

Grußwort

Grußwort des Geschäftsführers der DGZfP 3

Arbeitskreise und Fachausschüsse

Eine Reise in die Vergangenheit
Von Uwe Salecker 4

Bier und ZfP
Von Jutta Koehn 6

Moderner Schiffbau und rheinische Industriekultur
Von Friederike Pohlmann 7

Wo liegt Woronesh?
Von Uwe Cohrs 8

Veranstaltungen I Ankündigungen

DGZfP Jahrestagung 2013 10

3. Fachseminar Optische Prüf- und Messverfahren 10

1. Fachseminar Mikrowellen- und
Terahertz-Prüftechnik in der Praxis 10

Veranstaltungen I Berichte

Der EFNDT WG5 Workshop in Berlin Köpenick
Von Dr. Kurt Osterloh 12

40 Jahre Fraunhofer IZFP im Saarland
Von Sabine Burbes und Dr. Andreas Hecht 13

4. CSHM-Workshop „Verlängerung der projektierten
Betriebsdauer von Baukonstruktionen
durch Monitoring“
Von Dr.-Ing. Wolfgang R. Habel 15

4. Symposium NDT in Aerospace in Augsburg
Von Prof. Randolph Hanke 16

Stellenmarkt

Stellenangebote 18

Geschäftsstelle DGZfP

Der 8. Jahrgang...
Von Marika Maniszewski und Samantha Schraner 21

1. DGZfP-Tag in Hamburg 21

Beiratssitzung DGZfP
Von Jutta Koehn 22

Neuer Studienführer erschienen 22

DGZfP-Jahrestagung 2013 in Dresden 23

Korrektur zum Bericht Jugend forscht 2012
Von Samantha Schraner 24



Titelbild: Exkursion des AK Frankfurt zur Grube Messel

Titelgestaltung: Sigrid Sy
Fotos: Uwe Breidenstein



ZfP einmal anders: der AK München auf Exkursion in einer Traditions-Brauerei

6



Bericht vom 4. Symposium NDT in Aerospace in Augsburg

16

Geschäftsstelle ÖGfZP

Aktuelle Kursusdaten der ÖGfZP. 25

Geschäftsstelle SGZP

Kurs- und Prüfungsprogramm der SGZP 2013. 26

DGZfP Ausbildung und Training

Die neue Norm ISO 9712:2012
Von Ralf Holstein 27

Der erste Thermografie Stufe 1-Kursus in Bayreuth
Von Matthias Kunert 29

Die DGZfP auf der Innotrans in Berlin
Von Johann Pöpl 29

Aus den Mitgliedsfirmen

Checkmor® 240: eine neue Generation
in der Familie der Farbeindringmittel 31

phoenix datos|x Software von GE 31

GMA-Werkstoffprüfung GmbH: Technologiesprung durch
Gesellschafterwechsel. 33

Neues Release Y.FGUI 3.5 bietet
noch mehr Möglichkeiten 33

Fachbeiträge

Minimal-invasive Untersuchung von
zweischaligem Bestandsmauerwerk
durch ein induktiv-endoskopisches Verfahren
Von Saskia Frey. 34

Geheimnisvolle Bleischriftrolle der Mandäer:
Moderne Computertomographie erlaubt virtuelle
Entschlüsselung eines antiken Rätsels
Von Dirk Neuber und Christof Reinhart 39

Neue DGZfP-Mitglieder

Neue persönliche und korporative Mitglieder 43

Kalender

Geburtstagskalender. 42

Arbeitskreiskalender 44

Internationaler Veranstaltungskalender 46

Impressum 48

DEUTSCHE NORM		Dezember 2012
DIN EN ISO 9712		DIN
ICS 03.100.30; 19.100		Ersatz für DIN EN 473:2008-09
Zerstörungsfreie Prüfung – Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung (ISO 9712:2012); Deutsche Fassung EN ISO 9712:2012 Non-destructive testing – Qualification and certification of NDT personnel (ISO 9712:2012); German version EN ISO 9712:2012 Essais non destructifs – Qualification et certification du personnel END (ISO 9712:2012); Version allemande EN ISO 9712:2012		

Beitrag
über die neue Norm ISO 9712:2012 27



Erster Thermographie-Kursus
in Bayreuth 29



Fachbeitrag zur Untersuchung von
zweischaligem Bestandsmauerwerk
durch ein induktiv-endoskopisches
Verfahren 34



Fachbeitrag zur Entschlüsselung einer
Bleischriftrolle der Mandäer durch
moderne Computertomographie 39

Grußwort des Geschäftsführers



Dr. Matthias Purschke

Liebe Mitglieder und Freunde der DGZfP,

zum Ende dieses Jahres ist es mal wieder an der Zeit, mit Ihnen gemeinsam auf das ausklingende Jahr zurückzuschauen und einen kurzen Ausblick auf das kommende Jahr zu geben. Erneut geht ein für die DGZfP erfolgreiches und arbeitsreiches Jahr zu Ende. Mit verschiedenen Aktivitäten und Veranstaltungen sind wir unserer Aufgabe, der Förderung der Zerstörungsfreien Prüfung, nachgekommen und haben dazu beigetragen, die Bedeutung der ZfP-Verfahren für die Qualitätssicherung einer größeren Öffentlichkeit bekannt zu machen.

Neben der Jahrestagung, die wir in diesem Jahr gemeinsam mit unseren Kollegen von der österreichischen und der schweizerischen ZfP-Gesellschaft als DACH-Tagung in Graz veranstalten konnten, war die WCNDT im südafrikanischen Durban für uns bedeutsam. Die DGZfP hat sich in Durban als Veranstalter der nächsten Weltkonferenz 2016 in München erfolgreich präsentiert und bereits erste Kooperationen vereinbart.

Erneut gab es in diesem Jahr zahlreiche Seminare und Kolloquien der DGZfP, die sich eines guten Teilnehmer- und Sponsorenzuspruchs erfreuen konnten. Auch für 2012 muss die Leistung der DGZfP-Ausbildung und der Zertifizierungsstelle besonders hervorgehoben werden: Die Zahl der Teilnehmer an unseren ZfP-Kursen ist erneut gestiegen und in der Folge auch die Anzahl an Prüfungen und Zertifizierungen.

Der Jahresempfang, der im Juni im „Radialsystem V“ in Berlin stattfand, bot den Gästen einen Einblick in das Vereinsleben unserer Gesellschaft. Neben einem Überblick über unsere Aktivitäten wurde die DGZfP-Ehrennadel an den langjährigen Vorsitzenden Jörg Völker verliehen sowie verdiente Mitglieder geehrt. Ein Vortrag zur Geschichte des Zeppelinbaus in Friedrichshafen rundete das Programm ab.

Die Arbeitskreise und Fachausschüsse haben dankenswerterweise ihre Aufgabe als regionale bzw. fachliche Basisgremien der DGZfP erneut in großartiger Weise wahrgenommen.

Der neu gegründete Fachausschuss für Mikrowellen- und Terahertzverfahren, der der wachsenden Bedeutung dieser relativ jungen ZfP-Methode Rechnung trägt, hat seine Arbeit engagiert aufgenommen.

Drei Arbeitskreise konnten in diesem Jahr Jubiläum feiern: der AK Franken wurde 30 Jahre alt, die Arbeitskreise Düsseldorf und Berlin blicken auf 50 Jahre zurück.

Auch in diesem Jahr konnte die DGZfP einen positiven Trend bei der Entwicklung der Mitgliederzahlen verzeichnen. Die Mitglieder und ihr ehrenamtliches Engagement sind das Fundament, auf dem unsere Fachgesellschaft gründet.

Im nächsten Jahr stehen für uns wichtige Herausforderungen an: Die neue Ausbildungsnorm ISO 9712: 2012 tritt ab 1. Januar 2013 in Kraft, erfordert Anpassungen im Ausbildungssystem und stellt erhebliche Anforderungen an die Zertifizierungsstelle der DGZfP.

Mit der Neuwahl der Gremien im Europäischen Dachverband für ZfP, der EFNDT, im März 2012, fiel der DGZfP die ehrenvolle, aber auch herausfordernde Aufgabe zu, die Leitung und das Sekretariat zu übernehmen. Der Arbeitsschwerpunkt der EFNDT liegt für die kommenden drei Jahre, neben der Vertiefung der Beziehungen zu anderen europäischen Institutionen, klar auf der europaweiten Einführung und Umsetzung der ISO 9712:2012.

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

Ihnen allen wünsche ich ein besinnliches und frohes Weihnachtsfest und ein gutes und gesundes neues Jahr!

Matthias Purschke

263. Sitzung des AK Frankfurt

Eine Reise in die Vergangenheit

Am 26. September 2012 fand die jährliche Exkursion des AK Frankfurt mit 22 Teilnehmern statt. Diesmal stand der Besuch der „Grube Messel“ auf dem Programm. Während einer 3-stündigen Besichtigungstour sollten wir einen Eindruck davon bekommen, wie es in unserer Heimat vor vielen 100 Millionen Jahren ausgesehen hat.

Die „Grube Messel“ gehört zum Weltkulturerbe der UNESCO und liegt geographisch inmitten des Rhein-Main-Gebietes zwischen Darmstadt und Dieburg. Sie hat einen Durchmesser von etwa einem Kilometer und liegt an ihrer tiefsten Stelle unterhalb des Grundwasserspiegels.

Sie stellt ein besonderes Archiv der Tier- und Pflanzenwelt, des Klimas und der Umweltbedingungen vor vielen Millionen Jahren dar. Skelette eines über vier Meter langen Krokodils, eines Urpferdchens mit einem Meter Körperlänge sowie eines über 47 Millionen Jahre alten gemeinsamen Vorfahren von Mensch und Affe, von Wissenschaftlern „Ida“ getauft, wurden hier gefunden.

Zu der damaligen Zeit lag die Region der „Grube Messel“ im tropischen Regenwald. Infolge von Bewegungen der Erdkruste kam es zu Bruchzonen, die bis in den Erdmantel reichten. Von dort stieg heiße Gesteinsschmelze auf, die mit Grundwasser unter der Erdoberfläche in Berührung kam. Das unter Druck stehende Dampf-Gesteinsgemisch bahnte sich mit einer gewaltigen Explosion den Weg. So entstand im Regenwald ein tiefer Maarcrater, der sich im Laufe der Zeit mit Grund- und Regenwasser füllte. Ein Eldorado für die Tier- und Pflanzenwelt. Algenschlamm sowie Tier- und Pflanzenkadaver füllten dann den See über Millionen von Jahren, so dass er langsam wieder verlandete. In den folgenden Jahrtausenden entwickelte sich aus dem Grünalgenschlamm der sog. „Messel Ölschiefer“.

In seinen fast 600 Millionen Jahre alten Gesteinen und Felsmassen suchen und finden Forscher heutzutage eine Vielzahl Fossilien aus vergangenen Zeiten, die in hohem Maße zu neuen Forschungsergebnissen beitragen.

Unter fachlicher Führung stiegen wir Teilnehmer der Exkursion auf schmalen Wegen zum Grubenboden hinab. An besonders markanten Plätzen versammelten wir uns und lauschten den Worten der Geologin, die uns führte. Besonders erwähnenswert ist hierbei der Brunnen inmitten der Talsohle.



Versteinertes Skelett eines Urpferdchens



Die Exkursions-Teilnehmer in der Grube Messel



Geschmacksprüfung am Brunnen in der Grube Messel

Nachdem das Ventil geöffnet wurde, sprudelte uns Wasser entgegen. Bei der Geschmacksprüfung stellten wir einen sonderbar modrigen Geschmack fest. Der Grund hierfür war die Anreicherung des Wassers mit Schwefel und Eisen durch verschiedene unterirdische Gesteinsschichten im Erdreich.

Nach über zweistündiger Grubenwanderung kamen wir zum Höhepunkt unserer Exkursion. An uns zur Verfügung gestellten Ölschieferplatten begannen wir unter freiem Himmel nach Fossilien zu suchen. Sichtprüfung würde der ZfP-ler dies nennen. So ganz zerstörungsfrei ging es nicht,



Selbst gefundenes Fossil eines Insekts

denn die Ölschieferplatten wurden dem Boden entnommen und zerkleinert, bevor wir sie untersuchten. Wir waren sehr erstaunt, als uns eine benachbarte „Forscherguppe“ einen Fund präsentierte, den sie gerade entdeckt hatte: Ein Insekt, eingebettet in einer kleinen Ölschieferplatte.

Eine erlebnisreiche Tour ging nach über drei Stunden zu Ende. Die gewonnenen Eindrücke werden wir so schnell nicht vergessen.

Uwe Salecker
Bilder: Uwe Breidenstein

Bier und ZfP...

....ob es da wohl einen Zusammenhang geben könnte?

Dies herauszufinden machte sich der Arbeitskreis München am 18. Oktober 2012 auf den Weg ins Augustiner-Bräu-Stammhaus an der Landsberger Straße. Schließlich war auf der Jubiläumssitzung zum 50-jährigen Bestehen des Arbeitskreises vor ca. einem Jahr die Frage aufgekommen, wieso die Münchner bei ihren Exkursionen noch nie eine Brauerei aufgesucht haben.

Ermöglicht wurde die Exkursion durch Dieter Habermann von Eurocopter, dem im Namen der rund 40 Teilnehmer an dieser Stelle noch einmal herzlich gedankt werden soll. Vor Ort wurden die Bier- und ZfP-Freunde vom Leiter Technik der Brauerei, Herrn Ott, und seinen Kollegen begrüßt und in drei Gruppen durch die verschiedenen Bereiche des Brauhauses geführt.



Natürlich musste auch probiert werden

Das „Augustiner“ ist das traditionsreichste und – insbesondere bei jungen Leuten – wohl beliebteste Bier der Region, und dies ohne jegliche Werbe-Maßnahmen des Unternehmens. Im Jahre 1328 als Klosterbrauerei gegründet, wurde das Brauhaus von der Familie Wagner 1860 übernommen, Ende des 19. Jahrhunderts an den heutigen Standort verlegt, damals noch außerhalb der Stadt, und ist nunmehr mehrheitlich im Besitz einer Stiftung.



Nachtsitzung in den Augustiner Bräustuben



Brauerei-Besucher vor dem Oktoberfest-Wagen

Die Augustiner-Bräu Wagner KG München versteht sich als mittelständischer Handwerksbetrieb und misst ihrer Eigenständigkeit ganz besondere Bedeutung zu. Großen Wert legt man auf hohe Qualität, die u.a. dadurch erreicht wird, dass ausschließlich natürliche Rohstoffe eingesetzt werden und rein natürliche Prozesse ablaufen. Den Maschinen, die bereits seit 100 Jahren ihren Dienst tun, z.B. beim Umwälzen der Gerstenkeime auf der Tenne, konnte bisher kein neuzeitliches Verfahren den Rang ablaufen. Echte Bierkenner schmecken so etwas! Auf der anderen Seite steht eine hochmoderne Abfüllanlage mit zwei Produktionslinien bereit, die jeweils bis zu 60 000 Flaschen Bier pro Stunde abfüllen können. Aber zum Münchner Oktoberfest, da werden einzig und allein von Augustiner-Bräu immer noch Holzfässer angeliefert. Und damit sind wir wieder bei der Tradition...



Reinheitsgebot: Nur diese Zutaten kommen in das Augustiner

Und wo bleibt die ZfP?

Diese kam in den Gesprächen bei der anschließenden Brotzeit in den Augustiner Bräustuben, dem großen, ausgebauten, ehemaligen Ochsenstall (!) der Brauerei, natürlich nicht zu kurz. Laut ging es her, als auf Einladung des Brauhauses die Maßkrüge mit „Augustiner“ gefüllt, bayrische Schmankerl aufgetischt und angeregte Diskussionen geführt wurden. Damit fand die interessante Exkursion ein schönes, geselliges Ende.

Jutta Koehn

50 Jahre AK Düsseldorf

Moderner Schiffbau und rheinische Industriekultur

Für die Jubiläumssitzung zum 50-jährigen Bestehen des DGZfP-Arbeitskreises Düsseldorf hatten Thomas Monsau und Martin Klein einen ganz besonderen Ort ausgesucht: Den „Freudenthaler Sensenhammer“, genauer die Schmiedehalle einer ehemaligen Sensenfabrik in Leverkusen-Schlebusch, die mit ihren historischen Anlagen und Werkzeugen ein Stück Industriekultur des Rheinlands widerspiegelt. Thomas Monsau konnte rund 40 Gäste zu diesem besonderen Anlass begrüßen, dazu zwei Musiker, Gregor Schor am Saxophon und Markus Christmann, Gitarre, die den Abend mit angenehmer Jazz-Musik begleiteten.

Der AK-Leiter gab einen kurzen Rückblick auf 50 Jahre Geschichte des Arbeitskreises, der am 17. Juli 1962 als „AK IV“ gegründet wurde. In den 50 Jahren gab es vier Leiter, nämlich Dr. Kurt Fink, Dr. Heinz Schneider, Gerd Jacobs und Thomas Monsau mit seinem Stellvertreter Martin Klein. Die vier eifrigsten AK-Teilnehmer Christian Stapf, der 23 Sitzungen besuchte, Georg Wilhelm Overbeck (20), Joachim Czwordon (20) sowie Dr. Helmut Weeber mit 16 Sitzungen, erhielten ein Geschenk als Anerkennung.

Der Leiter des Museums Freudenthaler Sensenhammer, Wilhelm Matthies, berichtete über die Sensenfabrik, die 150 Jahre bis 1987 an diesem Ort in Betrieb war, allerdings seit dem Bau des ersten Mähdreschers im Jahre 1937 im Niedergang begriffen. Seit Anfang der 90er Jahre ermöglichte ein Förderverein Kauf und Erhaltung des Industriedenkmals, das sich heute ohne öffentliche Zuschüsse durch Veranstaltungen und Spenden finanziert.

Dr. Andreas Hecht, Vorstand der DGZfP, gratulierte zum Jubiläum und sprach über Entwicklung und Aufgaben der DGZfP, die sich in den letzten Jahren gewandelt haben. Rund 8000 Teilnehmer besuchen jährlich Kurse in den verschiedenen ZfP-Verfahren; Tagungen und Seminare, die die Gesellschaft veranstaltet, erfreuen sich wachsenden Zuspruchs. Die Mitgliederzahlen steigen kontinuierlich leicht an, Arbeitskreise und Fachausschüsse spielen weiterhin eine wichtige Rolle bei der Verbreitung des Wissens über die ZfP. Andreas Hecht dankte den beiden Leitern des AK Düsseldorf für die erfolgreiche Arbeit und wünschte dem Arbeitskreis und seinen Teilnehmern alles Gute für die Zukunft.

Thorsten Störig, Leiter des Qualitätsmanagements bei der Meyer-Werft in Papenburg, hielt den Festvortrag zum Thema: „Die Meyer Werft / Traumschiffe aus Papenburg – wie Schweißtechnik und ZfP für Sicherheit im Urlaub sorgen“. Nach einem Blick auf die Geschichte der 1795 gegründeten Werft, die bis heute im Familienbesitz ist, führte Thorsten Störig in die Konstruktions- und Bauweise der bis



Teilnehmer des AK Düsseldorf im Freudenthaler Sensenhammer (oben)
Thorsten Störig bei seinem Vortrag über Kreuzfahrtschiffe

zu 340 Meter langen Dampfschiffe ein. Hatte man einst auf der Meyer Werft hölzerne Lastkähne für den Torftransport gebaut, so erfordert der Bau einer ‚schwimmenden Kleinstadt‘, heute eine hochkomplexe Logistik, weil auch während der Bauphase noch immer an der Konstruktion weiter gearbeitet wird.

