickau

AK Halle-Leipzig

10.12.2019 Eindeutige Kerbfallbenennung für das Prüfpersonal gemäß EN 1090-2 und EN 1993-1-9
Dr. Bernd Kranz, SLV Halle GmbH, Halle
Besichtigung des Forschungsbereiches: Zentrum Generatives Fügen (Additive Manufacturing)
Andreas Ehrich, SLV Halle GmbH, Halle

AK Hamburg

06.11.2019 GREEN NDT: Was bedeutet "Nachhaltigkeit" für Magnetpulver- und Eindringprüfmittel?
Kersten Alward, Pfänder KG, Böblingen

Erfindungen des 19. Jahrhunderts, die zur Entdeckung der Röntgenstrahlen führten 100.000 V zum Anfassen – ein Experimental-vortrag
Dr. Uwe Ewert, Berlin

11.12.2019 Exkursion zum Zentrum für Angewandte Luftfahrtforschung

AK Magdeburg

16.10.2019 Verschiedene moderne Ultraschallgeräte
- mit B-Bild-Funktion und TOFD (ECHOGRAPH 1095)
- zur Punktschweißprüfung (Scanmaster)
- zur Phased Array Prüfung mit TFM (GEKKO und MANTIS)
- zur mehrkanaligen automatisierten Prüfung (ECHOGRAPH 1170)
Dr. (USA) Wolfram A. Karl Deutsch, KARL DEUTSCH Prüf- und Messgerätebau, Wuppertal

13.11.2019 Gemeinschaftsveranstaltung mit dem DVS Bezirksverband Magdeburg
Zerstörungsfreie Prüfung von Fügeverbindungen mittels 3MA
David Böttger, Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP, Saarbrücken

Giganten aus Papenburg - Qualität und Sicherheit durch die ZfP
Karsten Sander, MEYER WERFT, Papenburg

Arbeitskreise – Termine & Themen

Bitte beachten Sie, dass bei sämtlichen Terminen der Arbeitskreise Änderungen vorbehalten sind.

Wir verweisen daher auf die aktuellen Termine im Internet.

<http://www.dgzfp.de/Arbeitskreise/Terminübersicht>

Die Teilnahme an Exkursionen ist nur mit vorheriger Anmeldung möglich.

AK Magdeburg

- 11.12.2019** **Wolle auf Asphalt – Das Experiment Trabant**
*Prof. Eberhard Görner, E.-G. Filmproduktion
 GbR, Bad Freienwalde*

AK Mannheim-Ludwigshafen

- 22.10.2019** **Eindringprüfung - Aktuelles zu wasser-basierenden Eindringmitteln und Stand der Normung**
Johann Pielmeier, Chemetall GmbH

- 12.11.2019** **Schleißbrand - Entstehung und Bewertung unter Berücksichtigung von Eigenspannungen**
Dr. Bernd Eigenmann, XRD Eigenmann GmbH

AK Saarbrücken

- 17.10.2019** **Messunsicherheiten in der ZfP**
*Dr. Ingo Poschmann, W.S. Werkstoff Service,
 Essen*

- 12.12.2019** **Innovative Inline Machine Vision Applikationen**
*Michael Selent, Selmatec Systems GmbH,
 Scharnebeck*

AK Siegen

- 29.10.2019** **Grenzen der Amplitudenbasierten Größenbewertung mit Ultraschall und Erweiterung für Reflektoren kleiner der Wellenlänge**
Dr. Johannes Vrana, Vrana GmbH, Rimsting

- 26.11.2019** **ASME Code Edition 2019 = Große Auswirkungen auf NDE?**
Betrachtung der konventionellen Prüfverfahren und Prüferzertifizierung
*Christoph Kringe, CKNDT Christoph Kringe NDT,
 Netphen*

AK Stuttgart

- 15.10.2019** **Neue Gesetzgebung im Strahlenschutz – Was ändert sich 2019 für die ZfP?**
Dr. Andreas Steege, DGZfP e.V., Berlin

AK Thüringen

- 17.10.2019** **Röntgenographische Spannungsmessungen**
Dominik Daprich, Stresstech GmbH, Rennerod

- 28.11.2019** **Online-Monitoring mit Ultraschall bei der Additiven Fertigung mittels Selective Laser Melting**
*Hans Rieder, RD Systemtechnik GmbH,
 Saarbrücken*

- 12.12.2019** **Anwendung von Computertomographie als zerstörungsfreie Prüftechnologie in der generativen Fertigung „Additive Manufacturing (AM)“**
Jens Lübbühren, GE Sensing & Inspection Technologies GmbH, Wunstorf

