

Grußwort

Grußwort des Geschäftsführers Dr. Matthias Purschke	3
--	---

Arbeitskreise und Fachausschüsse

Verabschiedung von Dr. Gerd Dobmann als Leiter des AK Saarbrücken Von Brigitte Rieder	4
Frank Kretzschmar als AK-Leiter verabschiedet Von Friederike Pohlmann	6
30. Sitzung des Fachausschusses Strahlenschutz und Transport Von Dr. Andreas Steege und Barbara Sölter	7
Wahlen zum Beirat der DGZfP 2014	9
Zwei neue Merkblätter erschienen	9
Neues aus der Normung Die Norm DIN EN ISO 17635 „ZfP von Schweißverbindungen“ gilt nun auch bei der Herstellung von Behältern nach EU-Druckgeräterichtlinie Von Andreas Hecht, Freinsheim	10

Veranstaltungen I Ankündigungen

Grußwort von Jann Jakobs, Oberbürgermeister der Stadt Potsdam, an die Teilnehmer der DGZfP-Jahrestagung 2014	13
16. Seminar Aktuelle Fragen der Durchstrahlungs- prüfung und des Strahlenschutzes	14
8. Fachtagung ZfP im Eisenbahnwesen	14
Informationen zur DGZfP-Jahrestagung 2014 26. – 28. Mai 2014 in Potsdam	15

Veranstaltungen I Berichte

Symposium Zerstörungsfreie Materialcharakterisierung Von Dr. Volker Trappe	16
---	----

Frauen in der ZfP

Porträt Sabine Küting, Mannheim	18
---------------------------------	----

Internationale Zusammenarbeit

Internationale Aktivitäten des Jahres 2013	20
Report about 12 th Int. Conference for NDT in Portorož/Slovenia Von Prof. Dr. Janez Grum	22

Geschäftsstelle DGZfP

Lehrerfortbildungen in Berlin Von Hannelore Wessel-Segebade	24
--	----



Titelbild: Frauen in ZfP-Berufen

Titelgestaltung: Sigrid Sy
Fotos: Siemens-Pressebild, pf

Neue Reihe: Frauen in ZfP-Berufen

Bericht auf Seite 18



Der AK Saarbrücken verabschiedet seinen
langjährigen Leiter Gerd Dobmann

4



Rückblick auf die internationale Zusammenarbeit
der ZfP-Gesellschaften im Jahr 2013

20

Geschäftsstelle DGZfP

Tag der offenen Tür an der Werner-von-Siemens-Schule in Wetzlar Von Hannelore Wessel-Segebade	26
Tag der Naturwissenschaft am Albert-Schweitzer-Gymnasium Eisenhüttenstadt Von Samantha Schraner	26
Atomare Vorgänge – sichtbar gemacht Von Hannelore Wessel-Segebade	27

Geschäftsstelle ÖGfZP

Kurstermine der ÖGfZP 2014	28
----------------------------	----

Geschäftsstelle SGZP

Übersicht über das Kursprogramm der SGZP	30
--	----

DGZfP Ausbildung und Training

Geselliger Abend des VT 3 Kursus Von Susanne Zeidler	32
Ein neuer Kollege im Strahlenschutz Von Dr. Andreas Steege	33

Die F-GZP informiert

Die F-GZP informiert Von Dr. Klaus Kolb	34
--	----

Aus den Mitgliedsfirmen

GMA-Werkstoffprüfung GmbH	38
Änderungen in der Hauptgeschäftsführung des DVS:	38
PFINDER 280: Optimierter Untergrundlack	39
M.P. BOCK GmbH – akkreditiertes Prüflaboratorium	39
Vogt: Schweißnähte einfach und schnell geprüft	40

Fachbeiträge

Modellierung und Anwendung der luftgekoppelten Ultraschallprüfung und der Röntgen-Computertomographie zur Erkennung von Fehlverklebungen in Brettschichtholz Von Dr. Sergio J. Sanabria	42
Zerstörungsfreie Prüfung von Verbundwerkstoffen mit Terahertz-Technik im Vergleich zu etablierten Prüfverfahren Von Sabine Wohnsiedler et.al.	52

Neue DGZfP-Mitglieder

Neue korporative und persönliche Mitglieder	53
---	----

Kalender

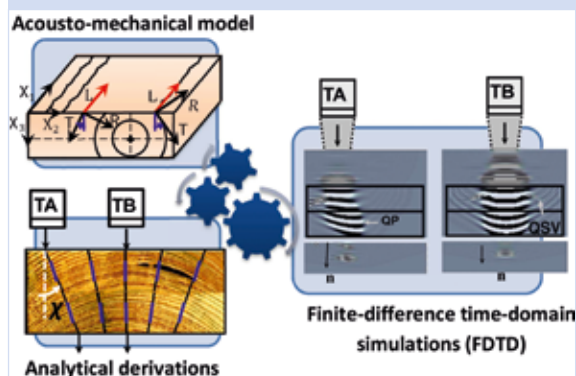
Geburtstagskalender	54
Arbeitskreis kalender	56
Internationaler Veranstaltungskalender	58
Impressum	60



Schüler der Werner-von-Siemens-Schule in Wetzlar lernen ZfP kennen 29



Stabwechsel bei der F-GZP 34



Fachbeitrag über Modellierung und Anwendung der luftgekoppelten Ultraschallprüfung und der Röntgen-Computertomographie zur Erkennung von Fehlverklebungen in Brettschichtholz Von Dr. Sergio J. Sanabria 46

Grußwort des Geschäftsführers



Liebe Mitglieder und Freunde der DGZfP,

in der ersten Ausgabe unserer Mitgliederzeitschrift im Jahr 2014 möchte ich Ihnen einen kurzen Ausblick auf die für uns wichtigen Ereignisse in diesem Jahr geben.

Wir stecken mitten in den Vorbereitungen für unsere Jahrestagung, die vom 26. bis 28. Mai in Potsdam stattfinden und Ihnen und uns erneut viel Gelegenheit zum fachlichen und persönlichen Austausch bieten wird. Zudem steht vom 6. bis 10. Oktober die Europäische Konferenz für Zerstörungsfreie Prüfung, die 11. ECNDT in Prag, auf dem Programm. Für die DGZfP, die den Präsidenten und das Sekretariat im Europäischen Dachverband für ZfP, dem EFNDT stellt, ist es ein wichtiges Anliegen, dass von der Prager Konferenz neue Impulse für die Zusammenarbeit auf europäischer Ebene ausgehen. Der Arbeitsschwerpunkt des EFNDT liegt für die kommenden Jahre, neben der Vertiefung der Beziehungen zu anderen europäischen Institutionen, auf der europaweiten harmonisierten Einführung und Umsetzung der ISO 9712.

Aber auch die Weltkonferenz für ZfP 2016 rückt näher. Die DGZfP hat sich als Veranstalter der nächsten Weltkonferenz 2016 in München inzwischen auf vielen internationalen ZfP-Veranstaltungen erfolgreich präsentiert und bereits namhafte Sponsoren gewonnen und wichtige Kooperationen vereinbart. Die Vorbereitung der Weltkonferenz wird neben der Tagungsabteilung vor allem das wissenschaftliche Komitee und die Geschäftsstelle der DGZfP zunehmend beschäftigen.

Auch in diesem Jahr wird es zahlreiche Seminare und Fachkolloquien der DGZfP geben, die sich der Forschung sowie der praktischen Anwendung verschiedener ZfP-Verfahren widmen.

Wir hoffen, dass der positive Trend bei der Entwicklung der Zahl unserer Mitglieder weiter anhält. Sie, die Mitglieder und Ihr ehrenamtliches Engagement sind die wichtigste Voraussetzung für den weiteren Erfolg unserer Arbeit.

Die Jahrestagung im vergangenen Jahr in Dresden brachte erneut eine Rekordzahl an Besuchern, ein Zuspruch, der die Bedeutung unserer Gesellschaft für die ZfP-Community bestätigt. Auf der Mitgliederversammlung wurde Dr. Anton Erhard, BAM Berlin, neu in den Vorstand der DGZfP gewählt. Dr. Andreas Hecht hatte diese Aufgabe auf eigenen Wunsch niedergelegt; er bleibt der Gesellschaft aber als Fachausschuss-Vorsitzender und Berater verbunden.

Vorstand und Beirat der DGZfP haben die Erschließung und digitale Sicherung des Archivs der Gesellschaft beschlossen. In Kooperation mit der TU Berlin wird sich ein Technik-Historiker um diese Aufgabe kümmern.

An dieser Stelle möchte ich Ihnen allen, den ehrenamtlich tätigen Mitgliedern und den Mitarbeitern der DGZfP, für ihre Unterstützung und ihr Engagement ganz herzlich danken. Ohne Sie wäre der Erfolg der DGZfP nicht möglich.

Dr. Matthias Purschke

Verabschiedung von Dr. Gerd Dobmann als Leiter des AK Saarbrücken

Am 11. Dezember 2013 fand die 181. Sitzung des Arbeitskreises Saarbrücken statt. Anlass dieser Sitzung war die Übergabe der Leitung an die jüngere Generation. Nach 27 Jahren verabschiedete sich Dr. Gerd Dobmann als Leiter des Arbeitskreises, um sich neuen Aufgaben wie zum Beispiel mehrjährigen Gastprofessuren in China und Japan, widmen zu können. Gerd Dobmann beendete seine Tätigkeit als Leiter des Arbeitskreises mit einem Vortrag zur „Zerstörungsfreien Charakterisierung der Werkstoffermüdung am Beispiel austenitischer Stähle“, der zum wiederholten Male großes Interesse fand. Die Forschungsaktivitäten sind gekennzeichnet durch die enge Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Werkstoffkunde (Professor Dietmar Eifler und seinem Team) an der Technischen Universität Kaiserslautern, wo seit den 80er Jahren gemeinsam das Thema Ermüdung, ihrer Früherkennung mittels ZFP und die Echtzeit-Überwachung der Schadensakkumulation erfolgreich bearbeitet wird. Die so erarbeiteten Ergebnisse sind – gemessen am weltweiten Stand der Technik – originär und verschaffen der deutschen Forschung eine beachtliche internationale Reputation. Ermüdungsversuche bei Einsatztemperaturen von 300°C in Echtzeit zu verfolgen ist derzeit allein in Kaiserslautern mit der IZFP-Sensorik möglich. Selbstverständlich werden dabei koppelmittelfreie elektromagnetische Ultraschallwandler (EMUS) eingesetzt. Anschließend stellte Dr. Klaus Szielasko, ein junger Wissenschaftler und Teamleiter für mikromagnetische Verfahren des IZFP, das Thema „Zerstörungsfreie Werkstoffcharakterisierung mit Mikromagnetik-Ultraschall-Hybridverfahren“ vor, das zu einer regen Diskussion mit den Gästen führte. Dr. Matthias Purschke, Geschäftsführendes Vorstandsmitglied der DGZfP, überreichte Dr. Dobmann zum Abschied die Urkunde der DGZfP und ein Präsent der Gesellschaft, mit dem sie sich für die langen Jahre der Leitung bedankte. In seiner Ansprache erinnerte Matthias Purschke an die Historie des Arbeitskreises und überraschte Gerd Dobmann mit einigen Daten, die man bei der Gesellschaft recherchieren konnte: Die Abschiedsveranstaltung war zugleich Herrn Dobmanns 150. Sitzung. Nachdem er am 1. Dezember 1986 die Leitung des Arbeitskreises übernommen hatte, konnte er während der folgenden 27 Jahren mehr als 3000 Gäste während der Sitzungen begrüßen.



Klaus Szielasko während seines Vortrags im AK Saarbrücken



Matthias Purschke dankt Gerd Dobmann für die geleistete Arbeit

Matthias Purschke verband seinen Dank mit der Hoffnung, dass der Arbeitskreis auch unter der neuen Leitung so erfolgreich arbeiten werde und überreichte den Nachfolgern Dr. Frank Niese und Christian Conrad ihre Ernennungsurkunden. Frank Niese, der bisherige Stellvertreter von Gerd Dobmann, wurde zum Leiter ernannt, Christian Conrad wird ihn künftig vertreten.

Dr. Frank Niese, geboren am 12. Juli 1970, studierte an der Universität Dortmund Physik, schloss seine Diplomarbeit am Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie in Dortmund als Diplom-Physiker ab und arbeitet seit 1997 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren in Saarbrücken. Hier promovierte er 2011 und leitet derzeit die Arbeitsgruppe elektromagnetischer Ultraschall mit Schwerpunkten im Bereich Forschung und Entwicklung, sowie Sensorik und Applikationen.

Die Sitzung endete mit einem geselligen Beisammensein.

Brigitte Rieder
Fotos: B. Rieder



Christian Conrad, geboren am 28. August 1976, schloss sein Studium als Dipl.-Ing. Produktionstechnik (Schwerpunkt: Konstruktion und Fertigungsverfahren) ab. Seit 2008 arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am IZFP in Saarbrücken. Er beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit der zerstörungsfreien Werkstoffcharakterisierung und der produktionsintegrierten ZfP, hier insbesondere mit der mikromagnetischen Prüfung bzw. Ultraschallprüfung und dem Sonder-schweißverfahren Rührreibschweißen.

Frank Kretzschmar als AK-Leiter verabschiedet

Die 185. Sitzung des AK Dresden fand am 28. November im Lingner Schloss, einem der drei Elbschlösser in Dresden, statt. Aus gegebenem Anlass, sollte doch der Leiter des Arbeitskreises, Frank Kretzschmar, in festlichem Rahmen verabschiedet werden. Frank Kretzschmar begrüßte die rund 60 Gäste, besonders die weitgereisten, wie Dr. Ulrich Mletzko von der MPA Stuttgart und Wolfgang Bock, der zur Zeit der Gründung des AK Dresden Geschäftsführer der DGZfP war, sowie Prof. Görner, „den sächsischen Mitarbeiter in preußischen Diensten“.

Im Anschluss berichtete Eberhard Müller vom Förderverein Lingnerschloss in kurzweiliger Form über die wechselvolle Geschichte des Lingnerschlusses und der benachbarten beiden Elbschlösser. Das Lingnerschloss, 1850-53 als „Villa Stockhausen“ errichtet, war ab 1906 Wohnsitz des Dresdner Industriellen Karl August Lingner, der mit der Erfindung des Mundwassers „Odol“ ein Vermögen gemacht hat. Lingner bewohnte das weitläufige Gebäude allein mit seinen Diensthofen. Nach dem Zweiten Weltkrieg war das Schloss zunächst von der Roten Armee genutzt worden, später zu DDR-Zeiten als „Club der Intelligenz“. Zurzeit wird das Schloss im Auftrag des „Förderkreises Lingnerschloss“ saniert, es soll nach Abschluss der Bauarbeiten den Bürgern für Veranstaltungen aller Art zur Verfügung stehen. Es folgte eine Führung, zunächst auf das Dach des Lingnerschlusses, von dem man einen wunderbaren Ausblick auf das Elbtal und die Dresdner Altstadt hat. Anschließend durch einige Räume, in denen zurzeit eine Grundsanierung vorgenommen wird.

Prof. Rainer Franke, stellvertretender Leiter des AK Dresden, leitete nach einer Kaffeepause über zum Vortrag von Dr. Anton Erhard, BAM Berlin und Vorstand der DGZfP, zum Thema: „Zerstörungsfreie Prüfung und Bruchmechanik“. Anton Erhard erläuterte zunächst die wesentlichen Aufgaben der ZfP, nämlich Fehler nachzuweisen und Fehlerposition und -größe zu bestimmen. Die Bruchmechanik dagegen macht Vorgaben für die ZfP hinsichtlich Prüfintervall, -ort und -empfindlichkeit, bewertet Risswachstum sowie kritische Fehler- und Belastungsgrößen. Weiterhin gehört zu ihren Aufgaben der Bruchausschluss, ein deterministischer Ausschluss gegenüber instabilem Versagen und Überschreitung der vorgegebenen Leckgröße einer druckführenden Komponente unter gegebenen Randbedingungen



Anton Erhard dankt Frank Kretzschmar für die geleistete Arbeit

über die gesamte Betriebszeit. Bruchmechanik und ZfP können zusammen durch präventive Maßnahmen ein katastrophales Bauteilversagen verhindern. Für die bruchmechanische Analyse sind folgende Eingabedaten von Belang: Die Geometrie des Bauteils, das Material, seine Streckgrenze, Zugfestigkeit und bruchmechanischen Kennwerte. Weiterhin die Fehlergröße (aus der ZfP), Länge, Tiefe, Lage im Bauteil und Verteilung; außerdem Beanspruchungen wie Spannungsverteilung oder relevante Belastungen.

Überblicksartig stellte Anton Erhard anschließend die verschiedenen ZfP-Verfahren zur Größenbestimmung vor. Er erläuterte das Prinzip der Planar-Tomographie und veranschaulichte die Ergebnisse der Durchstrahlungsprüfung sowie der Ultraschall- und Wirbelstromprüfung im Vergleich. Erhard berichtete von anfänglichen Verständnisproblemen zwischen Bruchmechanikern und Prüfern. Diese Schwierigkeiten seien inzwischen aber überwunden und durchaus erfolgreiche Kooperationen durchgeführt worden. Anton Erhard beendete seinen Vortrag mit dem Hinweis: „Dies war eine Einführung in die Bruchmechanik, der Stoff von einem Semester im Schnelldurchgang.“

Rainer Franke dankte für den interessanten Vortrag und eröffnete die Diskussion. Anschließend würdigte er das Lebenswerk Frank Kretzschmars, der insbesondere auch die Auflösung seines alten Arbeitsbereichs und den Neuanfang am IZFP engagiert mitgestaltet und so die Arbeitsplätze seiner 200 Mitarbeiter gesichert habe. Den AK Dresden habe er mit Begeisterung organisiert, ein breites Spektrum an Themen angeboten und so eine stabile Zahl von Teilnehmern erreichen können. Auch dafür sprach Franke ihm seinen Dank aus.

Professor Wolf Görner, langjähriger Leiter des AK, trug ein selbst verfasstes Gedicht auf Frank Kretzschmar vor, von dessen insgesamt 23 Strophen hier die letzte zitiert sei:

„Dem Frank gilt unser großer Dank. Er bleib gesund, sei niemals krank. Behalt' nur deine Heiterkeit! Wir wünschen eine gute Zeit.“

Anton Erhard, Mitglied des DGZfP-Vorstandes, skizzierte kurz die Gründung des AK Dresden im Oktober 1990 und nannte einige der Höhepunkte seiner Sitzungen, vor allem Exkursionen zu wichtigen Dresdner Institutionen und



Teilnehmer der Sitzung des AK Dresden



Das neue AK-Leitungsteam: Rainer Franke, Frank Schubert und Andreas Thomas

Bauwerken. Erhard dankte Frank Kretzschmar für sein unermüdliches Engagement im AK Dresden und überreichte als Geschenk das „Jahrbuch 1929 der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt“, das Frank Kretzschmar begeistert entgegennahm.

Anschließend übergab Anton Erhard den neuen Leitern des AK Dresden die Ernennungsurkunden: an Frank Schubert als Leiter und an seine beiden Stellvertreter, Rainer Franke und Andreas Thomas.

Frank Schubert wandte sich danach an die Teilnehmer der Sitzung, um seine Vorstellungen über die Zukunft des Arbeitskreises zu erläutern: Es sollen junge Leute und Studenten gewonnen werden. Die Sitzungen sollen an verschiedenen Standorten in Dresden stattfinden. Neben Vorträgen soll es auch Diskussionsrunden, z. B. über neue



Dr. Andreas Thomas ist neuer stellvertretender Leiter des AK Dresden. 1962 in Meißen geboren, von 1983 bis 1988 Studium an der Technischen Universität Chemnitz, Fachrichtung Werkstofftechnik. 1988 legte er sein Diplom ab zum Thema: „Schädigungsprozesse an Faserverbundwerkstoffen“. Von 1988 bis 1992 war Thomas Wissenschaftlicher Assistent im Bereich Werkstoffe und Qualitätssicherung an der TH Zwickau, von 1992 bis 1999 Wiss. Mitarbeiter an der Materialforschungs- und Prüfungsanstalt Leipzig, Abteilung Metallbau und Schweißtechnik. 1993 Promotion an der TU Chemnitz: „Untersuchungen zur thermomechanischen Behandlung von Pulver- und Sinterschmiedestählen“. 1997 Quality System Manager, DGQ, EOQ. Ab 1999 bei der Siempelkamp Prüf- und Gutachter-Gesellschaft mbH Dresden, Projektingenieur; ab 2000 Leiter Werkstofftechnik; ab 2003 Leiter Werkstoff- und Bauteilprüfung, ab 2007 Geschäftsführer und Leiter Werkstoff- und Bauteilprüfung.

Ideen und Messverfahren als Grundlage für Projektanträge geben. Frank Kretzschmar stehe überdies auch weiter als Berater zur Verfügung.

Anschließend gab es ein geselliges Beisammensein in den „Lingnerterrassen“, die einen atemberaubenden Blick auf das abendlich beleuchtete Dresden boten.

Friederike Pohlmann

30. Sitzung des Fachausschusses Strahlenschutz und Transport

Am 29. November 2013 traf sich der Fachausschuss Strahlenschutz und Transport zu seiner 30. Sitzung im Airport-Hotel Berlin-Adlershof. Barbara Sölter konnte als Vorsitzende 20 Teilnehmer begrüßen.

Hans-Joachim Malitte als stellv. Vorsitzender berichtete ausführlich über die Ausbildung bei der DGZfP. Die Teilnehmerzahlen in der Strahlenschutz-Ausbildung waren auch im Jahr 2013 konstant hoch. Bei der Beantragung der entsprechenden Fachkunde nach StrlSchV und RöV gibt es momentan Probleme mit dem geforderten Nachweis der Berufsausbildung. Der Fachausschuss setzt sich bei den Behörden dafür ein, dass auch eine Anerkennung einer zertifizierten Stufe 2 und Stufe 3 RT-Ausbildung einem Berufsabschluss gleichgesetzt erfolgt. Im Rahmen der Fachkunderichtlinie Technik nach RöV wird angestrebt, dass die RFA-Sachkunde in einem speziellen anerkannten 8-stündigen Kursus nachgewiesen werden kann, anstatt wie bisher durch einen zwei monatigen Praxiseinsatz. Dieser Kursus ist zusätzlich zum Einweisungstag durch den Lieferanten des RFA erforderlich

und hat als Schwerpunkt Übungen mit dem RFA hinsichtlich strahlenschutzrelevanter Messungen.

Weiterhin wurde auf die bevorstehenden Änderungen der DIN 54113-3 hingewiesen. Hier werden zukünftig in den Diagrammen auch Angaben zu 600 kV Anlagen zu finden sein. Im Ausschuss wird angeregt, zusätzlich auch Angaben für den Umgang mit Se 75 in die DIN 54115-5 mit aufzunehmen, da Diagramme zu bautechnischen Strahlenschutzvorkehrungen für Se bisher vollständig fehlen.

Die Veröffentlichung der lang diskutierten neuen EURATOM-Grundnorm erfolgte am 25.11.2013 und wird Anfang Januar in Kraft gesetzt. Die Umsetzung in nationales Recht wird dann in den nächsten vier Jahren erfolgen. Es werden sich hier dann auch Vorgaben für den Schutz von Patienten und vor Radonexpositionen am Arbeitsplatz finden. Auch wird der Umweltschutz eigenständig behandelt werden. Eine wesentliche Änderung ist die Reduzierung des Grenzwertes für die Augen von 150 mSv/a auf 20 mSv/a.

Berichtet wurde weiterhin über die in den nächsten Jahren

immer wichtiger werdenden Safety- und Security-Maßnahmen bezüglich der Strahlenquellen in der Radiographie. Der erste Schritt wurde im Rahmen der Beförderung radioaktiver Stoffe mit der Erstellung eines Mustersicherungsplanes durch jedes Unternehmen veranlasst. Der nach ADR 2013 geforderte Mustersicherungsplan liegt auf der Internet-Seite der DGZfP zum Download bereit.

Leider gab es im vergangenen Jahr Vorfälle im Bereich der Durchstrahlungsprüfung, die Eingang in den Jahresbericht des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) finden werden. Eine Meldeverpflichtung des BMU gegenüber der IAEA besteht aktuell neben nuklearen auch für technische Unfälle gemäß einer Einstufung des Vorkommnisses nach der INES-Skala. Der Strahlenunfall in der Gammaradiographie mit Ir 192 vom September 2013 wurde in die Stufe 3 der INES-Skala (Skala von 0 bis 7) eingestuft (deterministische Schäden, die nicht zum Tod führen). Weitere einzelne Vorfälle wurden nochmals diskutiert. Es wurde festgestellt, dass in

allen Fällen menschliches Fehlverhalten als Grund für die Vorkommnisse zu nennen ist. Da menschliches Verhalten (Augenblicksentscheidungen) in den Ausbildungskursen nicht Gegenstand sein kann, wird auf eine Schulung der Mitarbeiter in den Betrieben gesetzt. Es wird angeregt, dass es in Betrieben speziell geschulte Mitarbeiter geben muss, die für die Behebung von Vorkommnissen (z.B. Strahlerbergung) ausgebildet werden sollten. Zusätzliche Kurse, auch in Zusammenarbeit mit Firmen wie z.B. IT Service, könnten unter Federführung der DGZfP angeboten werden.

In ihren abschließenden Worten erinnerte Barbara Sölter an das 16. Seminar „Aktuelle Fragen der Durchstrahlungsprüfung und des Strahlenschutzes“ am 3. April 2014 in Stuttgart und verabschiedete die Teilnehmer bis zur 31. Sitzung des Fachausschusses, die am 27. November 2014 – voraussichtlich – in Hamburg stattfinden wird.

Dr. Andreas Steege, Barbara Sölter



Teilnehmer der 30. FA ST Sitzung: Vordere Reihe (v.l.n.r.): H.-J. Malitte, Dr. A. Steege, B. Sölter, U. Cohrs, H. Witte, Dr. K. Kolb, F. Börnsen, R. Tank, A. Engelmann-Müller. Hintere Reihe (v.l.n.r.): C. Sambolz, O. Jantzen, B. Redmer, Dr. H. Müller, T. Schmidbauer, Dr. W. Niemann, H.-W. Modreker, E. Reinhardt, W. Kráske, Dr. B. Schrieck, H. Gertkemper

Foto: Christian Karsten

Mitteilung für Strahlenschutzverantwortliche und Strahlenschutzbeauftragte

Die bereits lang angekündigte **Richtlinie zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung (Richtlinie 2013/59/EURATOM des RATES)** vom 5. Dezember 2013 ist im Amtsblatt der Europäischen Union (L 13/1 vom 17.01.2014) in den Amtssprachen veröffentlicht worden. Die Mitgliedsstaaten der EURATOM sind gemäß Artikel 106 zur Umsetzung der Richtlinie in nationales Strahlenschutzrecht aufgefordert. Die Frist läuft am 6. Februar 2018 ab.