Störig erzählte einige Anekdoten über berühmte Schiffe, die auf der Meyer-Werft gebaut wurden, das bekannteste wahrscheinlich die 1913 gebaute „Graf Goetzen“, bekannt durch den Film „African Queen“, dieses Schiff ist noch heute regelmäßig im Fahrbetrieb auf dem Tanganjika-See im Einsatz. Aber auch einige harte Fakten und Zahlen über den internationalen Schiffbau brachte Störig zur Sprache: In den Jahren 2007/2008 gab es eine bis dahin nicht gekannte Steigerung, ausgelöst durch Schiffsfonds. Mit der Krise im Jahre 2009 gab es allerdings einen Einbruch. Auch wenn es nach dem Untergang der „Costa Concordia“ einen Rückgang der Buchungen gab, steigen inzwischen die Passagierzahlen kontinuierlich an.

Die Meyer-Werft arbeitet mit der DGZfP bei der Ausbildung zusammen, es gibt ein akkreditiertes Prüflabor mit durch die DGZfP geschultem und zertifiziertem Personal. Zum Einsatz kommen bei der Prüfung von mindestens 1000 km Schweißnähten auf einem Kreuzfahrtschiff die Gruppenstrahlertechnik und die Digitale Blitzröhrentechnik.

Es gab einen begeisterten Applaus, anschließend dankte Martin Klein dem Festredner für den Vortrag und lud die Teilnehmer zum geselligen Teil mit kaltem Bufett und Getränken ein.



AK-Leiter Thomas Monsau begrüßt die Gäste der Jubiläumssitzung

Ehrenkolloquium für Professor E.h. Nathanael Riess

Wo liegt Woronesh?

Diese Frage stellten sich viele Teilnehmer der 378. Arbeitskreissitzung in Hamburg. Die Antwort erhielten die über 80 Anwesenden bei der Sitzung am 10. Oktober 2012 in der DGZfP-Schule in Hamburg: An der Universität von Woronesh wurde unserem DGZfP-Mitglied Nathanael Riess eine Ehrenprofessur verliehen. Um diese Anerkennung angemessen zu würdigen, hatten der AK-Leiter und seine Stellvertreter die Teilnehmer des AK-Hamburg zu dieser Veranstaltung eingeladen. In dem besonders festlich vorbereiteten Vortragsraum wurden durch die Vortragenden die Bedeutung der Verdienste und Leistungen des zu ehrenden Professors E. h. Nathanael Riess hervorgehoben. Die Einleitung der Sitzung übernahm AK-Leiter Uwe Cohrs, der von seiner über 30-jährigen Freundschaft und Verbundenheit mit dem zu Ehrenden zu berichten wusste. Besondere Elemente der frühen Jahre waren die Fachtreffen im Blohm + Voss Lotsenhöft und die nicht endenden Fachdiskussionen in verschiedensten Hamburger Begegnungsräumen, bei denen die Nacht oft zum Tag wurde. Der Laudator Dr. Rainer Link verwies in seiner Laudatio auf die gemeinsamen Jahre des Schaffens und des Förderns der DGZfP und hier insbesondere der DGZfP-Schule in Hamburg. Er nannte Professor Nathanael Riess einen besonderen Wegbegleiter, mit dem er noch viele gemeinsame Wege in der Zukunft gehen möchte.

Als Festredner war das Vorstandsmitglied des Maritimen Museums, Heiko Hermans, eingeladen worden. Sein Thema war „Der Wert der Dinge“; nicht wenige Zuhörer hatten Tränen in den Augen und einen dicken Kloß im Hals, als er dies am Beispiel der Geschichte einer Flaschenpost aufzeigte.



Prof. Nathanael Riess im Kreise der AK-Leiter Uwe Cohrs, Peter Feddern und Muamet Malici



Das Auditorium bei der Ehrung für Prof. Riess

Er machte in seiner Rede deutlich, dass die besonderen Verdienste einzelner Menschen oft mehr bewegen, als die Anstrengungen vieler, wenn es um die Erfolge von Ideen und die Realisierung von Visionen geht. Die Verleihung einer Professur – wie aktuell an Nathan Riess – sei daher auch immer ein Ausdruck der Anerkennung von Verdiensten, und wem dieser Titel verliehen wird, der habe sich die Anerkennung der Mitmenschen verdient. Stolz und Würde gebühren dem Träger des Titels und nach allem, was Heiko Hermans bisher erfahren habe, sei hier eine Verleihung an eine verdiente Persönlichkeit erfolgt, die in den deutsch-russischen – und insbesondere in den Beziehungen von im Bereich der ZfP wirkenden Institutionen – erfolgreich gelungen ist. Als Dank für seinen Festvortrag erhielt Heiko Hermans ein Präsenst der DGZfP.

„Die ZfP – Gemeinsam für die Zukunft“ war das Thema des Vortrages von Hans Wolfgang Berg aus dem Hause BMB, Heilbronn. Hans Berg wusste über gemeinsame Normtätigkeiten und Ausstellungen mit Professor Riess im In- und Ausland zu berichten. Hans Berg hat als Wettbewerber die Firma Helling, deren Eigentümer Nathanael Riess ist, immer als einen fairen und kooperativen Partner erlebt und geschätzt. Viele Gemeinsamkeiten begleiten diese ‚Urväter der Farb(eindring)prüfung‘, an die sich beide gern erinnern und beide werden bemüht sein, auch für die Zukunft weitere Meilensteine zu setzen.

Als vorletzter Redner sprach Dipl.-Phys. Andre Ivankov über die Universitätsstadt Woronesh sowie die gemeinsamen Anstrengungen der Firma Helling und der Universität Woronesh



AK-Leiter Uwe Cohrs (re.) dankt Heiko Hermans für den berührenden Vortrag

bei der Einrichtung eines Lehrstuhls für die ZfP. Durch Spenden und die fachliche Unterstützung bei der Errichtung von Prüfeinrichtungen in der Universität seitens der Firma Helling sind dem Institut Wege eröffnet worden, auf denen es seinen Lehrauftrag erfolgreich durchführen kann. Der Austausch von Informationen und die Bereitstellung von kompetenten Spezialisten sollen ein Garant für die zukünftige Entwicklung einer gemeinsamen erfolgreichen Qualifizierung und Ausbildung von Studenten und Wissenschaftlern sein. Andre Ivankov verwies noch auf die besonderen technischen Entwicklungen der Millionenstadt Woronesh, die sich insbesondere durch den Raketenbau für die Weltraumforschung auszeichne. Um Woronesh geographisch einordnen zu können, beschrieb Andre Ivankov die Position der Stadt im riesigen Russland exakt:

51° 39' N 39° 12' O.

Er dankte seinem Chef für dessen Initiative zur Zusammenarbeit und für die besondere Förderung der deutsch-russischen Beziehungen im Namen aller Mitarbeiter.

Professor Nathanael Riess bedankte sich bei allen Rednern und Teilnehmern. Er zeigte sich sichtlich gerührt über die große Resonanz und die Zustimmung zu seinem bisherigen und hoffentlich noch lang anhaltendem Wirken für und mit der ZfP und lud alle Teilnehmer zu einem gemeinsamen Essen in seinen „Speisesaal“ ein. Dieser Einladung folgten die Gäste sehr gern, nachdem sie noch der Überreichung eines Weltatlases an den Herrn Professor durch den AK-Leiter und seine Stellvertreter beigewohnt hatten.

Uwe Cohrs

6. – 8. Mai 2013 in Dresden

DGZfP-Jahrestagung 2013

Unter der Hauptüberschrift „Zerstörungsfreie Prüfung in Forschung, Entwicklung und Anwendung“ schlägt der Vorstand der DGZfP für die Jahrestagung 2013 in Dresden den Schwerpunkt „**Innovationen bei Prüfgeräten und Anwendungen**“ für die Vortrags- und Plakatpräsentationen vor.

Hiermit soll sowohl den wissenschaftlichen Einrichtungen als auch den Herstellern und Lieferanten von Prüfgeräten die Möglichkeit gegeben werden, der ZfP-Öffentlichkeit ihre Innovationen und neuen Produkte vorzustellen.

Den Plakatpräsentationen mit Kurzvortrag der Autoren wird erneut viel Zeit eingeräumt.

Dieser Ausgabe der ZfP-Zeitung liegt der Aufruf an die korporativen Mitglieder bei, in der Broschüre mit den Kurzfassungen der Beiträge zu inserieren und eine Werbewand für die Jahrestagung in Dresden zu bestellen.

<http://jahrestagung.dgzfp.de>



6. März 2013, München

1. Fachseminar

Mikrowellen- und Terahertz-Prüftechnik in der Praxis

Industrieanwendungen, Technologien und Gerätevorführungen

Am 6. März 2013 findet auf Anregung des zuständigen Fachausschusses der DGZfP das 1. Fachseminar „Mikrowellen- und Terahertz-Prüftechnik in der Praxis“ bei der Fa. Rohde & Schwarz in München statt. Die Veranstaltung gibt als eintägiges Kompaktseminar einen Überblick über den aktuellen Stand der Industrieanwendungen und Technologien und zeigt die Potentiale dieser Prüftechnik auf.

Vorträge aus der Praxis werden ergänzt durch Übersichtsvorträge zu relevanten industriellen Entwicklungen und eine Ausstellung mit Gerätevorführungen namhafter Unternehmen.

Das Programm liegt dieser Ausgabe der ZfP-Zeitung bei.

<http://www.dgzfp.de/seminar/mthz>

19. – 20. März 2013, München

3. Fachseminar Optische Prüf- und Messverfahren

Optische Prüf- und Messverfahren haben in den letzten Jahren eine rasante Entwicklung erfahren und einen breiten Anwendungsbereich gefunden. Sie sind in vielen Bereichen der Forschung, der Industrie und bei Dienstleistungsunternehmen unentbehrlich geworden.

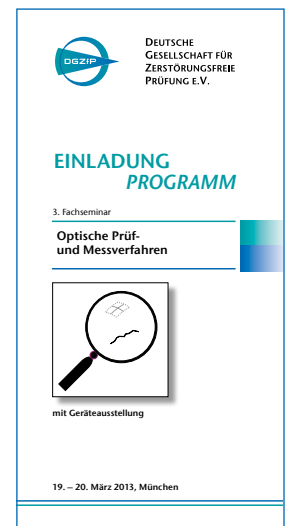
Während die klassische Methode der Sichtprüfung mittlerweile auf eine Vielzahl hochauflösender Videokope auch in Verbindung mit anderen zerstörungsfreien Prüfverfahren und integrierten Messsystemen zurückgreifen kann, ist es auch die optische Mess-technik, die bereits im Mikro- und Nanometerbereich präzise Messergebnisse liefert.

Das nunmehr 3. Fachseminar auf diesem Gebiet möchte insbesondere das umfangreiche und praktische Anwendungsspektrum dieser Techniken präsentieren.

Hinweis: Das Seminar findet im Commando Tagungshotel Ismaning statt.

Das Programm liegt dieser Ausgabe der ZfP-Zeitung bei.

<http://www.dgzfp.de/seminar/opm>





DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG E.V.

DGZfP-JAHRESTAGUNG 2013

Zerstörungsfreie Materialprüfung

6. – 8. Mai 2013

DRESDEN

ZfP IN FORSCHUNG, ENTWICKLUNG UND ANWENDUNG



Der EFNDT WG5 Workshop in Berlin-Köpenick vom 22. bis 24. Oktober 2012

Wie im Vorjahr fand auch in diesem Jahr ein Workshop der EFNDT Working Group 5 in Berlin-Köpenick in gleicher Größe statt (Abb. 1). Auch diesmal bot die Durchmischung von Fachbeiträgen mit neuartigen Technologien, Vorstellung von Projekten und ausführlichen Diskussionen ausgiebig Gelegenheit zum gegenseitigen Kennenlernen und Erfahrungsaustausch. Im Zentrum standen diesmal zurzeit laufende Projekte zur öffentlichen Sicherheit vor Gefahren, die von Containerladungen ausgehen können. Untersucht werden darin die Einsatzmöglichkeiten von Durchstrahlungsverfahren mit verschiedenen Technologien unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen, einem in der technischen Sicherheit, d.h. Zerstörungsfreier Prüfung, durchaus verwandten Problem. Es wurde damit ein Forum geschaffen, auf dem zwischen anscheinend konkurrierenden Projekten ein Austausch stattfinden konnte, wozu nicht immer Gelegenheit geboten wird. Dabei konnte festgestellt werden, dass diese mehr einander komplementär sind, als dass sie im Wettstreit zueinander stehen.

Ein besonderer Höhepunkt waren die Beiträge aus den Joint Research Centres (JRC) der Europäischen Kommission, in denen das Netzwerk ERNCIP vorgestellt wurde (European Reference Network Critical Infrastructure Protection). Ein zentrales Anliegen ist die Defragmentierung eines zersplitterten europäischen Marktes für sicherheitsbezogene Technologien, auf dem ein Anbieter in jedem Land für seine Produkte eine neue Zulassung benötigt. Als notwendig wird hier ein europaweiter Standardisierungs- und Zertifizierungsprozess erachtet, um Klarheit und somit Chancengleichheit für jeden Anbieter in jedem europäischen Land zu schaffen. In dieser Hinsicht steht man vor ähnlichen Problemen wie in der Zerstörungsfreien Prüfung für die technische Sicherheit, wobei man hier auf langjährige Erfahrung zurückgreifen kann. Dem stehen ernstzunehmende Befürchtungen der für die öffentliche Sicherheit Verantwortlichen entgegen, dass dabei vertrauliches Wissen in falsche Hände geraten könnte. In der anschließenden Diskussion wurde, quasi als Brücke zwischen den Interessen- und



Abb. 1: Teilnehmer des Workshops am Dahmeufer vor der Kulisse des Köpenicker Schlosses

Verantwortungsbereichen, ein Schema entworfen, das noch eingehender zu diskutieren ist (Abb. 2). Dies wird in Form von Veröffentlichungen zu diesem Thema in der allernächsten Zeit geschehen. Die Beiträge zu diesem Workshop als auch die zu den vorigen können in einem passwortgeschützten Verzeichnis auf der EFNDT WG 5-Seite demnächst eingesehen werden

<http://www.efndt.org/Organisation/Working-Groups/WorkingGroup5PublicSecurity.aspx>



Abb. 3: Dr. Dangendorf (li.) und Prof. Trondelj (re.) im Gespräch vertieft am Abend im Köpenicker Ratskeller

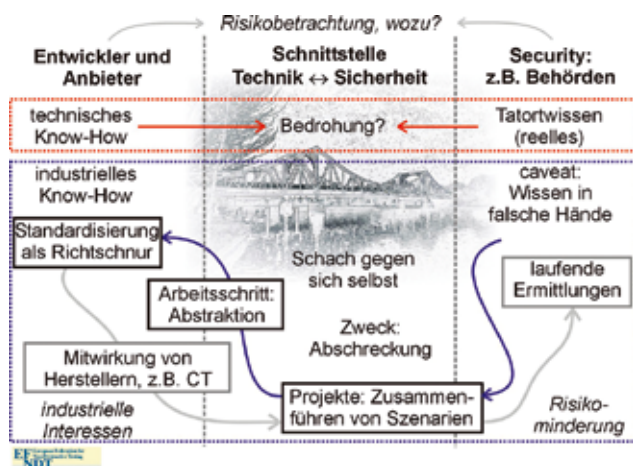


Abb. 2: Darstellung des auf dem Workshop erarbeiteten vorläufigen Ergebnisses, das noch weiter zu diskutieren ist

Besonders gefreut hat die Mitglieder der Working Group, dass der neue Präsident der EFNDT, Dr. Matthias Purschke, die Zeit zu einer Begrüßung fand. An dieser Stelle ist erneut der Dank an die DGZfP anzumerken für die großzügige Unterstützung in finanzieller Form und für die hervorragend gelungene Organisation durch das Tagungsteam. Abgerundet wurde diese Veranstaltung wieder mit einem geselligen Abend im Ratskeller des Köpenicker Rathauses, der Gelegenheit zum persönlichen und fachlichen Austausch (Abb. 3) bot.

Dr. Kurt Osterloh

Festveranstaltung zum runden Geburtstag des saarländischen Forschungsinstitutes

40 Jahre Fraunhofer IZFP im Saarland

Am 27. September 2012 feierte das Fraunhofer IZFP mit rund 180 Gästen mit einem Festakt in Anwesenheit zahlreicher hochrangiger Gäste – darunter die saarländische Ministerpräsidentin Annegret Kramp-Karrenbauer – seinen 40. Geburtstag.

In seiner Eröffnungsrede erinnerte Prof. Dr. Christian Boller, Institutsleiter des Fraunhofer IZFP, an die Gründung des Fraunhofer IZFP sowie seine wichtigsten Meilensteine. Prof. Boller erläuterte die Einzigartigkeit und weltweite Bedeutung des Institutes im Bereich der Zerstörungsfreien Prüfung: „Es gibt kaum einen Werkstoff, der nicht vom Fraunhofer IZFP charakterisiert wurde. Die Anwendungen reichen von der Industrietechnik über das Transportwesen bis hin zu den Lebenswissenschaften“, so Prof. Boller.

Die saarländische Ministerpräsidentin Annegret Kramp-Karrenbauer (CDU) betonte in ihrer Laudatio die Bedeutung des Fraunhofer IZFP, denn „40 Jahre IZFP, das sind 40 Jahre eines Urgesteins und die Erfolgsgeschichte einer modernen Forschungseinrichtung“. Sie hob die grundsätzliche Wichtigkeit des Fraunhofer IZFP, nicht nur für die außeruniversitäre Forschung, sondern auch für die Universität des Saarlandes hervor. Kramp-Karrenbauer beglückwünschte auch gleichzeitig das Fraunhofer IZFP in Dresden, das in diesem Jahr das 20-jährige Bestehen feierte.

Dr. Alexander Kurz, Vorstandsmitglied der Fraunhofer-Gesellschaft, und weitere hochrangige Grußredner würdigten die Erfolgsgeschichte des Fraunhofer IZFP. Untermalt wurde der Abend durch Studentinnen und Studenten der Saarbrücker Musikhochschule mit musikalischen Intermezzi, welche vom Publikum mit großem Beifall bedacht wurden.

Vorstandsmitglied Dr. Andreas Hecht überbrachte während einer kurzen Ansprache die Grüße der DGZfP, denn schon



Andreas Hecht, Vorstand der DGZfP, ehrt Christian Boller, Leiter des Fraunhofer IZFP Saarbrücken

bald nach seiner Gründung 1972 wurde das IZFP korporatives Mitglied. Die erste Sitzung eines neu gegründeten Arbeitskreises Saarbrücken fand 1974 statt, zu der Institutsleiter Prof. Dr. Paul Höller unter anderem auch Prof. Dr. Eberhard Mundry von der BAM zu einem Vortrag über die Schweißnahtprüfung mit Ultraschall eingeladen hatte. Andreas Hecht würdigte insbesondere auch das Engagement von Dr. Gerd Dobmann, der den Arbeitskreis seit 1986 bis heute leitet.