AK Zwickau-Chemnitz

- 03.12.2019** **Theodor Fontane – sein Blick auf die Gesellschaft und die Technik**
Zum 200. Geburtstag: Auf der Spur in seinen Werken
*Prof. Dr. Horst-Dieter Tietz,
 Westsächsische Hochschule Zwickau*

Datum/Ort	Veranstaltung	Veranstalter
15. – 16.10.2019 Oxford/Großbritannien	Confidence in Composites Conference	Composites UK https://confidenceincomposites.com
17. – 19.10.2019 Dublin/Irland	11 th FCPAE Europe Forum and 2019 International Conference on Artificial Intelligence and Advanced Manufacturing (FCPAE & AIAM2019)	IAAST www.icaiam.com/en
20. – 25.10.2019 Mexiko City/Mexiko	PANNDT VII Pan-American Conference for Nondestructive Testing	IMENDE/ PANNDT www.panndt.org/panndtconference
22. – 23.10.2019 Rotterdam/Niederlande	World Conference for Inspection and Maintenance Robotics	SPRINT Robotics www.sprintrobotics.org/conference
22. – 24.10.2019 Wisla/Polen	48 th National Conference on Non-Destructive Testing	Polish Society for Non-Destructive Testing and Technical Diagnostics SIMP http://kkbn.pl
22. – 24.10.2019 Moskau/Russland	NDT Russia 2019	Int. Exhibition Company www.ndt-russia.ru
23. – 25.10.2019 Mailand/Italien	18 th National Conference on Non-Destructive Testing Diagnostic Monitoring	AIPnD – Italian Society for Non-Destructive Testing www.aipnd.it/18_congresso_biennale_2019
30. – 31.10.2019 Amsterdam/Niederlande	KINT Symposium 2019	KINT www.kint.nl
04. – 05.11.2019 Berlin/Deutschland	Seminar des FA Ultraschallprüfung Ultraschall-Array-Technologien und ihre Anwendungen	DGZfP www.dgzfp.de/seminar/ultraschall
05. – 07.11.2019 Ceske Budejovice/Tschechien	NDE for Safety/Defektoskopie 2019	Czech Society for NDT CNDT www.cndt.cz
06. – 08.11.2019 Buenos Aires/Argentinien	12 th Regional Conference on NON-Destructive Testing and Structural Testing (XII CORENDE)	AAENDE www.aeende.org.ar/corende
13. – 15.11.2019 Paris/Frankreich	11 th International Symposium on NDT in Aerospace	COFREND www.ndt-aerospace2019.com
27. – 28.11.2019 München/Deutschland	Predictive Maintenance in der Energie-und Anlagentechnik	TÜV Süd Akademie GmbH www.tuev-sued.de
02. – 05.12.2019 Singapur	2 nd World Congress for Condition Monitoring 2019 (WCCM2019)	Non-Destructive Testing Society Singapore (NDTSS) https://wccm2019.org

Datum/Ort	Veranstaltung	Veranstalter
03. – 04.12.2019 Neu-Ulm/Deutschland	37. Vortrags- und Diskussionstagung Werkstoffprüfung 2019	Deutsche Gesellschaft für Metallkunde e.V. https://wp2019.dgm.de/home/
04. – 05.12.2019 Singapur	3 rd Singapore International NDT Conference & Exhibition 2019 (SINCE2019)	Non-Destructive Testing Society Singapore (NDTSS) https://since2019.org
05. – 07.12.2019 Bangalore/Indien	NDE 2019 Conference and Exhibition	Indian Society for Non-Destructive Testing (ISNT)
2020		
04. – 07.02.2020 Wels/Österreich	Industrial Computed Tomography iCT Conference 2020	FHOÖ, DGZfP, ÖGfZP, SGZP www.3dct.at/cms2/index.php/en/welcome-4
13. – 14.02.2020 Berlin/Deutschland	Fachtagung Bauwerksdiagnose	DGZfP, BAM https://fachtagung-bauwerksdiagnose.de
10. – 12.03.2020 Erfurt/Deutschland	11. Fachtagung ZfP im Eisenbahnwesen	DGZfP www.dgzfp.de/seminar/eisenbahn
12. – 14.05.2020 Marseille/Frankreich	Cofrend Days 2020	Cofrend www.cofrend2020.com
18. – 20.05.2020 Würzburg/Deutschland	DGZfP-Jahrestagung 2020	DGZfP https://jahrestagung.dgzfp.de
08. – 12.06.2020 COEX/Seoul/Korea	20 th World Conference on Non-Destructive Testing (WCNDT 2020)	KSNT www.wcndt2020.com
2021		
01. – 03.03.2021 Darmstadt/Deutschland	InCeight Casting	Fraunhofer Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF

⇒ Besuchen Sie die regionalen Arbeitskreise der DGZfP!

