

Auf einen Blick

Kurznachrichten: Aktuell und informativ 3

Arbeitskreise und Fachausschüsse

Ehrenkolloquium für Nathanael Ries 4
im Arbeitskreis Hamburg

Ehrung für Christian Segebade im AK Thüringen . . . 5

Neuer DGZfP-Unterausschuss Akustische 6
Resonanzverfahren gegründet

ZfP-Veranstaltungen

Bauwerksdiagnose 2006 8

Advanced testing of fresh cementitious materials . . 8

Dichtheitsprüfung und Lecksuche 8
4. Fachseminar

4. Fachtagung ZfP im Eisenbahnwesen 9

Verfahrens- und Produktnormen in der ZfP 9
2. Fachseminar

Geschäftsstellen

DGZfP

Herzlich willkommen Dr. Matthias Purschke 10

MINT EC - Die DGZfP bietet erstmals 12
ZfP-Praktikum an

Standicherheit öffentlicher Gebäude 14
zuverlässig prüfen - Mitteilung des Vorstandes

Neuerscheinungen im Beuth-Verlag 14

Das Leonardo-Projekt 14

Innovationspreis 2005 des Bundespräsidenten . . . 15

ÖGfZP

50 Jahre ZfP in Österreich 16
25 Jahre ÖGfZP

Liste der Stufe-3-Prüfer 18
Stand 1. Jänner 2006

Aktuelle Kursusdaten der ÖGfZP 20

SGZP

SGZP-Ausbildungsprogramm 2006 21

Neue Antragsformulare bei der SGZP 21

Stellenmarkt

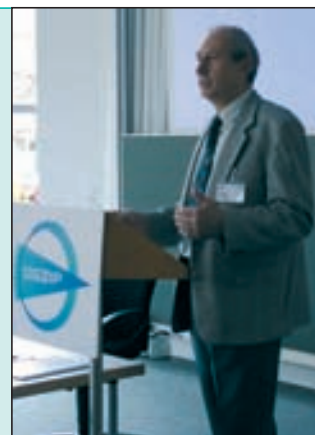
Stellenangebote und Stellengesuche 22

Kolloquium Schallemission

Die Schallemissionäre trafen sich im November 2005 in Berlin zu ihrem 15. Fachkolloquium.

Die Tagung leitete Dr. Jürgen Bohse von der BAM.

Seite 3



Ehrung für N. Riess im AK Hamburg

Anlässlich des 70. Geburtstages von Nathanael Riess gestaltete der AK Hamburg seine November-Sitzung als Ehrenkolloquium.

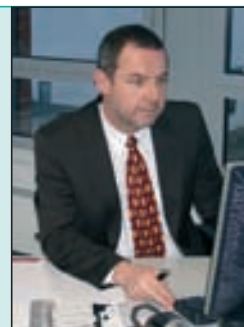
Seite 4



Herzlich willkommen Dr. Matthias Purschke

Mit Beginn dieses Jahres hat Dr. Matthias Purschke seinen Posten als Mitglied der Geschäftsführung der DGZfP in Berlin angetreten.

Seite 10



Mint 300 Die DGZfP bietet Praktikum an

Im Dezember 2005 hat die DGZfP erstmals dem Verein MINT EC ein ZfP-Praktikum in drei Arbeitsgruppen angeboten, an dem sich 16 Jugendliche beteiligten.

Seite 12



Persönliches

Bundesverdienstkreuz 1. Klasse 25
für den Gründungsrektor der TH Zwickau

Internationale Zusammenarbeit

Die Mitgliederversammlung des EFNDT 26
am 12. November 2005 in Wien

Vier Tagungen in Folge - 27
effektiv aber anstrengend

EFNDT WG5: von Antipersonenminen 28
zur öffentlichen Sicherheit

DGZfP-Ausbildung und Training

BVG stiftet dem AZ Wittenberge 30
historische Prüfanlage

Seminar 31
„Sichtprüfung für Prüfaufsichten Oberbau“

Dozent Dieter Schulte-Heege verabschiedet 31

Die F-GZP informiert

Mitgliederversammlung der F-GZP 32

Mitgliedsfirmen und Gerätetechnik

Sensistor Technologies 34

Jenoptik Laser, Optik Systeme 34

GE Inspection Technologies. 35

Kodak 35

Helling 36

Fachbeiträge

Reinhold Schulenburg: Digitale Bilderzeugung . . . 37
Alternativ mit dem Röntgenbildverstärker