Bis zu diesem Zeitpunkt wird in Deutschland ein neues Strahlenschutzrecht ausgearbeitet. Eine Überarbeitung der Strahlenschutz- und Röntgenverordnung allein reicht laut BMU nicht aus.

Mit dieser Veröffentlichung wurden die Richtlinien 89/618/Euratom (Informationsrichtlinie), 90/641/Euratom (Fremdarbeiterrichtlinie), 96/29/Euratom (Grundnormrichtlinie) und 2003/122/Euratom (HRQ-Richtlinie) aufgehoben.

Die DGZfP wird erstmalig auf dem 16. Seminar „Aktuelle Fragen der Durchstrahlungsprüfung und des Strahlenschutzes“ am 3. April 2014 im Parkhotel Stuttgart Messe-Airport durch einen Referenten des BMU die Mitglieder über die Inhalte informieren.

Barbara Sölter

Wahlen zum Beirat der DGZfP 2014

Zu Beginn eines jeden Jahres finden die Wahlen zum Beirat der DGZfP statt. Aufgerufen sind diesmal die Mitglieder der Gruppen D, E, F, G und K.

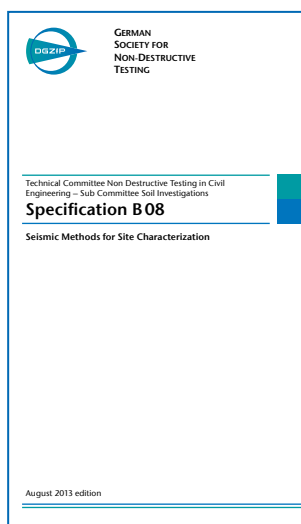
Die Beiratswahl wird auf Beschluss des Vorstandes und mit Zustimmung des Beirates der DGZfP auf elektronischem Wege im Internet durchgeführt, – unter

www.dgzfp.de/beiratswahlen.

Die Wahlberechtigten wurden bereits angeschrieben und sind nun aufgerufen, noch bis zum 21. Februar 2014 ihre Stimme abzugeben.

Wir hoffen auf eine rege Beteiligung.

Zwei neue Merkblätter erschienen



Das Merkblatt B08

„Seismische Baugrunderkundung“ ist nun auch in englischer Sprache erschienen:

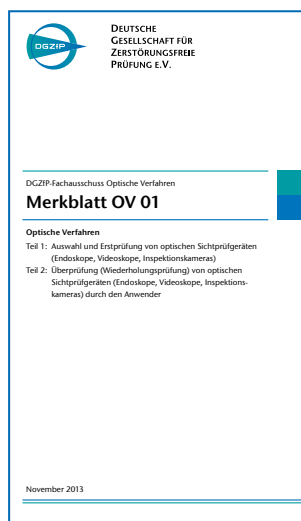
Specification B 08 Seismic Methods for Site Characterization

The new Specification B 08 “Seismic Methods for Site Characterization” has been published by DGZFP (German Society for Non-Destructive Testing) recently and is available online at www.dgzfp.de.

Basic concepts of seismic exploration are described shortly as well as the numerous techniques including fields of application and limitations. This includes surface, borehole and offshore methods. Hints on fields of application are given in a matrix like structure. Comments on tendering and bidding are included as well as measures for quality assurance. This specification is for all who need or offer geophysical services.

B 08 Englisch

40 Seiten, 80,-- Euro



Merkblatt OV 01 „Optische Verfahren“

Zur Unterstützung der Sichtprüfung werden Präzisionsinstrumente wie Endoskope bzw. Videoskope oder Inspektionskameras eingesetzt, meist in Form von Gerätesystemen. Der verantwortungsvolle und erfolgreiche Einsatz dieser Systeme setzt gewisse Qualitätsstandards voraus. Die Prüfaufgabe bzw. das Prüfziel bestimmt die Anforderungen an das Leistungsvermögen von Gerätesystemen. Dieses Merkblatt dient als Hilfestellung für die Qualifizierung von optischen Geräten bei der Erstprüfung und bei der Wiederholungsprüfung.

15 Seiten, 37,-- Euro

Weitere Informationen zu DGZfP-Publikationen und über die DGZfP zu beziehende ASNT-Publikationen finden Sie auf unserer Webseite

www.dgzfp.de

unter DGZfP-Dienste.

Hier können alle Publikationen auch online bestellt werden.

Neues aus der Normung

Die Norm DIN EN ISO 17635 „ZfP von Schweißverbindungen“ gilt nun auch bei der Herstellung von Behältern nach EU-Druckgeräterichtlinie

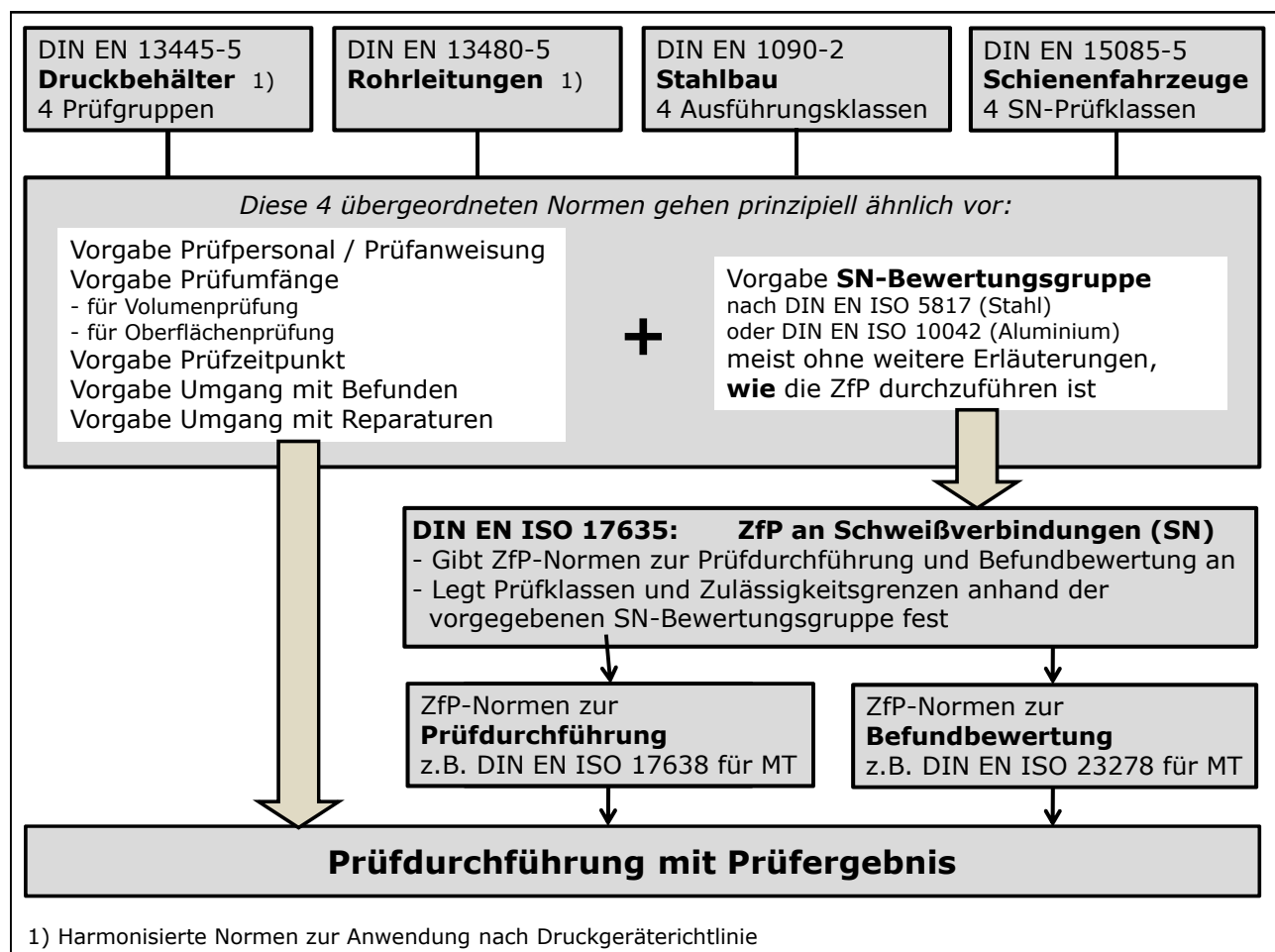
Etwas überraschend sind im Dezember 2013 nun auch die ersten fünf Teile der harmonisierten Norm DIN EN 13445 „Unbefeuerte Druckbehälter“ in überarbeiteten Fassungen erschienen. Zuständig für die Neufassungen waren auf europäischer Seite das Gremium CEN/TC 54 und auf deutscher Seite der Normenausschuss Chemischer Apparatebau (FNCA) im DIN. Die wichtige Norm DIN EN 13445-5 „Unbefeuerte Druckbehälter – Inspektion und Prüfung“ beschreibt im Abschnitt 6.6 die zerstörungsfreien Prüfungen bei der Herstellung von Druckbehältern.

Druckbehälter müssen in 4 Prüfgruppen eingeteilt werden. In Abhängigkeit von Prüfgruppe, Werkstoff, Wanddicke, Art der Schweißverbindung und Schweißnahtfaktor sind die Prüfumfänge festgelegt. Anders als in den Vorgängerversionen dieser im Jahr 2002 erstmalig erschienenen Norm werden in der neuen Ausgabe nun keine eigenen detaillierten Festlegungen zur ZfP-Durchführung und zur Befundbewertung mehr getroffen. Wie bei den Rohrleitungen (siehe ZfP-Zeitung, Ausgabe 137, S. 7) wird je nach vor-

gesehenem betrieblichen Beanspruchungsfall eine Bewertungsgruppe für die Schweißnahtqualität nach DIN EN ISO 5817 vorgegeben. Um dies in ZfP-Anforderungen für die Prüfdurchführung und die Befundbewertung umzusetzen, wird dazu die im Titel genannte Norm DIN EN ISO 17635 herangezogen.

Diese Norm kommt mittlerweile in folgenden Industriebereichen bei der Herstellung von Schweißverbindungen zur Anwendung: Druckbehälter, Rohrleitungen, Stahlbau, Schienenfahrzeuge; siehe dazu die übergeordneten Normen in der obersten Zeile der Abbildung.

Etwas umständlich erscheint zunächst, dass zur Durchführung von zerstörungsfreien Prüfungen pro Verfahren immer mindestens vier Normen herangezogen werden müssen. Ein vergleichbares System ist jedoch auch von den noch gültigen nationalen AD-2000 Merkblättern bekannt: Die Prüfumfänge sind im AD-2000 Merkblatt HP 0 festgelegt, der Umgang mit Befunden in AD-2000 HP 5/3, die Durchführung der Prüfungen im Beiblatt 1 zu AD-2000



Merkblatt HP 5/3 sowie in den dort zitierten DIN-Normen. Auch im ASME-Code finden wir solch eine Hierarchie der anzuwendenden Vorschriften: Der übergeordnete Code ASME Section VIII beschreibt, **welche** ZfP an Druckbehältern durchzuführen ist. Der untergeordnete Code ASME Section V beschreibt, **wie** man die ZfP durchzuführen hat, und andere verbindlich zitierte ASTM-Standards gehen verfahrensbezogen ins Detail.

Zurück zur harmonisierten Norm DIN EN 13445-5: Am Beispiel der Magnetpulverprüfung an einem Druckbehälter, der in einem Mitgliedsstaat der EU in Verkehr gebracht werden soll, sind folgende Normen anzuwenden (siehe Abb.):

DIN EN 13445-5: Festlegung Prüfumfänge und Schweißnahtqualität

DIN EN ISO 17635: Umsetzung der Schweißnahtqualität in ZfP-Forderungen

DIN EN ISO 17638: Prüfdurchführung der MT-Prüfung

DIN EN ISO 23278: Zulässigkeitsgrenzen der MT-Prüfung

Bei der DGZfP wird dieses System der Zerstörungsfreien Prüfung von Schweißnähten mittlerweile konsequent im Rahmen der Ausbildung in den Qualifizierungsstufen 2 und 3 für alle zutreffenden Verfahren so gelehrt. Mit Beginn des Jahres 2014 ist die DIN EN ISO 17635 nun auch in einem weiteren wichtigen Industriezweig (Druckbehälterbau) anzuwenden und ist damit sicherlich die weltweit wichtigste Norm zur Zerstörungsfreien Prüfung von Schweißverbindungen.

Abschließend soll noch bemerkt werden, dass die Herstellung eines Druckbehälters nach der Norm DIN EN 13445 dazu führt, dass dieser Behälter „automatisch“ mit den grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Druckgeräterichtlinie übereinstimmt (Konformitätsvermutung, siehe Druckgeräterichtlinie Absatz (16)). Bei einer Herstellung nach AD-2000 Merkblättern muss die Übereinstimmung mit den grundlegenden Sicherheitsanforderungen gesondert nachgewiesen werden.

Andreas Hecht, Freinsheim

Grußwort von Jann Jakobs, Oberbürgermeister der Stadt Potsdam, an die Teilnehmer der DGZfP-Jahrestagung 2014



Herzlich willkommen in der Landeshauptstadt Potsdam. Ich freue mich, dass Sie unsere Landeshauptstadt als Veranstaltungsort für Ihre Jahrestagung ausgewählt haben.

Tagungen sind Orte des Austausches, Wiedersehens und Kennenlernens. Speziell zu letzterem möchte ich Sie einladen: Tauchen Sie ein in Geschichte und Gegenwart Potsdams. Lassen Sie sich von den zahlreichen Sehenswürdigkeiten inspirieren. Schlendern Sie durch die barocke Innenstadt mit ihren Geschäften, Cafés und Restaurants. Entdecken Sie das Holländische Viertel mit seinen roten Backsteinbauten oder die Russische Kolonie „Alexandrowka“.

Doch das ist nur eine Facette unserer Landeshauptstadt. Überraschend für viele: Hinter den historischen Fassaden und Attraktionen steckt ein moderner Geist. In drei Hochschulen und mehr als 30 Forschungseinrichtungen wird internationale Spitzenforschung betrieben. Film- und Medienschaffende zieht es nach Babelsberg, wo auf traditionsreichem Boden einer der modernsten europäischen Medienstandorte gewachsen ist. Hightech-Branchen wie IT und Life Sciences sind hier zu Hause. Hoch spezialisierte Produkte und Lösungen haben hier ihre Wiege und erobern Märkte in aller Welt. All das steht für das neue Potsdam – den kreativen und innovativen Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort vor den Toren Berlins.

Auch diese Seiten zu entdecken, dazu möchte ich Sie herzlich einladen. Nicht alles werden Sie in den Tagen Ihres Aufenthaltes schaffen können. Deshalb würde ich mich freuen, wenn Sie wiederkommen: als Besucher, Tagungsteilnehmer oder Unternehmer.

Für Ihre Jahrestagung wünsche ich Ihnen viele interessante Beiträge und Anregungen und hoffe, dass nicht nur die Inhalte, sondern auch das Umfeld, eine Bereicherung für alle Teilnehmer sind.



Jann Jakobs
Oberbürgermeister
Landeshauptstadt Potsdam



18. – 20. März 2014, Wittenberge

8. Fachtagung ZfP im Eisenbahnwesen

ZfP an Schienenfahrzeug- und Fahrwegkomponenten

Der DGZfP-Fachausschuss ZfP im Eisenbahnwesen lädt zu seiner 8. Fachtagung wieder an die Elbe nach Wittenberge in das Kultur- und Festspielhaus ein.

Die Vortragsthemen umfassen das folgende Spektrum:

- Methoden der Zerstörungsfreien Prüfung an Fahrzeugkomponenten
- Methoden der Zerstörungsfreien Prüfung an Fahrwegkomponenten
- Entwicklung und Einsatz neuer Verfahren und Prüftechnologien für den IS Bahn
- Objektkunde Fahrzeugkomponenten
- Objektkunde Fahrwegkomponenten
- Erfahrungsberichte aus der Prüfpraxis im IS Bahn
- Standardisierung der Zerstörungsfreien Prüfung im IS Bahn
- Aus- und Weiterbildung im IS Bahn.

www.dgzfp.de/seminar/eisenbahn

3. April 2014, Stuttgart

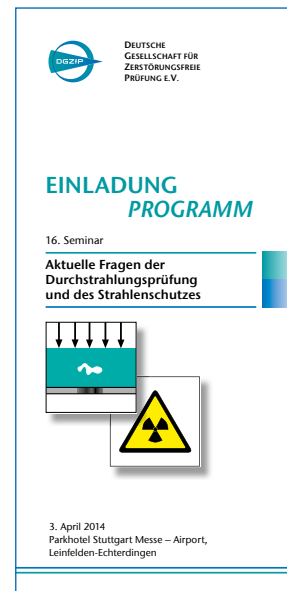
16. Seminar Aktuelle Fragen der Durchstrahlungsprüfung und des Strahlenschutzes

Die Durchstrahlungsprüfung befindet sich in der Umbruchphase von klassischer Filmmradiographie zur digitalen Radiographie (DR). Damit ergeben sich völlig neue Anwendungen. Neue Zentren der digitalen Radiographie und der Computertomographie (CT) werden vorgestellt. Anwendungsschwerpunkte sind die Vermessung und Charakterisierung von Unregelmäßigkeiten mit automatischer Bildauswertung sowie die Überprüfung der Maßhaltigkeit von Bauteilen. Es werden kleine Gussteile und neue Werkstoffe im Leichtbau in der Stichproben- (at line) und der Serienprüfung (on line) untersucht und bewertet. Der Bogen wird von Anwendungen im Leichtbau bis hin zur DR-Normung gespannt.

Der Strahlenschutz wird in den nächsten Jahren von Veränderungen des nationalen Strahlenschutzrechts bestimmt. Stellungnahmen und Anhörungen werden die Strahlenschützer in der ZfP fordern, gemeinsam mit den Behörden die Inhalte der neuen EURATOM-Strahlenschutzgrundnorm umzusetzen.

Als Tagungsort wurde Stuttgart gewählt, um auch den in Süddeutschland ansässigen Mitgliedsfirmen die Möglichkeit zu geben, an einem Tag aktuelle Informationen aus beiden Fachbereichen zu erhalten.

www.dgzfp.de/seminar/ds



26.–28. Mai 2014, Potsdam

DGZfP-Jahrestagung

Die DGZfP lädt zu ihrer Jahrestagung in diesem Jahr erstmals nach Potsdam ein. Die brandenburgische Landeshauptstadt ist ein inspirierender Ort, eine wachsende Stadt mit kreativem Potential und gilt als Ideenschmiede, Traumfabrik und Zukunftslabor. Hier verbinden sich Welterbe und Hightech, märkische Kulturlandschaft und mediterraner Charme.

Neben interessanten Vorträgen aus Wissenschaft, Forschung und Anwendung erhalten die Firmen der Mitgliedergruppe B (Hersteller und Lieferanten von Prüfgeräten und Zubehör), wieder Gelegenheit, ihre Innovationen dem Publikum in einem speziellen Vortragsblock ohne Parallelsitzung vorzustellen. Auch den Posterautoren wird viel Platz und Zeit zur Präsentation eingeräumt. Dieser Ausgabe der ZfP-Zeitung liegt erneut der Aufruf an die korporativen Mitglieder bei, in der Broschüre mit den Kurzfassungen der Beiträge zu inserieren und eine Werbewand für die Jahrestagung in Potsdam zu bestellen. Der Termin für die Bestellung von Insertionen wird bis zum 28.02.2014 verlängert.

Das Programm liegt dieser Ausgabe der ZfP-Zeitung bei.

<http://jahrestagung.dgzfp.de>

Informationen zur DGZfP-Jahrestagung 2014

26. – 28. Mai 2014 in Potsdam

Das Programm der DGZfP-Jahrestagung

Am 6. Dezember hat der Programmausschuss das Programm für die Jahrestagung festgelegt. Teilgenommen haben Dr. Martin Spies, Dr. Matthias Goldammer, Dr. Matthias Purschke, Dr. Marc Kreutzbruck, Stefan Cullmann, Steffi Dehlau, Dr. Anton Erhard und Dr. Gerd Dobmann. Dabei kam erstmals das neue webbasierte Bewertungsverfahren zum Einsatz: Alle Mitglieder des Programmausschusses, die Vorsitzenden und Stellvertreter der Fachausschüsse sowie Vertreter aus dem Beirat, können online auf die eingereichten Beitragsanmeldungen zugreifen und sowohl fachlich bewerten als auch die passende Sitzung vorschlagen. Auf diese Weise wurden aus 159 angemeldeten Beiträgen insgesamt 90 Vorträge ausgewählt, hinzu kommen 36 Poster mit Kurzpräsentation und 30 Poster.



Der Programmausschuss zur DGZfP-Jahrestagung am 6.12.2013

Der webbasierte Service zur Beitragsbewertung wurde bei der Programmgestaltung für die Jahrestagung erstmals genutzt, die Rückmeldungen durch die Gutachter dazu waren äußerst positiv. Abgesehen von technischen Problemen mit veralteten Browsern lief die Bewertungsphase reibungslos. Die Ergebnisse wurden für den Programmausschuss anschließend zusammengefasst und übersichtlich präsentiert. Eine wichtige Erkenntnis war, dass auch die beste Aufarbeitung und Darstellung der gewonnenen Daten nicht die Sichtung jeder einzelnen Beitragsmeldung in der Programmausschuss-Sitzung erspart. Der Entscheidungsprozess über Tauglichkeit als Vortrag sowie die finale Einteilung in Sessions erfolgt sehr strukturiert, man verliert niemals den Überblick. Die Mitglieder des Programmausschusses waren alle von der Nützlichkeit – insbesondere für den Einsatz bei der Weltkonferenz 2016 in München – überzeugt. Unser Dank geht an alle Beteiligten. Alle Verbesserungsvorschläge wurden aufgenommen und werden Einfluss auf die weitere Entwicklung dieses Tools nehmen.

Termine rund um die Jahrestagung

Treffen der DGZfP-Prüfungsbeauftragten am Sonntag, 25. Mai 2014 um 13:00 Uhr im Kongresshotel Potsdam, Raum 0-214

Sitzung des DGZfP-Fachausschusses Thermographie am Sonntag, 25. Mai 2014 um 15:00 Uhr im Kongresshotel Potsdam, Raum 0-219

Sitzung des DGZfP-Fachausschusses Hochschullehrer ZfP am Sonntag, 25. Mai 2014 um 15:30 Uhr im Kongresshotel Potsdam, Raum 0-217

Sitzung der DACH-Zertifizierungsbeauftragten am Sonntag, 25. Mai 2014 um 15:30 Uhr im Kongresshotel Potsdam, Raum 0-247

Sitzung der DGZfP-Mitgliedergruppe B am Montag, 26. Mai 2014 um 12:30 – 13:30 Uhr im Kongresshotel Potsdam, Raum 0-217

Sitzung der DGZfP-Mitgliedergruppe D am Montag, 26. Mai 2014 um 12:30 – 13:30 Uhr im Kongresshotel Potsdam, Raum 0-241

Sitzung des DGZfP-Fachausschusses für Berufs- und Ausbildungsfragen am Montag, 26. Mai 2014 um 13:30 – 15:00 Uhr im Kongresshotel Potsdam, Raum 0-219

Sitzung des DGZfP-Fachausschusses Mikrowellen und Terahertz am Dienstag, 27. Mai 2014 um 12:00 Uhr im Kongresshotel Potsdam, Raum 0-217

Mitgliederversammlung der DGZfP am Dienstag, 27. Mai 2014 um 14:30 Uhr im Kongresshotel Potsdam, Kongress-Saal.

Termine für Mitgliedsfirmen

Bestellung einer Anzeige in der Broschüre mit den Kurzfassungen: bis 28.02.2014

Bestellung einer Werbewand: bis 15.04.2014



Veranstaltungsort

Kongresshotel Potsdam am Templiner See
Am Luftschiffhafen 1
14471 Potsdam

www.kongresshotel-potsdam.de

Das Programm der DGZfP-Jahrestagung liegt dieser Ausgabe der ZfP-Zeitung bei und Sie finden es auf der Internet-Seite

<http://jahrestagung.dgzfp.de>



Symposium Zerstörungsfreie Materialcharakterisierung

Am 19.11.2013 fand nach langer Pause erstmals wieder das Symposium Zerstörungsfreie Materialcharakterisierung in den Räumen der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung statt. An der eintägigen Veranstaltung nahmen ca. 40 Fachkollegen aus ganz Deutschland teil und tauschten sich intensiv über die Inhalte der acht Fachvorträge aus.

Bestandteil der Materialwissenschaft ist die Aufklärung der Struktur und Eigenschaften moderner Konstruktionswerkstoffe und Werkstoffverbunde. Der Fachausschuss Materialcharakterisierung der DGZfP hat sich zum Ziel gesetzt, hierzu die existierenden zerstörungsfreien Prüfverfahren zu systematisieren, weiter zu entwickeln und zu qualifizieren. Nur im Verständnis der Wechselwirkung von ZfP-Verfahren (z.B. Ultraschall, Röntgen-Durchstrahlung, Röntgenbeugung...) und Werkstoff kann eine Anomalie erkannt, lokalisiert und vermessen werden.

Im Fachausschuss Materialcharakterisierung steht folglich der Werkstoff im Mittelpunkt und nicht die ZfP-Methoden. Ziel ist es, mit unterschiedlichen ZfP-Verfahren den Werkstoff hinsichtlich seiner physikalischen Eigenschaften möglichst effizient und umfassend zu charakterisieren. Somit ist die Suche von Defekten nicht die zentrale Aufgabe, sondern das Gewinnen konkreter Materialparameter, was nicht immer leicht zu erreichen ist. Neben vielfältigen Forschungsthemen werden verschiedene Verfahren der Materialcharakterisierung genutzt, um in-situ in Produktionsprozessen die intrinsischen Eigenschaften von Werkstoffen und Werkstoffverbunden zu bestimmen und somit die Qualität zu überwachen.

Prof. Ulrich Panne, seit September 2013 neuer Präsident der BAM, begrüßte die Teilnehmer im Gelben Saal der BAM.



Die Teilnehmer des Symposiums im gut gefüllten Gelben Saal in der BAM

Die Referenten der acht Fachvorträge kamen aus der Forschung sowie der Industrie gleichermaßen. Die Inhalte umfassten Themen der grundlagenorientierten Forschung an Verbundwerkstoffen, über die Normung und Richtlinienerstellung zur Zerstörungsfreien Materialcharakterisierung bis hin zur praktischen, produktionsbegleitenden Bestimmung der Eigenschaften von Stahlwerkstoffen.