Bei einer Sitzung des DGZfP-Fachausschusses für Ultraschallprüfung – so Hecht – wurde kürzlich festgestellt, dass gut ein Drittel der anwesenden FA-Mitglieder aus dem Saarland stammte; derzeitige und ehemalige Mitarbeiter des IZFP sowie Absolventen der Universität des Saarlandes. Dies belegt anschaulich die Bedeutung des IZFP für die gesamte Branche der Zerstörungsfreien Prüfung.

Ebenso sind die Mitarbeiter des IZFP aus den beiden Institutsteilen in Saarbrücken und Dresden ständige aktive Teilnehmer von DGZfP-Jahrestagungen und Seminaren und bereichern diese Veranstaltungen mit Vorträgen, Postern und Exponaten. Gemeinsam wurde auch kürzlich in Dresden der 6. Europäische Workshop zum Thema „Structural Health Monitoring“ mit 300 Teilnehmern veranstaltet. Sicher werden die Mitarbeiter des IZFP auch bei der WCNDT 2016 zeigen, auf welchem hohem Niveau die ZfP in Saarbrücken und Dresden erforscht und weiterentwickelt wird. Abschließend zitierte Andreas Hecht ein bekanntes Geburtstagslied von Rolf Zuckowski mit den abgewandelten Worten: „Wenn es das IZFP nicht gäbe, würde man es sicher sehr vermissen“.

**Sabine Burbes, IZFP
Dr. Andreas Hecht**
Fotos: © Uwe Bellhäuser



Annegret Kramp-Karrenbauer, Ministerpräsidentin des Saarlandes, im Gespräch mit Dr. Alexander Kurz, Vorstandsmitglied der Fraunhofer-Gesellschaft

4. CSHM-Workshop „Verlängerung der projektierten Betriebsdauer von Baukonstruktionen durch Monitoring“

Vom 6. bis 8. November 2012 fand in der BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung in Berlin der 4. Civil Structural Health Monitoring (CSHM-4)-Workshop der ISHMII – The International Society for Structural Health Monitoring of Intelligent Infrastructure (<http://www.ishmii.org>) – statt. Die ISHMII veranstaltet als gemeinnützige Organisation internationaler Experten aus Theorie, Praxis und verantwortlichen Institutionen zweijährlich alternierende Konferenzen und Workshops zum Themenkreis Structural Health Monitoring (SHM). Sie adressiert in der Society hauptsächlich aktuelle Fragen und Entwicklungen aus dem Ingenieur-, Verkehrs- und Grundbau. Einen hohen Stellenwert haben hierbei interdisziplinär zusammengesetzte Expertenteams, die in Task Forces organisiert sind. Structural Health Monitoring ist eine weltweit zunehmend ins Blickfeld rückende Methodik, das Verhalten von Strukturen online zu überwachen, zu bewerten und Schlussfolgerungen für ggf. erforderliche Maßnahmen zu ziehen. Es gibt diesbezüglich auch eine Vielzahl nationaler Aktivitäten, wie z. B. die des Fachausschusses SHM der DGZfP oder in Fachausschüssen des VDI, die eine gute Basis für eine beidseitig nutzbringende Kooperation mit der ISHMII sind bzw. sein können.

Die Workshop-Teilnehmer wurden vom Präsidenten der BAM, Prof. Dr. Manfred Hennecke, als Gastgeber begrüßt; Grußworte wurden auch vom Präsidenten der ISHMII, Prof. Dr. Farhad Ansari von der University of Illinois at Chicago, gesprochen. Der 4. CSHM-Workshop stand unter dem Thema „SHM systems supporting extension of the structures' service life“ und behandelte die zu lösenden Fragen und Probleme, wenn Strukturen die projektierte Lebensdauer überschritten haben oder durch Schädigungen in ihrer Funktionalität eingeschränkt sind. In zahlreichen Beiträgen, besonders in den zwei Keynote-Präsentationen und den eingeladenen Vorträgen, wurden die Probleme artikuliert, Lösungsbeispiele erläutert und Diskussionen für die Findung künftiger Monitoringstrategien angeregt. Ein Keynote-Beitrag, gehalten von Prof. Helmut Wenzel von der VCH in Wien, hat sich mit den Fragen des Managements kritischer Infrastruktur-Bauwerke mittels Monitoring auseinandergesetzt. Der zweite Keynote-Speaker, Prof. Pradipta



Fachgespräche in der Pause

Foto: BAM

Banerji vom Indian Institute of Technology in Roorkee / Indien, hat SHM-Strategien für die Erhaltung der Betriebsfähigkeit alter Eisenbahnstrecken und deren Bauwerke diskutiert.

Die Beiträge und Diskussionen in vier Sessions haben sich am Thema des Workshops ausgerichtet. So betrafen die Themen der Sessions zum einen wissenschaftliche Bewertungsmethoden für alte bzw. gealterte Strukturen (Session 1), Monitoringstrategien (Session 2), innovative und zuverlässige Monitoringverfahren einschl. bestehender Herausforderungen (Session 3) und die kritische wirtschaftliche Analyse von SHM-Systemen sowie deren Einfluss auf Entscheidungsprozesse (Session 4). Zu Beginn jeder Session wurde in einem eingeladenen Beitrag eines international anerkannten Experten auf Schwerpunkte hingewiesen und Diskussionsthemen angeregt. Nach den sich daran anschließenden ausgewählten Vorträgen wurde die jeweilige Session mit einem knapp einstündigen Gedankenaustausch mit den Vortragenden beendet. Weitere Diskussionsmöglichkeiten, die auch intensiv genutzt wurden, gab es an insgesamt 32 ausgewählten Postern sowie im Ausstellerbereich.

Der CSHM-Workshop in Berlin hat einen weiteren Beitrag zum Informationsaustausch und zur Vernetzung von Bauingenieuren, Bauwerksüberwachern, Eignern und Nutzern von in die Jahre gekommener Bausubstanz mit Experten der unterschiedlichen Monitoring-Disziplinen geleistet. Nicht nur konventionelle Monitoring-Techniken und -Strategien wurden betrachtet, auch neue Messverfahren mit erheblich erweiterten Leistungsmerkmalen sowie innovative, z. T. am Beginn eines industriellen Einsatzes stehende Messsysteme waren Thema der Aussteller, der Beiträge sowie der Diskussionen.

Die für ISHMII-Workshops sehr hohe Beteiligung von 95 registrierten Besuchern aus 19 Ländern sowie von zehn Ausstellern aus sechs Ländern zeigte die weltweite Aktualität des sicheren Betriebes überalterter bzw. geschädigter Bausubstanz. Im Vordergrund der Diskussion standen Straßen- und Eisenbahnbrücken, die nicht nur in Europa, sondern ebenso in Indien, den USA oder Canada eines Monitorings mittels effizienter Online-Messtechniken bedürfen. In der weiterführenden Diskussion wurde aber auch



Blick ins Auditorium beim 4. CSHM-Workshop in der BAM

Foto: BAM

deutlich, wie wichtig die Kombination verschiedener etablierter Messverfahren über eine übliche – oder zumindest empfohlene – Redundanz hinaus ist. So ermöglichen beispielsweise einige Meter oder einige zehn Meter lange in kritische Geländestrukturen eingebaute optische Sensorfasern (sog. „verteilte“ faseroptische Deformationssensoren) den „Einblick“ in das geotechnische Umfeld und das Aufspüren von sich „im Verborgenen“ entwickelnden Versagensprozessen, währenddessen die bekannten geodätischen Verfahren mit ihrem „Draufblick“ das Gelände weiträumig überwachen und diese Ergebnisse mit Veränderungen im Innern zu korrelieren gestatten.

Einen breiten Raum nahm die Diskussion zur Zuverlässigkeit von Messsystemen, zur Vertrauenswürdigkeit von Messdaten und deren effektiver Interpretation ein. Auch diesmal blieb die Frage nach der Lebensdauer der Messeinrichtungen im Licht der geplanten Lebensdauer von Bauwerken nicht aus. Ebenso die Diskussion, unter welchen Bedingungen die Integration struktur-integrierter Messtechnik gleich in der Errichtungsphase ökonomisch Sinn macht. Wiederrum wurde hier die technologische Diskrepanz mit Blick auf das Monitoring von Jahrhunderte alten Bauwerken deutlich; wer kann selbst bei gut funktionierenden Sensorsystemen heute zusichern, dass die Daten in 75 oder mehr Jahren noch auslesbar sind? Es konnten also auch in diesem Workshop nicht alle Fragen erschöpfend behandelt werden. Alle eingereichten und für den Workshop ausgewählten schriftlichen Beiträge sind auf einer CD-ROM zusammengestellt, die die Teilnehmer erhalten haben. Die Fachzeitschrift der ISHMII – das Journal of Civil Structural Health Monitoring (JCSHM) – bietet allen Autoren an, ihre Beiträge zu aktualisieren und in einer etwas umfassenderen Version zur Veröffentlichung einzureichen. Darüber hinaus werden vom Editorial Board des JCSHM die zehn besten Veröffentlichungen des Workshops nominiert und dem Springer Verlag zur Veröffentlichung in einem Special Issue übergeben. Allen Teilnehmern des Workshops steht zudem als registrierte ISHMII-Mitglieder die Website www.ishmii.org für den Gedankenaustausch, für den Zugriff auf Informationen und Publikationen der Gesellschaft zur Verfügung. Wie schon auf dem CSHM-4 Workshop in Berlin, aber auch noch danach in E-Mails bekundet wurde, waren die Teilnehmer mit dem inhaltlichen wie auch organisatorischen Verlauf sehr zufrieden.

Es war wohl an alles, was einen erfolgreichen Workshop ausmacht, gedacht worden. Hierzu zählte auch die

Technical Sightseeing Tour zu ausgewiesenen Bauprojekten Berlins, z. B. zum Lehrter Bahnhof/Hauptbahnhof. Auch die Geselligkeit nach anstrengenden Arbeitstagen kam nicht zu kurz, ob bei einer Tasse Kaffee, bei der Welcome Reception oder beim Social Dinner mit leckeren kulinarischen Angeboten im Herzen Alt-Berlins. Die perfekte Organisation der Veranstaltung hatten die Teilnehmer vor allem dem Bereich Tagungen/Seminare der DGZfP unter der Leitung von Steffi Schäske zu verdanken. Sie hat gemeinsam mit Anja Schmidt den Workshop organisatorisch vorbereitet und während der Durchführung betreut. Die außerordentlich angenehme Zusammenarbeit mit den beiden Damen von Beginn an, aber auch mit dem Team in der BAM, vor allem ihre Zuverlässigkeit und Umsicht bei der Bearbeitung der vielen „kleinen Überraschungen“ mit zahlreichen internationalen Gästen, Ausstellern und Sponsoren haben mir als Workshop-Chair wiederholt die Sorgen vertrieben. Somit gebührt nicht nur den Teilnehmern des Workshops Dank, die durch fachlich hochwertige Beiträge und fundierte Diskussion das Gelingen ermöglicht haben, sondern auch dem DGZfP-Team und den Helfern in der BAM.

Die Veranstaltungsreihe der ISHMII wird fortgesetzt. Der nächste ISHMII-Workshop (CSHM-5) wird vom 24. bis 26. Oktober 2013 in Ube (Japan) stattfinden und sich dem Thema „Short & Medium Span Bridge Monitoring using Moving Vehicle“ widmen. Auch die nächste ISHMII-Konferenz ist bereits angekündigt: Die SHMII-6 Konferenz findet vom 9. bis 11. Dezember 2013 in Hong Kong statt und steht unter dem Thema „Structural Health Monitoring for Infrastructure Sustainability“. Weitere Informationen hierzu können der Konferenz-Website

www.cse.polyu.edu.hk/shmii-6/

sowie der ISHMII-Website entnommen werden. Auf der ISHMII-Website sind auch die Veranstaltungen bis zum Jahr 2017 sowie alle aktuellen Ankündigungen und News zu finden. Ein Blick hinein lohnt sich bestimmt. Und als Mitglied des FA SHM der DGZfP bin ich optimistisch, dass eine der nächsten FA-Veranstaltungen thematisch gemeinsam mit der ISHMII ausgerichtet wird.

*Dr.-Ing. Wolfgang R. Habel
BAM-Abteilung 8: Zerstörungsfreie Prüfung
CSHM-4 General Chair
ISHMII Vice-President for Finance*

Neuer Vorsitzender im UA Ausbildung UT

Am 9. November 2012 tagte in Berlin der Unterausschuss Ausbildung Ultraschallprüfung. Auf der Tagesordnung stand unter anderem die Wahl eines neuen Vorsitzenden, weil Dr. Wilfried Schmidt im nächsten Jahr in den Ruhestand gehen will. Zum neuen Vorsitzenden wurde Timur Gens, Fachleiter Ultraschall bei der DGZfP Ausbildung und Training GmbH, einstimmig bei einer Enthaltung (durch den Betroffenen) gewählt. Uwe Hofmann, Dillinger Hüttenwerke, wurde bei einer Enthaltung (durch den Betroffenen) als Stellvertreter bestätigt.

Ein weiteres Thema war die Aktualisierung und Änderungen der Kursunterlagen für die UT 3-Kurse.

GE



Timur Gens und Wilfried Schmidt

4. Symposium NDT in Aerospace in Augsburg

Vom 13. bis 15. November 2012 wurde das internationale Symposium „NDT in Aerospace“ nun bereits zum vierten Mal durchgeführt. Die von den Fraunhofer Instituten IIS und IZFP gemeinsam mit der DGZFP organisierte Konferenz fand in diesem Jahr in Augsburg statt und konnte mit über 150 Teilnehmern, Autoren und Ausstellern eine beachtliche Anzahl an Wissenschaftlern und Ingenieuren aus Forschung und Industrie für das Thema begeistern. Mit fast 80 Gästen aus 21 Ländern kam mehr als die Hälfte der Teilnehmer aus dem Ausland nach Augsburg, um zusammen aktuelle Fragestellungen der Zerstörungsfreien Prüfung in über 60 Fachbeiträgen und 14 Poster-Präsentationen zu Themen wie Neuentwicklungen in ZfP-Technologien (Röntgentechnik, Thermographie und Ultraschall) zu diskutieren. Datenauswertung, ZfP-Prüfsysteme, Werkstoffcharakterisierung, Komponentenprüfung, fertigungsintegrierte ZfP, Structural Health Monitoring (SHM) und Probability of Detection (POD) waren die Kernthemen der verschiedenen Sitzungen. Als Werkstoff stand ganz besonders die Prüfung von Faserverbundwerkstoffen im Fokus. Als Plenarvortragende konnte Prof. Alfredo Güemes von der Universidad Politécnica de Madrid/Spanien mit einem Vortrag zur Prüfung von Faserverbundwerkstoffen in der Luftfahrt mit besonderem Fokus auf Arbeiten bei Airbus sowie Prof. Phil Irving von der Cranfield University in Bedford/GB mit einem Vortrag zum Management von schadenstoleranten Strukturen und der Bedeutung der ZfP im Rahmen des Integrated Health Managements (IVHM) gewonnen werden. Die 13 Ausstellungsstände waren bereits sehr früh ausgebucht und in den Pausen gut besucht. Die Aussteller waren mit der Resonanz und den gewonnen Kontakten sehr zufrieden.

Die Konferenz, die 2008 ihren Ursprung in der bayerischen Wissenschaftsstadt Fürth hatte, 2010 in Hamburg erfolgreich fortgesetzt und 2011 zum ersten Mal in Montreal in Kanada abgehalten wurde, hat in der traditionellen Luft- und Raumfahrtstadt Augsburg einen würdigen Gastgeber gefunden. Nicht nur die Tagungsräume im Augsburger Kongress am Park, das von den Firmen Areva und Eurocopter gesponserte Catering und ein Konferenzdinner im Ratskeller im Stadtzentrum oder die von allen Teilnehmern sehr anerkannte, hervorragende Organisation haben überzeugt. Insbesondere waren auch die beiden ausgebuchten Werksführungen bei den Unternehmen Premium Aerotec und MT Aerospace ein hochinteressantes Highlight für jeden ZfP-Fachmann. Seit 2010 ist es zur Tradition dieser Veranstaltung geworden, dass an dem Austragungsort auch die Luft- und Raumfahrt eine Heimat hat und dass dort Besuche zu den örtlichen Luft- und Raumfahrtunternehmen



Zuhörer beim 4. Symposium NDT in Aerospace in Augsburg



Christian Boller und Randolph Hanke eröffnen das Symposium

quasi zur „Pflicht“ werden.

Zwei Sitzungen der Konferenz waren dem Thema Probability of Detection (POD) gewidmet, gefolgt von einem „Post Workshop on Simulation Supported Probability of Detection Methodology“ am folgenden 16. November, was im Rahmen des EU-geförderten Forschungsprojekts PICASSO stattfand.



Gespräche in der Kaffeepause

Abschließend kann festgestellt werden, dass die internationale Konferenz „NDT in Aerospace“ mit dem Ziel, universitäre Forschung und industrielle Entwicklung zu innovativen ZfP Fragestellungen an neuen Werkstoffen und Bauteilen der Luft- und Raumfahrt zu einem konstruktiven Dialog zusammenzubringen, auch zukünftig weiterhin stattfinden wird. Für die beiden nächsten Konferenzen in den Jahren 2013 und 2014 haben sich mit dem Singapore Institute of Manufacturing Technology, SIMTech sowie der Universidad Politécnica de Madrid in Spanien zwei hervorragende Forschungseinrichtungen für die Austragung der Tagung beworben. Es ist offensichtlich, dass mit diesen internationalen Standorten, in denen das Thema Luft- und Raumfahrt eine große und weiter wachsende Bedeutung und Aufmerksamkeit hat, zwei weitere besondere Tagungsorte für dieses Symposium gewonnen werden konnten. Auch in internationalen Fachkreisen hört man nun schon, dass die „ZfP-Welt der Luft- und Raumfahrt“ mit der „NDT in Aerospace“ ihren eigenen Wirkungskreis gefunden hat, in dem Deutschland und die DGZFP zu den entscheidenden Treibern gehören.

Prof. Christian Boller / Prof. Randolph Hanke
Fotos: C. Karsten

Der 8. Jahrgang...

...der IHK-Ausbildung zur Werkstoffprüferin/zum Werkstoffprüfer Metalltechnik mit Schwerpunkt ZfP startete am 1. September 2012.

Um den Auszubildenden die Möglichkeit zu geben, sich in lockerer Atmosphäre kennenzulernen, fand am 13. Oktober 2012 ein Begrüßungsabend

statt. Bei Pizza und Pasta ergaben sich nette Gespräche; auch Eltern und Vertreter der Ausbildungsbetriebe waren eingeladen. Der Abend diente dem ersten Kennenlernen der neuen Auszubildenden und wurde sehr gut angenommen.

Nach den ersten sechs Wochen

theoretischer und praktischer Einarbeitungsphase in den jeweiligen Ausbildungsbetrieben, begann die Fachausbildung am 15. Oktober 2012 bei Siemens in Berlin. Zwölf junge Auszubildende, darunter eine junge Frau, stellten sich, ihre ersten Erfahrungen und ihre Erwartungen an die Ausbildung vor.