Informationen zu Themen und Terminen finden Sie in dieser Ausgabe der ZfP-Zeitung auf Seite 60-61 und im Internet unter

www.dgzfp.de/arbeitskreise.aspx



⇒ Die ZfP-Zeitung ist Ihr idealer Werbeträger!

Mit einer Auflage von rund 4.000 Exemplaren erreicht die ZfP-Zeitung die ZfP-Firmen und ZfP-Experten in fast allen europäischen und in den wichtigen Ländern in Übersee.

Sonderkonditionen bei mehr als fünfmaliger Schaltung sind möglich.

Die neuen Anzeigenpreise und -formate sowie weitere Mediadaten finden Sie unter:

www.dgzfp.de/mediadaten



IMPRESSUM

Die ZfP-Zeitung wird von der Deutschen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e.V. (DGZfP), der Österreichischen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (ÖGfZP) und der Schweizerischen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (SGZP) herausgegeben.

Der Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag der Gesellschaften enthalten.

Redaktion:

Dr. Anton Erhard, DGZfP (V.i.S.P.)
Max-Planck-Straße 6, 12489 Berlin
Tel.: +49 30 67807-105, Fax: 030 67807-109
E-Mail: er@dgzfp.de

Peter Fisch, SGZP (V.i.S.P.)
FISCH und Partner AG
Im Schörli 1, 8600 Dübendorf, Schweiz
Tel.: +41 44 8210115, Fax: +41 44 8211016
E-Mail: fisch@fischundpartner.ch

Dr. Gerhard Heck, ÖGfZP
Jochen Rindt-Straße 33
1230 Wien, Österreich
Tel.: +43 1 890 99 08
E-Mail: office@oegfzp.at

Gerald Idinger, ÖGfZP
Jochen-Rindt-Str. 33
1230 Wien, Österreich
Tel.: +43 1 890 99 08
E-Mail: office@oegfzp.at

Dr. Matthias Purschke, DGZfP
Max-Planck-Straße 6, 12489 Berlin
Tel.: +49 30 67807-0, Fax: +49 30 67807-109
E-Mail: mail@dgzfp.de

Friederike Pohlmann, DGZfP
Max-Planck-Straße 6, 12489 Berlin
Tel.: +49 30 67807-103, Fax: +49 30 67807-109
E-Mail: zeitung@dgzfp.de

Anzeigenverwaltung:

Dörte Schnitger
Max-Planck-Str. 6, 12489 Berlin
Tel.: +49 30 67807-112, Fax: +49 30 67807-119
E-Mail: zeitung@dgzfp.de

Druck: Ruksaldruck GmbH
Lankwitzer Str. 35, 12107 Berlin

Die Redaktion behält sich vor, Zuschriften zu kürzen.
Ein Anspruch auf Abdruck besteht nur für Gegendarstellungen im Sinne des Presserechts.

Namentlich gekennzeichnete Beiträge stellen die Meinung des Autors, nicht unbedingt die der Redaktion dar.
Die Verantwortung für den Inhalt der Anzeigen liegt ausschließlich bei den Inserenten.

ISSN 1616-069X

Die nächste Ausgabe der ZfP-Zeitung erscheint im Dezember 2019.

Redaktionsschluss ist der 12. November 2019



DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG e.V.

DGZfP-Jahrestagung

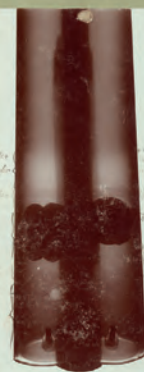
Zerstörungsfreie Materialprüfung

2020

18. – 20. Mai

Anmeldeschluss für Beiträge:
31. Oktober 2019

CONGRESS CENT



125 Jahre
Röntgenstrahlen

WÜRZBURG

ZfP IN FORSCHUNG, ENTWICKLUNG UND ANWENDUNG

DGZfP | Max-Planck-Str. 6 | 12489 Berlin | Tel.: +49 30 67807-120 | E-Mail: tagungen@dgzfp.de | www.dgzfp.de



ULTIMATE VISUALIZATION VUMAN E3⁺

- Lebenslange Garantie auf LED und Carbon-Gehäuse
- E3+ System inkl. Messtechnik
- 5 bis 30 Meter Nutzlänge



- allseitige Kameraabwinkelung
- unerreichte Bildauflösung ab 2 mm Abstand

mm X-WAY



viZaar industrial imaging AG | Telefon: +49 7432 98375-0 | info@vizaar.com | www.vizaar.de