Die Bandbreite der zugrunde liegenden ZfP-Verfahren erstreckte sich von elektrischen/elektromagnetischen Verfahren über Röntgentechniken bis hin zu Ultraschallmethoden. Mit einem Imbiss und Getränken klang das Symposium im Rahmen eines geselligen Beisammenseins in guter Stimmung aus.

Bei der Planung des Symposiums wurde bewusst ein Zeitraster von 40 Minuten pro Fachvortrag gewählt, was doppelt so viel ist wie in den Sessions der Jahrestagung. Somit standen jedem Vortragenden ca. 30 Minuten zur Verfügung und es blieb noch

genügend Zeit für eine ausführliche Diskussion, welche in den Pausen engagiert fortgeführt wurde. Das Feedback aller Teilnehmer war durchweg positiv und somit hatte sich das Konzept bewährt.

Auf der Sitzung des Fachausschusses Materialcharakterisierung am Folgetag wurde einstimmig beschlossen, die Veranstaltung im Zweijahresrhythmus zu wiederholen. Nicht in Konkurrenz, sondern in Ergänzung der Jahrestagung soll ein Forum eingerichtet werden, in dem die Fachkollegen der zerstörungsfreien Materialcharakterisierung sich regelmäßig austauschen können. Abschließend gilt ein besonderer Dank den Vortragenden und dem Team der Tagungsabteilung der DGZfP, das unser Symposium administrativ sehr gut vorbereitet und am Veranstaltungstag tatkräftig begleitet hat.

*Dr. Volker Trappe
Vorsitzender des Fachausschusses
Materialcharakterisierung*

Die DGZfP freut sich, nach 2004 wieder Ausrichter der EWGAE 2014 zu sein

3. – 5. September 2014, Dresden

31st European Conference on Acoustic Emission Testing

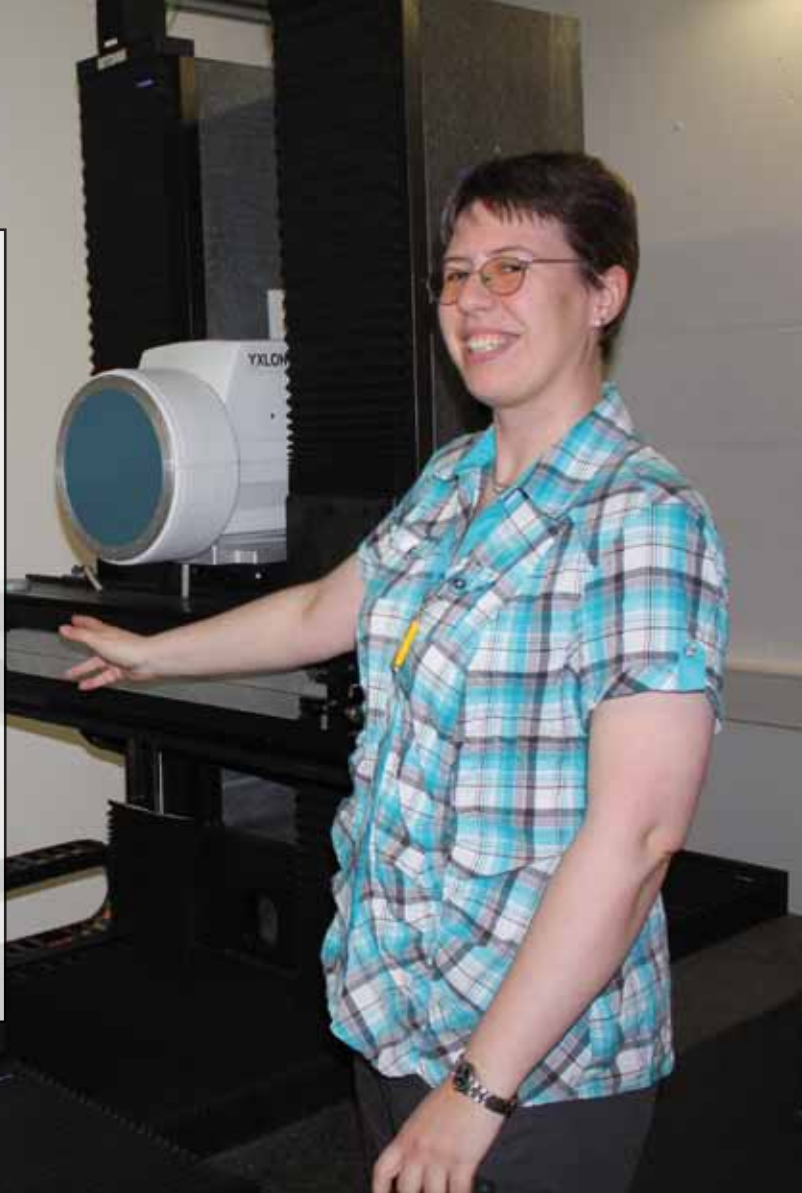
Informationen zur Tagung und Ausstellung finden Sie auf der Tagungswebseite.

www.ewgae2014.com



Noch vor wenigen Jahren war die Zerstörungsfreie Prüfung eine Männerdomäne. Es gab hier und da eine Frau in einer ZfP-Firma, aber das waren Ausnahmen. Auch die Kurse in den Ausbildungszentren der DGZfP wurden ganz überwiegend von Männern besucht, „wenn aber eine Frau unter den Teilnehmern war“, so ein Dozent, der nicht namentlich genannt werden möchte, „dann gehörte sie garantiert zu den Besten im Kursus“. Mittlerweile hat die Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung eine Vorsitzende, und auch in den Arbeitskreisen und Ausschüssen hat es hier und da eine Frau in die Leitung geschafft.

In der ZfP-Zeitung gibt es eine neue Reihe, die Frauen an ihren Arbeitsplätzen vorstellt, an denen sie mit unterschiedlichen Verfahren zerstörungsfrei prüfen. In den Interviews berichten die Frauen, wie sie zu diesem Beruf gefunden haben und wie sie sich als Frauen in der noch immer von Männern dominierten ZfP-Welt behaupten.



FRAUEN

IN DER ZERSTÖRUNGSFREIEN PRÜFUNG



Sabine Küting, Mannheim

Es passiert nicht oft, dass jemand so rundum begeistert über seine Arbeit spricht wie Sabine Küting. Der Arbeitsplatz der Physik-Ingenieurin ist im Mercedes-Benz Werk Mannheim, hier arbeitet sie im Bereich Werkstoff- und Prozesstechnik. Insgesamt 18 Kollegen sind in drei Gruppen beschäftigt, zur Gruppe von Sabine Küting gehören vier Kollegen, die unter anderem für die produktionsbegleitende Zerstörungsfreie Prüfung von Bauteilen zuständig sind. Es gibt mehrere Labore, in denen vorwiegend Teile von Motoren unter anderem mit verschiedenen radiologischen Verfahren geprüft werden.

Sabine Küting ist Mitte dreißig, eine große, sportliche Frau, die vor Energie sprüht. Schon in der Schule machten ihr die MINT-Fächer, also Naturwissenschaften und Mathematik, am meisten Spaß. Sprachen waren nicht so ihr Ding, wie sie sagt. Sie ging auf ein Mädchen-Gymnasium in Mainz, dort waren gute Leistungen in Physik und Chemie nichts Außergewöhnliches, niemand kam auf den Gedanken, das sei nichts für Mädchen. Und ihr Papa, der im Bereich Maschinenbau tätig ist, hat sicher auch einen Anteil an ihrer Technikbegeisterung, ergänzt sie, er hat ihr immer wieder geholfen, wenn es kompliziert wurde. Nach dem Abitur entschied sie sich für eine Ausbildung zur Physik-Laborantin bei der Firma Schott in Mainz. Aus heutiger Sicht war es für sie genau das Richtige, erst einmal in die Praxis einzusteigen. Sie lernte verschiedene physikalische Messmethoden kennen, und die wesentlichen Grundlagen der Werkstoffkunde, insbesondere im Bereich Glas. Nach Abschluss der Lehre entschloss sie sich zu einem Studium der Physikalischen Technik an der Fachhochschule in Wiesbaden, ein Studium an der Schnittstelle von Maschinenbau- und Physik-Studium, wie sie es bezeichnet. Besonders gut gefiel ihr an dem Studium das breite Angebot mit der Möglichkeit zur Spezialisierung. Sie wählte Physikalische Chemie, Massenspektrometrie sowie Solar- und Medizintechnik als Vertiefungsthemen. Ihre Diplom-Arbeit schrieb sie im Bereich der Grundlagenforschung an Borosilikat-Glas mit Hilfe von Massenspektrometrie.

Zwischendurch hatte sie die Chance, ein Auslandssemester an der Partner-Universität Preston/Manchester zu studieren, gefördert durch das Erasmus-Programm. Es gab dort einen kleinen Fachbereich Physik, alles sehr familiär, erinnert sich Sabine Küting gern.

Kurze Zeit nach dem Diplom bekam sie den Job bei Daimler, mit diesem Wechsel war auch die Beschäftigung mit einem anderen Werkstoff, dem Metall, verbunden. Der Schwerpunkt ihrer Arbeit liegt auf Röntgenographischen Eigenspannungsmessungen und zerstörungsfreien Untersuchungen, alles im Rahmen der produktionsbegleitenden Qualitätsüberwachung und -optimierung. Für Sabine Küting ist es eine Herausforderung, hier Ideen zu entwickeln, wie z.B. die Bearbeitung der Werkstoffe optimiert werden kann.

Nicht ohne Stolz führt sie die moderne CT-Anlage im Keller des Labors vor, die Einblicke auch in größere Werkstücke ermöglicht. Sabine Küting absolvierte 2010 einen Stufe1-Kursus in Digitaler Radiographie in Hamburg, 2012 folgte dann die Stufe2. Fortbildung ist vom Arbeitgeber ausdrücklich erwünscht. Der Schwerpunkt der von ihr angewandten ZfP-Verfahren liegt eindeutig auf „klassischem Röntgen“, wie sie sagt und CT als auch der röntgenographischen Eigenspannungsmessung. Ein wenig kannte sie das natürlich schon aus dem Studium, hat es jetzt aber als neues Gebiet für sich entdeckt, Untersuchungen an sehr unterschiedlichen Teilen zu machen. Dazu gehört auch die optimale Platzierung der Werkstücke für die CT-Untersuchung.

Seltener wendet sie auch nicht-zerstörungsfreie Verfahren wie Spektral-Analysen oder Funkenemissions-Analysen an. Mit diesen Analyseverfahren lässt sich die Zusammensetzung der untersuchten Proben sowohl qualitativ als auch quantitativ bestimmen. Außerdem spielt die Härteprüfung in der



Sabine Küting und ihr Kollege Alfred Dutzi

analytischen Abteilung eine wichtige Rolle. Mitarbeit bei der Schadensanalyse gehört auch zu ihrem Aufgabengebiet. Oder die Suche nach Lunkern in Gussteilen. Produktionsüberwachung spielt eine wichtige Rolle. Sie macht aber beispielsweise auch die Gegenprüfung, ob bei zugelieferten Erstmusterteilen die Qualitätsvorgaben erreicht werden. Ein abwechslungsreicher Beruf, „es wird nie langweilig“, versichert Sabine Küting. Sie schätzt die eigenständige Arbeit, sie kann selbst kreativ gestalten.

Frau im Männerberuf

Sie arbeitet in einem guten Team bei Daimler, findet Sabine Küting, das aus Männern und Frauen gemischt ist, sie ist sehr zufrieden mit dem kollegialen Verhalten. So war die Einarbeitung nicht schwierig, der Kollege, Alfred Dutzi, unterstützt sie jederzeit bei Versuchsanordnungen im Labor. In der Zeit davor, während der Ausbildung, gab es in ihrem Umfeld deutlich mehr Männer als Frauen und auch öfter Frotzeleien, aber niemals das Gefühl, als Frau nicht ernst genommen zu werden. Sabine Küting würde es so nicht formulieren, aber vielleicht liegt die Akzeptanz auch einfach in ihrer hohen Qualifikation begründet.

„In meinem Freundeskreis fühle ich mich als Physik-Ingenieurin gelegentlich als Exotin, klar, wenn ich über meine Arbeit spreche, kann wahrscheinlich nicht jeder wirklich verstehen, was genau ich mache. Aber das stört mich und meine Freunde überhaupt nicht“, meint sie.

Bei Bewerbungsgesprächen hatte sie schon manchmal das Gefühl, als Frau noch spezielle Fragen gestellt zu bekommen, etwa, ob sie sich darüber im Klaren sei, dass sie überwiegend mit Männern zusammenarbeiten werde, ob sie glaube, sich da auch durchsetzen zu können. Bei ihrer jetzigen Stelle war das eher locker, es spielte nach ihrer Auffassung gar keine Rolle, dass sie eine Frau ist. Sabine Küting ist zweifellos als Frau in der Welt der ZfP angekommen.

von Friederike Pohlmann

Internationale Aktivitäten des Jahres 2013

Von Dr. Matthias Purschke

Das Engagement in den internationalen Gremien stellt für die DGZfP auch weiterhin einen Arbeitsschwerpunkt dar. Sowohl in Europa als auch weltweit steht die Umsetzung und Harmonisierung der DIN EN ISO 9712: 2012 weiterhin im Mittelpunkt der Arbeit der internationalen Verbände. Hier gilt es in erster Linie sicherzustellen, dass die Anforderungen an Ausbildung und Zertifizierung von ZfP-Personal international vergleichbar sind und somit als Grundlage für eine länderübergreifende Akzeptanz von Zertifikaten dienen können.

In diesem Punkt haben sich die Aktivitäten des europäischen Verbandes EFNDT und des Weltverbandes ICNDT stark angenähert. Es gilt Doppel- bzw. Parallelarbeiten zu vermeiden, aber dennoch die regionalen Besonderheiten und Anforderungen der Industrie in möglichst großem Umfang zu berücksichtigen. Dies Bestreben hat im Jahr 2013 erstmals dazu geführt, dass die Zertifizierungskomitees von EFNDT und ICNDT gemeinsam getagt und beschlossen haben, diese Zusammenarbeit künftig weiter zu intensivieren.

Im europäischen Kontext muss nach wie vor konstatiert werden, dass die Anforderungen der nationalen Akkreditierungsstellen an akkreditierte Personalzertifizierungsstellen nicht zu vergleichbaren Ergebnissen führen. In der Praxis bedeutet dies, dass die Anforderungen der DIN EN ISO 9712 beispielsweise beim Nachweis der industriellen Erfahrungszeiten sehr unterschiedlich gehandhabt werden. Die daraus resultierenden Wettbewerbsverzerrungen sind natürlich inakzeptabel und müssen bereinigt werden.

Der EFNDT verfolgt hierzu eine Doppelstrategie. Zum einen werden verbindliche Vorgaben für die Mitgliedsgesellschaften formuliert, die eine Vergleichbarkeit der Zertifizierung in Europa gewährleisten sollen. Zum anderen engagiert sich der EFNDT seit 2013 direkt bei EA (European Cooperation for Accreditation), um diese Vorgaben mittelfristig auch als verbindliche Akkreditierungsvoraussetzungen zu etablieren.

Ein weiterer Schwerpunkt unserer Arbeit liegt auf der Werbung für die von der DGZfP 2016 auszurichtende Weltkonferenz (WCNDT 2016) in München. Bedeutende Konferenzen und Ausstellungen in aller Welt werden besucht, um potentielle Teilnehmer über die WCNDT 2016 zu informieren. Dies bedeutet natürlich einen erheblichen Zeit- und Finanzaufwand. Ohne die Unterstützung aus der Mitgliedschaft wäre dies kaum zu bewältigen. Daher sei ausdrücklich den WCNDT-Vizepräsidenten, Dr. Erhard, Dr. Dobmann, Dr. Kreutzbruck und Dr. Spies für ihre Unterstützung gedankt.

Ganz wesentlich für den Erfolg der WCNDT 2016 ist aber auch das Engagement unserer Sponsoren. Für die wirtschaftliche Absicherung und Qualität dieser internationalen ZfP-Leistungsschau kann der Beitrag der Sponsoren nicht hoch genug bewertet werden. Daher bereits heute ein großes Dankeschön an alle, die sich bereits als Sponsoren engagiert haben und zukünftig engagieren werden

<http://www.wcndt2016.com/Sponsorship>

Ohne Ihre Unterstützung ist eine Veranstaltung dieser Größenordnung nicht durchführbar.



Vollversammlung des EFNDT am 11. April 2013 in Wien

EFNDT

Das Board of Directors (BoD) des EFNDT hielt in 2013 fünf Sitzungen ab. Davon wurden drei Sitzungen als Video- bzw. Internetkonferenzen durchgeführt. Die Präsenzsitzungen fanden im April in Wien und im Oktober in Zagreb, anlässlich der CERTIFICATION CONFERENCE 2013, statt.

Schwerpunkt der BoD-Sitzung am 10. April war die Vorbereitung der General Assembly des EFNDT (Vollversammlung) am Folgetag, in deren Verlauf auch die Wahl des Gastgebers der Europäischen Konferenz 2018 anstand.

Die Wahl fiel auf die gemeinsame Bewerbung der skandinavischen ZfP-Gesellschaften. Die ECNDT 2018 wird in Göteborg, Schweden, stattfinden. Göteborg setzte sich gegen die weiteren Bewerber Lissabon, Budapest, London und Straßburg durch.

Weiterhin stellte sich die European Welding Federation (EWF) den EFNDT-Mitgliedern vor, um damit eine enge Zusammenarbeit beider Institutionen einzuleiten.

Am 07.02., 24.06. und 10.12.2013 hielt das BoD jeweils Internetmeetings ab, an denen sich nahezu alle Repräsentanten beteiligten. Die Webmeetings haben sich als sehr gutes Instrument etabliert, um zeitnah Informationen auszutauschen und das Tagesgeschäft außerhalb strategischer Überlegungen effizient und mit vergleichsweise geringem Aufwand zu erledigen.

Im Rahmen der Internationalen NDT-Konferenz der slowenischen Gesellschaft, die vom 4. bis 6. September 2013 in Portorož stattfand, wurde am 3. September eine Zusammenkunft des Vorstandes der Amerikanischen Gesellschaft ASNT mit Repräsentanten des EFNDT einberufen. Dieser Erfahrungsaustausch hat eine langjährige Tradition und dient der Information und Annäherung der Standpunkte. Fragen der internationalen Normung und Zertifizierung wurden ebenso erörtert wie die Gestaltungsmöglichkeiten einer fruchtbaren und engeren Zusammenarbeit.

Am 9. Oktober fand in Zagreb ein weiteres Treffen des BoD statt. Im Mittelpunkt dieser Sitzung stand eine Diskussion,



Sitzung des Vorstandes der ASNT mit dem BoD des EFNDT in Portorož

wie die Arbeit des EFNDT professioneller und nachhaltiger gestaltet werden kann. Die Vielfalt der anstehenden wichtigen Aufgaben kann zukünftig nicht mehr nur von ehrenamtlich tätigen BoD-Mitgliedern bewerkstelligt werden, wenn ein zügiger Arbeitsfortschritt und eine kontinuierliche, breite Themenabdeckung gewährleistet werden soll. Der Präsident des EFNDT, Dr. Matthias Purschke, trug dazu seine Ideen zur Umgestaltung und Finanzierung professioneller Arbeitsweisen vor. Die daraus resultierende – durchaus kontrovers geführte – Diskussion wird auf den kommenden Sitzungen fortgeführt.

In seiner Eigenschaft als EFNDT-Präsident nahm Matthias Purschke an verschiedenen Jahrestagungen teil, wie der Konferenz der griechischen ZfP-Gesellschaft HSNT in Athen im Mai, der Materials Testing in Großbritannien im September, der Tagung der ÖGfZP in Wien im September sowie der CERTIFICATION CONFERENCE in Zagreb im Oktober 2013.

Weiterhin besuchte Matthias Purschke die Vollversammlungen der European Welding Federation (EWF) in Stockholm im Mai und die European Cooperation for Accreditation (EA) in Oslo im November 2013.



Matthias Purschke, EFNDT-Präsident, Peter Trampus, Vizepräsident und David Gilbert, Communications Secretary

Zertifizierung

Am 9. April 2013 trafen die Mitglieder des Certification Executive Committees (CEC) in Wien zusammen. Neben verschiedenen administrativen Arbeitsthemen wurden insbesondere erste Erfahrungen mit der Ausbildungsnorm EN ISO 9712 und deren Folgen für die europäische ZfP-Ausbildung intensiv diskutiert. Die CEC-Mitglieder stimmten darin überein, dass das in Europa erreichte Qualitätsniveau erhalten bleiben muss und erhebliche gemeinsame Anstrengungen für eine harmonisierte Auslegung der Normvorgaben unternommen werden müssen. Dies soll durch ein gemeinsames Europäisches Zertifizierungs- und Qualifizierungsprogramm erreicht werden, welches verbindliche Vorgaben, beispielsweise bei den Ausbildungszeiten, vorgibt.

Überraschend wurde von verschiedenen europäischen Zertifizierungsstellen der Vorschlag aufgebracht, den bisher formalen Vorgang der Zertifikatserneuerung durch eine zusätzliche Prüfung aufzuwerten. Hier sind für die Zukunft noch sehr kontroverse Diskussionen zu erwarten.

Weiterhin wurde beschlossen, den Mitgliedsgesellschaften einen Beitritt zum MRA des ICNDT zu empfehlen, welches nach dem Vorbild des europäischen MRA (Multilateral Recognition Agreement) gestaltet wurde.

Auf einer gemeinsamen Sitzung der für Zertifizierung zuständigen Gremien von EFNDT und ICNDT wurde am 8. Oktober 2013 in Zagreb diskutiert, wie die zukünftige Zusammenarbeit gestaltet werden kann. Darüber hinaus wurden die unterschiedlichen Interpretationen bzw. Umsetzungen der Normvorgaben, beispielsweise bei der Bewertung der industriellen Erfahrungszeiten, diskutiert. Insbesondere dieses Thema ist im internationalen Umfeld als besonders kritisch anzusehen.

Die Zertifizierungsstellen der drei DACH-Gesellschaften trafen sich am 26. Februar 2013 im Ausbildungszentrum der DGZfP München und anlässlich der Jahrestagung der DGZfP in Dresden zum Gedankenaustausch. Im Mittelpunkt stand die Umstellung der Ausbildungsnorm EN 473 auf ISO 9712 und die Abstimmung der Umsetzung. Ziel ist eine weitgehend identische Umsetzung der ISO 9712 durch die Zertifizierungsstellen der DACH-Gesellschaften, die dann in die Ausgabe eines gemeinsamen Zertifikats der DACH-Gesellschaften münden soll.

ICNDT

Die Vollversammlung des ICNDT wurde am 1. Februar 2013 als kombiniertes Internet- und Präsenztreffen in Wien abgehalten. Arbeitsschwerpunkt des ICNDT war die Vorbereitung und Einführung des MRA nach europäischem Vorbild, welche in 2013 erfolgreich abgeschlossen wurde. Die DGZfP gehört neben ZfP-Gesellschaften aus Asien, Europa und dem Pazifischen Raum, zu den ersten Unterzeichnern des MRA.

Das ICNDT Executive Committee (EC) führte in 2013 fünf Sitzungen durch. In seiner Eigenschaft als Präsident der WCNDT 2016, ist Dr. Matthias Purschke im EC vertreten. Europäische Belange werden durch die EFNDT BoD-Mitglieder Dr. Krstelj und Dr. Romero in den ICNDT eingebracht.

Die Sitzungen des EC wurden als Webmeetings durchgeführt, um ein Präsenzmeeting während der Asian-Pacific Conference for NDT, ergänzt. Die Asian-Pacific Conference fand vom 17. bis 21. November 2013 in Mumbai, Indien statt. Die DGZfP war durch das Vorstandsmitglied Wilfried Hueck, die Leiterin der Tagungs-Abteilung, Steffi Dehlau, und zahlreiche Mitglieder der DGZfP vertreten. Steffi Dehlau berichtete dem Executive Committee (EC) und dem Policy und General Purpose Committee (PGPC) des ICNDT über den Stand der Vorbereitungen zur WCNDT 2016.

Zur Bewerbung der WCNDT 2016 besuchte Matthias Purschke gemeinsam mit dem DGZfP-Vorstandsmitglied Wilfried Hueck außerdem die Konferenz der Australischen ZfP-Gesellschaft und die erste „Asian-Australian Welding Conference“ in Perth im März 2013.



Steffi Dehlau und Wilfried Hueck warben auf der Asian-Pacific Conference for NDT in Mumbai für die Weltkonferenz 2016

Report about 12th International Conference for NDT in Portorož/Slovenia

Slovenian NDT Society and Faculty of Mechanical Engineering, University of Ljubljana, organized 12th International Conference titled "Application of Contemporary Non-destructive Testing in Engineering". The conference took place from 4th to 6th September 2013 in Portorož, Slovenia. The Scientific and Organizing Committee of the Conference was headed by Prof. Dr. Janez Grum in his capacity of the President of the Slovenian NDT Society. The conference was attended by almost 100 participants including distinguished guests such as Dr. Matthias Purschke, President of EFNDT, Mr. Gerhard Aufricht, EC of ICNDT, Prof. Dr. Stanislav Pejovnik, Rector of the University of Ljubljana, Prof. Dr. Branko Širok, Dean of the Faculty of Mechanical Engineering, Dr. Janez Slak, Deputy Director of Public Agency for Research Activities of the Republic of Slovenia and Dr. Raymond Morassi, President of ASNT.

The conference was organised under the auspices of the EFNDT which was greatly appreciated by the organizers. There were 82 papers presented at the conference, 8 of them were given as keynote lectures:

- NDT CHALLENGES AND RESPONSES – AN OVERVIEW, P. Trampus;
- ENHANCEMENT OF EFFICIENCY IN VIBRO-THERMOGRAPHY AND NONLINEAR ULTRASONIC NDT VIA LOCAL DEFECT RESONANCE (LDR), I. Solodov;
- ELECTROMAGNETIC NDT FOR LIFETIME MANAGEMENT BY MONITORING OF AGEING PHENOMENA, G. Dobmann, C. Boller, H. G. Herrmann, I. Altpeter;
- EVOLUTION OF MODERN NDT-METHODS FOR THE INSPECTION OF LIGHTWEIGHT COMPONENTS, M. Kreutzbruck, M. Pelkner, M. Gaal, M. Daschewski, D. Brackrock;
- HIGH FREQUENCY ELECTROMAGNETIC NON-DESTRUCTIVE EVALUATION, R. Grimberg;
- A LOW FREQUENCY LAMB-WAVES BASED STRUCTURAL HEALTH MONITORING OF AN AERONAUTICAL CARBON FIBRE REINFORCED POLYMER COMPOSITE, M. Carboni, A. Gianneo, M. Giglio;



Pavel Mazal lädt die Teilnehmer in Portorož zur ECNDT nach Prag ein

- FROM ACOUSTIC EMISSION TESTING (AT) TO ACOUSTIC MONITORING, P. Tscheliesnig;
- ASSESSMENT OF INFRASTRUCTURES BY MEANS OF PASSIVE AND POSITIVE ELASTIC WAVES APPROACHES, T. Shiotani, Y. Kobayashi, S. Momoki.