Frank Schubert: Schallemissionstomographie . . . 39
Ein neues bildgebendes Verfahren zur
Zustandsüberwachung von Bauteilen

Neue DGZfP-Mitglieder

Neue persönliche und korporative Mitglieder . . . 47

Kalender

Arbeitskreiskalender 48

Geburtstagskalender 49

Internationaler Veranstaltungskalender 50

Impressum

Redaktionskollegium 52
und Hinweise der Herausgeber

Verabschiedung

Im November 2005 wurde der DGZfP-Dozent Dieter Schulte-Heege verabschiedet.



Ralf Holstein, Geschäftsführer Ausbildung, würdigte in einer kleinen Ansprache sein langes Engagement bei der Ausbildung von VT-Prüfern.

Seite 31

Sichtprüfung für Prüfaufsichten

Das Ausbildungszentrum Wittenberge führte gemeinsam mit der DB Systemtechnik zwei Seminare zur Sichtprüfung an Schienen durch.

Seite 31



F-GZP

Am 17. November 2005 fand die 8. Mitgliederversammlung der F-GZP im Hause Helling statt.

Seite 32



Fachbeitrag des Berthold-Preisträgers 2005

Dr. Frank Schubert vom IZFP Dresden stellt in einem Fachbeitrag seine prämierte Arbeit vor.

Seite 39



Die DGZfP im Internet: <http://www.dgzfp.de>

E-mail-Adresse der Redaktion der ZfP-Zeitung: zeitung@dgzfp.de

Südkurve auf Schalke ist stabil



Fünf Begegnungen der Fußballweltmeisterschaft 2006 finden in der Arena auf Schalke statt.

Daran, dass dort weltmeisterlich gespielt werden kann, hat die DGZfP-Mitgliedsfirma RTD in Bochum auch einen Anteil. RTD-Mitarbeiter Rolf Schmidt prüfte die Stahlkonstruktion der Südkurve mittels Ultraschall- und Oberflächenrissprüfung.

Rolf Schmidt: „Wir haben zu 100 Prozent geprüft und 100-prozentige Zufriedenheit des Kunden erreicht.“

www.q-rtd.de

Änderung in der Geschäftsführung des DVS

Prof. Detlef von Hofe ist zum 31. Januar 2006 in den Ruhestand gegangen. Zum 1. Januar 2006 übernahm Dr. K. Middeldorf in Nachfolge von Professor von Hofe das Amt des Hauptgeschäftsführers des DVS und ist ex officio Geschäftsführendes Mitglied des Präsidiums. Die Nachfolge von Prof. von Hofe als Geschäftsführer des DVS-Verlags hat Dirk Sieben angetreten.

www.dvs-ev.de/

Orte im „Land der Ideen“

Am 1. Januar startete die Image-Initiative „Deutschland - Land der Ideen“. Damit soll Deutschland im Jahr der Fußballweltmeisterschaft als innovatives und weltoffenes Land dargestellt werden. Aus 1200 Bewerbern wurden 365 Orte im Land der Ideen ausgewählt. 11 davon sind Fraunhofer-Institute.

www.fraunhofer.de/Presse

15. Kolloquium Schallemission

Unter dem Motto Statusberichte zur Entwicklung und Anwendung der Schallemissionsanalyse trafen sich am 17. und 18. November 2005 Experten dieses Fachgebietes in den Räumen der DGZfP in Berlin-Adlershof, um sich in 11 Vorträgen über neue Entwicklungen zu informieren und diese zu diskutieren.

Durch die schnelle Entwicklung von Hard- und Software, aber auch durch den bemerkenswerten Erfahrungs- und Wissenszuwachs beim praktischen Einsatz dieses ZfP-Verfahrens kann die Leistungsfähigkeit des Schallemissionsanalyse zunehmend besser unter Beweis gestellt werden. In der Prozess- und Anlagenüberwachung, in der Behälterprüfung, in der Werkstoffentwicklung und in verschiedenen anderen Anwendungsfeldern sind die Erfolge offensichtlich.

Alle Vorträge sind auf einer CD (BB 99-CD) erschienen, Preis von 25 Euro

auf einer CD (BB 99-CD) erschienen, Preis von 25 Euro



Videofilme aus über 40 Jahren übergeben



Gerhard Krüger aus Ennepetal hat mit seiner Videokamera seit 1962 die Jahrestagungen und andere wichtige Veranstaltungen der DGZfP dokumentiert.