Bei einem Rundgang durch die Ausbildungsräume und Werkstätten der Siemens Professional Education, dazu kurzen Vorführungen von Auszubildenden anderer Ausbildungsgänge, bekamen Ausbildungsbetriebe und Eltern einen Einblick in den Ablauf einer gut organisierten und anspruchsvollen Berufsausbildung.

Wir wünschen den Auszubildenden für die nächsten Wochen viel Erfolg und freuen uns auf ein Wiedersehen im Februar 2013, zum ersten ZfP-Kursus.

mz/sh



12 Auszubildende machen die Ausbildung zum Werkstoffprüfer Metalltechnik

1. DGZfP-Tag in Hamburg

Mehr als 80 Mitarbeiter, davon 32 von DGZfP e.V. und 55 von der DGZfP Ausbildung und Training GmbH, trafen sich am 5. und 6. Oktober erstmals zu einem DGZfP-Tag im Ausbildungszentrum Hamburg. Da es in den letzten Jahren einen deutlichen Zuwachs an Mitarbeitern gegeben hat, sollte dies eine Gelegenheit zum Kennenlernen der alten und neuen Kollegen aus der Geschäftsstelle und den verschiedenen Ausbildungszentren sein. Auf dem Programm stand die Vorstellung des Geschäftsberichts des Vereins durch den Geschäftsführer Dr. Matthias Purschke sowie der DGZfP

Ausbildung und Training GmbH durch Geschäftsführer Ralf Holstein.

Der Vormittag des zweiten Tages stand ganz im Zeichen der Gesundheit: Alle Mitarbeiter bekamen die Gelegenheit, sich in Vorträgen über Ursachen und Therapie von Krebserkrankungen sowie den Gefahren des Burnout zu informieren. Der Gesundheitsmanager der DGZfP hatte ein umfangreiches Angebot an Checks und Einführung in Ausgleichsgymnastik für Schreibtischarbeiter zusammengestellt.

Zum Freizeitprogramm gehörten eine Hafenrundfahrt und ein Abendessen in der Speicherstadt.

Außerdem stand auf dem Programm eine Arbeitsschutzbelehrung sowie eine Information zum Datenschutz.

Verschiedene Bereiche der DGZfP-Geschäftsstelle stellten die Arbeit ihrer Bereiche vor.

Es gab angeregte Diskussionen bei der Auswertung kritischer Fragen an die Geschäftsführung, die anonym über eine Dialogbox eingereicht worden waren. Dem schloss sich ein Ausblick auf die zukünftigen Aufgaben und die Positionierung der Gesellschaft an. Im nächsten Jahr wird es wieder einen DGZfP-Tag geben.

pf



Beiratssitzung DGZfP

Der Beirat der DGZfP trat am 7. November in Berlin zu seiner zweiten Sitzung 2012 zusammen. Am Vorabend waren die Beiräte bereits zu Gast in der Vertretung des Freistaates Sachsen beim Bund. Dort wurden sie vom Bevollmächtigten beim Bund, Staatssekretär Erhard Weimann, in die Arbeit einer Landesvertretung eingeführt und konnten sich sowohl von deren Tätigkeit seit 1990 als auch über die Geschichte des Gebäudes, das sich im Bereich der Fischerinsel in Berlin-Mitte befindet, ein Bild machen.

Auf der Tagesordnung der Beiratssitzung stand nach dieser Einstimmung folgerichtig die DGZfP-Jahrestagung vom 6. bis 8. Mai 2013 in der sächsischen Landeshauptstadt



Der Vorstand der DGZfP auf der Beiratssitzung



Mitglieder des Beirats auf der Sitzung in Berlin

Dresden. Weitere Themen waren die internationale Zusammenarbeit, die aktuelle wirtschaftliche Situation der DGZfP (Herbstprognose), die Forschungsförderung sowie die Einführung der ISO 9712: 2012 und die sich daraus ergebenden Konsequenzen für Ausbildung und Zertifizierung.

kj

Neuer Studienführer erschienen

Die unlängst erschienene 4. Ausgabe des ZfP-Studienführers wendet sich an alle, die eine wissenschaftlich fundierte Ausbildung suchen, sei es als Bestandteil ihres Studiums oder als postgraduale Ergänzung. Der Einführung des Bachelor- und Masterstudiums Rechnung tragend, aktualisiert sie den Überblick über die ZfP-Ausbildung an Universitäten, Hoch- und Fachhochschulen in Deutschland, Österreich und der Schweiz.

Die Einrichtungen stellen sich in alphabetischer Reihenfolge des Ortes vor. Auf der ersten Seite finden Sie Kontaktadressen und spezielles Profil der Ausbildung. Es folgt ein tabellarischer Überblick über die Lehrveranstaltungen, in denen die ZfP eine Rolle spielt. Dabei werden die Einbindung der Lehrveranstaltung in den Studiengang bzw. die Studienrichtung gezeigt, Art und Umfang als Gesamtstundensumme angegeben sowie Abschluss und Verbindlichkeit genannt. Es folgen die konkreten Inhalte mit Aufschlüsselung nach Art und Umfang der Lehrveranstaltung.

Bei besonderer wissenschaftlicher Befähigung bieten einige Universitäten und Hochschulen die Möglichkeit zur Promotion auf dem Gebiet der Zerstörungsfreien Prüfung.

Der Studienführer wird laufend aktualisiert. Sie können Ihr Studienangebot jederzeit – gern auch in englischer Sprache – einreichen.

Sowohl den Studienführer als auch das Formblatt zum Neueintrag können Sie unter

www.dgzfp.de > **Fachausschüsse** > **Hochschullehrer ZfP** > **Studienführer zur ZfP-Ausbildung**

anschauen und herunterladen.

Bestellung per E-Mail:

fachausschuesse@dgzfp.de

Bei der Geschäftsstelle der DGZfP können Sie das pdf-File auch auf USB-Stick bestellen.

DGZfP-Geschäftsstelle
Max-Planck-Str. 6
12489 Berlin



DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG E.V.

Eine Übersicht für Studenten und Dozenten

**Studienführer zur
ZfP-Ausbildung an Universitäten,
Hoch- und Fachhochschulen**



Auf USB-Stick in der
DGZfP-Geschäftsstelle
erhältlich!



DGZfP-Jahrestagung 2013 in Dresden

Die Jahrestagung der DGZfP findet vom 6. bis 8. Mai 2013 in der sächsischen Landeshauptstadt Dresden statt.

Der Veranstaltungsort:

MARITIM Hotel &
International Congress Center
Dresden

Ostra-Ufer 2 / Devrientstr. 10 - 12
01067 Dresden

www.dresden-congresscenter.de

Am 6. Dezember tagt in der DGZfP-Geschäftsstelle der Programmausschuss für die Jahrestagung, dem folgende Mitglieder angehören:

Franziska Ahrens, Material Quality Engineering,

Vorsitzende des Programmausschusses

Hans Wolfgang Berg, BMB

Walter Denzel, DNS-Denzel

Gerd Dobmann

Anton Erhard, BAM

Uwe Gromm, Butting

Andreas Hecht, DGZfP

Wilfried Hueck, DGZfP

Hartmut Hintze, Deutsche Bahn

Marc Kreutzbruck, BAM

Elfgard Kühncke, TU Dresden

Matthias Purschke, DGZfP e.V.

Werner Roye, KARL DEUTSCH

Berthold Schrieck, BASF

Martin Spies, ITWM

Dirk Treppmann, Infracor - Evonik Industries.

Das Programm der Jahrestagung 2013 wird mit der Februar-Ausgabe der ZfP-Zeitung versandt, ab Januar finden Sie es auch auf der Internet-Seite

<http://jahrestagung.dgzfp.de>



Das Maritim Hotel & Congress Center Dresden
Foto:Maritim

Weitere Veranstaltungen der DGZfP

12. – 13. September 2013, Augsburg

19. Kolloquium Schallemission

24. – 26. September 2013, Berlin

5th European-American Workshop on Reliability of NDE

11. – 12. November 2013, Berlin

Seminar des FA Ultraschallprüfung

Bildgebende Verfahren für die Ultraschallprüftechnik

Korrektur zum Bericht Jugend forscht 2012

Zum Bericht über die Jugend forscht Landeswettbewerbe 2012 in der Ausgabe-Nr. 131 (Oktober 2012) der ZfP-Zeitung, möchten wir folgendes korrigieren:

Landeswettbewerb Bayern

Der Landeswettbewerb Bayern fand vom 26. bis 29. März 2012 in **München** bei der Wacker Chemie GmbH statt. Frau Christina Grubmüller und Herr Alexander Augustin gewannen den ZfP-Sonderpreis mit dem Thema „Aktiv Radioaktiv im Bayerischen Wald“.

Landeswettbewerb Bremen

Der Landeswettbewerb in Bremen fand vom 12. bis 15. März 2012 statt. Den ZfP-Sonderpreis gewann Herr Adrian Röfer mit dem Thema „Entwicklung einer Atom- & Chemie-simulation“. Die in der Oktoberausgabe der ZfP-Zeitung angegebenen Gewinner gehören zur Sparte „Landeswettbewerbe Schüler experimentieren“.

sh

Aktuelle Kursusdaten der ÖGfZP

Qualifizierung und Zertifizierung nach ÖNORM EN 473, M 3041, M 3042, EN 4179/NAS 410

ARGE VASL/SZA Linz/Wien, Tel. 0732/6585-77306 bzw. 01/7982628-21

Prüfungstermine der ZS bei ARGE VASL SZA nach ÖNORM EN 473, M 3041, UIC 960 V, M 3042, EN 4179/NAS 410

Qualifizierungsstufe 1 der ARGE VASL/ SZA

KURSUS	TERMINE	PRÜFUNG	ORT	2. PRÜFUNG (optional)
UT 1	03.12. – 14.12.12	20.12.12 – 21.12.12	Wien	
	Praktikum 17.12. – 19.12.2012			
MT 1	03.12. – 07.12.12	17.12.12 – 18.12.12	Linz	19.12. – 20.12.
VT 1	10.12. – 11.12.12	17.12.12 – 18.12.12	Linz	19.12. – 20.12.
PT 1	12.12. – 14.12.12	17.12.12 – 18.12.12	Linz	19.12. – 20.12.
ET 1 und LT 1 auf Anfrage			Linz/Wien	
TT 1 auf Anfrage			Linz/Wien	

Qualifizierungsstufe 2 der ARGE VASL/ SZA

KURSUS	TERMINE	PRÜFUNG	ORT
ET 2 + LT 2 auf Anfrage			Linz/Wien
TT 2 auf Anfrage			Linz/Wien

Rückfragen bezüglich Wiederholungsprüfungstermine bzw. Rezertifizierungsprüfungen an das Prüfungszentrum der ARGE VASL/SZA

Requalifizierungsprüfungen Stufe 1 und 2

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!

Kurse für RT/RS der Stufen 1 und 2

Österreichisches Gießerei-Institut, Parkstraße 21, 8700 Leoben, Tel.: 03842/43101-0, E-Mail: office@ogi.at

RT 2	10.12. – 14.12.2012	Prüfung: 15.12.2012
RT 1	14.01. – 18.01.2013	Prüfung: 19.01.2013

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 473, M 3042; EN 4179/NAS 410

Grundlagenseminar	20.01. – 24.01.2013	Prüfung	25.01.2013
RT 3	10.02. – 14.02.2013	Prüfung	15.02.2013
UT 3	03.03. – 07.03.2013	Prüfung	08.03.2013
MT 3	21.10. – 24.10.2013	Prüfung	25.10.2013
PVT 3	04.11. – 07.11.2013	Prüfung	08.11.2013

Der jeweils letzte Tag ist der Prüfungstag.

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

KURS- UND PRÜFUNGSPROGRAMM 2013

(alle Kurse bei Sulzer Innotec; 8404 Winterthur mit Ausnahme von:
RT: SVS; 4052 Basel / TT: Emitec; 6343 Rotkreuz)

<u>Kurs</u>	<u>Datum</u>	<u>Prüfung</u>	<u>Bemerkungen:</u>
VT 1 & 2 Spezial	14. - 16.01.13	18.01.13	ohne Sektor Luftfahrt
VT 1 & 2	13. - 17.05.13	21.05.13	
VT 1 & 2	04. - 08.11.13	12.11.13	
UT E UT	09. - 11.01.13		
1	04. - 15.03.13	02.04.13	
UT 2	21.01. - 01.02.13	21.02.13	
UT 2	21.10. - 01.11.13	25.11.13	
PT 1	07. - 09.01.13	11.01.13	
PT 1	09. - 11.09.13	13.09.13	
PT 2	04. - 07.02.13	11.02.13	
PT 2	23. - 26.09.13	30.09.13	
MT 1	18. - 21.03.13	25.03.13	
MT 1	18. - 21.11.13	26.11.13	
MT 2	27. - 30.05.13	03.06.13	
ET 1 oder ET 2	05. - 15.06.13	05.07.13	Übungs-Tag: 04.07.13
Grundkurs GK3	11. - 19.04.13	nach Absprache	
RT 1	21.10. - 01.11.13	29.11.13	SVS; 4052 Basel
RT 2	08. - 19.04.13	14.05.13	SVS; 4052 Basel
TT 1	13.-15. & 21./22.03.13	23.03.13	Emitec; 6343 Rotkreuz
TT 1	20.-22. & 28./29.11.13	30.11.13	Emitec; 6343 Rotkreuz
1. Rezertifizierungswoche für VT, PT, MT, UT & ET	Woche 26	24. - 28.06.13	Anmeldungen <u>immer</u> über SGZP (Sekretariat)
2. Rezertifizierungswoche für VT, PT, MT, UT & ET	Woche 50	09. - 13.12.13	
			Mo: PT/MT
			Di: PTP/MTP
			Mi: UT/VT
			Do: UTP/TP
			Fr: ET und ETP

Die neue Norm ISO 9712:2012

Ende des Jahres ist es so weit: Die DIN EN 473: „Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der Zerstörungsfreien Prüfung“ wird zurückgezogen und durch die DIN EN ISO 9712 ersetzt. Dies ist ein wichtiger Meilenstein der Normung in der ZfP. Schon die Einführung der EN 473 im Jahre 1992 hat die Europäische ZfP-Gemeinde dichter zusammen gebracht. Ein wichtiger Faktor für den Erfolg war wenige Jahre später die Einführung der Europäischen Druckgeräterichtlinie, welche die Anwendung der EN 473 massiv forcierte. Ließen sich bei Einführung der Norm im Jahre 1992 anfänglich nur wenige Schulungsteilnehmer zertifizieren, so liegt die Rate zwanzig Jahre später bei über 70 Prozent. Europa weit verfügen nach aktuellen Schätzungen mehrere hunderttausend Teilnehmer über ein entsprechendes Zertifikat. Allein in Deutschland dürften es 50.000 Prüfer sein.

Warum musste es nun eine ISO Norm sein, welche die EN 473 ablöst? Ganz klar, die Welt ist in den letzten zwanzig Jahren näher zusammen gerückt. So werden beispielsweise schon immer deutsche Anlagen in die ganze Welt exportiert, jedoch verlagert sich heute die Fertigung ganzer Komponenten in die Exportregionen, um teure Transporte, aber auch Einfuhrzölle zu vermeiden. Für die ZfP heißt das, dass Prüfer vor Ort qualifiziert werden müssen oder dass zerstörungsfreie Prüfungen deutscher Mitarbeiter auch von ausländischen Behörden akzeptiert werden sollen.

Der Weg hin zur Vereinigung der beiden Normen war nicht leicht, es gab aus deutscher Sicht einige schwierige Kompromisse zu akzeptieren, wie die verringerten Ausbildungszeiten in der Stufe 1 bei UT und RT oder die deutlich aufwändigeren Rezertifizierungsprüfungen in allen Stufen.

Aber der Anfang ist immer schwierig und wir sind schon dabei, eine Liste der sinnvollen Änderungen der nächsten Revision zu erstellen. Ein wenig Geduld ist jedoch angesagt, die Zertifizierungsstellen müssen jetzt erst mal Erfahrungen mit den neuen Bedingungen machen und sind dann vermutlich bereit, Veränderungen zu akzeptieren.

Das Kursusprogramm der DGZfP für 2013 ist an die neuen Bedingungen angepasst. Die Mindestausbildungszeiten werden in jedem Fall erfüllt, im Fall von UT 1 und RT 1 sind wir bei der alten – längeren – Ausbildungszeit geblieben, denn nur so können wir die bisher unveränderten Lehrinhalte erfolgversprechend vermitteln. Über diese Vorgehensweise – die Beibehaltung der alten Ausbildungszeiten – besteht übrigens auch in ganz Europa ein weitgehender Konsens.

Auch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Personalzertifizierungsstelle der DGZfP sind mit Unterstützung der Fachleiter dabei, die neuen Forderungen in die Praxis umzusetzen.

Auf die Nutzer der ISO 9712 kommen einige Veränderungen zu. Hier das Wichtigste in Kürze:

Übergangsfristen:

Ab Januar 2013 gibt es die EN 473 nicht mehr. Daher laufen alle Aktivitäten gemäß der DIN EN ISO 9712 ab. Wer also im Januar ein Zertifikat beantragt, erhält dies nach der neuen Norm. Wer eine Prüfung wiederholen muss, wird dies ebenfalls zu den neuen Bedingungen tun. Allerdings, in weiten Bereichen wird man keine Veränderung bemerken, da neue und alte Norm sich weitgehend gleichen.

DEUTSCHE NORM		Dezember 2012
DIN EN ISO 9712		DIN
ICS 03.100.30; 19.100		Ersatz für DIN EN 473:2008-09
Zerstörungsfreie Prüfung – Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung (ISO 9712:2012); Deutsche Fassung EN ISO 9712:2012		
Non-destructive testing – Qualification and certification of NDT personnel (ISO 9712:2012); German version EN ISO 9712:2012		
Essais non destructifs – Qualification et certification du personnel END (ISO 9712:2012); Version allemande EN ISO 9712:2012		

Zertifikate nach DIN EN 473 bleiben bis zum aufgedruckten Datum gültig, sie müssen nicht umgeschrieben werden. Sollte ein älteres Regelwerk noch die Anwendung der EN 473 fordern, so kann man auf das Deckblatt der DIN EN ISO 9712 Bezug nehmen, wo ausgewiesen wird, dass EN 473 durch ISO 9712 ersetzt wurde.

Pflichten des Arbeitgebers

Wie bisher ist der Arbeitgeber dafür verantwortlich, den Kandidaten anzumelden und die Angaben zu Ausbildung, Erfahrung und Sehtest zu bestätigen. Der Sehtest ist jährlich durchzuführen. Neu ist jedoch, dass der Arbeitgeber eine schriftliche Autorisierung vorzunehmen hat und „angemessene Nachweise“ zu archivieren sind. Zudem wird empfohlen, eine Verfahrensanweisung (engl. Written Practice) über die Qualifikation des ZfP-Personals aufzustellen.