The papers were presented in 12 sessions and discussed ultrasonic testing, electromagnetic, acoustic emission, thermal and infrared techniques and radiographic techniques, NDT education and training and other methods. All presented papers were reviewed by the scientific Committee and the 82 selected ones published in the conference proceeding book and CD. Each participant received a copy of both. The conference was attended also by exhibitors who presented the latest NDT equipment and techniques. The three-day event provided a forum for scientists, engineers and practitioners as well as end-users to review the latest developments, identify particular needs and opportunities for further advances, exchange knowledge and experience with other well-known experts as well as outlined the milestones for further progress in NDT & NDE fields.

Prof. Dr. Janez Grum

Lehrerfortbildungen in Berlin

Im Rahmen der Aktivitäten für die Nachwuchsförderung wurden im Dezember zwei Lehrerfortbildungen durchgeführt. Am 9. und 10. Dezember begeisterten sich 18 Gymnasiallehrkräfte für die ZfP. Die Schulung wurde in der Lise-Meitner-Schule durchgeführt, um Experimente zur Durchstrahlungsprüfung an Schulröntgenanlagen zeigen zu können. Dozenten waren acht Mitglieder des MINT-EC Clusters Materialprüfung, die sich seit Herbst 2009 zusammen mit der DGZfP mit der Umsetzung von ZfP in den Schulunterricht befassen. Gastdozent war Hans Berg (BMB), der nicht nur die industrielle Anwendung der Eindringprüfung (PT) anschaulich vorführte, sondern auch einen PT-Prüfkoffer mit Prüfstücken und Prüfmitteln der Firma MR Chemie für die Gastgeber Schule zur Verfügung stellte.



Bernd Dreßel (Gymnasium Wolbeck, Münster) präsentierte Experimente zur Viskosität und Eindringprüfung mit Lebensmittelfarbe und Babypuder...



...oder PT professionell durch Hans Berg, hier mit dem fluoreszierenden Prüfmittel.



Mit dem beleuchteten Handspiegel um die Ecke gucken...

Es zeichnet sich ab, dass sich 2014 wohl zwei weitere Gymnasien auf den Weg zur Kompetenzschule ZfP machen.

Seit Juni 2013 ist der IHK Beruf Werkstoffprüfer/in neu geordnet und die ZfP-Welt hat nun die Möglichkeit, ihre Werkstoffprüfer/innen (Fachrichtung Systemtechnik) auszubilden. Um Berufsschulen bei der Umsetzung zu unterstützen, hat die DGZfP am 11. und 12. Dezember eine Schulung für Berufsschullehrer/innen im Ausbildungszentrum



Magnetpulverprüfung mit Handjoch und Schulmagneten, Experimente von Anke Bachran und Bernd Bader (Cantor Gymnasium, Halle)

Berlin durchgeführt. Die Nachfrage war so groß, dass Ende April 2014 eine zweite Schulung angeboten wird, die ebenfalls bereits fast ausgebucht ist. In kleinen Gruppen wurden die fünf Standardverfahren (VT, PT, MT, UT und RT) auf Stufe-1-Niveau theoretisch und praktisch vermittelt.



Während am Röntgenbunker die Auszubildenden der Verbundausbildung Jahrgang 2011 Übungen zum Strahlenschutz durchführten, studierten nebenan die Berufsschullehrer/innen die unterschiedlichen Schweißnahtfehler, die mit Hilfe der Sichtprüfung erfasst werden können.



Schweißnahtprüfung



Beide Fortbildungsveranstaltungen wurden von den Teilnehmern/innen sehr gut aufgenommen und haben sicherlich dazu beigetragen, dass ZfP im Umfeld Schule wieder ein Stück bekannter geworden ist, und dass sich daraus neue Partnerschaften für die Zukunft entwickeln werden.

Hannelore Wessel-Segebade

Tag der offenen Tür an der Werner-von-Siemens-Schule in Wetzlar

Die Werner-von-Siemens-Schule in Wetzlar ist ein regionales berufsbildendes Zentrum mit u.a. dem Schwerpunkt Metalltechnik. Seit 2009 ist sie Europaschule. Im Februar 2012 wurde sie vom hessischen Kultusministerium zur „Selbständige Berufliche Schule“ ernannt. Der IHK-Beruf des Werkstoffprüfers wird in einer überregionalen Landesfachklasse unterrichtet.

Am 7. Dezember waren die Türen geöffnet, um die verschiedenen Berufsmöglichkeiten einem breiten Publikum vorzustellen. Auf Einladung des Fachbereiches verstärkte die DGZfP die Werkstoffprüfung durch Experimente in der ZfP.

Drei Lehrkräfte dieser Schulen nahmen auch an der Weiterbildung für Berufschullehrer im Dezember in Berlin teil.

Hannelore Wessel-Segebade



*Immer wieder
faszinierend:
Sichtprüfung mit dem
Boreoskop*



*Bauteile Röntgenaufnahmen zuordnen: gar
nicht so einfach...*

Tag der Naturwissenschaft am Albert-Schweitzer-Gymnasium Eisenhüttenstadt

Das Albert-Schweitzer-Gymnasium Eisenhüttenstadt führte am 20. November 2013 den Tag der Naturwissenschaft durch. Die DGZfP unterstützte die Veranstaltung durch einen ZfP-Workshop zum Thema „Auf der Suche nach Materialfehlern“.

Die Jugendlichen im Alter von 13 und 16 Jahren interessierten sich insbesondere für die Sichtprüfung, die wir anhand von Sichtkästen mit einem Lichtendoskop darstellten.

Großer Beliebtheit erfreute sich außerdem das Ultraschallprüfverfahren, welches an einem Prüfblock praktisch ausprobiert werden konnte. Zusätzlich gaben wir den Jugendlichen die Möglichkeit, die Durchstrahlungsprüfung durch Betrachten von Röntgenaufnahmen näher kennen zu lernen. Wieder einmal konnten wir die Zerstörungsfreie Prüfung erfolgreich bekannt machen.

Samantha Schraner

Neuerscheinungen

Atomare Vorgänge – sichtbar gemacht



Thorsten Naeser:

Ultraschneller Tauchgang in die Atome: Attosekunden-Blitze erkunden den Quantenkosmos [Gebundene Ausgabe]

192 S., erschienen 2013 im Verlag Wiley-VCH,

24,90 €

Der Wissenschaftsautor Thorsten Naeser beschreibt in seinem Buch „Ultraschneller Tauchgang in die Atome – Attosekundenblitze erkunden den Quantenkosmos“, die Methode, atomare und subatomare Vorgänge mit Hilfe von sehr kurzen Lichtblitzen „sichtbar“ zu machen.

Zum Autor: Th. Naeser arbeitete nach seinem Geographiestudium als Wissenschaftsjournalist und Photograph und leitet seit 2013 die Presseabteilung des Münchner Zentrums für Photonik der LMU. Der fachliche Abstand zum Forschungsthema, den er als Nicht-Physiker hat, wirkt sich insofern positiv aus, als dass der Text weitgehend auch für Laien durchaus verständlich ist.

Der Text ist in acht Kapitel und einen umfangreichen Anhang gegliedert. Zunächst fällt auf, dass sich ca. 40 % des gesamten Textumfangs mit physikalischen Grundlagen und geschichtlicher Entwicklung befassen. Im Zentrum der Betrachtung steht das Licht. Der Umfang ist insofern berechtigt, als dass dieser Teil für das Verständnis des eigentlichen Themas unabdingbar ist. Dieses kurz zusammengefasst: Materie (Elemente, chemische Verbindungen, organische/biologische Spezies) wird mit einer Laserquelle bestrahlt, wobei die effektive Belichtungszeit im Attosekundenbereich liegt (1 Attosekunde = 10^{-18} s; der Dimensionsvorsatz

„atto“ ist vom Dänischen Wort „atten“, 18, hergeleitet).

Dabei entstehen gleichermaßen kurze Energieemissionen, die mit einer schnellen „Kamera“ registriert werden. So werfen Attosekundenblitze, im Sinn des Wortes, Licht auf Vorgänge im molekularen, atomaren und subatomaren Bereich.

Die anschauliche und lebendige Darstellung und Erklärung der für wissenschaftliche Laien schwer fassbaren Sachverhalte macht die Lektüre geradezu zum Vergnügen; das wird auch durch einige ärgerliche sachliche Fehler kaum getrübt (so wird z.B. das Elektron als neutrales Kernteilchen bezeichnet, S. 17, und die erste Wandlung von Lichtenergie in Materie auf 1997 datiert, S. 19).

Gemäß dem Thema des Buches wird das Wesen des Lichts entsprechend ausführlich behandelt. Dabei nimmt der historische „Streit“ um das Wesen des Lichts (Elektromagnetische Welle oder Materie?) großen Raum ein. Ebenfalls hochinteressant: Außer dem physikalischen wird auch der psychologische Aspekt genannt (z. B. Goethe: „Zur Farbenlehre“).

Zur Textstruktur: Vielen Unterkapiteln sind trefflich ausgewählte Eingangszitate berühmter historischer Persönlichkeiten vorangestellt, z.B. von Platon über die Bibel bis hin zu Wilhelm Busch und Albert Einstein.

Zahlreiche Gespräche mit Wissenschaftlern des Fachgebiets Attosekundenphysik beleben den Text. Textzeitschübe, die wissenschaftliche Sachverhalte in kompakter Form erklären, sind für den Leser sehr nützlich, ebenso wie Zeittafeln von historischen Abläufen an geeigneter Stelle des Textes.

Die Bilddarstellungen sind in ihrer Qualität uneinheitlich. Während die Grafiken, insbesondere die Zeichnungen, akzeptabel bis sehr gut sind, sind viele der Photographien von minderer Qualität; hier wäre professionelle Arbeit wünschenswert.

Zum Anhang: Das Literaturverzeichnis und das Personenregister sind von angemessenem Umfang, während das Glossar und das Stichwortverzeichnis einen größeren Raum verdient hätten. Hierbei allerdings das richtige Maß zu finden, ist bei der Vielzahl der Fachbegriffe sehr schwierig. Sehr lobenswert sind die Tabellen der Dimensionsvorsätze für kleine Größen (geometrisch: Meter bis Femtometer; zeitlich: Sekunde bis Zeptosekunde). Häufig sind diese selbst Physikern nicht vollständig geläufig.

Zusammenfassend kann gesagt werden: sehr empfehlenswert für Fachleute und Laien! Es fällt schwer, dieses Buch vor der Lektüre der letzten Seite zu schließen.

Hannelore Wessel-Segebade

Kurstermine der ÖGfZP 2014

Weitere Ausbildungs- und Prüfungstermine finden Sie auf unserer Homepage www.oegfzp.at

Qualifizierung und Zertifizierung nach ÖNORM EN ISO 9712, 3041, M 3042, EN 4179/NAS 410

ARGE VASL/SZA Linz Tel. 0732/6585-77306 bzw. SZA Wien Tel. 01/7982628-21 gbd-Zert Dornbirn Tel. 05572/394830

Termine der ZS bei ARGE VASL SZA und VASL Linz und gbd-Zert Dornbirn

Qualifizierungsstufe 1 der ARGE VASL/SZA/gbd-Zert

KURS	TERMIN	PRÜFUNG	2. PRÜFUNG (optional)	ORT
UT 1	24.02. – 07.03.2014	13.03. – 14.03.2014		Linz
Praktikum	10.03. – 12.03.2014			
VT 1	24.02. – 26.02.2014	10.03. – 12.03.2014		Wien
PT 1	26.02. – 28.02.2014	10.03. – 12.03.2014		Wien
MT 1	03.03. – 06.03.2014	10.03. – 12.03.2014		Wien
RT 1	02.06. – 13.06.2014	16.06. – 17.06.2014		Wien
MPVT 1 in Dornbirn auf Anfrage				
UT 1 in Dornbirn auf Anfrage				
ET 1 und LT 1 in Linz/Wien auf Anfrage				Linz/Wien
TT 1 in Wien auf Anfrage				Linz/Wien

Kombikurs

PT 1/2	22.04. – 28.04.2014	29.04.2014		Linz
VT 1/2	05.05. – 09.05.2014	12.05.2014	13.05.2014	Linz
VT 1/2	05.05. – 09.05.2014	19.05. – 20.05.2014		Wien
PT 1/2	12.05. – 16.05.2014	19.05. – 20.05.2014		Wien

Kombikurs VT1/2 für Schweißaufsichtspersonen

VT 1/2	23.04. – 25.04.2014	26.04.2014		Dornbirn
VT 1/2	21.07. – 23.07.2014	24.07.2014		Wien

Qualifizierungsstufe 2 der ARGE VASL/ SZA/ gbd-Zert

KURS	TERMIN	PRÜFUNG	2. PRÜFUNG (optional)	ORT
ET 2	24.02. – 05.03.2014	06.03. – 07.03.2014		Linz
VT 2	17.03. – 19.03.2014	31.03. – 02.04.2014		Wien
VT 2	17.03. – 19.03.2014	31.03. – 02.04.2014	07.04. – 09.04.2014	Linz
PT 2	20.03. – 24.03.2014	31.03. – 02.04.2014	07.04. – 09.04.2014	Linz
PT 2	20.03. – 24.03.2014	31.03. – 02.04.2014		Wien
MT 2	24.03. – 28.03.2014	31.03. – 02.04.2014		Wien
UT 2	24.03. – 07.04.2014	13.04. – 14.04.2014		Linz
Praktikum	10.04. – 12.04.2014			
MT 2	25.03. – 28.03.2014	31.03. – 02.04.2014	07.04. – 09.04.2014	Linz
UT 2	07.04. – 18.04.2014	28.04. – 29.04.2014		Wien
Praktikum	22.04. – 24.04.2014			

Kurstermine der ÖGfZP 2014

RT 2	30.06. – 15.07.2014	16.07. – 17.07.2014	Wien
-------------	---------------------	---------------------	------

Ultraschallprüfung Gruppenstrahler

UT 2	12.05. – 15.05.2014	16.05.2014	Linz
-------------	---------------------	------------	------

MPVT 2 und UT 2 in Dornbirn auf Anfrage

ET 2 / TT 2 in Wien auf Anfrage

LT 2 in Wien/Linz auf Anfrage

Rückfragen bezüglich Wiederholungsprüfungsterminen bzw. Rezertifizierungsprüfungen an die Prüfungszentren der ARGE VASL/SZA/ gbd-Zert

Requalifizierungsprüfungen Stufe 1 und 2

Vorbereitungstermine		Requalifizierungsprüfung	Ort
23.05.2014	(UT,RT, MT,VT,PT)	24.05.2014	Dornbirn
23.06. – 25.06.2014	(RT,MT, VT, PT)	26.06. – 27.06.2014	Wien

Nach Verfügbarkeit ist es möglich, eine Requalifizierungsprüfung an den Prüfungsterminen der Fachkurse abzulegen. (Nicht immer in jedem Verfahren möglich.)

Requalifizierungsprüfungen können nur durchgeführt werden, wenn das entsprechende Zertifikat noch gültig ist!

Seminare bei ARGE QS 3, Puchberg/Schneeberg

Stufe 3 nach ÖNORM M 3041, ARGE QS 3, Wien, Tel. 01/51407-6011

Prüfungstermine der ZS bei der ARGE QS 3 nach ÖNORM EN ISO 9712, M 3042; EN 4179/NAS 410

TT 3	09.02. – 13.02.2014	Prüfung	14.02.2014
UT 3	16.03. – 20.03.2014	Prüfung	21.03.2014
PVT 3	02.06. – 05.06.2014	Prüfung	18.10.2014
RT 3	09.11. – 14.11.2014	Prüfung	15.11.2014

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

Übersicht über das Kurs- und Prüfungsprogramm der SGZP

(Schulungsstätte Qualitech AG, Qualitech Innotec, 8404 Winterthur)

KURSUS	DATUM	PRÜFUNG
VT 1 & 2	05. – 09.05.2015	13.05.2014
VT 1 & 2	03. – 07.11.2014	11.11.2014
UT 1	03. – 14.11.2014	07.04.2014
UT 2	20. – 31.10.2014	24.11.2014
PT 1	08. – 10.09.2014	12.09.2014
PT 2	10. – 13.02.2014	17.02.2014
PT 2	22. – 25.09.2014	29.09.2014
MT 1	17. – 20.03.2014	24.03.2014
MT 1	17. – 20.11.2014	25.11.2014
MT 2	31.03. – 3.04.2014	08.04.2014
ET 1 oder ET 2	11. – 20.06.2014	04.07.2014 03.07.2014 (Übungstag)

ÜBERSICHT ÜBER DIE REZERTIFIZIERUNGSTERMINE ¹⁾

1. Rezertifizierungswoche	Kalenderwoche	Datum
Für VT, PT, MT, UT & ET	26	23. – 27.06.2014
2. Rezertifizierungswoche	Kalenderwoche	Datum
Für VT, PT, MT, UT & ET	50	08. – 12.12.2014
		Mo.: PT / MT
		Di.: PT-P / MT-P
		Mi.: UT / VT
		Do.: UT-P / VT-P
		Fr.: ET 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 2014 (Schulungsstätte Schweizerischer Verein für Schweisstechnik, SVS, 4052 Basel und 1400 Yverdon-les-Baines)

KURSUS	DATUM	PRÜFUNG	REPETITIONSTAG
RT 1	20. - 31.10.2014	25.11.2014	24.11.2014
RT 2	31.03. - 11.04.2014	13.05.2014	12.05.2014
Beurteilung von RT-Filmen	06. - 08.05.2014	(keine Prüfung)	
KURSUS	DATUM	PRÜFUNG	REPETITIONSTAG
VT 1&2 Sw, Basel	17. - 19.03.2014	20.03.2014	
VT 1&2 Sw, Basel	22. - 24.09.2014	25.09.2014	

VT 1&2 Sw, Basel	08. - 10.12.2014	11.12.2014
VT 1&2 Sw, Yverdon	31.03. - 02.04.2014	07.04.2014
VT 1&2 Sw, Yverdon	01. - 03.09.2014	08.09.2014
VT 1&2 Sw, Yverdon	17. - 19.11.2014	24.11.2014

ÜBERSICHT ÜBER DAS KURS- UND PRÜFUNGSPROGRAMM 2014

(Schulungsstätte emitec messtechnik AG, 6343 Rotkreuz)

KURSUS	DATUM	PRÜFUNG
TT 1	28. - 30.04. & 08./09.05.2014	10.05.2014
TT 1	24. - 26.09. & 08./09.05.2014	04.10.2014

ÜBERSICHT ÜBER DAS KURS- UND PRÜFUNGSPROGRAMM 2014

(Schulungsstätte Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du canton du Vaud, 1401 Yverdon-les-Baines)

PT1 et PT2 en français Les cours et examens sont organisés à la demande

ÜBERSICHT ÜBER DAS KURS- UND PRÜFUNGSPROGRAMM 2014

(Strahlenschutzkurse bei der SUVA, 6002 Luzern)

KURSUS	DATUM
Strahlenschutzkurs SPW inkl. Prüfung	24. - 28.03.2014
Transportkurse SPC inkl. Prüfung	19. - 21.05.2014
	10. - 12.11.2014
	15. - 17.12.2014
Strahlenschutz-Seminare SPB	18.03.2014
(Kursort: Dübendorf)	19.03.2014

ÜBERSICHT ÜBER DAS KURS- UND PRÜFUNGSPROGRAMM 2014

(Schulungsstätte Listec AG, 8957 Spreitenbach)

Kurse der Schulungsstätte Listec AG, Spreitenbach

Schulungsstätte und Anmeldung:

An der Schulungsstätte Listec AG erfolgt die Schulung in den Verfahren

- VT 1&2 multisektoriell;
- VT 1&2 eingeschränkt auf Schweissnähte (Sw),
- MT 1 und 2 sowie als kombinierte Schulung MT 1&2 und Prüfung MT 2
- PT 1 und 2 sowie als kombinierte Schulung PT 1&2 und Prüfung PT 2

durch Personal, welches von der ÖGfZP zugelassen ist.

Prüfungen und Zertifizierungen unterliegen dem Zertifizierungsprogramm der SGZP. Da die offizielle Anerkennung als Prüfungszentrum der SGZP bei Redaktionsschluss des Kursprogramms 2014 noch nicht vorlag, wird dies zum gegebenen Zeitpunkt zusammen mit den Kurs- und Prüfungsterminen sowie den entsprechenden Gebühren auf der Homepage der Gesellschaft publiziert.

Siehe <http://www.listec.ch>

Geselliger Abend des VT 3 Kursus

Vom 9.-13. Dezember 2013 fand im Ausbildungszentrum Berlin ein VT 3- Kursus statt. Wie bei jedem Kursus der Stufe 3 wurde auch hier ein Geselliger Abend organisiert. Diesmal gab es anstatt Berliner Kultur etwas sportliche Aktivität. Im Holiday Inn Berlin Airport luden wir zum Eisstock-schießen ein. Auf der überdachten ganzjährig nutzbaren Eisstockbahn traten sechs Teams verteilt über mehrere Runden gegeneinander an.



Die Eisstock-Bahn bei Nacht



Soviel Schnee wie auf diesem Bild gab es im Dezember noch nicht

Zwischendurch gab es in der Après-Eisstock Bar hausgemachten Glühwein aus dem Feuertopf, Kaiserschmarrn aus der gusseisernen Pfanne sowie Raclette. Der Gesellige Abend kam bei den Teilnehmern sehr gut an.

Susanne Zeidler

© Holiday Inn Berlin Airport - Conference Centre

MIT ZfP VOR ORT



DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG E.V.

Haben Sie einen spannenden oder ungewöhnlichen Prüfauftrag? Nehmen Sie die Leser der ZfP-Zeitung mit vor Ort. Machen Sie Fotos oder ein Video. Lassen Sie uns teilhaben an der ZfP im praktischen Einsatz. Berichten Sie von Ihrer Arbeit – wir sind gespannt auf Ihre Beiträge!

AN ALLE ZfP-PRÜFER!

24h
Live dabei

Ein neuer Kollege im Strahlenschutz

Seit dem Herbst 2013 gibt es im Ausbildungszentrum Berlin einen neuen Dozenten für Strahlenschutz: Dr. Andreas Steege stellt sich den Mitgliedern der DGZfP und den Lesern der ZfP-Zeitung vor.

Mein Weg zum Strahlenschutz – Die ersten Monate bei der DGZfP

Mein Name ist Andreas Steege, ich wurde 1973 in Berlin geboren. Meinen ersten Kontakt mit dem Thema ionisierende Strahlung und Strahlenschutz hatte ich während meiner Ausbildung zum technischen Assistenten für chemische und biologische Laboratorien am Lette-Verein Berlin. Auch während des Studiums der Biologie an der FU Berlin gab es immer wieder Berührungspunkte mit diesem Thema. Während meiner Diplomarbeit habe ich das erste Mal praktisch mit radioaktiven Stoffen gearbeitet, es handelte sich dabei um offene radioaktive Stoffe, für die Markierung bzw. Sequenzierung von DNA.

Auch ein erstes „meldepflichtiges Ereignis“ hatte ich durchzustehen, als eine beladene Sequenzieranlage aufgrund eines Kurzschlusses in Flammen aufging.

Nach meiner Promotion im Bereich der nephrologischen Grundlagenforschung und dem Wechsel auf eine Stelle als Laborleiter an die Universitätsklinik Regensburg lagen meine Aufgabenfelder immer mehr in den Bereichen Arbeitssicherheit, Arbeitnehmerschutz und Ausbildung. In meiner Funktion als Laborleiter war ich auch als Strahlenschutzbeauftragter und als Beauftragter für die Biologische Sicherheit tätig. Dies hat den Wunsch verstärkt, mich auf meine berufliche Zukunft in diesem Bereich zu orientieren.

Als die DGZfP an mich herantrat, eröffnete sich mir die Möglichkeit, viele meiner persönlichen Ziele miteinander zu vereinbaren – eine Tätigkeit in der Ausbildung, im Strahlenschutz, in meiner Heimatstadt Berlin.

Nach mittlerweile etwas mehr als drei Monaten bei der DGZfP haben sich alle meine positiven Eindrücke und Erwartungen über die Arbeit in der Abteilung Strahlenschutz bestätigt. Auch der freundliche und offene Umgang mit allen Kolleginnen und Kollegen, die ich bisher persönlich kennenlernen konnte, verstärkt meinen positiven Eindruck über die Arbeit bei der DGZfP.

Die exzellente Ausstattung der Kursräume und die Vorbereitung der Kursunterlagen sind bemerkenswert und machen die Tätigkeit als Dozent sehr angenehm.

Zweifelloso ist die ZfP Neuland für mich, aber durch die vielen hilfsbereiten Kolleginnen und Kollegen werde ich sicher sehr schnell einen Überblick über die ZfP-Verfahren bekommen. Auch das Einarbeiten in die Kurse und die Tätigkeit der Abteilung Strahlenschutz fällt mir leicht, da Barbara Sölter und Charlotte Kaps mich in allen Belangen unterstützen, so dass ich schon bald auch in den Kursen mehr Aufgaben übernehmen kann. Neben Hospitationen in den SB- und SP-Kursen durfte ich als Teilnehmer, zur Erweiterung und Aktualisierung meiner Fachkunde, an einem SB-Kurs teilnehmen. Hier konnte ich die DGZfP-Ausbildung aus Sicht eines Teilnehmers erfahren

und habe viele Anregungen bekommen, die ich in meine eigenen Vorträge einfließen lassen werde.

Meinen ersten Einsatz als Dozent hatte ich im SP-Kurs für die Werkstoffprüfer-Auszubildenden im Dezember 2013. Auch das Ausbildungszentrum in Dortmund konnte ich schon kennenlernen. Im Rahmen dieser Kurse habe ich jeweils die Vorträge zu Strahlenbiologie und Dosisbegriffen sowie die Betreuung der Rechenübungen übernommen. Die Arbeit mit den Teilnehmern und die Zusammenarbeit mit den anderen Dozenten hat meine Entscheidung noch einmal bestätigt, dass meine Wahl bei der DGZfP tätig zu werden, die richtige war.

Andreas Steege



Dr. Andreas Steege ist seit Oktober 2013 als Dozent in der Abteilung Strahlenschutz tätig.