Dieses Material hat er nun gesichtet und auf DVD überspielt. Die 10 Datenträger übergab er anlässlich der 13. Sitzung der Historischen Kommission im Oktober 2005 in Wuppertal dem Kommissionsvorsitzenden Prof. Heinrich Heidt zur Archivierung bzw. weiteren Verwendung.

Prof. Heidt dankte Gerhard Krüger im Namen der DGZfP für diese beachtliche und wertvolle Arbeit.

Ehrenkolloquium für Nathanael Riess im AK Hamburg

„... weiter in Bewegung bleiben“

Der Arbeitskreis Hamburg richtete am 16. November 2005 seine 319. Sitzung als Ehrenkolloquium für Nathanael Riess aus. Dieser hatte eine Woche zuvor seinen 70. Geburtstag begehen können.

In das DGZfP Ausbildungszentrum-Hamburg im Hause Helling, das im Frühjahr diesen Jahres sein nunmehr zehnjähriges Bestehen feiern und dabei auf eine erfolgreiche Entwicklung zurückblicken konnte, hatte Hausherr Nathanael Riess den Arbeitskreis zu dieser Sitzung eingeladen. So nimmt es nicht Wunder, dass mehr als 120 Gäste ihre Teilnahme am Kolloquium zugesagt hatten.



Dr. Klaus Kolb (rechts) gratulierte mit einem 150 000 Jahre altem Gestein



Hans Wolfgang Berg (links) hielt den Fachvortrag

Neben Repräsentanten der DGZfP hatten sich viele Geschäftspartner und Freunde aus Hamburg eingefunden, auch von den benachbarten namhaften Sportvereinen, und natürlich auch aus Russland.

Sie alle wurden von den Leitern des AK Hamburg, Heiner Eggers und Uwe Cohrs, herzlich begrüßt.

Beide würdigten die enge Verbundenheit mit Nathan Riess, die nun schon fast 25 Jahre besteht. Mit einem symbolträchtigen Bild zum Thema „Lieber mit Köpfchen“ bedankten sie sich mit einem kleinen Augenzwinkern für die langjährige Unterstützung.

Die Glückwünsche des DGZfP-Vorstandes überbrachte Dr. Rainer Link: Nathanael Riess, persönliches Mitglied seit 1967 und mit der Firma Helling seit 1973, war für seine langjährige Unterstützung und enge Bindung an die DGZfP 2002 mit der Ehrennadel ausgezeichnet worden.

In sehr persönlichen Worten erinnerte Dr. Link an den gemeinsamen Weg - von den Seminaren auf „Gut Höhne“ bis zur erfolgreichen Geschäftstätigkeit des Ausbildungszentrums Hamburg - der geprägt war von Offenheit, Zuverlässigkeit und beeindruckender Gastfreundschaft.

Bezogen auf das Einsteinjahr 2005 musste Rainer Link allerdings feststellen, dass absolvierte 400 000 Flugkilometer, vornehmlich nach Moskau, nach der speziellen Relativitätstheorie zur Verlängerung des Lebens nicht wirklich beitragen konnten (0,2-milliонstel Sekunden) - wohl aber zu den geschäftlichen Erfolgen. Er müsse also „weiter in Bewegung bleiben“, war nur einer von vielen guten Ratschlä-



Nathanael Riess (mitte) mit den AK-Leitern Heiner Eggers (rechts) und Uwe Cohrs und dem etwas hinter sinnigen Geschenk „Lieber mit Köpfchen“



Folie aus dem Fachvortrag von Hans Wolfgang Berg

gen und Glückwünschen an Nathanael Riess.

Mit der Übergabe der vier Bände des „E.A.W. Müller-Handbuchs“ erfüllt die DGZfP dem Jubilar einen lang gehegten Wunsch.

Auch Dr. Kolb sprach, außerhalb des geplanten Programms, dem Geehrten Dank und Anerkennung aus. Sein Geschenk, 150 000 Jahre altes Gestein aus dem Schwabenland, ein Amolit, symbolisiert die Unverwüstlichkeit und Dynamik, die Nathanael Riess auszeichnen.