Zugang zur Stufe 3

Die Ausbildungszeiten in der Stufe 3 betragen bei den meisten Anbietern ein bis zwei Wochen pro Verfahren. Diese Zeiten werden ab Januar nur noch für Kandidaten mit höherem Bildungsabschluss genügen, da sie eine Reduzierung der geforderten Ausbildungszeit beanspruchen können. Kandidaten, welche nicht mindestens einen Abschluss als Meister vorweisen können, brauchen den Nachweis der Schulungsstunden aus Stufe 1 und Stufe 2, um die Mindestanforderungen der DIN EN ISO 9712 zu erfüllen.

Kandidaten mit höherem Bildungsabschluss, die in mehreren Verfahren direkt die Stufe 3 erwerben wollen, sollten zudem beachten, dass sie die vollen Erfahrungszeiten erwerben müssen, ehe sie zertifiziert werden können. Eine Reduzierung wegen des parallelen Erwerbs in mehreren Verfahren ist ausgeschlossen. Das führt beispielsweise dazu, dass die Summe der Erfahrungszeiten für die Verfahren UT, MT, PT und VT bei Direkteinstieg und gleichzeitigem Erwerb sechs(!) Jahre beträgt. Absolviert derselbe Kandidat vorab Stufe 1 und 2 in den beispielhaft genannten Verfahren, so reduziert sich die Erfahrungszeit auf dreieinhalb Jahre.

Rezertifizierung

In Stufe 1 und Stufe 2 ist bei der Rezertifizierung künftig die reguläre praktische Prüfung abzulegen, die bisherige Vereinfachung entfällt. Bei multisektorieller Prüfung sind dann

drei Prüfungsstücke vollständig zu prüfen, in der Stufe 2 kommt darüber hinaus das Erstellen einer Prüfanweisung hinzu. Die DGZfP Ausbildung hat mit ihrem Angebot darauf reagiert und bietet die Rezertifizierungsprüfung ab Januar mit einer deutlich längeren Auffrischungsschulung an.

In der Stufe 3 kommt eine neue Bedingung bei der Rezertifizierung hinzu. Neben dem bekannten Kreditsystem oder der schriftlichen Prüfung ist zusätzlich die praktische Fertigkeit der Stufe 2 unter Beweis zu stellen. Das kann entweder durch das erneute Ablegen einer praktischen Prüfung bei der Zertifizierungsstelle oder durch eine Bestätigung des Arbeitgebers erfolgen. An die Bescheinigung des Arbeitgebers werden dabei hohe Anforderungen gestellt und es müssen als Referenz mindestens fünf schriftliche Prüfberichte angegeben werden, welche die Zertifizierungsstelle auf Nachfrage einsehen darf.

Aus den Überwachungspflichten der Zertifizierungsstelle ergibt sich, dass bei Wahl der Arbeitgeberbestätigung der Kandidat grundsätzlich die schriftliche Rezertifizierungsprüfung ablegen muss, das Kreditsystem kann nicht genutzt werden. Durch diese Regelung ist sichergestellt, dass die Zertifizierungsstelle sich alle zehn Jahre durch eine objektive Prüfung von der Kompetenz des Kandidaten überzeugt.

Die nächsten Monate werden es ans Licht bringen, wie sich die DIN EN ISO 9712 in der Praxis bewährt. Wir haben uns intensiv darauf vorbereitet und sind gespannt. Sollten Sie Fragen haben, so können Sie sich gerne an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der DGZfP-Personalzertifizierungsstelle wenden.

Zudem möchte ich Sie auffordern, die nächste Revision der DIN EN ISO 9712 im Normenausschuss Materialprüfung des DIN mitzugestalten. Aktuell steht in diesem Ausschuss die Modernisierung der Lehrinhaltsführer auf ISO-Ebene an – Grundlage aller Ausbildungen und Qualifizierungsprüfungen. Neue Mitstreiter sind herzlich willkommen. Daher zum Schluss noch ein Chinesisches Sprichwort: „Es ist besser eine Kerze anzuzünden, als über die Dunkelheit zu schimpfen“.

Ralf Holstein

Beispiele aus der Praxis:

Beispiel 1:

Ein Facharbeiter strebt in UT, PT und MT die **Stufe 2** an:

- Ausbildungszeiten[h] UT 40 + 80, PT 16 + 24, MT 16 + 24
Summe ca. 5 Wochen Ausbildung
- Erfahrungszeiten [Monate] UT 3+9, PT 1+3, MT 1+3
Summe 20 Monate
- Reduzierung der Erfahrungszeiten um 33% möglich, da drei Verfahren parallel.

Im Ergebnis sind 13,4 Monate durch den Arbeitgeber zu bestätigen.

Beispiel 2:

Ein Hochschulabsolvent strebt die **Stufe 3** in PT und MT an, ohne zuvor die Stufe 1 und 2 zu durchlaufen:

- Ausbildungszeiten[h] PT 16 + 24 + 24, MT 16 + 24 + 32
(da Summe der Zeiten aus den Stufen 1 bis 3 gefordert)
Summe Ausbildung 136 h, eine Reduzierung um 50% ist wegen des Bildungsabschlusses möglich. Die Absolvierung der Stufe-3-Kurse der DGZfP und zuvor der Vorbereitung auf die praktische Prüfung der Stufe 2 würde dieser Forderung genügen.
- Erfahrungszeiten[Monate] PT 1+3+12, MT 1+3+12
Summe 32 Monate
- Reduzierung der Erfahrungszeiten nicht möglich

Beispiel 3:

Ein Hochschulabsolvent strebt die **Stufe 3** in PT und MT an und durchläuft die Ausbildung aller Stufen:

- Ausbildungszeiten[h] PT 16 + 24 + 24, MT 16 + 24 + 32
Summe Ausbildung 136 h, (eine Reduzierung um 50% wäre wegen des Bildungsabschlusses auch hier möglich.)
Es ist die vollständige Prüfung der Stufe 2 abzulegen.
- Erfahrungszeiten [Monate] PT 1+3+12, MT 1+3+12
Summe 32 Monate
- Reduzierung der Erfahrungszeiten um 25% möglich, da 2 Verfahren parallel.

Im Ergebnis sind 24 Monate durch den Arbeitgeber zu bestätigen.

Der erste Thermografie Stufe 1-Kursus in Bayreuth

Was lange währt, wird endlich gut, sagt man. Das trifft auch auf unseren ersten Thermografiekursus in der Handwerkskammer Oberfranken in Bayreuth zu. Denn von der Idee bis zum ersten Kurs vergingen über zwei Jahre.

Am Rande eines Thermografiekurses wurde von Herrn Dick, Leiter der Lehrbauhöfe Oberfranken, die Idee zu einer Thermografieausbildung in Bayreuth an Matthias Kunert, Fachleiter Thermografie bei der DGZfP, herangebracht. Bei einem ersten Besuch durch Herrn Kunert in der HWK für Oberfranken im Jahre 2010 nahm die Idee einer Thermografieausbildung für das Handwerk in Bayreuth konkrete Formen an. Im April 2012 wurde dann die Übereinkunft über eine Thermografie Stufe 1-Ausbildung in Bayreuth getroffen.

Am 15. Oktober 2012 war es endlich soweit: Der erste Stufe 1-Kurs

Thermografie startete mit sechs Teilnehmern in Bayreuth. Die Teilnehmer kamen aus verschiedenen Bereichen der Wirtschaft, darunter wie es sich für eine Handwerkskammer gehört, auch das Handwerk. Durchgeführt wurde dieser Kurs von Matthias Kunert mit der tatkräftigen Unterstützung durch die Herren Dick und Betz (Ausbildungsmeister Elektrotechnik). Die beiden Herren sind zertifizierte Stufe 2-Prüfer im Bereich Bau- bzw. Elektrothermografie.

Die Bedingungen in der HWK waren sehr gut, denn neben den gut ausgestatteten Räumlichkeiten und der sehr guten Pausenversorgung boten sich vielfältige Möglichkeiten des praktischen Einsatzes der Thermografie.

Die Teilnehmer waren sehr engagiert beim Kursus. Das zeigte sich besonders beim Praxiseinsatz am Donnerstag. Dieser fand für die Bauthermografie zünftig schon um 6:00 Uhr statt.



Praktischer Unterricht

Leider hatten wir am Tage „schlechtes“ Wetter, nämlich einen klaren Himmel und Sonnenschein mit 20°C.

Auch zeigte sich die Stadt Bayreuth am Feierabend von ihrer besten Seite. Jedoch hatten die Teilnehmer dafür keinen Sinn, denn es gab viel zu lernen. Zur Prüfung am Samstag kam Johann Pöpl als Prüfungsbeauftragter der DGZfP und nahm die Prüfung ab. Leider haben nicht alle Teilnehmer die Prüfung bestanden, sie konnten jedoch ihr Wissen im Verfahren Thermografie deutlich erweitern.

Anknüpfend an die guten Erfahrungen mit dem Kursusstandort HWK für Oberfranken in Bayreuth sind weitere Kurse für Februar, April und September 2013 geplant. Interessierte können sich bei der Kursusabteilung der DGZfP melden: kursusanmeldung@dgzfp.de

www.Ausbildung.dgzfp.de

Matthias Kunert



Theoretischer Unterricht in Bayreuth

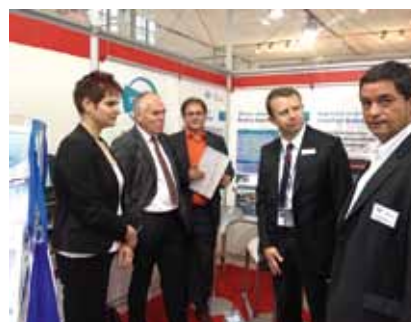


Kursteilnehmer in Bayreuth

Die DGZfP auf der Innotrans in Berlin

Wie bereits vor zwei Jahren konnte sich die DGZfP auch dieses Mal auf dem Gemeinschaftsstand des Landes Brandenburg präsentieren. Seinerzeit hatte die DGZfP Ausbildung und Training GmbH ganz klar die Vorzüge erkannt, die diese Form einer gemeinsamen Präsentation bietet.

Vertriebsleiter Johann Pöpl konnte sich in diesem Jahr über eine hervorragende Unterstützung durch das DGZfP-Ausbildungszentrum Wittenberge erfreuen.



Der Stand der DGZfP auf der Innotrans

Fast alle Dozenten standen zusammen mit dem Schulleiter Fred Sondermann für die Beratung unserer zahlreichen Kunden zur Verfügung. Es gab eine sehr gute Besucherresonanz am Stand der DGZfP.

Die Bahnbetriebe sind wichtige Partner der DGZfP, wir freuen uns bereits auf 2014, wo wir auf jeden Fall wieder bei der Innotrans dabei sein möchten.

Johann Pöpl

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

Checkmor® 240: eine neue Generation in der Familie der Farbeindringmittel

Mit Checkmor® 240 hat Chemetall ein neuartiges Farbeindringmittel auf den Markt gebracht. Das Produkt überzeugt durch eine hohe Empfindlichkeit und eine tiefrote Farbe als Basis für kontrastreiche Anzeigen. Checkmor® 240 riecht unauffällig, basiert auf biologisch abbaubaren Tensiden und ist frei von Alkylphenoethoxylaten (APEO).

Bei der Formulierung des neuen Farbeindringmittels legten die Entwickler bei Chemetall viel Wert auf innovatives Abwaschverhalten und Emulgieren, welches bei herkömmlichen Produkten graduell verläuft. Für den Anwender ist es dabei schwierig zu entscheiden, wann der Waschprozess mit Wasser beendet und das überschüssige Eindringmittel entfernt ist, ohne es vollständig aus einem Defekt auszuwaschen. Genau an diesem Punkt der Zwischenreinigung setzt das neuartige Checkmor® 240 an: während es sich zunächst deutlich auf der Oberfläche des Werkstücks hält, besticht es durch ein einfaches



Abwaschverhalten, sobald der Emulgierpunkt erreicht ist. Mit dieser besonderen Produkteigenschaft kann der Anwender leichter feststellen, wann die Zwischenreinigung abgeschlossen werden kann. Nach dem Abwaschen hinterlässt Checkmor® 240 eine saubere Oberfläche und somit einen optimalen Hintergrund für kontrastreiche Anzeigen.

Als Alternative zu Wasser (Methode A) kann Checkmor® 240 auch mit dem

Lösemittelreiniger S76 (Methode C) entfernt werden. Auch in diesem Fall profitiert der Anwender, da nur ein Eindringmittel für zwei Anwendungsfälle benötigt wird. Folglich ist Checkmor® 240 gemäß AMS 2644 – Methode A und C qualifiziert und erfüllt zusätzlich weitere Spezifikationen wie z.B. EN ISO 3452-2.

Um ein optimales Ergebnis zu erzielen, sollte Checkmor® 240 in Kombination mit LD7 (Nassentwickler auf Lösemittelbasis) verwendet werden. Alle genannten Produkte sind gemäß AMS 2644 qualifiziert und auch als Aerosole verfügbar.

Als eines der global führenden Unternehmen im Bereich der Oberflächentechnik legte Chemetall Wert auf internationale Registrierungen wie z.B. REACH, TOSCA oder DSL auch für das weltweit verfügbare Checkmor® 240.

Chemetall GmbH
Trakehner Str. 3
D-60487 FRANKFURT / Main
www.chemetall.com

phoenix datos|x Software von GE

Die neue Generation der Computertomographie (CT)-Software phoenix datos|x 2.2 von GE Inspection Technologies erlaubt eine vollständig automatisierte Datenerfassung und Volumenverarbeitung. Damit können selbst gering geschulte Bediener von GE Tomographen hochauflösende Mess- und Fehleranalyseaufgaben



bedeutend schneller als bisher durchführen. Da der Einfluss des Bedieners drastisch reduziert wurde, können sowohl akademische als auch industrielle Nutzer der hochauflösenden phoenix|x-ray CT Systeme nun von einer Kombination aus Zeit- und Kostenvorteilen sowie der verbesserten Wiederholgenauigkeit der 3D-Messungen und Fehleranalysen profitieren.

Im Vergleich zur aktuellen datos|x-Version bietet das neue velo|CT-Modul eine bis zu 9-mal schnellere Volumenrekonstruktion. In Abhängigkeit von der Volumengröße sind die CT-Ergebnisse jetzt extrem schnell innerhalb von Sekunden oder Minuten verfügbar.

Ein weiteres effektives Werkzeug für einen hohen Probendurchsatz von labor- und produktionsorientierten

CT-Aufgaben ist das neue batch|CT-Modul: Durch die vorprogrammierten Multi-Objekt-Scans kann der Grad der Systemnutzung um 20-30 % erhöht werden, da CT-Scans und Bewertungen automatisch außerhalb der Arbeitszeit des Bedieners durchgeführt werden können.

Da der gesamte Prozess von der CT-Datenerfassung über die Volumenrekonstruktion bis hin zur Messung vollständig automatisiert ablaufen kann, ist es möglich, die Erstbemusterung eines komplexen Bauteils in weniger als einer Stunde durchzuführen. Besonders komplexe Teilgeometrien mit unzugänglichen oder versteckten Teilen können mit CT in vielen Fällen schneller als mit herkömmlicher Koordinatenmesstechnik gemessen werden.

www.ge-mcs.com

GMA-Werkstoffprüfung GmbH: Technologiesprung durch Gesellschafterwechsel



Mit Wirkung zum 1.10.2012 gehört die GMA zur Mistras Group Inc. (Princeton/USA), einer weltweit führenden Unternehmensgruppe für Komplettlösungen zur Anlagenüberwachung sowie Prüfdienstleistungen (ZFP/ZP) und eigener Geräteherstellung/Softwareentwicklung.

„Mit diesem Schritt vervielfachen wir unsere technologischen Möglichkeiten und können unseren Kunden neben erweiterten innovativen Prüfmethoden komplette Lösungen zur Qualitätssicherung bieten, die im „eigenen“ Hause entwickelt wurden und bereits bei einem weltweiten Kundenkreis erfolgreich im Einsatz sind. Mit umfassenden Prüf- und Monitoring-Systemen findet nicht nur eine wichtige Unterstützung zur Qualitätssicherung und Steigerung der Anlagensicherheit

statt, sondern auch ein erheblicher Beitrag zur Kostenersparnis“, so Udo Klibing, Geschäftsführer der GMA-Werkstoffprüfung GmbH und der Mistras GMA-Holding GmbH.

Die GMA-Werkstoffprüfung GmbH kann auf ein internationales Partnernetzwerk mit nahezu 100 Standorten in 15 Ländern sowie Forschungs- und

Entwicklungszentren zurückgreifen. Durch die flache Hierarchiestruktur mit direkter Verbindung zum Headoffice und zum Chairman/CEO der Mistras Group Inc., Dr. Sotirios Vahaviolos, bleiben die Entscheidungswege kurz und effektiv.

Mit dem Gesellschafterwechsel wird das ehemalige Vorstandsmitglied Kai-Uwe Hein verabschiedet, der sich auf eigenen Wunsch nach 30-jähriger Tätigkeit aus dem Geschäftsleben zurückzieht. Die GMA bedankt sich recht herzlich für die äußerst erfolgreiche Zusammenarbeit und Mitwirkung an der Unternehmensentwicklung.

Neben Udo Klibing wird Frau Kirsten Klibing als Geschäftsführerin/CFO der Mistras GMA-Holding GmbH fungieren; die Leitungen und Vertretungsfunktionen der operativen Gesellschaften und Niederlassungen bleiben erhalten.

Weitere Informationen unter

www.gma-group.com
sowie: www.mistrasgroup.com

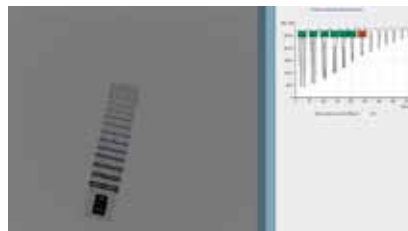


Abb.: Dr. Sotirios Vahaviolos, Chairman/CEO Mistras Group Inc., Udo Klibing, Geschäftsführer GMA-Werkstoffprüfung GmbH und Kirsten Klibing, Geschäftsführerin Mistras GMA-Holding GmbH

Neues Release Y.FGUI 3.5 bietet noch mehr Möglichkeiten

YXLON International führt das neue Release Y.FGUI 3.5 ein, das die Röntgenprüfung für den Bediener noch einfacher, komfortabler und schneller macht. Y.FGUI (YXLON FeinFocus Graphical User Interface) ist die bewährte Systemsteuerung mit einfacher 1-Klick-Bedienung für das in Echtzeit bildgebende System der FeinFocus Mikrofokus-Röntgensysteme Y.Cougar und Y.Cheetah. Durch eine einfache, übersichtliche Bedienoberfläche ist es auch einem unerfahrenen Bediener schnell möglich, in kürzester Zeit brillante, hoch aufgelöste Röntgenbilder aufzunehmen.

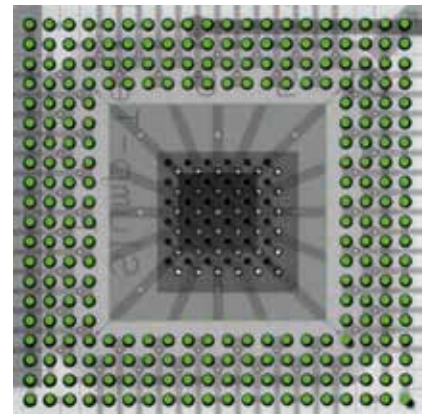
Auf Basis der ASTM E2597 liefert Y.FGUI 3.5 jetzt ein Quality Toolkit für die automatische Berechnung der Ortsauflösung und des Signal-Rausch-Verhältnisses, um die Systemqualifizierung zu bewerten (Bild 1). Bei der neuen BGA-Inspektion sorgen reduzierte



Y.FGUI Quality Toolkit Bestimmung Ortsauflösung

Voreinstellungen für eine verbesserte Nutzerführung. Die automatische Gitterfindung (Bild 2) und Optimierung des Algorithmus präzisieren die Analyse von Lotkugeln.