Geboren 1973 in Berlin, absolvierte er eine Ausbildung zum Technischen Assistenten für chemische und biologische Laboratorien am Lette-Verein-Berlin. Danach studierte er an der FU Berlin mit dem Abschluss Diplom-Biologe. Im Anschluss daran promovierte Andreas Steege im Bereich der Grundlagenforschung am Institut für Vegetative Physiologie der Charité zum Dr. rer. nat.. Während der letzten Jahre war er in der Schweiz und vier Jahre als Laborleiter der Inneren Medizin II am Universitätsklinikum Regensburg tätig. Dort war Andreas Steege u.a. in der Lehre und als Strahlenschutzbeauftragter tätig sowie für alle Belange der Arbeitssicherheit verantwortlich.



Andreas Steege als Dozent im SP-Kurs im Dezember 2013

DIE F-GZP informiert



Jahresmitgliederversammlung der F-GZP 2013

Am 28. November 2013 fand die 16. Mitgliederversammlung der DGZfP-Fachgesellschaft akkreditierter Prüfstellen – F-GZP – in Berlin-Adlershof statt. Das Tagesordnungsprogramm stand unter den beiden Themen Pflichten gemäß F-GZP-Geschäftsordnung und Informationstransfer.

Vorgaben aus der F-GZP-Geschäftsordnung

Rechenschaftsbericht: Außer F-GZP-internen Punkten wie Haushaltsabschluss 2012 und Haushaltspläne für 2013 und 2014 waren Themen:

1. Vorstandsarbeit
 - Strategische Aufgaben sowie Aktionsplanung,
 - Ausbildung zum Werkstoffprüfer
 - Berufsbild des Werkstoffprüfers
2. Interessenvertretung der F-GZP bzw. deren Mitglieder sowie F-GZP-Fachbetreuung
 - Mitarbeit im Normenausschuss NMP 828 „Qualifizierung von Zerstörungsfreien Prüfungen“
 - Mitarbeit im Unter-Sektorkomitee der DAkkS für Zerstörungsfreie Prüfung sowie im Sektorkomitee Material- und Werkstoffprüfung
 - Beratung bei und Realisierung von Eignungstests ZfP
 - Mitarbeit im Programmausschuss der DGZfP-Personal-Zertifizierung
 - Mitarbeit in der Arbeitsgruppe security des DGZfP-FAST
3. Wahl des Vorstandes

M. Purschke übernimmt die Wahlleitung und stellt die Kandidaten vor. Aus dem Mitgliederkreis wurden keine weiteren Kandidaten vorgeschlagen. Vor der Abstimmung gibt K. Kolb als bisheriger Vorsitzender ein kurzes persönliches Statement ab.

 - Nach 35 Jahren Vorsitz ist es Zeit, in die zweite Reihe zurückzutreten mit der Versicherung, folgende Pflichten weiter zu übernehmen:
 - Schnittstelle zwischen DAkkS und F-GZP,
 - Interessensvertretung der F-GZP bei DAkkS, Normenausschüssen und Strahlenschutzgremien,
 - F-GZP-/DAkkS-Begutachtungstätigkeiten,
 - Führen der F-GZP-Geschäftsstelle Stuttgart.
 - Drei getrennte Wahlgänge für die drei Vorstandsmitglieder brachten folgendes Ergebnis:
 - Bei Enthaltung des Betroffenen wählen die Mitglieder einstimmig U. Cohrs zum Vorsitzenden.

- Bei Enthaltung des Betroffenen wählen die Mitglieder einstimmig K. Kolb zum 1. Stellvertreter des Vorsitzenden.
- Bei Enthaltung des Betroffenen wählen die Mitglieder einstimmig H. Witte zum 2. Stellvertreter des Vorsitzenden.

– Kooptation in den Vorstand

Der Vorstand schlägt zur Kooptation A. Hetterich und J. Müller vor. Bei Enthaltung der Betroffenen werden A. Hetterich und J. Müller einstimmig in den Vorstand kooptiert.

Umgang mit radioaktiven Stoffen

Bemerkenswerte Vorkommnisse in 2013:

- Fund eines leeren Gammaarbeitsgerätes und eines Prüfstrahlers.
- Verklemmung und Blockade eines Strahlerhalters.
- Bestrahlung eines Mitarbeiters in einem Röntgenraum ohne Schutzkontakte und Strahlenwarneinrichtung.
- Strahlenunfall INES-Skala 3 (IAEA-Publikation).

Sicherungsplan nach ADR

Sicherungsplan nach ADR 2013, Kap. 1.10.3.2.2 ab 30.06.2013 verbindlich. Die FAST-AG erarbeitete ein Muster und einen Leitfaden (aus Internet herunterzuladen).

Probleme für Fachkundebescheinigung:

- Für ZfP-Prüfer ohne Berufsausbildung ist die Erlangung der Fachkunde in NRW und Bayern z.Z. nicht möglich (Behördenwillkür mangels Erfahrung).
- Kompensativer Plan: ZfP-Ausbildung in Stufe 2 oder 3 für RT als technische Kenntnisse auf Basis DIN EN ISO 9712.
- Übergangsregel: Für schon bestellte StrlSch-Beauftragte gilt die Fachkunde als erworben und bescheinigt.
- Schwierigkeit: Wechsel von einem in das andere Bundesland nur mit zuvor im letzten Bundesland erworbener Fachkundebescheinigung wegen Erfahrungsnachweis
- Bestellte SSB, die derzeit über keine Fachkundebescheinigung verfügen, wird empfohlen, bei der zuständigen Behörde des BL diese umgehend zu beantragen. Nur diese stellt sicher, dass bei einem Wechsel in ein anderes Bundesland die Bestellung als SSB problemlos erfolgen kann.

Mustergenehmigungen nach § 7 StrlSchV und § 16 StrlSchV:

- Frühestens Ende 2014.
- Wenn Sachverständigenplakette nicht am Gammaarbeitsgerät, muss der Sachverständigenbericht mitgeführt werden.
- Meldepflicht für RT-Einsätze: mindestens zwei Arbeitstage im Voraus.
- Die aktuellen Fassungen von RöV und StrlSchV müssen künftig mitgeführt werden.



Mitgliederversammlung der F-GZP am 28.11.2013 in Berlin

Information über ein bemerkenswertes Strahlenereignis

Es wird über einen Strahlenstörfall berichtet, welcher nach INES-Einstufung in Kategorie 3 - schwerer Störfall - eingestuft wurde. Der Fachausschuss Strahlenschutz, ein Fachgremium des Bundes und der Länder, hat beschlossen, dass die internationale Bewertungsskala für nukleare Ereignisse (INES-Skala: International Nuclear and Radiological Event Scale) bundesweit jetzt auch auf Vorkommnisse mit radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung außerhalb von kerntechnischen Anlagen angewendet wird.

Vorgang: Quellenhalter mit Ir 192 (740 GBq; 20,65 Ci) konnte nicht in den Behälter eingefahren werden. Das ganze Equipment (Kollimator, Ausfahrtschlauch, Behälter, Fernbedienung) wurde von der Prüfgruppe über eine Treppe innerhalb von vier Minuten auf eine ebene Fläche gebracht. Daraufhin konnte der Quellenhalter problemlos in den Behälter eingezogen werden. Gemäß IAEA-Internetinfo wurde ein Prüfer mit einer Gesamtkörperdosis von 75 mSv und einer Handdosis von 10 - 30 Sv belastet. Der zweite Prüfer hatte keine erhebliche Überdosis.

Die Diskussion im F-GZP-Mitgliederkreis ergab folgendes Bild:

- Die Genehmigungsaufgaben waren alle erfüllt.
- Der Quellenhalter befand sich vermutlich im Ausfahrtschlauch direkt vor dem Arbeitsbehälter.
- Beim Transport hatte der Prüfer wahrscheinlich die Hand am Anschluss (Ausfahrtschlauch zum Behälter) und nicht am Behältergriff.
- In die Strahlenschutzanweisung sollte künftig ein Abschnitt „Organisation für den Störfallprozess“ aufgenommen werden.
- Erstellung einer Notfallanweisung mit den Punkten: Abstand, keine Berührung des Equipments sowie Abspernung und qualifizierte Bergung veranlassen.
- Ablauf und Dosisbelastung im vorliegenden Falle sind Folge einer Panikreaktion und wären vermeidbar gewesen.

Anmerkung: Aufgrund eines schwerwiegenden Vorfalles Ende der 1960er Jahre wurden die Prozessabläufe und erforderlichen Verhaltensweisen bei Störfällen sowie die Klassifizierung von Störfällen von ZPKo schon damals detailliert beschrieben: „Der Strahlenschutz beim Umgang mit umschlossenen radioaktiven Stoffen in der Zerstörungsfreien

Werkstoffprüfung“ K. Kolb, Materialprüfung 12 (1970, S. 163 - 169). Dieses Thema war damals Teil des Unterrichtsstoffes im ersten Strahlenschutzkurs der DGZfP im Januar 1970 in Dortmund.

Werkstoffprüfer in zwei Fachrichtungen

Nach der neuen Verordnung zur Berufsausbildung zum Werkstoffprüfer gibt es jetzt die Fachrichtungen Metalltechnik und Systemtechnik. Wichtigste Weichenstellung:

- IHK-Beruf mit Schwerpunkt ZfP.
- NDT-Unternehmen können den Hauptteil der Ausbildung selbständig und in Eigenverantwortung durchführen.
- Der Ausbildungsrahmenplan beinhaltet die Abschnitte

A	Metalltechnik
B	Wärmebehandlungstechnik
C	Kunststofftechnik
D	Systemtechnik

 in Verbindung mit der begleitenden Berufsschul-ausbildung.
- Die Gesamtdauer der Ausbildung beträgt 3,5 Jahre.
- Die integrierten ZfP-Qualifizierungen sind OFR (MT und PT) Stufe 1 und 2 sowie die Volumverfahren UT und RT, jeweils Stufe 1.

Ausbildung und Zertifizierung für RT mit Film, digital und mit Speicherfolien sowie für UT mit phased array (PA) und time of flight diffraction (TOFD)

- Zur künftigen Nomenklatur bei RT:
 - RT-F = Technik Film
 - RT-D = Technik digitaler Filmsatz
 - RT-S = Technik Radioskopie (früher DR)
- Übergangsregeln bei RT:
 - Gültigkeit RT1- oder RT2-Zertifikate werden beim nächsten notwendigen Schritt im Zertifizierungsprozess (z.B. Rezertifizierung) in RT-F umgeschrieben.
 - Gültige DR1- oder DR2-Zertifikate werden beim nächsten notwendigen Schritt im Zertifizierungsprozess in RT-S umgeschrieben.
 - Teilnehmer mit gültigem DR2- und RT2- oder RT3-Zertifikat und DR2-Qualifikation können ein RT-D2-Zertifikat beantragen.
- Zur Zertifizierung in UT2 PA und UT2 TOFD:
 - PA Stufe 2 ergänzende Schulung und Prüfung zur DIN EN ISO 9712-Zertifizierung.
 - TOFD Stufe 2 ergänzende Schulung und Prüfung zur DIN EN ISO 9712-Zertifizierung.

Die Aufbaukurse richten sich an Ultraschallprüfer der Stufe 2, die im richtigen Umgang mit der PA- und/oder dem TOFD-Verfahren schon gewisse Kenntnisse haben oder erlangen möchten.

Neues aus der DAkkS

- Eignungsprüfungen im ZfP-Bereich als Bestandteil der Akkreditierung gemäß DAkkS-Merkblatt 71 SD 0 010: Die Norm DIN EN ISO/IEC 17025:2005 fordert in Kapitel 5.9, dass Laboratorien Qualitätslenkungsverfahren

planen, einführen und anwenden müssen, um die Ergebnisse der von ihnen durchgeführten Prüfungen abzusichern. Unter anderem ist dabei die Teilnahme an Eignungsprüfungen vorgesehen. Die Häufigkeit der Teilnahme an Eignungsprüfungen für jedes akkreditierte Teilarbeitsgebiet im ZfP-Bereich ist in einem Plan für mindestens drei bzw. besser fünf Jahre festzulegen. Dieser Plan kann entsprechend der aktuellen Erfordernisse kontinuierlich, mindestens aber jährlich angepasst werden.

Um eine effektive Begutachtung der Teilnahme an Eignungsprüfungen zu gewährleisten, ist von dem ZfP-Prüflabor eine zusammenfassende Tabelle aller in einem Zeitraum von fünf zurückliegenden Jahren und in dem laufenden Jahr durchgeführten Eignungsprüfungen zu erstellen, unabhängig davon, ob bereits eine Auswertung für die Eignungsprüfung vorliegt oder nicht. Die Teilnahme und das Ergebnis sind auszuwerten.

– Rhythmus der Kalibrierungen von ZfP-Hilfsgeräten:

Der Messbereich der Bestrahlungs- und Beleuchtungsstärke-Messgeräte ist mit der vom Hersteller empfohlenen Häufigkeit zu kalibrieren. Das zur Kalibrierung verwendete System muss auf eine nationale, Europäische oder internationale Norm zurückführbar sein. Das Kalibrierintervall darf 12 Monate nicht überschreiten. Die Kalibrierung des UV-A-Strahlungs-Messgerätes muss mit einer Schmalbandstrahlung bei einer Wellenlänge von 365 nm durchgeführt werden. Nach Instandhaltungsarbeiten oder bei Schäden am Messgerät ist eine Neukalibrierung erforderlich. Wenn wechselbare Sensoren und Anzeigeeinheiten verwendet werden, muss das gesamte System kalibriert werden (Anzeigeeinheit und Sensoren). Die Kalibrierung muss durch ein Zertifikat dokumentiert werden.

– Sekundärkalibrierung von ZfP-Hilfsgeräten:

- Die Rückführungsaktivitäten erfolgen gemäß F-GZP-Merkblatt zur messtechnischen Rückführung im ZfP-Bereich. Dieses Papier wurde von der F-GZP parallel zum DAkkS-Papier 71 SD 0 005 speziell für ZfP-Dienstleister erstellt.
- Die Geräte für die Kern-ZfP (MT, PT; RT, UT) werden nicht kalibriert. Bei UT erfolgt zwar die Justierung mit genormten Kalibrierkörpern, jedoch ist dies keine Kalibrierung im eigentlichen Sinne.
- Die ZfP-Hilfsmittel werden alle mit Konformitätsbestätigung verwendet (Kontrollkörper, Drahtstege etc.).
- Die Geräte für unterstützende ZfP (Hilfsgeräte), d.h. für Betrachtungsbedingungen nach DIN EN ISO 3059 (Weißlicht und UV-Licht) wurden bisher von den ZfP-PLs mit Dokumentation an ein kalibriertes Mastergerät angeschlossen (Sekundärkalibrierung).

Die F-GZP vertritt die Meinung, dass auf dem ZfP-Gebiet die Forderung zur Rückführung von Geräten für unterstützende Verfahren, wie bislang praktiziert, weitergeführt werden sollte. Dies bedeutet ein Mastergerät mit jährlicher externer Kalibrierung (DIN EN ISO 3059) und alle weiteren Geräte (eines oder mehrere) mit dokumentiertem Anschluss an dieses Mastergerät gemäß Sekundärkalibrieranweisung des Prüflabors.

– Flexible Akkreditierung

Im DAkkS-Papier 71 SD 0 002, Flexibilisierung des Akkreditierungsbereiches von Prüflaboratorien, werden folgende Kategorien unterschieden:

- I die freie Auswahl von genormten oder ihnen gleichzusetzenden Prüfverfahren innerhalb eines definierten Prüfbereiches,
- II die Modifizierung sowie Weiter- und Neuentwicklung von Prüfverfahren innerhalb eines definierten Prüfbereiches/Untersuchungsbereiches,
- III die Möglichkeit, den Prüflaboratorien in der Anlage zur Akkreditierungsurkunde zu bestätigen, dass ihnen die Anwendung von genormten Prüfverfahren mit unterschiedlichen Ausgabeständen der Normen gestattet ist.

Die F-GZP empfiehlt ihren Mitgliedern, bei Erst- bzw. Verlängerungsakkreditierung generell die Kategorie III zu beantragen. Die Konsequenz ist jedoch, dass das Ausgabedatum der im Bericht angezogenen Norm mit angegeben werden muss.

– Zulässigkeits- und Bewertungsnormen

Die Vorgabe, keine Zulässigkeits- und Bewertungsnormen in die Urkundenanlage aufzunehmen, stieß in den letzten Jahren mehrfach auf Kritik. Die Prüflaboratorien im ZfP-Sektor prüfen auf der Drei-Säulen-Basis von Verfahrens- und Prüfnormen und stellen die Konformität oder Nichtkonformität auf Basis von Zulässigkeitsnormen fest, welche bislang in der Urkundenanlage nicht aufgeführt sein durften, obwohl die Prüflaboratorien von DAkkS als Konformitätsbewertungsstellen eingestuft werden. Auf der letzten DAkkS-Sektorkomitee-Sitzung für ZfP (16.10.2013) wurde beschlossen, dass künftig Zulässigkeitsnormen (als mitgeltende Normen) in die Urkundenanlage aufgenommen werden (gemäß F-GZP-Forderung: aufgenommen werden müssen).

Ort und Zeit der nächsten Jahres-Mitgliederversammlung

Die nächste Mitgliederversammlung der F-GZP wird am Mittwoch, 26.11.2014 entweder in Berlin-Adlershof oder in Hamburg stattfinden.

Dr. Klaus Kolb

GMA-Werkstoffprüfung GmbH erhält Nadcap-Zertifizierung für Röntgenprüfung an Flugzeugbauteilen am Standort Düsseldorf

Die GMA-Werkstoffprüfung GmbH baut ihr Prüfdienstleistungsangebot für die Luft- und Raumfahrtindustrie immer weiter aus. Nach Nadcap Zertifizierungen an anderen erfolgreichen GMA-Luftfahrtstandorten im Norden und Süden Deutschlands, hat das Unternehmen nun in Düsseldorf mit überzeugenden Ergebnissen ihre Nadcap-Akkreditierung nach AC7114 für zerstörungsfreie Prüfung absolviert. In einem 2-tägigen Audit erfüllte die GMA die luftfahrtspezifische Prozess-Akkreditierung im zerstörungsfreien Prüfprozess „Röntgen“.



Bunker für Röntgenprüfung im Prüfzentrum Düsseldorf

NADCAP (National Aerospace and Defense Contractors Accreditation Program) überwacht als global agierende Prüfinstitution für namhafte Luftfahrtunternehmen wie Airbus, Boeing und Rolls Royce die Einhaltung eines weltweit einheitlichen Qualitätsstandard, auf den sich die Luftfahrtindustrie bei Prozessen zur Herstellung und Prüfung ihrer Bauteile verlässt.

Stefan Kolwes, Head of Quality Aerospace, über die NADCAP-Zertifizierung: „Mit der oben genannten Konstellation haben wir in Deutschland ein Alleinstellungsmerkmal, worauf wir natürlich schon sehr stolz sind. Dieses Ergebnis ist nur mit einem gut funktionierenden Team möglich. Die Zertifizierung zahlt sich letztlich aus: GMA verfügt über sehr stabile und robuste Prozesse, und das können wir immer wieder unter Beweis stellen. Für unsere Kunden ist diese Auszeichnung ein Beleg für hohe Qualität und Sicherheit sowie gute Ausbildung an Mitarbeitern in der Luft- und Raumfahrtindustrie!“



Stefan Kolwes, Head of Quality Aerospace

Kontakt:

GMA-Werkstoffprüfung GmbH
Stefan Kolwes
Hansaallee 321
40549 Düsseldorf
Tel.: +49 (0)211 73094-19
E-Mail: s.kolwes@gma-group.com
www.gma-group.com

Änderungen in der Hauptgeschäftsführung des DVS:

Das neue Jahr 2014 startet für den DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V. mit einem neuen Hauptgeschäftsführer. Seit Anfang des Jahres ist der 52-jährige Dr.-Ing. Roland Boecking Chef des



Roland Boecking
Foto: Schatz

Verbandes.

Dr. Boecking, gelernter Bauschlosser und Kunstschmied, hat an der Universität Dortmund Maschinenbau mit dem Schwerpunkt Konstruktion und Werkstofftechnologie studiert. Darüber hinaus hat er den Schweißfachingenieur (SFI/EWE) 1992 in der Schweißtechni-

sche Lehr- und Versuchsanstalt (SLV) Duisburg erworben. Im Anschluss an sein Studium und die Promotion war der zweifache Vater von 1991 bis 1998 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Werkstofftechnologie der Universität Dortmund und Mitglied der Geschäftsführung der damaligen DVS-Beteiligung ISOT GmbH (Innovationszentrum für Schweiß- und Oberflächentechnik im Technologiezentrum Dortmund). Auf diesem Weg hat Dr. Boecking bereits vor einigen Jahren den DVS kennengelernt. Auch durch sein Amt als Stellvertreter des technischen Geschäftsführers des DVS im Jahr 1999 sowie durch seine langjährige persönliche Mitgliedschaft sind ihm die Strukturen und Tätigkeiten des Verbandes bestens vertraut.

Von 2000 bis Ende 2013 war Dr. Boecking in der Industrie im Bereich der Oberflächentechnik (Galvanik und thermisches Spritzen) tätig, zuletzt als Geschäftsführer eines mittelständischen Unternehmens im

Rheinland. An der Spitze des DVS widmet er sich nun vor allem den Bereichen Forschung und Technik sowie Bildung und Zertifizierung.



Berthold Kösters
Foto: DVS

Berthold Kösters, seit 1992 als Kaufmann in verschiedenen Funktionen beim DVS und bereits seit 2006 als Stellvertretender Hauptgeschäftsführer des DVS tätig, wird auch weiterhin als Stellvertretender Hauptgeschäftsführer insbesondere die Bereiche Personal, Finanzen und Organisation verantworten.

www.dvs-ev.de

PFINDER 280: OPTIMIERTER UNTERGRUNDLACK ÜBERZEUGT DIE ANWENDER



PFINDER ist einer der führenden Hersteller von Prüfmitteln für die Eindringprüfung und die Magnetpulverprüfung. Als langjähriger Marktführer im Bereich der Serienprüfungen in der Automobilindustrie hat PFINDER sein NDT-Programm in den letzten Jahren sehr erfolgreich für die Anwender

von Aerosoldosen im industriellen Bereich ausgebaut. Als Pionier biologisch sehr gut abbaubarer Eindringmittel

haben Prüfmittel von PFINDER schon immer durch ihre besondere Anwenderfreundlichkeit, eine hohe Umweltverträglichkeit und herausragende Wirtschaftlichkeit überzeugt.

Der weiße Untergrundlack PFINDER 280 für die Magnetpulverprüfung wurde umfassend verbessert und überzeugt nun durch zusätzlichen Vorteile.

Neben einer deutlich schnelleren Trocknung weist das optimierte Produkt zudem ein verbessertes Deckvermögen auf und ist erheblich geruchärmer als herkömmliche Produkte. Die problemlose Anwendbarkeit ohne Riss- oder Läuferbildung im Temperaturbereich von 0°C bis 40°C ist ein weiteres Plus.

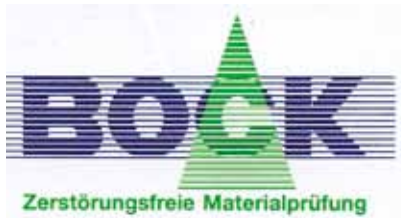
Die bekannten und geschätzten Eigenschaften des bisherigen PFINDER 280 blieben erhalten, so haftet PFINDER 280 ausgezeichnet auf allen üblichen

Materialien und Oberflächen und lässt sich bei Bedarf nach der Prüfung durch den Reiniger PFINDER 890 problemlos entfernen. Auch die umfangreichen Konformitäten mit allen relevanten Normen und Spezifikationen werden selbstverständlich unverändert erfüllt. Das neue PFINDER 280 wird nun seit einem halben Jahr ausgeliefert und erzeugt ein durchweg begeistertes Marktfeedback.

In Verbindung mit Magnetpulversuspensionen wie z.B. PFINDER 250 können magnetisierte Teile bei Tageslicht auf Risse und Fehlerstellen geprüft werden. Zur Magnetisierung der Prüfteile bietet PFINDER auch leistungsfähige Handjochs, wie z.B. das PFINDER 15-0 an. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte unserer Homepage.

www.pfinder-ndt.de

M.P. BOCK GmbH – jetzt ein akkreditiertes Prüflaboratorium



Sicherheit durch fachgerechte Prüfung

Den Anspruch „Sicherheit durch fachgerechte Prüfung“ hatte das Unternehmen schon zur Zeit der Gründung vor 35 Jahren zum Ziel. Bis heute haben wir das nicht aus den Augen verloren.

Mit einem Team von 14 Mitarbeitern, meist langjährig tätige Werkstoffprüfer, führt das Unternehmen qualifizierte, zerstörungsfreie Werkstoffprüfungen in nahezu allen zerstörungsfreien Prüfverfahren nach europäischen Regelwerken und dem amerikanischen ASME Code durch.

Das gut ausgebildete, erfahrene und nach DIN EN ISO 9712, bzw. DIN EN 473, zertifizierte Prüfungspersonal nimmt regelmäßig an Aus- und Weiterbildungen

teil, um den Anforderungen des Marktes und denen unserer Kunden gerecht zu werden.

Dazu trägt auch das gelebte QM-System der M.P. BOCK GmbH bei. Das Unternehmen ist nicht nur nach DIN EN ISO 9001, 2008 zertifiziert sondern auch seit 2013 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert.

Vertrauen durch Akkreditierung

Qualitätsanforderungen nehmen angesichts der Liberalisierung des Welthandels, sowie der steigenden Ansprüche von Kunden und Gesetzgebern stetig zu. Deswegen sind objektive Prüfungen, Kalibrierungen, Inspektionen oder Zertifizierungen von steigender Bedeutung. Haben Sie Vertrauen in unser Unternehmen, denn wir sind akkreditiert.

Mit der Akkreditierung weisen wir gegenüber der unabhängigen Akkreditierungsstelle nach, dass wir unsere Tätigkeiten fachlich kompetent, unter Beachtung der gesetzlichen und normativen Anforderungen und auf international vergleichbarem Niveau, erbringen.

Zu unserem Leistungsspektrum zählen u. a.:

- Ultraschallprüfung
- Durchstrahlungsprüfung
- Oberflächenrissprüfung
- Sichtprüfung
- Endoskopie
- Mobile Härteprüfung
- Positive material identification (PMI)

Wir unterstützen Sie kompetent auch mit Leistungen rund um die zerstörungsfreie Materialprüfung:

- Prüfaufsicht
- Erstellung von Prüfanweisungen
- Abstimmung und Kombination von Prüfsystemen
- Abnahmen
- Analysen von Werkstoffeigenschaften
- Wanddickenmessungen
- Unterstützung bei Anlagenrevisionen

Kontakt:

Telefon: 0621/ 894688

Telefax: 0621 / 8019769

E-Mail: materialpruefung@bock-zfp.de

www.roentgenpruefung.de

Für Einzel- und Serienteile Schweißnähte einfach und schnell geprüft



Zur Prüfung von Schweißnähten auf Durchschweißung, Binde- und Volumenfehler entwickelte VOGT Ultrasonics, Burgwedel, das PROlineUSB-Ultraschallgerät. Das Gerät dient auch der Kontrolle von Löt- und dickeren Beschichtungsverbindungen sowie zur Wanddicken-Überwachung.