Im Anschluss nutze Dr. Link die Gelegenheit, die Anwesenden über den Stand der Vorbereitungen der ECNDT

2006 zu informieren und für die Teilnahme an diesem bedeutsamen Ereignis der ZfP zu werben.

Zum Thema „ZfP in der Automobilindustrie aus der Sicht eines Dienstleisters“ referierte anschließend Hans Wolfgang Berg, BMB Gesellschaft für zerstörungsfreie Prüfung mbH.

Mit der Umstellung der Werkstoffe in der PKW-Fertigung von Stahl auf Aluminium begann ein neues Kapitel in der Zusammenarbeit dieses ZfP-Dienstleisters mit Herstellern der Automobilindustrie. Gussstücke werden von der Gießerei an das Dienstleistungsunternehmen geschickt, die Prüfung also im Hause des Dienstleisters durchgeführt. An Hand von Fotos und Videosequenzen wurden Beispiele dieser Prüfung mittels der Verfahren VT, PT, RT und CT sehr anschaulich dargestellt.

Durch eine schnelle Auswertung und anschließende elektronische Über-

mittlung liegen dem Auftraggeber, und dies wurde vom Vortragenden besonders hervorgehoben, die Ergeb-

nisse (einschließlich Dokumentation) in kürzester Zeit vor.

Nach dem Fachvortrag wandte sich Nathanael Riess mit herzlichen Dankworten an das Auditorium. Er würdigte die vielen persönlichen Verbindungen, die gegenseitige Hilfe und Unterstützung, die neben dem fachlichen Austausch das Mitwirken am Vereinsgeschehen in der DGZfP so wertvoll machen.

Seine philosophischen Gedanken über das Leben und das Alter im Allgemeinen untermalte er mit Karikaturen aus seinem Berufsleben.

Freudig folgten die Gäste anschließend seiner Einladung zu einem geselligen Beisammensein beim großem Buffet mit Delikatessen der deutschen und russischen Küche.

Bei Wein, Wodka und Gesang klang das Ehrenkolloquium am Abend aus.

kj

Ehrung für Christian Segebade im AK Thüringen

Christian Segebade von der BAM ist der mit Abstand treueste Vortragende im DGZfP-Arbeitskreis Thüringen.

Auf der 138. Sitzung des Thüringer AK am 8. Dezember 2005 im Institut für Fügetechnik und Werkstoffprüfung Jena hielt er den 10. Vortrag in 12 Jahren.

Dies nahm Dr. Gunthard Horn, stellvertretender AK-Leiter, zum Anlass, ihm zur Erinnerung an dieses nicht alltägliche Jubiläum einen Trinkbecher mit Widmung zu überreichen.



Die Themen des vielbeschäftigten Referenten waren vielfältig: Kunst, Fälschungen, Archäologie, Kriminalfälle und Nuklearanalytik.

- 1993 Zerstörungsfreie Prüfung von Kunstwerken
- 1994 Echtheit und Fälschung - eine Näherung mit zerstörungsfreier Materialprüfung (Teil 1 und 2)
- 1994 Das Schwert des Eduard ZfP antiker Waffen
- 1995 Mit dem Schwert in der Hand ZfP an Damaszenerstahl
- 1996 Exotische Anwendungen in der ZfP - Antiquitäten, Fälschungen, Kriminalfälle
- 1996 Zerstörungsfreie Materialanalyse - ein vernachlässigtes Kind
- 1999 Kunstobjekte und Kriminalfälle exotische Anwendungen der ZfP
- 2002 Damaszener Schwert - ein zerstörungsfreier Wechselgesang



- 2005 Das Problem der großen Mengen - zerstörungsfreie Charakterisierung großer Materialmengen.

we

Die DGZfP-Arbeitskreise im Internet

Sie finden alle Termine, Themen und Vortragenden der Arbeitskreissitzungen auf der DGZfP-Homepage:

www.dgzfp.de/?page=ak/sitzungen

Neuer DGZfP-Unterausschuss Akustische Resonanzverfahren gegründet

Am 9. Dezember 2005 wurde der neue Unterausschuss Akustische Resonanzverfahren (UA AR) des Fachausschusses Ultraschall gegründet.

Ingolf Hertlin, der zum Obmann gewählt wurde, erläuterte die Notwendigkeit eines eigenständigen Ausschusses, da das Resonanzverfahren, das sich in den letzten Jahren in vielen erfolgreichen Anwendungen in der Industrie bewährt hat, eine eigenständige Methode ist.