Mit Windows 7 64 bit verbessert Y.FGUI seine Leistungsfähigkeit z. B. für mehr Projektionen bei Y.QuickScan®. Dies führt zu einem noch schnelleren Computertomogramm (Bild 3) und reduziert die Prüfzeiten beträchtlich. Das neue Release Y.FGUI 3.5 ist Bestandteil



BGA-Inspektion Gitterfindung

jedes neuen Y.Cheetah und Y.Cougar Mikrofokus-Röntgensystems von YXLON und kann für bestehende Systeme dieser Serien als Upgrade erworben werden.

www.yxlon.de

Minimal-invasive Untersuchung von zweischaligem Bestandsmauerwerk durch ein induktiv-endoskopisches Verfahren

Saskia Frey

Dipl.-Ing. Saskia Frey, Freie Sachverständige für Schäden an Gebäuden, wurde für diese Arbeit auf der DACH-Tagung in Graz mit dem Anwenderpreis der DGZfP ausgezeichnet.

Kurzfassung:

Hierbei handelt es sich um eine Untersuchung von zweischaligem Bestandsmauerwerk mit dem Baujahr vor 1975 (1980 in der Praxis) in Bezug auf Korrosion, Abrisse, etc. an vorhandenen Drahtankern, die das Verblendmauerwerk mit der Tragschale verbinden. Die Untersuchung wird induktiv-endoskopisch auf der Mauerwerksfassade durchgeführt.

1. rechtliche Notwendigkeit einer Untersuchung:

Fassaden von Gebäuden werden seit jeher Zeit in Mauerwerk errichtet. Besonders bei historischen Gebäuden gibt es unterschiedliche Aufbauten der Mauerwerksfassaden. Hamburg ist für seine roten Mauerwerksfassaden berühmt, wie zum Beispiel die historischen Ensembles in der Speicherstadt oder den Kaispeicher A, der den Sockel der Elbphilharmonie bildet.

So wie sich die Gebäude äußerlich in Ihrer Architektursprache unterscheiden, unterscheiden sich auch die Wandaufbauten teilweise erheblich.



Abbildung 1: Unterschiedliche Mauerwerksfassaden aus Hamburg in zweischaliger Bauweise

Bei Mauerwerksgebäuden gibt es klassisch den massiven einschaligen und den zweischaligen Aufbau. Hinzu kommen zahlreiche unterschiedliche historische Wandaufbauten, die bei Untersuchungen an Bestandsgebäuden anzutreffen sind.

Der zweischalige Aufbau bei Mauerwerksfassaden ist besonders im norddeutschen Raum weit verbreitet. Circa 92% der in Norddeutschland errichteten Mauerwerksfassaden sind zweischalig aufgebaut.

Die Tragschale liegt meist raumseitig und trägt die Lasten des Gebäudes, wie zum Beispiel die aufliegenden Decken, ab. Im Zwischenraum befinden sich eine Luftschicht, eine Dämmschicht, eine Dämmschicht mit Luftschicht oder eine Schalenfuge von ca. 2 cm Stärke (Bestand – heute Putzschicht mit Hohlraum).

Die Verblendschale ist die außenliegende Schale, die die sichtbare Wetterschutzschicht des Gebäudes darstellt. Durch die zweischalige Bauart ist die tragende Außenwand besonders gut vor Schlagregen geschützt. Das ist ein Grund, warum es diese Bauart schon sehr lang gibt und sie sich über die Zeit hinweg bis in die Gegenwart bewährt hat.

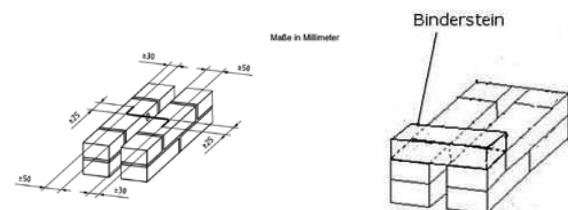
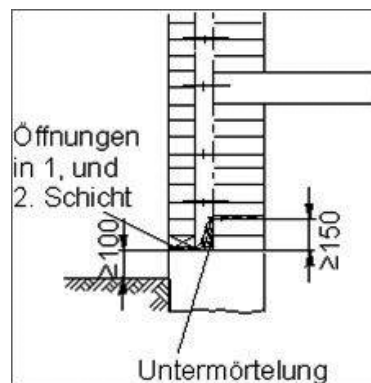


Abbildung 2: Abbildung oben aus der DIN 1053-1 1996-11, zweischaliges Mauerwerk mit Luftschicht
Abbildung unten links aus der DIN EN 1996-2/NA 2012-01 – Eurocode 6, Skizze zur Anordnung eines Drahtankers im Mauerwerk
Abbildung unten rechts historisches Mauerwerk mit zum Beispiel einem Binderstein als Verbindung.

Bei der zweischaligen Bauweise sind Mauerwerksschalen miteinander verbunden. Die Verbindung erfolgt über Mauerwerksanker oder bei Bestandsgebäuden auch über Bindersteine. Diese Verbindung dient der Lastabtragung der Windsog- und -Druckkräfte, die auf die Verblendschale wirken. Die Anzahl und Anordnung der Drahtanker ist abhängig von der Gebäudehöhe, der exponierten Lage, dem Verhältnis Gebäudehöhe zu Gebäudebreite und der Windzone, die auf das Gebäude wirkt.

In der DIN EN 1996-2/NA 2012-01 steht genau beschrieben, welche Maße, Anordnungen auf der Fassade, Materialeigenschaften die Drahtanker heute haben sollen.

Die Verbindung erfolgt über Mauerwerksanker oder bei Bestandsgebäuden auch über Bindersteine.

Bei Gebäuden mit einem Baujahr vor 1975 wurden Drahtanker aus galvanisch verzinktem Stahl verwendet, die im Laufe der Zeit aufgrund von Feuchte- und Salzbelastungen korrodieren können. Aus diesem Grund ist in DIN 1053 seit dem November 1974 die Verwendung von Drahtankern aus nichtrostendem Stahl nach DIN 17440 (1.4401, 1.4571) vorgeschrieben.

In der Baupraxis zeigt sich immer wieder, dass Drahtanker aus galvanisch verzinktem Stahl bis in das Jahr 1980 eingebaut wurden.

Werden die Drahtanker nicht eingebaut, nicht in ausreichender Anzahl eingebaut, oder sind bereits so stark korrodiert, dass ein ausreichend lastabtragender Querschnitt nicht mehr vorhanden ist, kann die Tragschale abklappen. Im August 1991 wurde in den Mitteilungen des Instituts für Bautechnik bereits auf die Gefahr abklappenden Verblendfassaden aufgrund korrodierter Drahtanker hingewiesen.

„Den Bauaufsichtsbehörden sind Schadensfälle an Gebäuden mit zweischaligem Verblendmauerwerk bekannt geworden. Große Flächen von Verblendmauerwerk haben sich bei Sturmbelastung abgelöst und sind teilweise heruntergefallen. (...) Die Schäden sind auf die verwendeten Drahtanker zurückzuführen. Diese Drahtanker sind zwar früher als „nichtrostend“ bezeichnet worden. Sie waren unter Feuchtigkeitseinwirkung aber nicht korrosionsbeständig. (...) Bei Wänden (...) sind mindestens fünf Drahtanker auf Korrosion und ggf. auf deren Tragfähigkeit zu überprüfen“ (S. 116 f, Mitteilungen Institut für Bautechnik, 1. August 1991).



Abbildung 3: Ein Schadensbild für eine unzureichende Verbindung von Verblend- zu Tragschale kann ein Beulen der Verblendschale oder ein typisches Rissbild auf der Fassade sein. Ein Versagen tritt über herabfallende Ziegel oder ganze Fassadenteile auf.

Vorhandene Bindersteine als Verbindung von Verblend- und Tragschale können aufgrund von hygisch-thermischen Einflüssen und durch auftretende Querlasten abreißen, so dass sie nicht mehr zur Lastabtragung heranzuziehen sind.

2. In der Praxis anzutreffende Untersuchungsmethode

Im Jahr 2000 wurde durch den Sonderdruck Fassadentechnik auf die Problematik der abrostenden Drahtanker und deren Sanierungsmöglichkeiten erneut hingewiesen.

Zur Untersuchung wird bis dato ein Teil des Verblendmauerwerks mit Stemmwerkzeug geöffnet, um die möglicherweise genau im Bereich der Öffnung vorhandenen Drahtanker begutachten zu können. Dies ist auch heute noch die übliche Herangehensweise. Hierbei muss beachtet werden, dass bei größeren Öffnungen die Statik des Verblendmauerwerks nicht gestört wird und das Mauerwerk möglicherweise Stützkonstruktionen benötigt. Auch wird das Verblendmauerwerk optisch beeinflusst.



Abbildung 4: Die Abbildung aus dem Sonderdruck für Fassadentechnik 2/2000 Seite 2, Abb. 2. Hier ist die „Öffnung zur Begutachtung des tragenden Untergrundes“ und der möglicherweise vorhandenen Drahtanker sichtbar. Das zweischalige Mauerwerk ist mit einer Schalenfuge aufgebaut.

In der Praxis sind die Mauerwerksöffnungen in der Größe und der Anzahl der Öffnungen auf der Fassade häufig kleiner als in dem Sonderdruck für Fassadentechnik dargestellt. Eine statistische Aussagewahrscheinlichkeit über die vorhandene Verbindung von Verblend- zu Tragschale ist dann schwer zu treffen, so dass eine Aussage über eine ausreichende Verbindung von Verblend- zu Tragschale am Ende mehr Gefühlssache als tatsächliches Untersuchungsergebnis sein kann.

Zudem erfolgt die Öffnung in einem festgelegten Bereich, ohne zu wissen, ob dort Drahtanker angeordnet sind, die dann begutachtet werden können, da diese von außen nicht sichtbar sind.

Bindersteine als Verbindung von Verblend- zu Tragschale können durch ein Aufstemmen der Fassade festgestellt werden. Eine Aussage über einen möglichen Abriss am Ziegel, der zuvor vorhanden war und nicht erst durch das Aufstemmen entstanden ist, lässt sich nicht treffen. Lediglich eine quantitative Aussage über die Bindersteine in Ihrer Anzahl pro Quadratmeter Fassadenfläche ist möglich. Eine qualitative Aussage über den intakten Ziegel ist nicht möglich.



Abbildung 5: In der Praxis anzutreffende Mauerwerksöffnung zur Überprüfung von Verblend- zu Tragschale

3. Das induktiv-endoskopische Verfahren

Das induktive und das endoskopische Verfahren werden in der Baupraxis und insbesondere im Sachverständigenwesen seit vielen Jahren angewandt.

Bei einer Problematik eines rissigen Verblendmauerwerks wurde über Bauteilversuche von Frey Engineering die Idee der induktiv-endoskopischen Mauerwerksuntersuchung geboren. Durch Bauteilversuche und Tests durch die Verfasserin wurde die innovative Idee zu einem in der Praxis anwendbaren Verfahren.

Hier ist, wie bei allen ZfP-Verfahren, ein hohes Maß an Erfahrung und Kenntnis der anzutreffenden Bausubstanzen notwendig, um tatsächliche Aussagen über die vorhandenen Sachverhalte am Gebäude treffen zu können. So können Fehlinterpretationen der Messergebnisse ausgeschlossen werden.

Es ist der Einsatz hochwertiger Messtechnik notwendig, um eine sichere, genaue, reproduzierbare und sachliche Aussage treffen und belastbare Daten ermitteln zu können. Im Folgenden werden das induktive und das endoskopische Verfahren kurz erläutert.

Induktives Messverfahren: Über das induktive Abtasten eines Bauteils über die Erzeugung eines Magnetfeldes, können ferromagnetische Stoffe, wie z.B. Bewehrung und galvanisch verzinkte Drahtanker im Bauteil optisch dargestellt werden. Hierfür wird ein Feld von 600x600 mm induktiv gescannt. Über die Auswertungssoftware des Gerätes kann folgend eine Aussage über die Lage der ferromagnetischen Baustoffe im Bauteil, sowie bei Stahlbeton den Eisendurchmesser und die Betondeckung getroffen werden. Oftmals ist bei dem induktiven Verfahren das Nehmen eines Referenzwertes notwendig, um eine sichere / tatsächliche Aussage in Bezug auf die Eisendurchmesser, sowie Betondeckung zu erhalten. Im Bereich des Mauerwerks mit z.B. galvanisch verzinkten Drahtankern kann so gezielt im ankernahen Bereich eine Bohrung gesetzt werden, so dass der Anker begutachtet werden kann.

Das von uns angewandte induktive Gerät ist das Hilti FS 10, das im Bereich der Betondeckungsmessung und Eisenortung, sowie Durchmesserbestimmung der Bewehrung in Beton in der Praxis bekannt ist und seit Jahren bei Stahlbeton angewandt wird. Mit Hilfe dieses Gerätes können zum



Abbildung 6: Ansicht des induktiven Scangeräts Hilti FS 10 aus der Bedienungsanleitung. Links oben ist das Handgerät sichtbar, mit dem ein Raster (Bildmitte) von 600x600 mm per Hand abgefahren wird. Links im Bild ist der Auswertungsbildschirm zu sehen, der über die Tastatur bedient werden kann.

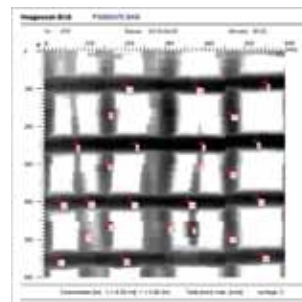


Abbildung 7: Ein typischer Scan in 2- und 3-D aus der Praxis auf einer Betonfassadenoberfläche (Bild oben) ist hier dargestellt.

Beispiel Imagescans erstellt werden, die vor Ort auswertbar sind. Das Gerät wird am Mann/Frau getragen und ist gut auf der Baustelle zu handhaben.

Endoskopie: Mit Hilfe der Endoskopie können Hohlräume durch winzige Öffnungen erkundet werden. Die Endoskopie ist ein bildgebendes Verfahren, mit dessen Hilfe der optische Zustand zum Beispiel rückwärtiger Befestigungen ermittelt werden kann. Bei Mauerwerksuntersuchungen reicht eine Bohrlochgröße von max. 12 mm aus, um das Endoskop einzuführen.



Abbildung 8: Hier ist die Endoskopie im Mauerwerk sichtbar. Auf Wunsch des Auftraggebers wurde hier in den Ziegel gebohrt. Üblich ist es, in den Fugenbereich zu bohren, um z. B. die Brandhaut des Ziegels nicht zu verletzen. Auf dem Foto rechts ist eine Endoskopieaufnahme in der Luftschicht des zweischaligen Mauerwerks sichtbar.

4 Praxis und Anwendung des Verfahrens:

Über unsere Untersuchungsmethode werden zunächst in den kritischen Bereichen der Fassade induktive Messungen mit einer Größe je Messfeld von 600x600 mm durchgeführt. Die Messfelder können bei Bedarf auch nebeneinander angeordnet werden, um die Verteilung der Drahtanker in einem größeren Bereich darzustellen.

Meist wird das Messfeld über Kreide auf der Fassade markiert und dann mit dem induktiven Messgerät abgefahren. Über das induktive Messverfahren wird die Verbindung von Verblend- und Tragschale über z.B. ferromagnetische



Abbildung 9: Einsatz des induktiven Messgeräts auf dem Messfeld (600x600 mm) auf der Fassade mit aufgeklebtem Messraster

Drahtanker in mehreren Bereichen gemessen. Die vorhandenen Drahtanker werden auf der Fassade markiert. So können in kurzer Zeit auf der Fassade die Drahtanker bei Bestandsgebäuden Baujahr vor 1975/1980 induktiv geortet werden. Über ferromagnetische Bestandteile in den Ziegeln entstehen bei der Auswertung Schatten, die sich optisch eindeutig gegen die Schatten vorhandener Drahtanker absetzen.

Die Drahtanker bilden kreuzförmige Schatten, die gut feststellbar sind. Dies wurde durch die Verfasserin zu Beginn der Untersuchungsmethode für Mauerwerk hausintern auf einem Prüfstand vielfach untersucht.

Frey Engineering hat erstmals die Kombination der verschie-

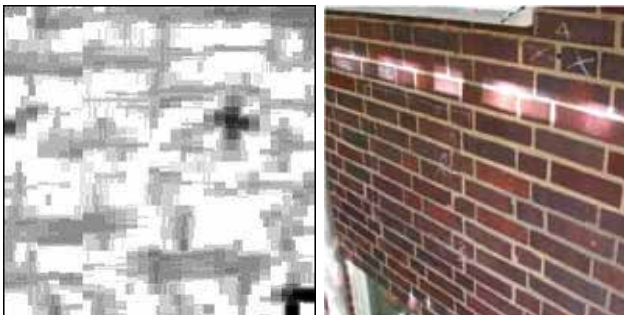


Abbildung 10: Über den Imagescan (linkes Bild) werden 2 Drahtanker festgestellt. Diese sind durch die kreuzförmige Kontur ablesbar. Beide georteten Drahtanker werden auf der Fassade markiert. In den Lager- und Stoßfugenbereichen wird anschließend eine Bohrung gesetzt, die endoskopiert wird, um den Anker optisch in Bezug auf Ausführung und Korrosion begutachten zu können.

denen Techniken der Induktion und der Endoskopie auf Mauerwerksfassaden erfolgreich in der Praxis angewandt. Wenn bei einem induktiven Scan keine oder sehr wenige Drahtanker festgestellt werden, besteht die Möglichkeit, dass die Verbindung von Verblend- und Tragschale über Bindersteine erfolgt. Dies kann ebenfalls endoskopisch untersucht werden.

Über die Endoskopie werden die Bohrungen, die in die Stoß- und Lagerfugenbereiche ohne Zerstörung der Brandhaut der Ziegel gesetzt werden, optisch in Bezug auf die Verbindung von Verblend- und Tragschale begutachtet. Die Bohrungen werden im Bereich der induktiven Messfelder gezielt im Bereich der Drahtanker oder bei den Kopfsteinen getätigt, um die Verbindung von Verblend- und Tragschale

endoskopieren zu können.

Beim Bohren der Löcher werden zusätzliche Informationen durch den Bohrwiderstand und das Bohrmehl gewonnen und zur Analyse und Auswertung hinzugezogen. Es wird beispielsweise geprüft, ob das Bohrmehl feucht ist und am Bohrer haften bleibt.

Durch Endoskopie werden die induktiven Messergebnisse überprüft und meist bestätigt. Ausnahmen, die in der Praxis angetroffen werden können, sind z.B. Kronkorken, die die Maurer bei der Bauwerkserstellung in die Fugen gedrückt haben, oder rostende Nägel zur Befestigung von z.B. Wäscheleinen. Dies wird in der Praxis äußerst selten angetroffen.