Dieses spritzwassergeschützte Ultraschallsystem findet Anwendung zur Bauteilprüfung in der Aerospace-, Automobil-, Stahl- und Kunststoffindustrie. Universitäten und Forschungseinrichtungen nutzen das kompakte Gerät auch für Laboranwendungen sowie Schulungen.



*PROline USB Fehlerprüfung –
Wanddickenmessung von nahtlosen Rohren*

Das Prüfsystem kann über eine programmierbare Schnittstelle mit der Produktionsanlagensteuerung kommunizieren. Es wird zum Beispiel für die automatisierte Ultraschallprüfung von Laser- bzw. Elektronenstrahlschweißnähten genutzt. In Verbindung mit einer anwendungsbezogenen

Prüfmechanik wird der Prüfling entweder im Kontakt-, Wasserstrahl- oder Tauchttechnikverfahren geprüft. Dabei können unterschiedliche Ausbaustufen wie in- oder offline Prüfungen, automatische oder manuelle Be- und Entladung zum Einsatz kommen.

Kontakt:

VOGT Ultrasonics GmbH
Ehlbeek 15

D-30938 Burgwedel

Tel.:++49 (0) 5139/9815-0

Telefax+ +49 (0) 5139/9815-99

www.vogt-ultrasonics.com

Modellierung und Anwendung der luftgekoppelten Ultraschallprüfung und der Röntgen-Computertomographie zur Erkennung von Fehlverklebungen in Brettschichtholz

S. J. SANABRIA

ETH, Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich (ssanabria@ethz.ch)

Dieses Projekt wurde auf der Jahrestagung 2013 in Dresden mit dem Nachwuchspreis der DGZfP ausgezeichnet.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Entwicklung zerstörungsfreier Prüfverfahren zur Erkennung von Fehlverklebungen ist für die Qualitätssicherung und -Überwachung im Holzbau von hoher Bedeutung. Die Materialprüfung mittels luftgekoppeltem Ultraschall (ACU) erhöht deutlich die Reproduzierbarkeit und Scan-Auflösung gegenüber traditionellen Ultraschallmethoden. Aufgrund der sehr empfindlichen Signale beschränkte sich der Einsatz dieser Technik bisher auf Holzwerkstoffplatten. Zudem besteht eine große Herausforderung der Ultraschallprüfung darin, Änderungen des Ultraschallsignals infolge von Fehlverklebungen von der natürlichen Heterogenität des Holzes unterscheiden. Ziel der vorliegenden Promotionsarbeit war die Entwicklung eines Prüfverfahrens, um sowohl die Position als auch die Geometrie von Delaminationen in Brettschichtholz abzubilden. Entsprechend dieser Zielsetzung wurde ein ACU System prototypisch entwickelt, mit dem bis zu 500 mm dickes Brettschichtholz durchschallt werden kann. Das System aus 120 kHz ACU Schallköpfen ermöglicht eine Ultraschall-Bildgebung mit fixen oder voneinander unabhängigen Sendern und Empfängern. Die Auswertung der Messdaten beruht im Wesentlichen auf der Dämpfung des Ultraschallstrahls, der an einer delaminierten Stelle wesentlicher stärker geschwächt wird (bis 50 dB) als an einer intakten Verklebung. Darüber hinaus wurde ein Finite-Difference-Time-Domain-Modell (FDTD-Modell) für Vollwellen entwickelt, das zu einem besseren Verständnis der Ausbreitung von Ultraschallwellen in Brettschichtholz führte. Akustische Eigenschaften (Schallgeschwindigkeit und Schalldämpfung), Wellenfronten und Energie-Fluss-Verschiebungen der Ultraschallwellen innerhalb anisotroper Holzlamellen, sowie Welleninterferenzen bei delaminierten Klebstellen wurden modelliert und mit analytischen Herleitungen und Schlüsselexperimenten validiert. Das Verfahren erkennt erfolgreich Delaminationen, die sich durch verschwindend kleine Luftspalte (20 dB Dämpfung für einen Luftspalt von 10 µm) auszeichnen. Eine

experimentelle Beurteilung der Klebfugenqualität wurde zunächst bei senkrecht durchschallten Klebeflächen durchgeführt (NT Setup), was eine Einschätzung der allgemeinen Fügequalität über alle Klebeschichten ermöglicht. In Faserichtung wurde eine Ortsauflösung von 25, 55 und 110 mm bzw. einer Brettschichtholzdicke von 80, 160, 240 mm nachgewiesen. Quer zur Faser verbesserte sich die Ortsauflösung mit Werten von 9, 16 und 24 mm. Infolgedessen eignet sich luftgekoppelter Ultraschall für die Erkennung von in Faserichtung verlaufenden Delaminationen, die im Holzbau am häufigsten auftreten. Ein zweites patentiertes Verfahren (SLT Setup) erlaubt es, Defekte an Brettschichtholzbalken beliebiger Höhe und Länge zu erkennen und zwar für jede einzelne Klebschicht. Dabei wurden einzelne Klebfugen in Schräglage durchschallt. Klebefehler bis zur Hälfte der Balkenbreite wurden effektiv erkannt. Die gewonnenen Ergebnisse weisen auf die Realisierbarkeit der luftgekoppelten Ultraschalltomographie in der Praxis hin. Hierzu wurden Schallfelder von Versuchsproben unter Verwendung des FDTD-Wellenpropagationsmodells invertiert. Auf Basis der Wellenkonvergenzen lässt sich eine Karte von Fehlverklebungen mit deutlich verbesserter Ortsauflösung erstellen.

Ergänzend wurde die Eignung von Röntgen-Computertomographie zur Erkennung und Abbildung von Fehlverklebungen in Brettschichtholz erforscht. Es wurde eine Rekonstruktion angewandt, die lediglich Röntgenaufnahmen in einem eingeschränkten Winkelbereich (0.6 bis 1.8°) parallel zur Leimfläche erfordert. Diese Methode erlaubt es, die natürliche Heterogenität der Holzstruktur herauszufiltern. Daneben ist die Abmessung der zu untersuchenden Holzprobe nur in einer Richtung limitiert und die Gesamtmesszeit verringert sich gegenüber der Vollwinkel-Tomographie drastisch (von 120 min auf 40 s). Die Ortsauflösung beträgt 5 mm in 100 mm breiten Laminaten, sodass Luftspalte bis unter 150 µm mit einem Mikrofokus-Labor-System erkannt werden können. Zusätzlich wurde der ACU-NT-Versuchsaufbau zur Charakterisierung von Materialeigenschaften von Spanplatten verwendet.

Einleitung

Vollholz als traditionelles Baumaterial wurde im letzten Jahrhundert, bedingt durch den technischen Fortschritt sowie die abnehmende Verfügbarkeit großdimensionierter Schnittholzbestände, immer weiter von hoch entwickelten Holzwerkstoffen verdrängt. Brettschichtholz wird durch das Verkleben von in Faserrichtung keilverzinkten Brettern in mehreren faserparallelen Schichten hergestellt. Damit können eine höhere Tragfähigkeit und variable Längenabmessungen erreicht werden.

Die zunehmende Verwendung von Brettschichtholz im Holzbau führt zu einem verstärkten Interesse an der Früherkennung von Sicherheitsrisiken. Delaminationen können durch Produktionsfehler bei der Herstellung, durch wechselnde klimatische Bedingungen am Einsatzort und durch gleichzeitiges Einwirken äußerer mechanischer Lasten (Schnee, Wind, Kiesaufschüttung bei Flachdächern) auftreten. In der Vergangenheit kamen mehrere sehr drastische Versagensfälle vor, die es unbedingt zu verhindern gilt [1, 2].

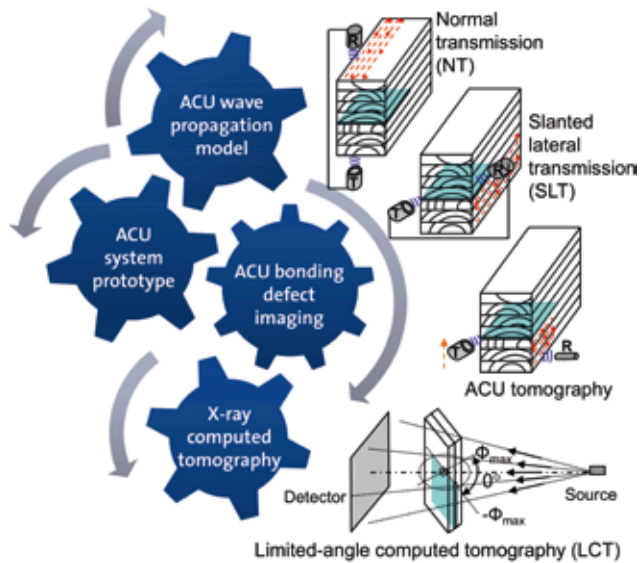


Abb. 1: Zielsetzung der Doktorarbeit. Das Manuskript ist unter <http://dx.doi.org/10.3929/ethz-a-7335172> online verfügbar.

Fig. 1: Objectives of the doctoral thesis. The manuscript is available online <http://dx.doi.org/10.3929/ethz-a-7335172>

Die komplexen Mechanismen der Delaminierung von Holz sind in den letzten Jahren in der Fachliteratur eingehend erörtert worden, trotzdem kann die Rissbildung und -Ausbreitung in realen Strukturen weiterhin nur schwer [3] vorhergesagt werden. Die industrielle Qualitätsprüfung stützt sich mehrheitlich auf zerstörende Untersuchungen an Kontrollproben [4]. Auf der Baustelle ist die Sichtprüfung die am weitesten verbreitete Praxis. Die zugänglichen Stellen werden dazu mit einer Fühlerlehre auf Risse untersucht [5, 6]. Zerstörungsfreie Prüfmethoden sind erforderlich, um weiter innen liegende Delaminierungen zu erkennen. Der Einsatz der Thermografie ist auf dünne Schichten, z.B. Furniere, begrenzt [7]. Die Röntgenradiographie weist eine geringe Sensitivität gegenüber Delamination auf. Röntgentomographie ist nach dem gegenwärtigen Stand der Technik zeitaufwändig und lässt sich aufgrund der Geräteabmessungen nicht auf die Baustelle transportieren. Der praktische Einsatz auf dem Bau wird vor allem durch die großen Dimensionen und die begrenzte Zugänglichkeit einiger Probenoberflächen erschwert [8-10].

Traditionelle Ultraschallmethoden weisen zwar eine hohe Messempfindlichkeit in Bezug auf Fehlverklebungen auf, jedoch erfordern die gängigen Diagnosetechniken, dass die Schallköpfe bei konstantem Druck direkt auf die Holzprobe gepresst werden [10-12]. Luftgekoppelter Ultraschall (air-coupled ultrasound, ACU) überwindet diese Einschränkung, was eine hohe Reproduzierbarkeit der Messungen (Amplitudenfehler <1%) sowie eine automatische Positionierung der Schallköpfe und deren Orientierung in einem beliebigen Rasterfeld erlaubt. Außerdem lässt sich die gesamte Ausrüstung auf die Baustelle transportieren. Nachteil bei diesen Verfahren ist die Reduzierung des Schalldruckpegels um 50 dB, weshalb bisher ohne Resonanz nur Materialdicken von einer maximalen Dicke von 50 mm geprüft werden konnten. Daher beschränkte sich der Einsatz dieser Technik auf Span-, Faser-, Sperrholz- und LVL-Schichtholzplatten (Laminated Veneer Lumber) [13].

ZIELSETZUNG

Das Ziel dieser Dissertation war die Entwicklung von neuartigen, zerstörungsfreien Prüfverfahren, welche es erlauben, die Position und Geometrie von Delaminierungen innerhalb von Brettschichtholzbalken abzubilden. Folgende Aspekte wurden schwerpunktmäßig erfasst:

- Die prototypische Entwicklung und Implementierung eines ACU-Systems, das Brettschichtholzträger mit handelsüblicher Baugröße in flexiblen Konfigurationen durchstrahlen kann.
- Die Entwicklung und Validierung theoretischer Modelle zur quantitativen Beschreibung der Ausbreitung von Ultraschallwellen in Brettschichtholz, die die holzspezifische Mechanik berücksichtigt.
- Die theoretische und experimentelle Untersuchung ausgewählter Testkonfigurationen hinsichtlich ihrer Eignung zur Erkennung und Abbildung von Fehlverklebungen in Holzlaminate (Abb. 1).

KONZEPT DES ACU PROTOTYP

In der vorliegenden Arbeit wurde ein Prototyp für die Messung mit luftgekoppeltem Ultraschall an Holz entwickelt, mit dem bis zu 500 mm dickes Brettschichtholz durchschallt werden kann (Abb. 2). Das System besteht aus handelsüblichen 120 kHz ACU-Schallköpfen, einer hochleistungsgelasteten Anregung und einer rauscharmen Verstärkerrkette. Damit kann das System einen extremen Dynamikbereich von 126 dB abbilden. Durch Pulsbetrieb werden Störsignale, wie z.B. der Beugungsschall über den Probenkanten, im gegebenen Zeitfenster herausgefiltert (Abb. 5). Zudem ist eine Feineinstellung des Luftspaltes zwischen Holzprobe und Prüfköpfen nicht erforderlich.

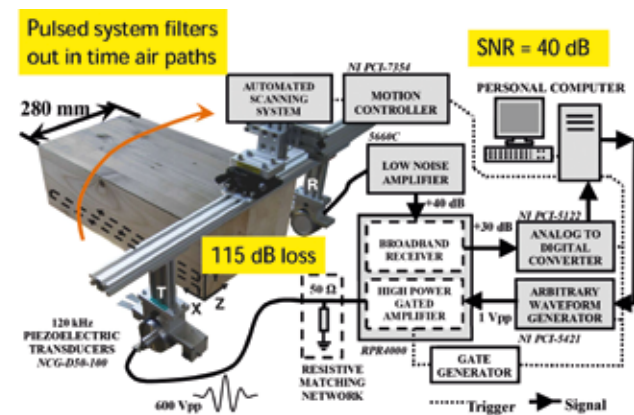


Abb. 2: Blockdiagramm des ACU Systems für senkrechte Durchschallung (NT)

Fig. 2: Block diagram of the ACU system for the normal transmission setup (NT)

Ein fünfschichtiges, computergesteuertes Scannersystem und ein linear angeordnetes Array aus kostengünstigen elektromechanischen Mikrosensoren (MEMS) ermöglichen eine Ultraschall-Bildgebung mit fixen oder voneinander unabhängigen Sendern und Empfängern.

Die Auswertung der Messdaten im Hinblick auf Fehlverklebungen beruht im Wesentlichen auf der Dämpfung des Ultraschallstrahls, der an einer delaminierten Stelle wesent-

lich stärker geschwächt wird als an einer intakten Verklebung.

MODELLIERUNG DER AUSBREITUNG VON ACU SCHALLWELLEN IN VERKLEBTEN HOLZ-LAMINATEN

THEORETISCHE GRUNDLAGEN

Holz ist ein hierarchisch aufgebautes, anisotropes, heterogenes und poröses Material. Die Struktur des Holzes hat einen wesentlichen Einfluss auf die Ausbreitung der Ultraschallwellen. Bei Brettschichtholz sind die einzelnen Lamellen entsprechend der Materialachsen in Faserrichtung L parallel ausgerichtet (Abb. 3). Für eine Simulation sind daher die Dichte, die Jahrringlage RT und der Faser-Last-Winkel von Bedeutung [14, 15].

AUFBAU UND VALIDIERUNG DES MODELLS

Um die Ausbreitung von gepulst luftgekoppelten Ultraschallwellen in heterogenem Brettschichtholz zu simulieren, wurde ein Vollwellen Finite-Difference-Time-Domain (FDTD-) Modell entwickelt. Das Modell gestattet eine lokale Definition der viskoelastischen, anisotropen Materialeigenschaften für jeden Materialpunkt (gasförmig, flüssig, fest). Das Modell wurde mit analytischen Herleitungen folgender Einflussgrößen validiert:

- Geschwindigkeit und Dämpfung von ebenen Wellen in homogenen, anisotropen Materialien
- Wellenfronten von Punktquellen in unbegrenztem Holz mit geraden und gekrümmten Jahrringen
- Energie-Fluss-Verschiebungen innerhalb anisotroper Holzlamellen
- Welleninterferenzen in Luftspalten bei delaminierten Holzlamellen
- Schallfeldern in Luft.

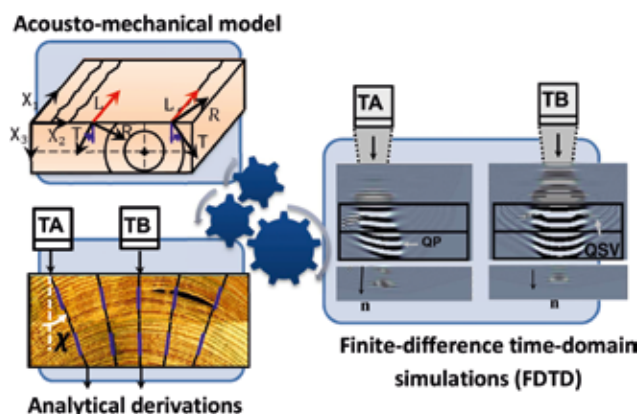


Abb. 3: Modellierung der Ausbreitung von ACU Schallwellen in verleblten Holzlaminate. Die Materialachsen (L, R, T) sind in Holz wegen gekrümmter Jahrringe ortsabhängig. Die mit analytischen Herleitungen und mit dem FDTD-Modell berechneten Wellenwege stimmen überein. Die ortsabhängigen Energie-Fluss-Verschiebungen sind deutlich sichtbar.

Fig. 3: Modeling ACU wave propagation in timber laminates. The material axes (L, R, T) are position-dependent for wood with curved annual rings. The wave propagation paths calculated with analytical derivations and the FDTD model are consistent. The position-dependent energy flux shifts are clearly visible.

Die Punkte c) bis e) wurden außerdem mit experimentellen Daten quantitativ validiert (Abb. 3). Die vom Schallort abhängigen Wellenwege in 65 mm dickem Brettschichtholz wurden auf 2 mm Genauigkeit simuliert. Die Dämpfung des Ultraschallstrahls an verleblten und delaminierten Stellen mit verschiedenen Spaltstärken wurde auf 2 dB Genauigkeit modelliert. Die von den ACU Prüfköpfen angeregten Schallfelder wurden auch für kleine achsabweichende Wellensignale (Schalldruckpegel reduziert um 40 dB), auf <8% Amplitudengenauigkeit simuliert.

Zusätzliche Untersuchungen wurden durchgeführt, um die Auswirkungen der natürlichen Heterogenität des Holzes (Äste, Übergänge von Frühholz zu Spätholz, Feuchtgehalt) auf die Schallwellenmessung mit luftgekoppeltem Ultraschall zu ermitteln. Diese basierten auf erwartbaren oder experimentell realisierten Materialeigenschaften und -verteilungen. Dafür wurden z.B. Materialmodelle des Faser-Last-Winkels in Ästen und Dichteverteilungen aus der Röntgen-Computertomographie verwendet.

ERGEBNISSE DER SIMULATIONEN

Die Dämpfung des Ultraschallstrahls an delaminierten Stellen beträgt bis zu 50 dB. Infolge konstruktiver Welleninterferenz wird die Schalldämpfung und damit der Kontrast der Defektkarte für kleine Luftspalte von 10 µm auf 20 dB reduziert. Defektfreie Klebfugen weisen dagegen vernachlässigbare Schalldämpfung auf (<0.1 dB).

Aufgrund der anisotropen Holzmate-rialeigenschaften, kommt es bei senkrecht durchschallten Holzlamellen zu Energiefluss-Verschiebungen, wobei der Ultraschallstrahl von der durchschallten Richtung erheblich abweicht. Der Verschiebungswinkel χ ist abhängig von der Jahrringlage und dem Faser-Last-Winkel, wiederum ortsabhängig (Abb. 3). Folglich sind die Wellenwege vom Schallort abhängig. Die luftgekoppelten Longitudinalwellen weisen einen Verschiebungswinkel bis zu 30° in Fichtenholz auf.

Für die Einschätzung der Fügequalität bilden meistens die Ultraschallprüfköpfe eine Einheit, die das Holzobjekt an beliebigen Messpunkten abtastet. Die Position und die Achse des Empfängers R werden daher von der Achse und der Position des Transmitters T bestimmt. Erhebliche Verschiebungen des Ultraschallstrahls von der Achse des Empfängers R können den empfangenen Signalpegel verringern oder sogar ausblenden. Um Fehleinschätzungen zu verhindern, müssen die Signalveränderungen aufgrund von Energiefluss-Verschiebungen von der erhöhten Schalldämpfung an delaminierten Stellen abgegrenzt werden.

Die Schallgeschwindigkeit in Faserrichtung entspricht 4,5-mal der Schallgeschwindigkeit quer zur Faser. Infolgedessen breitet sich ein in Luft kreisförmig gebündelter Ultraschallstrahl in Holz ellipsenförmig aus. Die Hauptachse der Ellipse entspricht der Faserrichtung. Dementsprechend ist die Ortsauflösung ebenfalls anisotrop und parallel zur Faser am niedrigsten.

Die großen Variationen zwischen den mechanischen Eigenschaften von Frühholz und Spätholz führen zu einer starken Streuung der Ultraschallwellen, insbesondere wenn sich das Schallfeld parallel zur Jahrringlage ausbreitet. In diesem Fall kommt es am Schallempfänger zur komplexen Interferenz von mehreren, fast gleichzeitig ankommenden

Wellenwegen. Äste im Holz führen aufgrund der damit verbundenen Verkrümmung der Faserrichtung zur erhöhten Schalldämpfung. Die Dämpfung infolge eines Astes entspricht dem Wert für eine Bohrung von doppeltem Durchmesser.

Dadurch steigt die Komplexität der Ultraschallwellenformen mit zunehmender Länge des Ausbreitungswegs im Holz. Daneben potenzieren sich die Auswirkungen der Wellenstreuung und der Modenumwandlungen über alle Klebeschichten und Probenkanten.

ACU ERKENNUNG UND ABBILDUNG VON FEHLVERKLEBUNGEN IN HOLZLAMINATEN

SENKRECHTE DURCHSCHALLUNG (NT)

Eine experimentelle Beurteilung der Klebfugenqualität wurde zunächst bei senkrecht durchgeschallten Klebeflächen durchgeführt (NT Setup). Dabei bildeten Transmitter T und Empfänger R eine Einheit und tasteten das Objekt entlang Länge und Breite ab (Abb. 1). Bei jedem Messpunkt resultierte so eine Einschätzung der allgemeinen Fügequalität über alle Klebeschichten (mangelhaft/defektfrei). Die Ergebnisse wurden für dünne und dickere Lamine analog zu mehrschichtigem Brettschichtholz dargestellt [16, 17]. Dedizierte Signalverarbeitungen (Dekonvolutionsabbildung, überlappende Durchschnittsberechnung, Amplituden-Tracking, Differenzabbildung) profitierten von den Stärken der ACU Methode, um die Ortsauflösung, das Signal-Rausch-Verhältnis und den Kontrast der Defekt-Karte zu verbessern.

Kleinflächige Beileimungen (Klebstofftröpfchen) wurden erfolgreich in Laminaten von 10 mm Dicke abgebildet. In der Folge wurde die Ortsauflösung für mehrschichtiges Brettschichtholz in Bezug zur Laminatdicke untersucht (Abb. 4).

Zwei 40 mm dicke Holzlamellen wurden zusammengeklebt und davon abgegrenzte nicht verklebte Klebstoffstellen wurden in bestimmten Zonen angebracht. Die Fehlverklebungen wurden anschließend mit ACU NT abgebildet. Nach der ersten ACU NT Messung wurden zwei zusätzliche 40 mm dicke Holzlamellen mit dem vorhandenen zweischichtigen Laminat zusammengeklebt. Das daraus resultierende vierschichtige Laminat (160 mm Dicke) wies nur in der Mittelschicht Klebdefekte auf. Die Fehlverklebungen wurden nochmals mit ACU NT abgebildet. Schließlich wurden nochmals zwei Schichten hinzugefügt. Das daraus resultierende sechsschichtige Laminat (240 mm) wurde auch mit ACU NT erprobt.

Am Übergang zwischen einer verklebten und einer unverklebten Stelle nimmt die Schalldämpfung graduell zu. Die Ortsauflösung ist als die kleinste nachweisbare Fehlergröße definiert. Diese wird als kleinster Übergangsabstand angenommen, was eine Zunahme um 10 dB der Schalldämpfung zur Folge hat. Insgesamt verschlechtert sich für mehrschichtiges Brettschichtholz die Ortsauflösung mit zunehmender Schichtzahl. In Faserrichtung (L, Abb. 4) wurde eine Ortsauflösung von 25, 55 und 110 mm bei zwei-, vier- und sechsschichtigen Laminaten nachgewiesen. Erwartungsgemäß verbesserte sich die Ortsauflösung quer zur Faser (RT, Abb. 4), mit Werten von 9, 16 und 24 mm bei zwei-, vier- und sechsschichtigen Laminaten. Infolgedessen eignet sich luftgekoppelter Ultraschall für die Erkennung

von in Faserrichtung verlaufenden Delaminationen, die im Holzbau am häufigsten auftreten [2].