Erforderlich ist unter anderem, das Akustische Resonanzverfahren als gleichwertige und leistungsfähige Methode bekannt zu machen und zu etablieren, Begriffe zu definieren, Anwendungsfelder und Vorgehen zu beschreiben, Normen und Standards zu sichten und als ersten Schritt ein DGZfP-Merkblatt zu erstellen.

Langfristig gilt es, den Normungsprozess zu initiieren, denn die Methode beruht auf streng physikalischen, mechanischen und werkstoffspezifischen Grundlagen und gilt als ein Verfahren mit hohem Zukunftspotenzial. Sie erlaubt eine sehr schnelle Prüfung auf Risse und Gefügeveränderungen, ist aufwandsarm zu automatisieren und äußerst kostengünstig in der Serienprüfung.

Industriell wird die Methode schon seit über zehn Jahren in Gießereien für die Prüfung von Sicherheitsbauteilen wie Bremshaltern und Zahnstangen eingesetzt.



Die Teilnehmer an der Gründungsversammlung bei der Firma RTE Akustik + Prüftechnik GmbH, Pfinztal (v.l.n.r.): Herr Barbian, Vorsitzender des Fachausschusses Ultraschall (NDT Systems & Services AG), Herr Rieth-Hoerst (RTE), Herr Hertlin, Vorsitzender des UA Akustische Resonanzverfahren (RTE), Herr Dr. Ernst, stellvertretender Vorsitzender des UA Akustische Resonanzverfahren (GKN Sintermetals), Herr Jonuscheit (Medav), Herr Schmidt (md-pro), Herr Troglio (VDG Verein Deutscher Giessereifachleute)

Dr. Ernst, den die Gründungsmitglieder zum stellvertretenden Obmann wählten, machte deutlich, dass das Resonanzverfahren anders als andere Methoden nicht einen Methodenefekt bewertet, sondern die gemessenen Effekte das Ergebnis der mechanischen Werkstückschwingungen und des Spannungsverlaufs im Einsatzfall sind.

Damit ist eine Korrelation von Bauteilgüte bzw. -versagen und Resonanzfrequenzen gegeben. Erforderlich ist es, durch systematische Analysen diese Korrelationen in Abhängigkeit von Bauteilgeometrie, Werkstoff und Prozess zu ermitteln.

Dieses ist eine gemeinschaftliche Aufgabe von Forschungseinrichtungen, Anwendern und Herstellern.

Der Unterausschuss AR, dem Vertreter von Anwendern, Herstellern, Dienstleistern und Verbänden angehören, wird sich im ersten Schritt mit der Erstellung eines „Guideline Resonanzverfahren“ beschäftigen, die Anforderungen und Anwendungsaspekte formulieren sowie die relevanten Normen und Standards zusammenstellen. Erste Ergebnisse sollen bis Mitte 2006 vorliegen.

Interessenten, die an einer aktiven Mitarbeit im Unterausschuss interessiert sind, wenden sich bitte an Daniela Kolbeck in der DGZfP-Geschäftsstelle (ko@dgzfp.de) oder direkt an den Unterausschussvorsitzenden:

I.Hertlin@rte.de.

Die Vorsitzenden des neuen Unterausschusses Akustische Resonanzverfahren

Ingolf Hertlin ist Vorsitzender des UA Akustische Resonanzverfahren und geschäftsführender Gesellschafter von RTE Akustik + Prüftechnik GmbH in Pfinztal bei Karlsruhe. Er studierte in Braunschweig und Karlsruhe und war zehn Jahre am Fraunhoferinstitut IITB in Karlsruhe tätig. 1986 gründete er zusammen mit Prof. Kotterba die Firma RTE, die Systeme zur akustischen Qualitätssicherung in der Fertigung entwickelt und weltweit vertreibt.

*

Dr.-Ing. Eberhard Ernst ist stellvertretender Obmann des UA RA und seit 1988 bei GKN Sintermetals tätig. Er promovierte über Presstechnik in der Pulvermetallurgie und ist bei GKN als Manager Process Technology Europe u. a. verantwortlich für die Einführung von ZfP-Verfahren in den Werken in Europa (überwiegend akustische Verfahren und Wirbelstrom).