Über die Endoskopie werden die Bohrlöcher optisch in Bezug auf die Drahtanker untersucht. Durch die vorher angewandte induktive Methode können auch Drahtanker in der Schalenfuge endoskopiert werden.



Abbildung 11: Links im Bild ist ein Drahtanker in der Luftschicht sichtbar, der im Bereich des Übergangs in die Verblendschale starke Korrosion mit Blattrostbildung aufweist. Auf der Aufnahme rechts ist ein Drahtanker im Bereich einer Schalenfuge mit geringen Korrosionserscheinungen sichtbar. Hier kann der Drahtanker freigelegt werden und über eine optische Begutachtung und ggf. einen Zugversuch weiter überprüft werden.

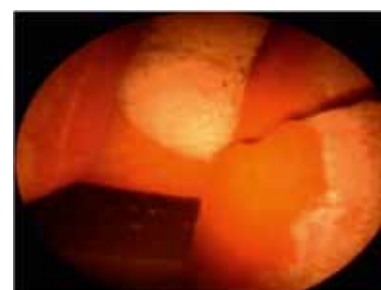
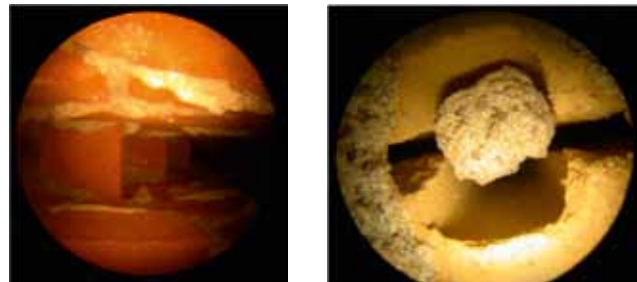


Abbildung 12: Hier ist auf der endoskopischen Aufnahme links oben eine Luftschicht mit Bindersteinen sichtbar. Die Bindersteine können in Ziegel pro Quadratmeter Fassadenfläche gezählt und auf die Einbindetiefe hin untersucht werden. Auch können Abrisse im oder am Ziegel festgestellt werden. Auf den Aufnahmen rechts und unten ist bei ca. 11,5 cm Bohrlochtiefe ein solcher Abriss quer durch den Ziegelquerschnitt eines gelben und roten Ziegels sichtbar. Hier befindet sich in der Bildmitte (Bild oben rechts) ein Mörtelstück auf dem Abriss.

Im Folgenden werden einige Endoskopien aufgeführt, die einem in der Berufspraxis häufig begegnen.

Die Untersuchungsergebnisse werden nach der Untersuchung und Dokumentation der Ergebnisse in einem Gutachten zusammenfassend wiedergegeben. Dadurch sind die Untersuchungsergebnisse und weitere Vorgehensweisen für den Auftraggeber klar nachvollziehbar.

5. Vorteile und Besonderheiten des Verfahrens:

Durch die induktiv-endoskopische Herangehensweise kann die Problematik der abrostenden Drahtanker bei zweischaligem Mauerwerk zügig und präzise untersucht werden. Die in der Praxis üblich angewandte Methode der Herstellung von Öffnungen im Mauerwerk durch Stemmarbeiten ist zeitaufwändig, unsicher und verändert das Erscheinungsbild des Gebäudes.

Im Folgenden werden die Besonderheiten und Vorteile unseres innovativen Verfahrens zur Mauerwerksuntersuchung aufgeführt:

- Die Anker werden präzise geortet und es wird kein Mauerwerk zufällig / willkürlich in einem Bereich geöffnet.
- Die Umweltbelastung durch Lärm und Schmutz der minimal-invasiven Herangehensweise ist deutlich geringer. Unser Verfahren ist im Vergleich umweltfreundlich.
- Die Fassade behält ihr Erscheinungsbild, da keine Ziegel ersetzt / ausgetauscht werden müssen, sondern nur die Bohrlöcher mit Fugenmörtel verfüllt werden müssen. Dies ist farblich leicht anzugleichen und bei einer Bohrlöchergröße von maximal 12 mm optisch nicht sichtbar.
- Besonders im Denkmalschutzbereich ist ein sensibler Umgang mit den vorhandenen Baumaterialien wichtig. Zerstörungsfreie Prüftechniken wie unsere sind hier zwingend erforderlich.
- Unser Verfahren ist im Vergleich mit dem Aufstemmen und Verschließen von Verblendmauerwerk zügiger und präziser. Wesentliche Bedeutung hat eine zügige und exakte Untersuchung im Zuge der CO₂-Optimierung schon jetzt durch energetische Sanierungen, und damit notwendige Voruntersuchung von Mauerwerksfassaden, erlangt.
- Durch die präzise Ortung und optische Begutachtung der Drahtanker sind ggf. notwendige Zugsversuche an den Drahtankern gut durchführbar.
- Verschiedene Fassadenbereiche, die häufig unterschiedlich aufgebaut sind, können am gesamten Gebäude in Bezug auf die a) Verbindung von Verblend- zu Tragschale, b) Materialstärken und c) Materialien minimal-invasiv untersucht werden.
- Eine wesentliche Kostenersparnis entsteht durch die geringeren Materialkosten und den geringeren Zeit- und Arbeitsaufwand. Es werden durch die Untersuchung mehr Parameter aufgenommen. Und durch die Anzahl der Ergebnisse entsteht eine größere Sicherheit in der Aussage über das zu untersuchende Gebäude. Durch die Ausarbeitung in einem Gutachten kann eine sachlich korrekte Aussage zu dem Gebäude abgegeben werden.
- Die Anordnung und Anzahl der Drahtanker (ggf. Bindersteine) kann auf der Fassade festgestellt werden, was durch partielle Mauerwerksöffnungen nicht möglich ist.
- Durch die minimal-invasive Herangehensweise können Abrisse an Bindersteinen festgestellt werden, die durch ein Aufstemmen der Fassade nicht ermittelt werden können.

Drahtanker werden durch unser Verfahren präzise geortet. Korrosion kann über Endoskopie in Bereichen mit Luftschicht und auch mit Schalenfuge optisch begutachtet und bewertet werden.

Literaturhinweise

- [1] S. 116 f, *Mitteilungen Institut für Bautechnik*, 1. August 1991
- [2] Seite 2 Abb. 2, *Sonderdruck für Fassadentechnik 2/2000*
- [3] *DIN 1053-1, 1996-11, Beuth-Verlag, Berlin*
- [4] *DIN EN 1996-2/NA, 2012-01, Beuth-Verlag, Berlin*
- [5] *Historische Bautabellen, Horst Bargmann, Werner Verlag, Düsseldorf, 2008*
- [6] *Typische Baukonstruktionen von 1860 bis 1960, Ahnert, Krause, Huss Verlag, 2009*
- [7] *Risschäden an Mauerwerk, Schadenfreies Bauen, Band 7, Zimmermann, Fraunhofer IRB Verlag, 2002*
- [8] *Mauerwerk - Risse und Ausführungsmängel vermeiden und instandsetzen, Peter Schubert, Fraunhofer IRB Verlag, 2009*



Saskia Frey, Autorin dieses Beitrags, ist Freie Sachverständige für Schäden an Gebäuden und Expertin für minimal-invasive Prüfungen am Bau. Kontakt: frey@frey-engineering.com
www.frey-engineering.com

Geheimnisvolle Bleischriftrolle der Mandäer:

Moderne Computertomographie erlaubt virtuelle Entschlüsselung eines antiken Rätsels

Von Dirk Neuber und Christof Reinhart

Nur wenig ist über die antiken Mandäer bekannt, eine bis heute existierende monotheistische Religionsgemeinschaft im Gebiet des heutigen Irak. Sie hinterließen zwar keine Geschichtsschreibung, wohl aber kleine aufgerollte Bleiplättchen mit eingeritzten Texten. Da diese nicht nur Linguisten, sondern auch Religionswissenschaftlern unschätzbare Einblicke in die Entwicklung der jüdischen und christlichen Religion bieten, wurden derartige Bleirollen bislang oft entrollt. Damit wurde zwar ihr Inhalt lesbar, das spröde antike Metall aber vielfach unwiederbringlich zerbrochen. Der Berliner Restauratorin Katrin Lück ist es nun mit Hilfe eines besonders leistungsstarken Mikrofokus-Computertomographen und eines eigens modifizierten Software-Moduls zur virtuellen planaren Darstellung tomographierter Objekte gelungen, erstmals die antiken Schriftzeichen für die Wissenschaft zugänglich zu machen, ohne eine solche Rolle zu zerstören.



Abb. 1: Herausforderung für modernste Computertomographie: Was für ein vor eineinhalb Jahrtausenden in pures Blei geritzter mandäischer Text verbirgt sich im Innern? Die ursprünglich in einem Bronzeamulett aufbewahrte Rolle ist ca. 3,6 cm lang, 1,5 cm dick und im Innern stark korrodiert.



Abb. 2: Restauratorin Katrin Lück mit einer antiken babylonischen Bleirolle im phoenix|x-ray CT Applikationszentrum in Wunstorf.

Wie durchstrahlt man hochreines antikes Blei?

Die Aufgabenstellung für ihre Masterarbeit klang zunächst unlösbar: Katrin Lück sollte für eine noch original aufgerollte antike Bleirolle eine präventive konservatorische Methode entwickeln, bei der die Rolle ohne zerstörerisches Entrollen in seiner Ursprungsform für die Zukunft gesichert wird. Zugleich aber sollte ihr für die Forschung hoch bedeutsamer Inhalt der wissenschaftlichen Forschung zugänglich gemacht werden. „Ein Restaurator muss immer Anwalt des Objekts sein“, so Katrin Lück. Ein Abrollen des zerbröselnden spröden Bleis wollte sie daher mit modernsten Mitteln verhindern. Um zerstörungsfrei an die im Innern verborgenen Schriftzeichen zu kommen, lag die Verwendung von Röntgen-Computertomographie nahe. Doch schnell tauchten neue Probleme auf: Gerade weil Blei Röntgenstrahlung extrem gut absorbiert, wird es bei Tomographen zur Abschirmung der Schutzkabine verwendet. Als Untersuchungsobjekt ist es aufgrund seiner schweren Durchstrahlbarkeit dagegen eine Herausforderung, an der die meisten CT-Systeme scheitern. Bemerkenswert war zudem die Tatsache, dass es den antiken mesopotamischen Handwerkern gelungen ist, die Schriftrolle aus etwa 99,5 %-igem hochreinen Blei herzustellen. So trug ihre hohe metallurgische Perfektion eineinhalb Jahrtausende später mit dazu bei, die Entschlüsselung ihres Rätsels zusätzlich zu erschweren. Da die weit verbreiteten medizinischen Tomographen keine

hohe Spannung erzeugen und bei einer 3D-Auflösung von ca. einem halben Millimeter die feinen, mit einer spitzen Nadel nur etwa 30 Mikrometer tief in das Blei geritzten Schriftzeichen nicht hätten auflösen können, konnte nur hochauflösende industrielle mikrofokus CT weiterhelfen. Da bei derartigen CT-Systemen die Probe bis dicht vor den Brennfleck der Röntgenröhre gefahren wird, kann mit ihrer Hilfe ein geometrisch stark vergrößertes Röntgen-Durchstrahlungsbild auf den Digitaldetektor geworfen werden. Nur ein an die gewünschte Auflösung angepasster mikrometergroßer Brennfleck gewährleistet dabei scharfe Röntgenbilder auch bei hohen Vergrößerungen. Durch Rotation des Objekts entstehen hunderte solcher 2D-Projektionsbilder. Sie werden dann zu einem 3D-Volumen rekonstruiert, in dem ein spezifischer Grauwert für jedes Volumenpixel (Voxel) Rückschlüsse auf das jeweilige Material und seine Dichte erlaubt. Eine hohe Röntgenabsorption an einem bestimmten Punkt steht somit für Blei, eine sehr geringe für die Luft in den feinen Ritzen. Doch alle um Hilfe gebetenen Forschungsinstitutionen, die industrielle CT-Systeme betreiben, konnten im Falle der Bleirolle nicht weiter helfen: „Entweder hatten sie Tomographen, die mit 240, 225 oder noch weniger Kilovolt über nicht genügend Röntgenenergie für die Durchstrahlung verfügten, oder ihr CT-System war längerfristig nicht einsatzbereit“, erinnert sich Katrin Lück.



Abb. 3: Erfolgreicher 3D CT-Scan eines Bleiobjektes: Der phoenix v|tome|x von GE Inspection Technologies verfügt über eine 300 kV high-power mikrofokus Röntgenröhre. Mit ihr gelang es, die zum Schutz in Papier eingewickelte Bleirolle bei 290 kV Röntgenenergie zu durchstrahlen.

Moderner 300 kV Mikrofokus-Computertomographie gelingt der 3D-Scan

Erst wenige Wochen vor dem Abgabetermin ihrer Masterarbeit wurde Katrin Lück auf GE Sensing & Inspection Technologies in Wunstorf aufmerksam. Als eines der führenden industriellen CT-Unternehmen weltweit wurde dort vor kurzem die erste unipolare 300 kV mikrofokus Röntgenröhre entwickelt. Integriert in ein phoenix v|tome|x 300 CT System bietet sie aufgrund ihrer unipolaren Bauart besonders hohe geometrische Vergrößerungen. Erstmals erreicht ein 300 kV mikrofokus CT System eine Detailerkennbarkeit von bis zu weniger als einem Mikrometer und somit die erforderliche Auflösung für die gestellte Inspektionsaufgabe. Wenige Wochen vor dem Abgabetermin der Masterarbeit kam so die Hoffnung auf, dass die hohe Spannung von bis zu 300 Kilovolt für einen CT-Scan der hoch absorbierenden Rolle ausreichen könne. Bei einem Besuch von Katrin Lück im Wunstorfer Applikationszentrum zeigte sich, dass die Bleirolle bei 290 kV – also knapp unterhalb der maximalen Arbeitsspannung der Röhre – tatsächlich durchstrahlt werden konnte. Da das spröde Blei in den vielen Jahrhunderten bereits diverse Risse und Brüche erlitten hatte und außen auch bereits ein paar Zeilen unwiederbringlich abgebrochen waren, wurde die Rolle sicher in Papier gewickelt und im phoenix v|tome|x 300 vor der mikrofokus Röntgenröhre auf einem Drehtisch fixiert. Der eigentliche CT Scan dauerte in dem Tomographen mit seinem hochdynamischen temperaturstabilisierten Digitaldetektor nur etwa 50 Minuten. Das aus der Serie von 1200 aufgenommenen 2D-Röntgendurchstrahlungsbildern rekonstruierte 3D-Volumen erlaubte es bei einer Voxelgröße von lediglich 22 Mikrometern tatsächlich, die mandäische Schriftzeichen in den äußeren, nicht so stark korrodierten Windungen im Innern der Rolle sichtbar zu machen. Die erste technologische Hürde war damit genommen.

Zerstörungsfrei: Neues Software-Modul entrollt die Bleirolle digital

Um die Schrift auch tatsächlich lesbar zu machen, war es notwendig, das 3D-Volumen der gescannten Bleirolle virtuell zu entrollen. Doch selbst die marktführende

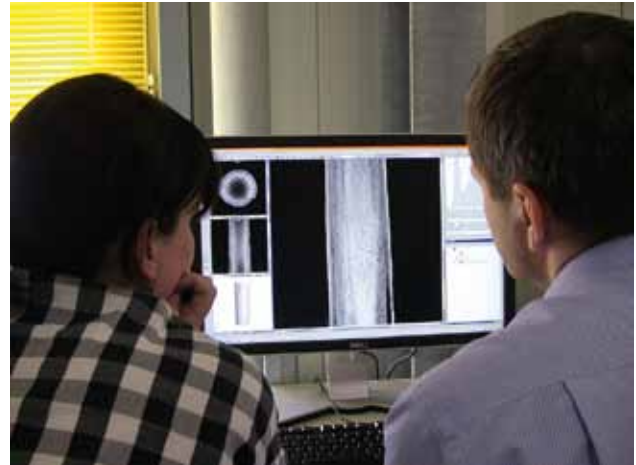


Abb. 4: Applikationsingenieur Dr. Gennadiy Melnyk und Restauratorin Katrin Lück betrachten am Monitor die ersten 3D-Volumendaten der soeben gescannten Bleischriftrolle in VGStudio MAX.

3D-Datenanalysesoftware VGStudio MAX ermöglichte bisher nur das Anlegen virtueller Schnitte. Das heißt, man hätte das 3D-Volumen der Rolle aufwändig in Dutzende kleiner Scheiben zerlegen müssen, die aufgrund der Rundung und Deformierung der Rolle jeweils nur ein paar einzelne Schriftzeichen sichtbar gemacht hätten. Doch auch hier war nach eineinhalb Jahrtausenden die technologische Entwicklung gerade so weit, selbst dieses Problem zu lösen: Auf der Control 2011 hatte das Heidelberger Softwareunternehmen Volume Graphics in seiner VGStudio MAX 2.2 Version erstmals ein Werkzeug vorgestellt, mit dem nicht-lineare Oberflächen wie Kugeln oder Zylinder in einem planaren Bild dargestellt werden können. Was ursprünglich eine deutliche Erleichterung bei der Analyse von gescannten technischen Objekten wie etwa Reifenprofilen bringen sollte, konnte nun die Entzifferung der antiken Schriftzeichen deutlich erleichtern.

Allerdings sah das neue Werkzeug nur die virtuelle Abrolung entlang einer vom Benutzer definierten Linie vor, was bei geometrischen Technikobjekten völlig ausreicht. Die antike Bleirolle war jedoch sehr komplex deformiert. Um das Entziffern und Übersetzen der uralten Botschaft im Kontext zu ermöglichen, erweiterte das Team von Volume Graphics

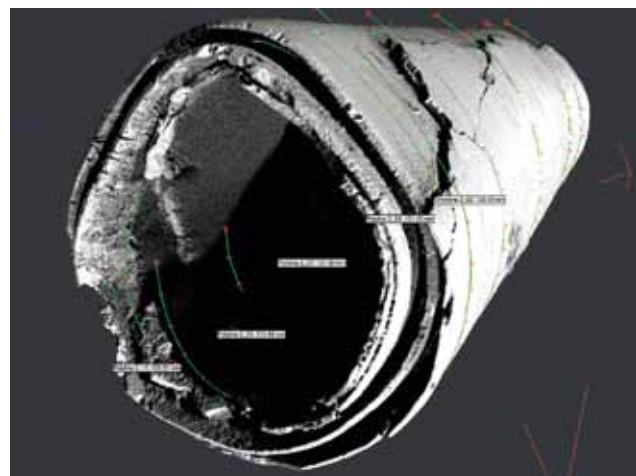


Abb. 5: Ein eigens für die Bleirolle erweitertes Softwaretool erlaubt bei VGStudio MAX 2.2 die Definition diverser Führungslinien zur planaren Darstellung beliebig deformierter Oberflächen.

die Funktionalität um eine weitere Dimension: Nun kann aus Punkten eine beliebig geformte Fläche definiert werden, um auch derart komplexe Objekte wie eine aufgerollte und deformierte Bleiplatte planar darzustellen – eine Funktionalität, die allen industriellen und wissenschaftlichen Nutzern von VGStudio MAX 2.2 zugutekommen wird. Auf diese Weise gelang es den Visualisierungs- und Datenanalysespezialisten von Volume Graphics tatsächlich, im Inneren der Rolle insgesamt 41 Schriftzeilen erkennbar zu machen – Spuren einer uralten Kultur, die dank modernster Software nun erstmals wieder in einem Stück sichtbar sind.