Nicht verklebte Stellen, Sägeschnitte, Risse, nicht klebende Klebstoffstellen, Delaminierungen, die durch wechselnde klimatische Bedingungen erzeugt wurden und durch Vibrationsschweißen von Holzschichten entstandene Fehlstellen wurden mit ACU erfolgreich erkannt. Die meisten Untersuchungen wurden an Brettschichtholzbalken aus Nadelholz (Fichtenholz, *Picea abies* Karst.), das im Normalklima (20 °C / 65 % r. F.) konditioniert war, durchgeführt. Zusätzliche Versuche wurden für Lamine aus Laubholz (Buche, *Fagus sylvatica* L.) durchgeführt. Im Vergleich zur Durchschallung von Nadelhölzern, weisen die Schallamplituden für Laubhölzer eine tiefere Variabilität auf. Mögliche Gründe sind die für zerstreuporige Laubhölzer im Vergleich zu Na-

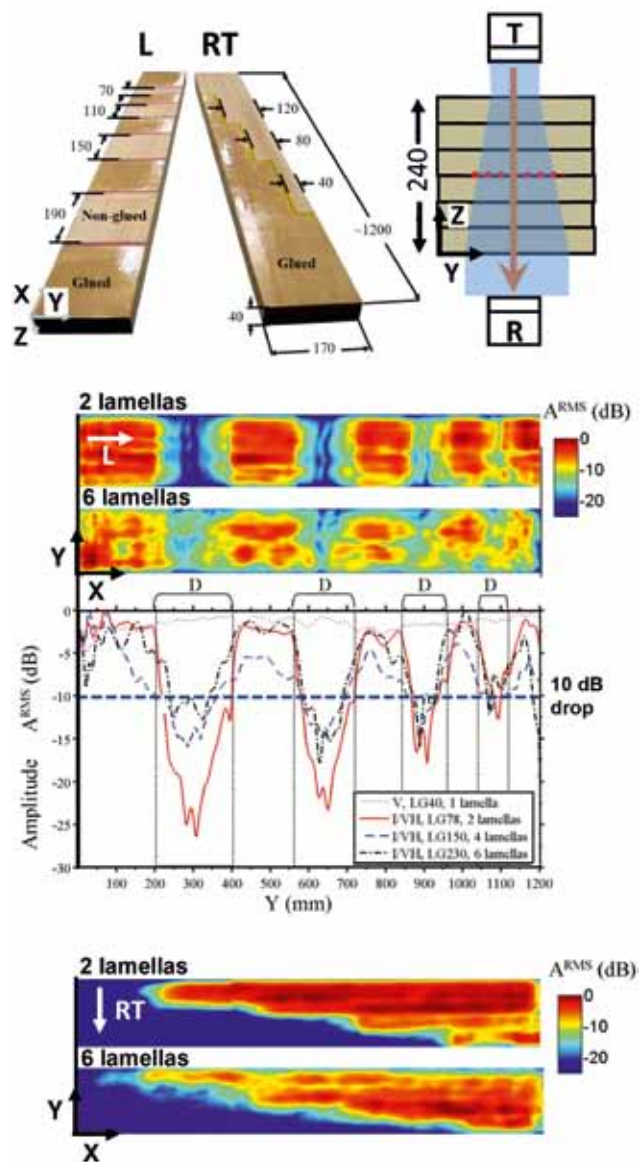


Abb. 4: Ortsauflösung der ACU Abbildung mit senkrechter Durchschallung (NT) für mehrschichtiges Brettschichtholz in Beziehung zur Laminatdicke.

Fig. 4: Lateral resolution of the ACU images for normal transmission (NT) of multilayered glued laminated timber in function of the thickness of the laminate.

delhölzern geringere Anisotropie und kleinere Variationen zwischen den mechanischen Eigenschaften von Frühholz und Spätholz.

ABBILDUNG IN SCHRÄGLAGE (SLT)

Ein zweites experimentelles Verfahren (SLT Setup) erlaubt es, Defekte an Brettschichtholzbalken beliebiger Höhe und Länge zu erkennen, und zwar separat für jede einzelne Klebschicht. Dabei bildeten Transmitter und Empfänger eine Einheit und tasteten das Objekt entlang der Länge und Höhe ab, sodass einzelne Klebfugen in Schräglage durchschallt wurden (Abb. 5). Für diese zweite Methode wurde ein Patent eingereicht [18].

Fehlergrößen bis zu 50% der Balkenbreite wurden erfolgreich in handelsüblichen Brettschichthölzern erkannt [19, 20]. Weiter wurde ein historischer Brettschichtholzträger untersucht, der aus dem Flachdach einer 1922 in Luzern erstellten Luftfahrzeughalle stammte [21]. Der Träger wies

erhebliche Delaminationen auf, die auf langfristig wechselnde klimatische Bedingungen zurückzuführen sind. Die mit ACU SLT abgebildeten Fehlerkarten wurden mit Ergebnissen der Sichtprüfung (Fühlerlehre) und der Röntgencomputertomographie (dreidimensionale Abbildung für ausgewählte Zuschnitte des Balkens) validiert.

AUSBLICK: ACU TOMOGRAPHIE

Die Realisierbarkeit der luftgekoppelten Ultraschalltomographie anhand von numerischen Tests und Probeexperimenten unter Verwendung eines inversen FDTD Wellenpropagationsmodells wurde im Ausblick behandelt. Dafür wurde im FDTD-Wellenpropagationsmodell die Abweichung von zeitlich invertierten Schallfeldern der Versuchsproben im Vergleich zu defektfreien Brettschichtholz-Referenzproben eingearbeitet. Die Schallfelder wurden für jede der vom Transmitter eingenommenen Positionen an mehreren Stellen vom Empfänger aufgenommen. Dafür wurden Transmitter und Empfänger separat über die Probe gescannt (Abb. 1). Beide Daten wurden mit der gleichen SLT Konfiguration gewonnen. Wellenkonvergenzen liefern eine Karte von Fehlverklebungen entlang der Höhe und Breite der ausgewählten Brettholzschichtquerschnitte. Eine Kantenfehlverklebung mit einer Breite von 40 mm wurde erfolgreich bei einem Brettschichtholzbalken mit einer Breite von 170 mm detektiert. Weitere Forschung in dieser Richtung ist vorgesehen.

Die Einführung von Simulationsmodellen zur quantitativen Beschreibung der Ausbreitung von Ultraschallwellen in Holz als Teil der experimentellen Datenauswertung ermöglicht eine wegweisende Defekterkennung und hervorragende Ortsauflösung, wodurch es zu einem aktuellen Schwerpunktthema wird [11, 22].

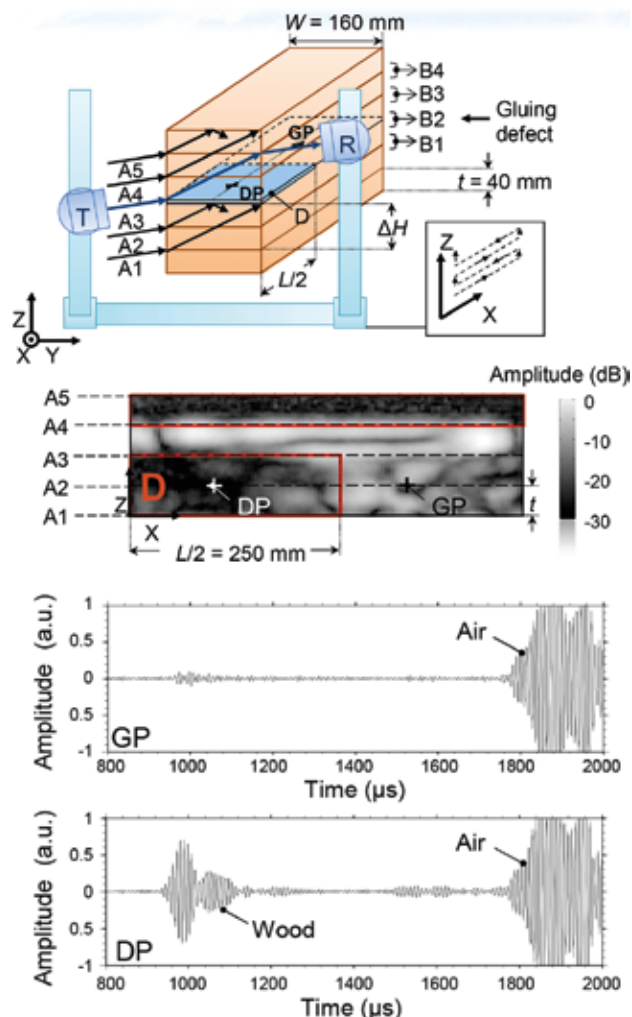


Abb. 5: ACU Abbildung in Schräglage (SLT). Die Fehlerkarte in der Mitte des Bildes erkennt eindeutig die Fehlverklebung D in der Klebschicht B2. Die gemessenen Wellenformen an verklebten (GP) und delaminierten Stellen (DP) sind im Bild unten dargestellt.

Fig. 4: Lateral resolution of the ACU images for normal transmission (NT) of multilayered glued laminated timber in function of the thickness of the laminate.

ERGÄNZENDE ARBEITEN

DETEKTION VON FEHLVERKLEBUNGEN IN HOLZBAUTEILEN MITTELS RÖNTGEN-TOMOGRAPHIE MIT EINGESCHRÄNKTEM AUFNAHMEWINKELBEREICH

Ergänzend wurde die Eignung von Röntgen-Computertomographie mit eingeschränktem Aufnahmewinkelbereich zur Messung von Fehlverklebungen im Brettschichtholz erforscht [23]. Bei Röntgenaufnahmen wird die Schwächung der Strahlen als Funktion der Dichte und Dicke der Holzprobe erfasst. Computertomographie kombiniert die Röntgenaufnahmen aus allen möglichen Ausrichtungen zwischen Probe und Detektor und rekonstruiert die dreidimensionale Information der inneren Beschaffenheit der Probe. Es wurde eine Rekonstruktion angewandt, welche lediglich Röntgenaufnahmen in einem eingeschränkten Winkelbereich parallel zur Leimfläche erfordert (Abb. 1). Mit dieser Methode ist erstens möglich, die unerwünschte natürliche Heterogenität der Holzstruktur herauszufiltern. Zweitens ist sie theoretisch nur in einer Dimension der Holzprobe limitiert und drittens führt sie zu einer Reduktion der Messzeiten pro Auswertung.

Die Machbarkeit dieser Prüfungsmethode wurde experimentell mit einem Mikrofocus-Labor-Röntgeninspektionssystem nachgewiesen. Sieben bis 19 Röntgenaufnahmen in einem auf 0.6 bis 1.8° eingeschränkten Winkelbereich reichen aus, um verklebte und nicht verklebte Probenstellen zu erkennen. Die Abbildung der Fehlstellen erfolgt mit einer Ortsauflösung von 5 mm in Laminaten mit einer Brei-

te von 100 mm. Mit dem Mikrofocus-Labor-System wurden bei delaminierten Holzlamellen Luftspalte bis unter 150 µm detektiert. Das Informations-Reduktionsverfahren ermöglicht die Beurteilung verleimter Holzoberflächen in einer Größe von 100 x 100 mm² in einer Messzeit von weniger als 40 s. Im Vergleich nehmen Vollwinkel-Tomographien eine Messzeit von 120 min in Anspruch.

ACU/RÖNTGEN KOMBINATION FÜR DIE BERÜHRUNGSLOSE CHARAKTERISIERUNG VON SPANPLATTEN

Zusätzlich wurde der ACU NT Versuchsaufbau zur Charakterisierung von Materialeigenschaften von Spanplatten verwendet [24]. Akustische Parametereinstellungen (Schallgeschwindigkeit und die frequenzabhängige Übertragung der Amplitude) wurden mit Röntgenaufnahmen in Beziehung gesetzt und ermöglichen die Vorhersage der horizontalen Verteilung der Dichte (HDD – Horizontal Density Distribution) und eine Klassifizierung gemäß der Partikelgeometrie. Die Genauigkeit der Dichteschätzung liegt bei 3%, was die Anforderungen des EN312 Standards erfüllt.

Die Auswirkungen der Kornstreuung und der Mehrskaligen Porosität wurden mithilfe der FDTD-Methode simuliert. Der Übergang zwischen einem kohärenten Schallfeld und einem diffusen Schallfeld wurde nachgewiesen, wenn sich die Wellenlänge der Größenordnung der Holzpartikel annähert.

DANKSAGUNG

Ich möchte mich herzlich bei der DGZFP für die Auszeichnung mit dem Nachwuchspreis bedanken. Ein besonderer Dank gilt auch für die Projektpartner, die mit ihrem Einsatz die Forschungsarbeit und meine Promotion ermöglicht haben. Außerdem gibt es eine lange Liste von Leuten, die mich in diesen vier Jahren beruflich und persönlich unterstützt haben. Sie sind in der Danksagung der Dissertation aufgeführt; hier möchte ich ihnen nochmals meine Dankbarkeit aussprechen. Für die sprachliche Korrektur dieses Fachbeitrags möchte ich auch Vivian Merk danken. Die Forschungsarbeit wurde vom Schweizerischen Nationalfond zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Vertragsnummer 200021-115920) finanziert.

PROJEKTPARTNER

- Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa), Abteilung Elektronik/ Messtechnik/ Zuverlässigkeit, Überlandstrasse 129, CH-8600 Dübendorf
(Roman Furrer, Dr. Jürg Neuenschwander, Dr. Urs Sennhauser)
- Eidgenössische Technische Hochschule (ETH), Institut für Baustoffe, Holzphysik, Schafmattstrasse 6, CH-8093 Zürich
(Prof. Dr. Peter Niemz)

LITERATURANGABEN

1. Gutachten zu den Ursachen des Einsturzes der Eissporthalle in Bad Reichenhall. Bautechnik 83 (9):667-668, 2006.
2. Blass H J, Frese M (2010). Schadensanalyse von Hallen-tragwerken aus Holz. Technische Bericht, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe, Germany, 2010.
3. Bucur V, ed. (2011) Delamination in wood, wood products and wood-based composites, Springer, Berlin, Germany.
4. EN 391 (2001). Glued laminated timber – delamination test of glue lines.
5. Ross R, Brashaw B K, Wang X, White R H (2004) Wood and Timber-Condition Assessment Manual, Forest Products Laboratory, Madison, WI, USA.
6. Aicher S, Verfahren und Aussagemöglichkeiten bei der Begutachtung von Holzkonstruktionen (2008). In Proc.: Fachtagung Bauwerkdiagnose, DGZfP, Berlin, Germany.
7. Meinlschmidt P (2005), Thermographic detection of defects in wood and wood-based materials. In Proc.: 14th Int. Nondestructive Testing and Evaluation of Wood Symposium, Hannover, Germany.
8. Hasenstab A, Osterloh K, Robbel J, Krause M, Ewert U, Hillemeier B (2004). Mobile Röntgenblitzröhre zum Auffinden von Holzschäden. In: 2004 DGZFP-Jahrestagung, Salzburg, Germany.
9. Hu L J, Gagnon S (2007) X-ray based scanning technique for non-destructive evaluation of finger-joint strength. In Proc: 15th Int. Nondestructive Testing and Evaluation of Wood Symposium, Forest Products Society, Deluth, MN, USA.
10. Neuenschwander J, Sanabria S J, Schütz P, Widmann R and Vogel M (2013). Delamination detection in a 90-year-old glulam block with scanning dry point-contact ultrasound. Holzforschung doi:10.1515/hf-2012-0201.
11. Dill-Langer G, Stritzke C, Aicher S (2011). Inspection of glue lines in glued laminated timber by means of ultrasound methods: experiments and modeling. In Proc.: 17th Int. Nondestructive Testing and Evaluation of Wood Symposium, University of West Hungary, Sopron, Hungary.
12. Hasenstab A, Osterloh K (2009) Defects in wood non-destructive locating with low frequency ultrasonic echo technique. In Proc.: NDCTE'09, Non-Destructive Testing in Civil Engineering, Nantes, France.
13. Fuchs M (2011) New technologies for blow and blister detection widens online evaluation of board characteristics by implementing new calibration methods. Holztechnologie 52(5):17-21.
14. Bodig J, Jayne B A (1982) Mechanics of Wood and Wood Composites, Van Nostrand Reinhold Publishing, Scarborough, Ontario, Canada.
15. Bucur V (2006) Acoustics of Wood 2nd ed., Springer, Berlin, Germany.
16. Sanabria S J, Müller C, Neuenschwander J, Niemz P, Sennhauser, U (2010). Air-coupled ultrasound as an accurate and reproducible method for bonding assessment of glued timber. Wood Science and Technology, 45, 645-659.

17. Sanabria S J, Furrer R, Neuenschwander J, Niemz P, Sennhauser U (2011a). Air-coupled ultrasound inspection of glued laminated timber. *Holzforschung* 65:377-387.
18. Sanabria S J, Neuenschwander J, Sennhauser U (2013a). Air-coupled ultrasonic contactless method for non-destructive determination of defects in laminated structures. Patent WO 2013/023987 A1.
19. Sanabria S J, Furrer R, Neuenschwander J, Niemz P, Sennhauser U (2013b). Novel slanted incidence air-coupled ultrasound method for delamination assessment in individual bonding planes of structural multi-layered glued timber laminates. *Ultrasonics* 53(7): 1309-1324.
20. Sanabria S J, Neuenschwander J, Furrer R, Niemz P, Sennhauser U (2014). Bonding defect imaging in glulam with novel air-coupled ultrasound testing. In: A Aguilera and J P Davim eds., *Research developments in wood engineering and technology*, IGI Global, Hershey, PA, USA.
21. Sanabria S J, Schütz P, Neuenschwander J, Widmann R, Niemz P (2013c). Novel air-coupled ultrasound method for climatic-induced delamination imaging in individual bonding planes of historic glued timber. In Proc.: 18th Int. Nondestructive Testing and Evaluation of Wood Symposium, Forest Products Laboratory, Madison, WI, USA, 594-601.
22. Krause M, Effner U, Nowak T, Müller S, Vergin D (2013). 3D-SAFT Imaging von Streuern in Brettschichtholz. In: 2013 DGZFP-Jahrestagung, Dresden, Germany.
23. Sanabria S J, Wyss P, Neuenschwander J, Niemz P, Sennhauser U (2011b) Assessment of glued timber integrity by limited-angle microfocus X-ray computed tomography. *European Journal of Wood and Wood Products* 69:605-617.
24. Sanabria S J, Hilbers U, Neuenschwander J, Niemz P, Sennhauser U, Thömen H, Wenker J L (2013d). Modeling and prediction of density distribution and microstructure in particleboards from acoustic properties by correlation of non-contact high-resolution pulsed air-coupled ultrasound and X-ray images. *Ultrasonics* 53(1): 157-170.

DER AUTOR

Sergio J. Sanabria

ETH Zürich, Schweiz

Dr. Sergio J. Sanabria schloss seine Masterstudien 2007 mit dem Erwerb des Diploms eines Ingenieurs für Telekommunikation an der Universität des Basenlandes ab. In den Jahren 2004 bis 2007 war er gleichzeitig als wissenschaftlicher Assistent bei der Forschungsgruppe Signalverarbeitung und Funktechnik tätig.

Von 2008 bis 2011 arbeitete er bei der Abteilung Elektronik/Messtechnik/Zuverlässigkeit an der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa), wo er theoretische und experimentelle Forschung zu luftgekoppeltem Ultraschall und Röntgencomputertomographie durchführte und seine Doktorarbeit zum Thema „Zerstörungsfreie Prüfung von Holzlaminate“ schrieb.

2012 schloss er seine Promotion an der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH Zürich) ab. Seit 2012 arbeitet er als Postdoktorand am Institut für Baustoffe an der ETH Zürich. Seine Forschungsinteressen liegen derzeit bei der digitalen Bildkorrelation und der Neutronenstrahlungs- und Synchrotron-Computertomographie. Anwendungsbeispiele sind die Bildgebung des Feuchtetransports und die mikroskalige Verformung und Fraktur in Holzwerkstoffen.



Zerstörungsfreie Prüfung von Verbundwerkstoffen mit Terahertz-Technik im Vergleich zu etablierten Prüfverfahren

Glasfaserverstärkte Kunststoffe und Verbundwerkstoffe sind für Terahertz-Wellen transparent und deshalb eignet sich die Terahertz-Messtechnik hervorragend zur berührungslosen und zerstörungsfreien Inspektion dieser Materialien. Im Rahmen des EU-Projektes DOTNAC wurden Prüfkörper mit verschiedenen, relevanten Fehlerbildern hergestellt und mit einem frequenzmodulierten Dauerstrich-Terahertz-Radarsystem untersucht. Die erstellten Prüfkörper wurden ebenfalls mit etablierten zerstörungsfreien Prüfverfahren wie Röntgen, Ultraschall und Thermographie getestet. Die Ergebnisse der eingesetzten Prüftechniken werden gegenübergestellt, Vor- und Nachteile abgewogen.

Einleitung

Moderne Werkstoffe in der Luftfahrt, der Automobilindustrie oder aber bei Windkraftanlagen erfordern angepasste bzw. neue Messmethoden zur Zerstörungsfreien Prüfung (ZfP)^{1,2,3}. Zum Testen der Prüfkörper steht durch das frequenzmodulierte Dauerstrich-Terahertz-Radarsystem zu den klassischen Verfahren eine weitere erprobte Methode zur Verfügung. Die Terahertz-Messtechnik (THz) ermöglicht die Inspektion von glasfaserverstärkten Kunststoffen (GFK) und mehrschichtigen Verbundwerkstoffen bestehend aus GFK und Wabenstruktur oder Schaum sowohl in Transmission als auch Reflexion. Störstellen wie interne Defekte, Delaminationen und Wassereinschlüsse können so erkannt werden. Metalle und elektrisch leitende Werkstoffe wie kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe (CFK) reflektieren die Terahertz-Wellen, so dass nur die Inspektion der Oberfläche bzw. der aufgetragenen Schichten in Reflexion möglich ist, aber keine Untersuchung des Bauteilinneren.

3-D-Imaging mit Terahertz-Wellen

Das frequenzmodulierte Dauerstrich-Radarsystem (engl. frequency-modulated continuous wave, FMCW) stellt verschiedene Arbeitsfrequenzen zwischen etwa 100 GHz und 1 THz zusammen mit einer ausgeklügelten Datenverarbeitung zur Auswertung der gewonnenen Messdaten bereit⁴. Durch die Frequenzmodulation wird mit dem Terahertz-Radarsystem die eindeutige Entfernung mit einer Laufzeitmessung bestimmt. Die Eigenschaften des Prüfkörpers entscheiden dabei über die Wahl der Arbeitsfrequenz. Das System zeichnet sich durch eine hohe Messgeschwindigkeit von bis zu 4.000 Bildpunkten pro Sekunde aus und eignet sich sehr gut für dreidimensionale bildgebende Untersuchungen. Der modulare Aufbau der Messköpfe ermöglicht

gleichzeitige Transmissions- und Reflexionsmessungen. Dabei werden die Module in X-Y-Richtung verfahren und die Objekte punktwise abgerastert. Über die Laufzeitmessung erfolgt die Lagebestimmung in Z-Richtung. Auf diese Weise erhält man eine 3 D-Information zum Probenkörper.

Vergleich mit klassischen ZfP-Verfahren

Die Untersuchung erstreckte sich insgesamt über etwa 60 Proben, welche sowohl mit THz-Technik als auch mit etablierten Prüfverfahren⁵ untersucht wurden. Zu letzteren zählten Röntgen, Ultraschall und Infrarot Thermographie.

Röntgen

Mittels durchdringender Strahlung werden 2-D-Aufnahmen in Transmission erstellt (Model DXR500L von GE). Bei der Radiographie von diskontinuierlichen Materialien bzw. verschiedenen Dicken bzw. bei Fehlstellen wie Rissen, Schlackeneinschluss und Porosität entstehen durch Absorption oder Streuung inhomogene Intensitätsverteilungen an den entsprechenden Stellen in den Röntgen-Aufnahmen.

Ultraschall

Von den üblichen Ultraschallmethoden kamen Puls-Echo-Verfahren, 2-D Inverse Wave Field Extrapolation und Transmissionsmessungen zum Einsatz.

Bei ersterem, realisiert durch OMNISCAN MX2 in Kombination mit dem Sensormodul 5L64-NW, beides von OLYMPUS, nachfolgend US Puls Echo I genannt, fungiert der Messfühler als Quelle und Detektor. Das reflektierte Ultraschallsignal kommt von einer Grenzfläche wie beispielsweise von der Rückseite oder von Fehlerstellen innerhalb eines Objektes. Auf einem Monitor wird die gemessene Intensität des reflektierten Signals in Form der Amplitude und die Entfernung, hervorgehend aus der Ankunftszeit des reflektierten Signals, dargestellt.

Ein weiteres Verfahren der Puls-Echo-Technik ist das auf Wasser-Immersion basierende System DS200 von SCANMASTER, nachfolgend US Puls Echo II genannt.

2-D Inverse Wave Field Extrapolation (IWEX), eine Methode aus der angewandten Seismik kommend, basiert auf dem Rayleigh II Integral für die Rückübertragung, welches die Möglichkeit gibt, aus jedem bekannten Wert, von einer bestimmten Oberfläche oder irgendeinem Punkt im Raum, ein Wellenfeld zu extrapolieren. Mit dem von Applus RTD

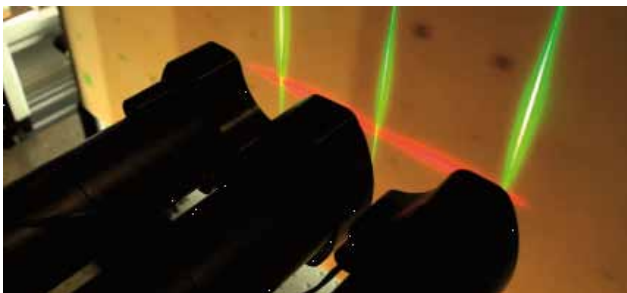


Bild 1: Frequenzmodulierte Dauerstrich-Radarsysteme

patentierten IWEX 3-D-System erhält man durch die Messung der propagierenden Wellen nach der Rekonstruktion der Messdaten mit IWEX eine 3-D-Darstellung des untersuchten Objektes.

Bei der Durchschallungsmethode (Through transmission testing) ist eine gute Kopplung der kritische Faktor. Abweichungen in der Schallübertragung beeinflussen die gemessene Intensität. In dem von Israel Aerospace Industries entwickelten Immersion-Scanning-System, basierend auf FOCUS-LT von Olympus, erfolgt die Materialprüfung in Transmission. Hierbei haben der leistungsstarke Ultraschall-Transmitter und der Empfänger einen festen Abstand. Der Abschwächungsgrad des Signals nach dem Durchdringen gibt Aufschluss über die innere Struktur des untersuchten Objektes.

Infrarot Thermographie

Bei der Inspektion einer Struktur oder eines Materials mit Infrarot Thermographie erfolgt die Analyse über die Messung und Auswertung des Temperaturfeldes über das Testobjekt⁶. Die Untersuchung der Probe erfolgt hier mittels eines aktiven Verfahrens, was bedeutet, dass der Probekörper vorher vorsichtig erwärmt werden muss.

Die größten Vorteile der Infrarot Thermographie liegen in der berührungslosen Inspektion, kurzen Inspektionszeiten, Ergebnisdarstellung in Form von Bildgebung, sowie des Testens großer wie auch kleiner Bereiche. Für die Prüfung der Testobjekte kam die Kamera SC5500 von FLIR zum Einsatz.

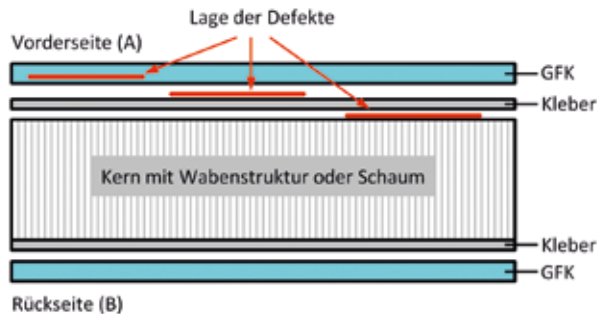


Bild 2: Die Skizze zeigt eine schematische Darstellung der A-Sandwichprobe in der Seitenansicht, in der die unterschiedlichen Tiefenlagen der Defekte oberhalb des Kernes mit roten Linien markiert sind.

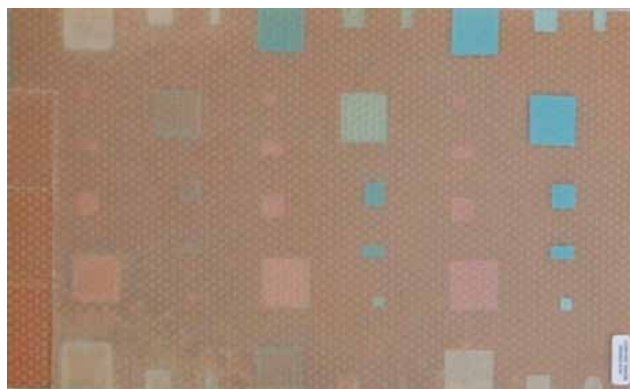


Bild 3: Foto mit einer 340x200 mm² große A-Sandwichprobe mit Wabenstrukturkern, in farbigen Quadraten/Rechtecken die verschiedenen Defekte von 6x6 mm² bis 25x25 mm² Größe in unterschiedlicher Tiefe.

Kalibrier- und Testproben

Im EU-Projekt DOTNAC wurden nach ersten Voruntersuchungen Kalibrierproben mit definiertem Aufbau und bekannter Größe und Position der Defekte hergestellt. Dazu zählten mehrschichtige Sandwichstrukturen aus Verbundwerkstoffen bestehend aus glasfaser-verstärktem Kunststoff (GFK) mit Kernen aus Wabenstruktur oder Schaum. Als eingebrachte Defekte kamen unter anderem verschiedene Materialien zum Einsatz, dazu zählen Luft, Teflon, PE oder Wasser. Aufgrund des unterschiedlichen Aufbaus der Probenplatten wurden in Reflexion Messungen von der Vorderseite (A) wie auch von der Rückseite (B) durchgeführt. Bild 3 zeigt beispielhaft den Schnitt einer A-Sandwichprobe mit definierten Defektstellen in unterschiedlichen Lagen. Die Außenmaße der Testplatte betragen bei diesem Prüfobjekt 340x200 mm², die einzelnen Materialschicht-dicken 1 / 5 / 0,75 mm und die verschiedenen Defekte haben eine Größe von 6x6 mm² bis 25x25 mm². Die Anordnung der 45 Defekte kann dem Bild 4 entnommen werden. Der am linken Probenrand zu erkennende Stufenkeil hat eine Stufentiefe von 1,25 mm.

Ergebnisse

Die hergestellten Prüfobjekte wurden mit den einzelnen Messmethoden getestet. Die Untersuchung erfolgte dabei, soweit von den Messmethoden her möglich, von der Vorderseite (A) wie auch von der Rückseite (B) bzw. je nach Methode in Transmission und/oder Reflexion.

Die Messbilder der einzelnen Messmethoden für die Vorderseite von der Beispielprobe A Sandwich mit Wabenstruktur sind im Bild 4 (re. Spalte) gegenübergestellt.

Die Detektionsrate der 45 eingebrachten Defekte bezüglich der jeweiligen Messung von der Vorderseite A (rot) wie auch von der Rückseite B (grün) ist in Bild 5 dargestellt. Die grauen Balken zeigen an, dass hier keine Messungen durchgeführt wurden, da dies wegen der geringen Erfolgsaussichten als nicht sinnvoll angesehen wurde. Die Prüfung mit FMCW-THz-Technik zeigt hier im Vergleich zu den anderen Verfahren für beide Seiten sehr gute Ergebnisse.

Als eine weitere Kalibrierprobe wird die Laminatprobe mit ähnlicher Defektanordnung wie zuvor vorgestellt und die resultierende Detektionsraten für die beiden Seiten in Bild 6 präsentiert. Hier stellt FMCW-THz-System eine klare Alternative zur Röntgentechnik dar, die in diesem Fall nur eine geringe Detektionsrate erzielen kann.

Hinsichtlich der C-Sandwiches mit zwei Wabenstruktur oder zwei Schaumkernen konnten die Inspektionsprobleme, die bei den Ultraschallgeräten auftreten, mit dem FMCW-THz-System überwunden werden. Bei allen Sandwichproben konnten die Ergebnisse des Röntgenverfahrens übertroffen werden. Aufgrund der Probendicke von 14 mm (Materialschichtdicken: 0,75 / 5 / 1,5 / 5 / 0,75 mm) konnten hier die herkömmlichen Verfahren keine verwertbaren Ergebnisse zeigen. Bild 7 veranschaulicht die Detektionsrate im Fall des C-Sandwiches mit zwei Schaumkernen.

Für Wassereinschlüsse in A-/C-Sandwichproben konnte mit der FMCW-THz-Methode bei der Wabenstruktur vergleichbare Ergebnisse wie mit Infrarot Thermographie und Röntgen erzielt werden. Im Fall von Sandwichproben mit Schaumkern(en) verhinderte die Materialdichte des Schaums eine eindeutige Trennung von Schaumkern und Wassereinschluss.

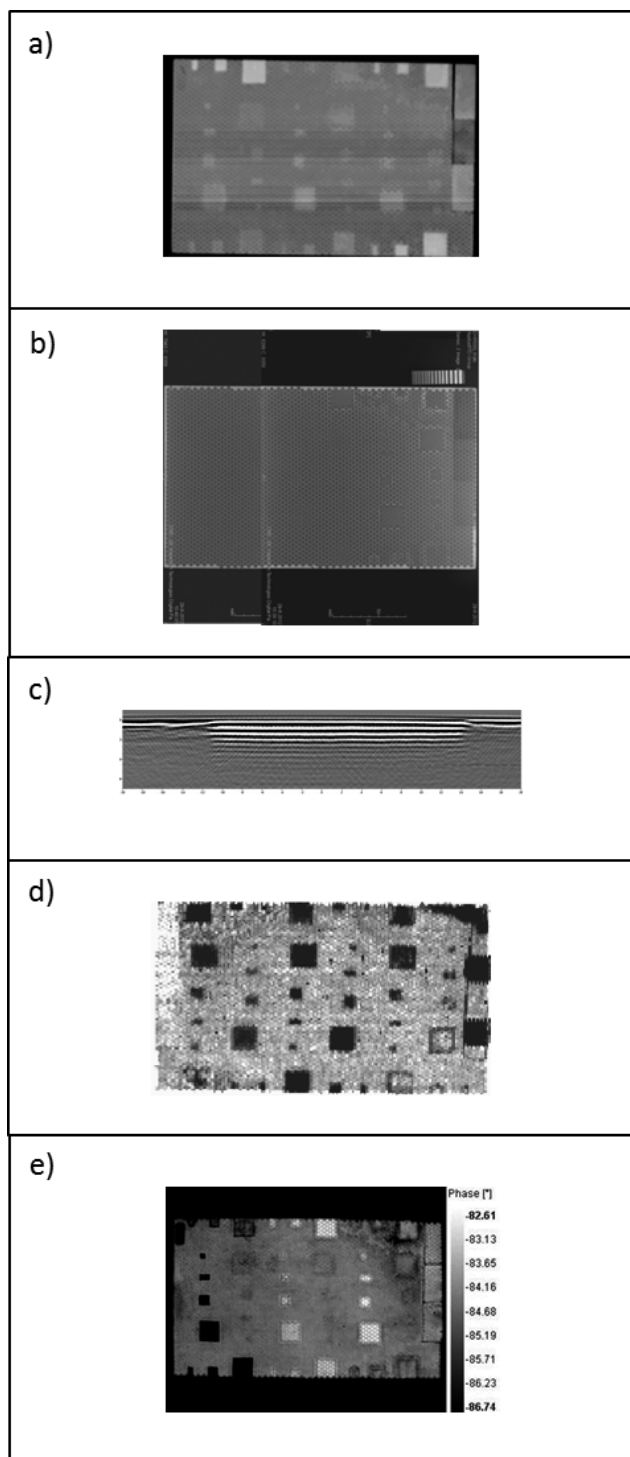


Bild 4: A-Sandwich mit Wabenstrukturkern und den verschiedenen Defekten eingebracht in unterschiedlichen Tiefen; a) Bild aufgenommen mit FMCW (150 GHz), b) Bild aufgenommen mit Röntgen, c) Bildausschnitt mit einem einzelnen Defekt aufgenommen mit IWEX, d) Bild aufgenommen mit Transmission-Ultraschall und e) Infrarot Thermographie.

Zusammenfassung

Die Terahertz-Messtechnik ist geeignet zur zerstörungsfreien Prüfung glasfaserverstärkter Kunststoffen (GFK) sowie Verbundwerkstoffen mit GFK und Wabenstruktur-/Schaumkernen. Fremdkörper, Hohlräume sowie Strukturfehler können gut erkannt werden.

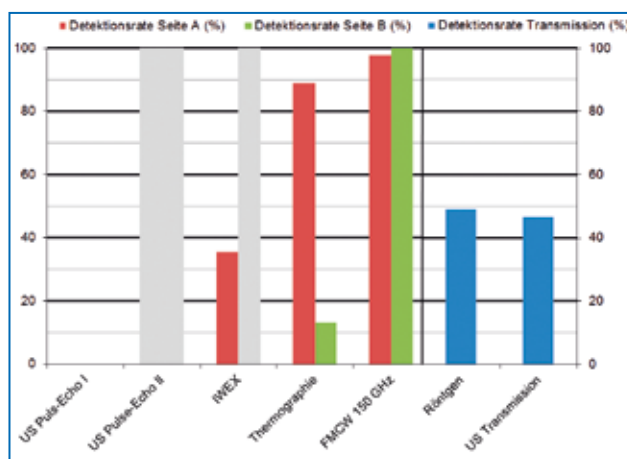


Bild 5: Detektionsrate der verschiedenen Prüfverfahren für das A-Sandwich mit Wabenstruktur und 45 eingebrachten Defekten.

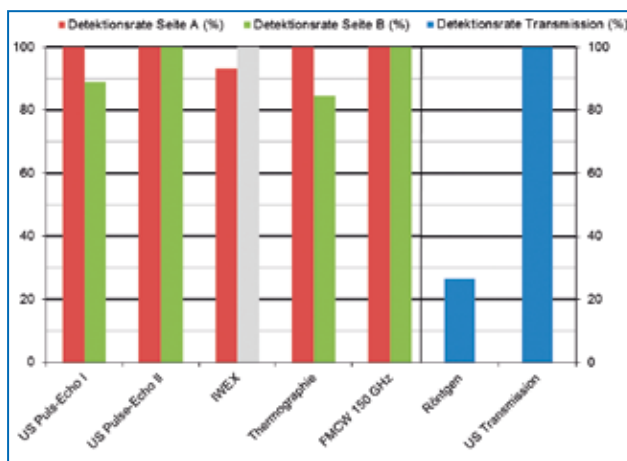


Bild 6: Detektionsrate der verschiedenen Prüfverfahren für das Laminat mit 42 eingebrachten Defekten.

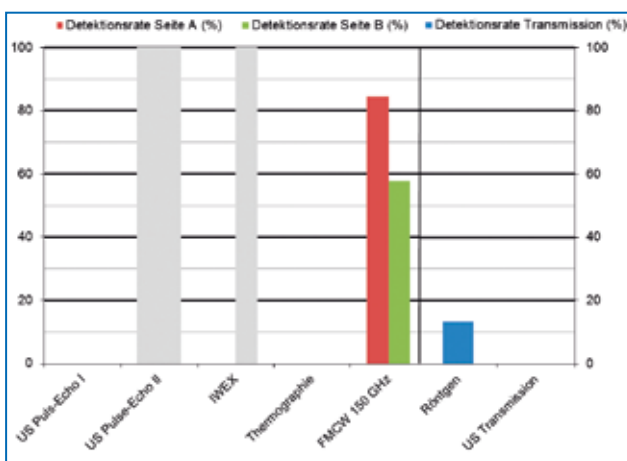


Bild 7: Detektionsrate der verschiedenen Prüfverfahren für das C-Sandwich mit zwei Schaumkernen und 42 eingebrachten Defekten.

Bei kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen (CFK) beschränkt sich die Inspektion mittels FMCW-Terahertz-Radarsystem auf die Oberfläche bzw. auf die aufgetragenen Schichten.

Der klare Vorteil der THz-Technik gegenüber klassischen Verfahren wie Ultraschall und Thermographie ist, dass bei

einseitiger Messanordnung sowohl oberflächennahe und innenliegende als auch rückseitige Fehlstellen in Verbundstrukturen mit Hohlstrukturen (Wabenkern oder Schaum) detektiert werden können. Darüber hinaus sind die berührungslosen Messungen und die Vermeidung von Strahlenschutzmaßnahmen vorteilhaft beim Einsatz der Terahertz-Technik.

Danksagung

Die zu diesen Ergebnissen führende Forschung erhielt Förderung im 7. Rahmenprogramm der Europäischen Kommission (FP7/2007-2013) unter dem Förderkennzeichen Nr. 266320.

www.dotnac-project.eu/

Referenzen

1. Anastasi R. F. et al., "Terahertz NDE for metallic surface roughness evaluation", in *The 4th international workshop on ultrasonic and advanced methods for nondestructive testing and material characterization*, 57–62, 2006
2. Redo-Sanchez A. et al., "Damage and defect inspection with terahertz waves", *The 4th International Workshop on Ultrasonic and Advanced Methods for Nondestructive Testing and Material Characterization*, N. Darmouth, MA, p 67-78, 2006

3. Abbott D. et al., "Scanning the issue: T-ray imaging, sensing and detection", in *Proceedings of the IEEE*, volume 95, pages 1509–1513, 2007
4. am Weg C. et al., *Fast Active THz Cameras with Ranging Capabilities*, *Journal on Infrared, Millimeter, Terahertz Waves*, Vol 30, p 1281–1296, 2009
5. Roach D., "An inspector calls", *Aerospace Testing International*, 2005
6. Maldague X.P.V., "Theory and Practice of Infrared Technology for Nondestructive Testing", *Wiley-Interscience*, 2001

Autoren:

Sabine Wohnsiedler, Carsten Matheis,
Dr. Joachim Jonuscheit und Prof. Dr. René Beigang
Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM,
Abteilung Materialcharakterisierung und –prüfung,
Standort Kaiserslautern.

Joachim.Jonuscheit@ipm.fraunhofer.de;

www.ipm.fraunhofer.de

Arbeitskreise – Termine & Themen

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

- 04.03.2014** LED und Laser - Chancen moderner Lichtquellen für die aktive Thermographie
Dr. rer. nat. Dipl.-Phys. Mathias Ziegler, Bundesanstalt für Materialforschung und -Prüfung, Berlin

- 01.04.2014** Bestimmung der Qualität zerstörungsfreier Prüfungen mit POD und GUM für statische Betrachtungen von Bauwerkstrukturen
Dr.-Ing. Sascha Feistkorn, SVTI Schweizerischer Verein für technische Inspektionen, Wallisellen/Schweiz

AK Dortmund

- 04.03.2014** Zerstörungsfreie Prüfung nach dem ASME Code
Karl-Heinz Gischler, Handels und Beratungsfirma Gischler, Zell a.H.

AK Düsseldorf

- 17.02.2014** ZfP als integraler Bestandteil des Leichtbaus am Beispiel Röntgentechnik Ein Einblick in das neue Röntgenzentrum in Fürth
Dr.-Ing. Thomas Wenzel, Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Entwicklungszentrum Röntgentechnik, Fürth

AK Frankfurt

- 26.02.2014** ZfP Anwendungen in der Chemie
Dipl.-Phys. Mathias Böwe, BASF SE, Ludwigshafen
- 26.03.2014** Der kriminalistische Weg zur Schadensursache – Möglichkeiten und Grenzen moderner Schadensanalytik am Beispiel alltäglicher Aufgabenstellungen in der Schadensuntersuchung
Dr.-Ing. Franziska Ahrens, MQ Engineering GmbH, Rostock

AK Magdeburg

- 19.02.2014** Filmersatz in der Radiographie und neue Regelwerke
Prof. Dr. rer. nat. Uwe Ewert, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin

- 26.03.2014** LVQ-WP und Bureau Veritas – Fortsetzung von Bewährtem in neuem Rahmen und Wirbelstromprüfungen im Spannungsfeld von Normen und kundenspezifischen Anforderungen
Dr.-Ing. Bernd Heutling, LVQ-WP GmbH, Bremen

- 16.04.2014** Entwurf, Aufbau und Erprobung von Demonstratoren zur statischen und dynamischen Wirbelstromprüfung
cand. Dipl.-Ing. (FH) Holger Nowack, Prof. Dr.-Ing. habil. Gerhard Mook, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, Fakultät Maschinenbau, Institut für Werkstoff- und Fügetechnik

AK Mannheim-Ludwigshafen

- 11.02.2014** Experimentelle und Modell-basierte POD-Ermittlung für schwerprüfbare Komponenten
PD Dr. rer. nat. habil. Martin Spies, Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM, Kaiserslautern

- 11.03.2014** Aktueller Stand der Wirbelstromprüfung an verlegten Schienen: Von handgeführten punktuellen Prüfungen bis zur automatischen Prüfung bei der Schienenbearbeitung
Dipl.-Ing. Peter Radde, Dipl.-Ing. Gerald Schneibel, Rohmann GmbH, Frankenthal

- 08.04.2014** Barkhausenrauschen – Schleifbrandprüfung und Eigenspannungsmessung
Dipl.-Ing. Dominik Dapprich, Stresstech GmbH, Rennerod

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 München

- 13.03.2014 **PoD-Ermittlung für schwerprüfbare Komponenten**
PD Dr. rer. nat. habil. Martin Spies, Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM, Kaiserslautern
- 10.04.2014 **Exkursion zur DB Fernverkehr AG, München – ZfP am ICE**
Ludwig Schader, DB Fernverkehr AG, München

AK Offenburg

- 11.03.2014 **AVG mit Phased Array – Welche Möglichkeiten bieten uns Gruppenstrahler?**
Dr. rer. nat. York Oberdörfer, GE Sensing & Inspection Technologies GmbH, Hürth

AK Siegen

- 25.02.2014 **Zerstörungsfreie Prüfung nach dem ASME Code**
Karl-Heinz Gischler, Handels und Beratungsfirma Gischler, Zell a.H.
- 25.03.2014 **Unfallhergang in Fukushima – Sicherheitstechnischer Vergleich mit deutschen Kernkraftwerken**
Dipl.-Ing. Achim Hetterich, DEKRA Incos GmbH, Ingolstadt
- 29.04.2014 **Der Faktor Mensch in der Zerstörungsfreien Prüfung**
Dipl.-Psych. Marija Bertovic, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin

AK Stuttgart

- 13.02.2014 **Seedinspector – CT-Automat für die Saatgutindustrie**
Dr.-Ing. Michael Maisl, Entwicklungszentrum Röntgentechnik, Fraunhofer-IZFP, Saarbrücken

AK Stuttgart

- 13.03.2014 **Zerstörungsfreie Prüfung im Nutzfahrzeugbau – Erfahrungen aus Sicht eines Anwenders**
Exkurs in verschiedene ZfP-Verfahren und deren Einsatz in der Fertigung
Dipl.-Ing. (FH) Robert Augner, Daimler AG, Mercedes-Benz Werk Gaggenau
- 10.04.2014 **Untersuchung von flächigen Bauteilen mittels Computerlaminographie**
Dr.-Ing. Michael Maisl, Entwicklungszentrum Röntgentechnik, Fraunhofer-IZFP, Saarbrücken

AK Zwickau-Chemnitz

- 18.03.2014 **Exkursion zur imq GmbH Crimmitschau imq-Ingenieurbetrieb für Materialprüfung, Qualitätssicherung und Schweißtechnik GmbH**
- Vorstellung und Führung**
Dr. rer. nat. Dr. sc. techn. Martin Seidel, imq-GmbH, Crimmitschau
- UT-Gruppenstrahler-Prüfung an Kraftwerkskomponenten**
Dipl.-Ing. (FH) Christopher Seidel, Dr. rer. nat. Ralf Natzke, imq
- Schleifbrandprüfung mittels neuer Wirbelstromverfahren**
Dr. rer. nat. Antje Zösch, Dr. rer. nat. Dr. sc. techn. Martin Seidel, imq

Datum/Ort	Veranstaltung	Veranstalter
17. – 19.02.2014 Berlin/Deutschland	Ultraschallprüfung von austenitischen Werkstoffen	DGZfP
25. – 28. 02.2014 Wels/Österreich	iCT2014 – 5 th Conference on Industrial Computed Tomography	FH Oberösterreich www.3dct.at/ict2014
02.03. – 07.03.2014 Melbourne/Australien	Fatigue 2014	ICMS www.fatigue2014.com
11. – 12.03.2014 Kaiserslautern/Deutschland	6 th Int. Workshop on Terahertz Technology and Applications	Fraunhofer Institute for Physical Measurement Techniques (IPM)
18. – 20.03.2014 Wittenberge/ Deutschland	8. Fachtagung ZfP im Eisenbahnwesen, ZfP an Schienenfahrzeug- und Fahrbahnkomponenten	DGZfP www.dgzfp.de/seminar/eisenbahn
03.04.2014 Leinfelden-Echterdingen/ Deutschland	16. Seminar Aktuelle Fragen der Durchstrahlungsprüfung und des Strahlenschutzes	DGZfP www.dgzfp.de/seminar/ds
24. – 26.04.2014 Shanghai/China	Int. Exhibition of Building Materials & Construction Detection	Shanghai Zhanye Exhibition Co. www.testchina.org
30.04. – 01.05.2014 Bristol/England	Aerospace NDT Symposium	BINDT www.bindt.org
06. – 09.05.2014 Stuttgart/Germany	28. Control Int. Fachmesse für Qualitätssicherung	Messe Stuttgart www.control-messe.de
13. – 14.05.2014 St. Louis/Missouri/USA	Nondestructive Evaluation of Aerospace Materials and Structures	ASNT www.asnt.org
20. – 22.05.2014 Bordeaux/Frankreich	2014 Edition of the "Cofrend Days"	Cofrend www.cofrend2014.com
22. – 23.05.2014 Wuppertal/Deutschland	Röntgendiffraktometrie für die Praxis	TAW Wuppertal www.taw.de
26. – 28.05.2014 Potsdam/Deutschland	DGZfP-Jahrestagung 2014	DGZfP http://jahrestagung.dgzfp.de
03. – 05.06.2014 Nürnberg/Deutschland	Sensor + Test 2014 Die Messtechnik-Messe	AMA Service www.sensor-test.de
11. – 13.06.2014 Madrid/Spanien	11 th Int. Conference on Non-Destructive Investigations and Microanalysis for the Diagnostics and Conservation of Cultural and Environmental Heritage – art '14	Spanish Society for NDT (AEND) Italian Society for NDT www.art2014.net

Datum/Ort	Veranstaltung	Veranstalter
11. – 13.06.2014 Mamaia/Rumänien	XXI th International Symposium of Romanian Association for Non-destructive Testing-ARoEND	ARoEND www.aroend.ro/en/
20. – 23.06.2014 Chengdu/China	Far East NDT 2014	Far East NDT New Technology & Application Forum www.fendti.com
23. – 27.06.2014 Genf/Schweiz	4 th European International Radiation Protection (IRPA) Congress	IRPA www.irpa2014.com
07. – 11.07.2014 Bordeaux/Frankreich	12 th Int. Conference on Quantitative InfraRed Thermography (QIRT 2014)	CNRS-ENSAM QIRT2014.scientific-event.com
03. – 05.09.2014 Dresden/Deutschland	31st European Conference on Acoustic Emission Testing	EWGAE, DGZfP www.ewgae2014.com
09. – 11.09.2014 Manchester/England	53 rd Annual British Conference on NDT – NDT 2014	BINDT www.bindt.org
15. – 16.09.2014 Berlin/Deutschland	DVS Congress 2014	DVS www.dvs-congress.de/2014
05. – 10.10.2014 Grindelwald/Schweiz	10 th World Conference on Neutron Radiography (WCNR-10)	ISNR www.psi.ch/wcnr10
06. – 10.10.2014 Prag/Tschechien	11th European Conference on NDT (ECNDT)	EFNDT, CNDT www.ecndt2014.com
27. – 30.10.2014 Charleston/USA	ASNT Annual Conference 2014	ASNT www.asnt.org
2015		
19. – 21.05.2015 Jeju Island/Korea	The 11 th Int. Conference on Nondestructive Evaluation in Relation to Structural Safety for Nuclear and Pressurized Components	
15. – 17.09.2015 Berlin/Deutschland	International Symposium Non-Destructive Testing in Civil Engineering (NDT-CE)	DGZfP, BAM www.ndt-ce2015.net
2016		
13. – 17.06.2016 München/Deutschland	19th World Conference on Non-Destructive Testing 2016 (WCNDT)	ICNDT, DGZfP www.wcndt2016.com

⇒ Besuchen Sie die regionalen Arbeitskreise der DGZfP!

Informationen zu Themen und Terminen finden Sie in dieser Ausgabe der ZfP-Zeitung auf den Seiten 56/57 und im Internet unter

www.dgzfp.de/arbeitskreise.aspx



⇒ Die ZfP-Zeitung ist Ihr idealer Werbeträger!

Mit einer Auflage von fast 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 Mediadata finden Sie unter:

www.dgzfp.de/mediadata



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.-Ing. Franziska Ahrens (V.i.S.P.)

MQ Engineering GmbH

Hansestraße 27

18182 Rostock-Bentwisch

Tel.: +49 381 12836-12, Fax: 0381 12836 -11

E-Mail: dr.Ahrens@mq-engineering.com

Peter Fisch, SGZP (V.i.S.P.)

FISCH und Partner AG

Wilstrasse 40

8600 Dübendorf, Schweiz

Tel.: +41 44 8210115, Fax: +41 44 8211016

E-Mail: fisch@fischundpartner.ch

Dipl.-Ing. Dr. Hugo Eberhardt, ÖGfZP (V.i.S.P.)

Krugerstraße 16

1015 Wien, Österreich

Tel.: +43 1 51407-6000, Fax: +43 1 51407-6005

E-Mail: eb@tuv.at

Komm. Rat Ing. G. Aufricht, ÖGfZP

Krugerstraße 16

1015 Wien, Österreich

Tel.: +43 1 798661133, Fax: +43 1 798661-131

E-Mail: mittli@mittli.at

Dr.-Ing. Matthias Purschke

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: Peter Throm GmbH

Hohentwielsteig 6a, 14163 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 April 2014.

Redaktionsschluss ist der 12. März 2014