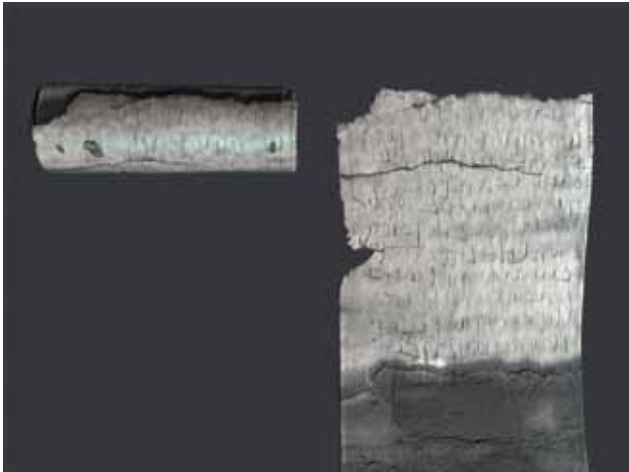


Abb. 6: Original 3D CT-Volumen (links) und virtuelle planare Darstellung des vor eineinhalb Jahrtausenden zusammengerollten Bleiplättchens. Deutlich zu erkennen sind die zeilenweise eingeritzten mandäischen Schriftzeichen.

Einblicke in eine zauberhafte mystische Vergangenheit

Schriftzeichen zu visualisieren ist das eine, sie zu verstehen das andere. Die Bleischriftrolle wurde auf mandäisch beschrieben, einem östlichen Dialekt des Aramäischen - jener Sprache also, die auch Jesus und seine Jünger sprachen. Noch heute leben vor allem im Irak wenige Mandäer als Angehörige dieser uralten monotheistischen Religionsgemeinschaft, die um Christi Geburt aus der Verschmelzung christlicher, jüdischer und gnostischer Elemente entstand. So bieten die mandäischen Texte Einblicke in die frühen Entwicklungen der jüdischen, christlichen aber auch islamischen Religion und sind daher für deren Erforschung unentbehrlich. Wenige Personen, vor allem im heutigen Irak, sprechen noch mandäisch, doch geben sie die Geheimnisse ihrer Kultur und Religion kaum preis. So kommt es, dass die mandäische Sprache kaum erforscht und ihre wenigen überlieferten Schriften kaum entziffert sind – in Deutschland beispielsweise gibt es nur eine Expertin, die mandäische Texte zu übersetzen versteht.

Die bereits bekannten Rollentexte enthalten meistens Beschwörungsformeln und Zaubersprüche zur Abwehr gegen böse Geister, Krankheiten oder Liebeskummer. Der Expertin gelang es nicht nur, die Entstehung der Rolle in das 5. Jahrhundert n. Chr. zu datieren, sondern sie auch zu übersetzen: Wenige Tage, bevor die Untersuchungsergebnisse auf dem 7. GE X-ray Forum in Berlin der Öffentlichkeit präsentiert werden sollten, lüftete ihre Übersetzung das antike Geheimnis der Rolle: es handelt sich um eine Beschwörungsformel mit mandäisch gnostischen Elementen

für Dašnaya, Tochter der Mahanuš, in der unter anderem von Feuer, verborgenen Lichtern, Dämonen und der „Zauberei des Sarnabu“ die Rede ist.

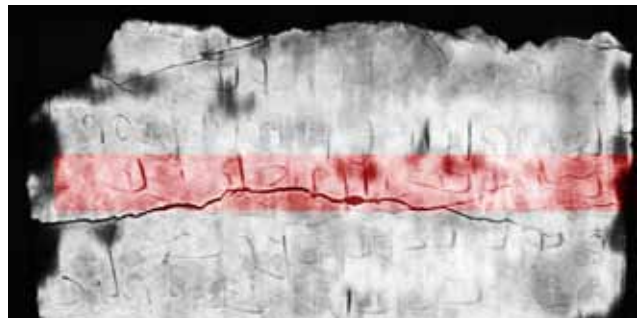


Abb. 7: Nach eineinhalb Jahrtausenden gibt die Bleischriftrolle Zeile für Zeile ihr Geheimnis preis. In Zeile 2 der Beschwörungsformel etwa heißt es: *Idšny' pt mhnwš* = Dašnaya Tochter der Mahanuš.

Ein Glücksfall für Restauratoren und Wissenschaftler

Noch vor ein paar Jahren wäre die nun tomographierte Bleirolle vermutlich wie die meisten anderen, seit dem 19. Jahrhundert in Familienarchiven und Gräbern entdeckten mandäischen Bleirollen im Namen der Wissenschaft entrollt und damit zerstört worden. Im Nachhinein erscheint es als ein unglaublicher Glücksfall, dass die Aufgabenstellung zur restauratorischen Erhaltung des antiken Objekts just zu dem Zeitpunkt erteilt wurde, als seit ein paar Monaten die entsprechenden technischen Lösungsansätze entwickelt waren. Katrin Lück: „Die tomographische Bearbeitung mandäischer Schriftrollen erweist sich für die Geisteswissenschaften als von unschätzbarem Wert: der historische Informationsträger kann konserviert werden, während zugleich die digitale planare Darstellung der Schriftrolle eine Vergrößerung, Drehung und Spiegelung des Textes am Bildschirm erlaubt und damit die Arbeit des Sprachwissenschaftlers enorm erleichtert.“

Es wird angenommen, dass die mandäischen Schriftrollen meist in einem Amulett verwahrt und möglicherweise getragen wurden. Die mittels CT untersuchte Rolle beispielsweise befand sich ursprünglich in einem Bronzeamulett. „Aus religionsethischer Sicht ist es offensichtlich, dass die Rollen nicht dazu bestimmt waren, jemals wieder gelesen zu werden. In den Augen der antiken mandäischen Priester wäre die bisherige Praxis des Entrollens ihrer magischen Bleirollen sicher Blasphemie“, resümiert Katrin Lück und fügt augenzwinkernd hinzu: „Dass es jemals möglich sein würde, sie zu lesen, ohne sie zu öffnen, lag sicher jenseits ihres Vorstellungshorizontes!“ Nachdem nun die technischen Voraussetzungen gegeben sind, sollen im Rahmen eines Forschungsprojektes alle übrigen, noch nicht durch Entrollen zerstörten mandäischen Bleirollen tomographiert und damit ihr Inhalt zerstörungsfrei der Wissenschaft zugänglich gemacht werden.

Autoren:

Dr. Dirk Neuber, Produktmarketing 2D Röntgeninspektion
und 3D Computertomographie,
GE Sensing & Inspection Technologies GmbH, Wunstorf.

Dirk.Neuber@ge.com; www.ge-mcs.com/phoenix

Christof Reinhart,
Geschäftsführer Volume Graphics GmbH, Heidelberg.
Reinhart@volumegraphics.com; www.volumegraphics.com

Arbeitskreise – Termine & Themen

Bitte beachten Sie, dass bei sämtlichen Terminen der Arbeitskreise Änderungen vorbehalten sind. Wir verweisen daher auf die aktuellen Termine im Internet.
Die Teilnahme an Exkursionen ist nur mit vorheriger Anmeldung möglich.

AK Berlin

11.12.2012 Jubiläumssitzung 50 Jahre AK Berlin
Dr. Günther Luxbacher, TU Berlin
Analysieren und Durchleuchten - Röntgenstrahlen als Werkzeug von Materialwissenschaft und Werkstofftechnik in der Zwischenkriegszeit

Dr.-Ing. Christian Klinger, BAM, Berlin
Interdisziplinäre Schadensanalyse in der BAM: ICE3 Radsatzwellenbruch Köln 2008 sowie Human-Implantate 1999 - 2012

Thomas Ullmann, DLR, Stuttgart
Zerstörungsfreie Prüfung an Verbundwerkstoffen und -strukturen für die Luft- und Raumfahrt

Dr.-Ing. Matthias Purschke, DGZfP e.V.
*50 Jahre AK Berlin
Vorstellung und Ernennung des 2. Stellvertretenden Leiters des Arbeitskreises Berlin*

AK Dortmund

05.02.2013 Dr.-Ing. Andreas Hecht, Freinsheim
Bewertung von Prüfbefunden: Problem oder leichtes Spiel für Prüfer und Prüfaufsicht?

AK Dresden

14.12.2012 Prof. Dr.-Ing. Claus Fritzen, Universität Siegen
Schadenslokalisierung an hochbelasteten Strukturen

25.01.2013 Gemeinsame Veranstaltung mit dem VDI Dresden
Nukleare Sicherheit deutscher KKW

AK Hamburg

13.12.2012 Exkursion zur Schiffssimulationsanlage MTC Marine Training Center Hamburg GmbH

16.01.2013 Folkert Hemmen, NAYAK Aircraft Service GmbH & Co. KG, Troisdorf-Spich
NDT in der Luftfahrt – Werkstoffe und Prüftechniken, Freigabe geprüfter Luftfahrzeugbauteile

AK Hamburg

16.01.2013 Dipl.-Ing. Rudolf Kolbusch, KWE-Ingenieurbüro, Oldenburg
Prüfung von Schweißnähten im Überwasser- und Unterwasserbereich
13.02.2013 Exkursion zur Fa. Olympus, Hamburg

AK Magdeburg

12.12.2012 Dipl.-Ing. Bernd Rockstroh, Saarbrücken
ICE, TGV, VELARO, Shinkansen & Co. und die Zerstörungsfreie Prüfung

AK Mannheim-Ludwigshafen

11.12.2012 Dr.-Ing. Andreas Hecht, Freinsheim
Bewertung von Prüfbefunden: Problem oder leichtes Spiel für Prüfer und Prüfaufsicht?
15.01.2013 Gemeinschaftsveranstaltung mit dem DVS Bezirksverband Mannheim-Ludwigshafen
N.N., Aibotix GmbH, Kassel
*Verwacklungsfreie Luftbildaufnahmen für vielfältige Inspektionsaufgaben -Vorführung einer neuartigen, intelligenten Hexakopter Generation
Inspektion von Windkraftanlagen, Brücken, Gebäuden; Luftbildthermographie an Solarmodulen und Photovoltaik Anlagen; Analyse von Gefahrensituationen und Katastrophen*

12.02.2013 Dr. Renate Alijah, Kiwa International Cert GmbH, Hamburg
Organisationsverschulden und Produkthaftung - Was muss im ZfP-Bereich beachtet werden?

AK Niedersachsen

13.12.2012 Dipl.-Ing. Ralf Holstein, DGZfP Ausbildung und Training GmbH, Berlin
DIN EN 473 – ein Nachruf. DIN EN ISO 9712:2012 – was bringt die Zukunft?

Dipl.-Ing. Ingo Becker, ec-works GmbH, Winsen
Wirbelstromprüfung in Afrika. Spezielle Herausforderungen an Personal und Technik

Arbeitskreise – Termine & Themen

Bitte beachten Sie, dass bei sämtlichen Terminen der Arbeitskreise Änderungen vorbehalten sind. Wir verweisen daher auf die aktuellen Termine im Internet.
Die Teilnahme an Exkursionen ist nur mit vorheriger Anmeldung möglich.

AK Offenburg

- 11.12.2012 Prof. Dietmar Kohler, Hochschule Offenburg,
Mikhail Shvarts, Baumann Universität,
Moskau
Grundlagen, Anlagentechnik und Anwendungsbeispiele in der Computertomographie

AK Offenburg

- 08.01.2013 Dipl.-Ing. Helmut Simianer, Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt (SLV) Mannheim
„Edelstahl - und er rostet doch!“
- 04.02.2013 Prof. Dipl.-Ing. Dietmar Kohler, Hochschule Offenburg
Akkreditierung nach DIN EN ISO 17025 in der Zerstörungsfreien Prüfung

AK Saarbrücken

- 12.12.2012 Prof. Hans-Georg Herrmann, IZFP, Saarbrücken
Neue Trends im automobilen Leichtbau
- 17.01.2013 Dipl.-Ing. Klaus Spinnler, (IIS), Erlangen
Fertigungsintegrierte optische Prüfsysteme

AK Stuttgart

- 13.12.2012 Karin U. Berg, Heidelberg
Dr. Nicolai B. Kemle, Heidelberg
High-Tech und Kunstrecht im Dialog
- 07.02.2013 Dipl.-Phys. Alexander Dillenz, e/de/vis GmbH, Stuttgart
Aktive Thermographie - eine effiziente Alternative in der Zerstörungsfreien Prüfung

AK Thüringen

- 12.12.2012 Dipl.-Restauratorin K. Kosicki (Erfurter Museen)
Einige naturwissenschaftliche Untersuchungsergebnisse aus den letzten Jahren
- Dipl.-Restaurator U. Weidauer (Erfurter Museen)
Ein Pferdemaulkorb der Renaissance – Geschichte, Einordnung und Restaurierung
- Prof. Dr. L. Spieß (Technische Universität Ilmenau)
Aufklärung des Herstellungsverfahrens eines Pferdemaulkorbs aus dem Jahre 1597 mittels zerstörungsfreier Materialuntersuchungen
Führung durch Dipl.-Restauratorin K. Kosicki (Erfurter Museen)
in der neugestalteten Mittelaltersammlung des Angermuseum

AK Zwickau-Chemnitz

- 29.01.2013 Prof. Dr. Daniel Straub, TU München, FB Risikoanalyse
Wie kann der Wert der Zerstörungsfreien Prüfung quantifiziert werden?
- Hans Christian Schröder, TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Mannheim
ZfP im Rahmen von wiederkehrenden Prüfungen
- 19.03.2013 Dipl.-Ing. Ralf Holstein, DGZfP Ausbildung und Training GmbH, Berlin
Erste Erfahrungen mit der ZfP-Personalnorm DIN EN ISO 9712:2012
Dipl.-Ing. Günter Nowak, TÜV Nord MPA Leuna
TOFD - Ein zerstörungsfreies Ultraschall-Prüfverfahren

Datum/Ort	Veranstaltung	Veranstalter
12. – 14.12. 2012 Lulea/Schweden	2 nd Int. Workshop and Congress on eMaintenance	Lulea University of Technology, www.emaintenance2012.org
2013		
18. – 20.02.2013 Berlin/Deutschland	Fortbildungsseminar Ultraschallprüfung von austenitischen Werkstoffen	DGZfP http://www.dgzfp.de/Portals/24/PDFs/Austenit_2013.pdf
06.03.2013 München/Deutschland	1. Fachseminar Mikrowellen- und Terahertz-Prüftechnik in der Praxis	DGZfP www.dgzfp.de/seminar/mthz
10. – 13.03.2013 Perth/Australien	1 st Australasian Int. Welding, Inspection and NDT Conference (iWIN2013)	AINDT, WTIA http://www.iwin2013.com.au
19. – 20.03.2013 München/Deutschland	3. Fachseminar Optische Prüf- und Messverfahren	DGZfP www.dgzfp.de/seminar/opm
26. – 28.03.2013 Moskau/Russland	12 th Int. Exhibition for Non-Destructive Testing and Technical Diagnostics – NDT RUSSIA	RSNDTDT www.ndt-russia.ru
06. – 08.05.2013 Dresden/Deutschland	DGZfP-Jahrestagung 2013 ZfP in Forschung, Entwicklung und Anwendung	DGZfP http://jahrestagung.dgzfp.de/
13. – 17.05.2013 Cleveland, Ohio/USA	MFPT 2013 and ISA's 59 th International Instrumentation Symposium	MFPT Society, Dayton, Ohio/USA www.mfpt.org
20. – 22.05.2013 Athen/Griechenland	Materials Integrated NDT-2013, IC-MINDT-2013, 5 th International Conference on NDT	Hellenic Society for NDT www.hsnt.gr/IC-MINDT-2013
06. – 07.06.2013 Wuppertal/Germany	Seminar: Röntgendiffraktometrie für die Praxis	Röntgenlabor Dr. Ermrich www.taw.de
16. – 18.06.2013 Kuala Lumpur/Malaysia	MINDTCE 13	Malaysian Society for NDT http://msnt.org.my
19. – 20.07.2013 Singapur	2 nd Singapore International Non Destructive Testing Conference & Exhibition SINCE 2013	NDTSS (Singapore) www.NDTSS.org.sg
04. – 06.09.2013 Portorož/Slowenien	12 th International Conference „Application of Contemporary Non-Destructive Testing in Engineering“	The Slovenian Society For Non-Destructive Testing
12. – 13.09.2013 Augsburg/Deutschland	19. Kolloquium Schallemission	DGZfP

Datum/Ort	Veranstaltung	Veranstalter
16. – 21.09.2013 Essen/Deutschland	Schweissen und Schneiden	DVS/Messe Essen www.schweissen-schneiden.com
24. – 26. 09.2013 Berlin/Deutschland	5th European-American Workshop on Reliability of NDE	DGZfP, BAM
30.09. – 02.10.2013 Dresden/Deutschland	ONT4MLS (Optical Techniques and Nano-Tools for Material and Life Sciences)	IZFP Dresden http://www.izfp-d.fraunhofer.de/ont4mls.html
09.10.2013 Zagreb/Kroatien	MATEST 2013 50 th year of CrSNDT anniversary	CrSNDT Croatian NDT Society
10. – 11.10.2013 Zagreb/Kroatien	CERTIFICATION 2013 7 th NDT Int. Conference on Certification and Standardisation	EFNDT/CrSNDT
04. – 05.11.2013 Dresden/Deutschland	NDT in Progress	IZFP Dresden
04. – 08.11.2013 Las Vegas, Nevada/USA	ASNT Fall Conference and Quality Testing Show	ASNT www.asnt.org
06.11.2013 Dresden/Deutschland	Airport Seminar	IZFP Dresden
11. – 12.11.2013 Berlin/Deutschland	Seminar des FA Ultraschallprüfung Bildgebende Verfahren für die Ultraschallprüftechnik	DGZfP
18. – 22.11.2013 Mumbai/Indien	14 th Asia-Pacific Conference on NDT (APCNDT 2013)	ISNT www.isnt.org.in
2014		
13. – 14.02.2014 Berlin/Deutschland	Fachtagung Bauwerksdiagnose	DGZfP, BAM
18. – 20.03.2014 Wittenberge/Deutschland	8. Fachtagung ZfP im Eisenbahnwesen, ZfP an Schienenfahrzeug- und Fahrbahnkomponenten	DGZfP
03. – 05.09.2014 Dresden/Deutschland	31st European Conference on Acoustic Emission Testing	EWGAE/DGZfP
06. – 10.10.2014 Prag/Tschechien	11 th European Conference on NDT (ECNDT)	EFNDT, CNDT

⇒ Besuchen Sie die regionalen Arbeitskreise der DGZfP!

Informationen zu Themen und Terminen finden Sie in dieser Ausgabe der ZfP-Zeitung auf den Seiten 44/45 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 Thom 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 Februar 2013.

Redaktionsschluss ist der 15. Januar 2013