23. - 24. Februar 2006 in Berlin

Bauwerksdiagnose 2006 (im Rahmen der bautec)

Die Bauwerksdiagnose durch zerstörungsfreie Prüfverfahren (ZfPBau-Verfahren) gewinnt mit dem zunehmenden Alter unserer Infrastruktur an Bedeutung. Bei der Zustandsermittlung von Bauwerken tragen ZfPBau-Verfahren dazu bei, zuverlässige Ergebnisse in dokumentierbarer Form zu liefern, um Aussagen zur Standsicherheit, Verkehrssicherheit und Dauerhaftigkeit treffen zu können.

Visuell nicht erkennbare Schäden und deren Umfang rechtzeitig zu erkennen, ergibt ein großes Potenzial, Kosten gegenüber später deutlich aufwändigeren Reparaturmaßnahmen einzusparen. Die Qualitätssicherung trägt durch den intelligenten Einsatz von ZfPBau-Verfahren dazu bei, Bauherren sachgerechte Bauleistungen nachzuweisen und bietet dem ausführenden Unternehmen die Gelegenheit, seine hochwertige Arbeit zu dokumentieren. In den vergangenen Jahren konnte die Leistungsfähigkeit einiger ZfPBau-Verfahren deutlich verbessert werden, wodurch neue Anwendungsgebiete erschlossen wurden.

Ziele dieser Fachtagung sind:

- Information über Neu- und Weiterentwicklung von ZfPBau-Verfahren
- Vorstellung baupraktischer Anwendungen von ZfPBau-Verfahren
- Verbesserung der Anwendungssicherheit durch Richtlinien
- Erfolgreiche Bearbeitung von Prüfaufgaben durch Erfahrungsaustausch
- Erschließen neuer Geschäftsfelder für Anbieter von ZfP-Leistungen



Die Fachtagung richtet sich an alle, die sich über die zerstörungsfreie Bauwerksdiagnose informieren wollen:

- Anwender und Dienstleister auf dem Gebiet der Bauwerksprüfung,
- Planer und Ingenieure, die Prüfverfahren zur Qualitätssicherung und Zustandsermittlung auswählen müssen.
- Bauherren und Verwaltungen, die den kostensparenden Einsatz und qualitätsverbessernden Nutzen von ZfPBau-Verfahren in Erwägung ziehen.
- Studenten und Ingenieure, die ihre Sachkenntnis in einem zukunftssträchtigen Gebiet des Bauingenieurwesens erweitern möchten.
- Gerätehersteller, die innovative Ideen suchen, ihre Produktpalette nach den neuesten technischen Möglichkeiten zu erweitern.

Die Durchführung der Tagung im Rahmen der bautec bietet gleichzeitig die Möglichkeit zum Messebesuch. Eine Tageskarte ist in der Teilnahmegebühr eingeschlossen.

www.bauwerksdiagnose2006.de

3. - 4. August 2006 in Stuttgart

Advanced testing of fresh cementitious materials

Die Eigenschaften von Materialien auf Zementbasis werden zur Zeit mit ziemlich konventionellen Methoden gemessen, es sind jedoch neue Messmethoden vorhanden. Sie beruhen auf der Wellenausbreitung in einem Medium mit zeitabhängigen Eigenschaften.

Die Kontrolle von Materialien auf Zementbasis während der Herstellung und des Baus führt zu besserer Qualität. Diese Kontrolle von Hochleistungsprodukten ist hinsichtlich der Bausicherheit notwendig.

www.cement-testing2006.de



28. - 29. März 2006 in Dortmund

Dichtheitsprüfung und Lecksuche 4. Fachseminar

Das 3. Fachseminar hat vor drei Jahren stattgefunden. Aufgrund der guten Resonanz und der stetig gewachsenen Teilnehmerzahlen möchte der Fachausschuss Dichtheitsprüfung der DGZfP diese Veranstaltung zu einer festen Einrichtung werden lassen und hat auch für 2006 wieder Experten und Interessierte aus Deutschland und den Nachbarländern in das DGZfP-Ausbildungszentrum in Dortmund eingeladen.

Eine begleitende Geräteausstellung ermöglicht die praktische Demonstration von bekannten und neuen Lösungen.

Das vollständige Programm und ein Anmeldeformular finden Sie im Internet.

www.dgzfp.de/?tab=tagungen

21. - 23. März 2006 in Wittenberge

4. Fachtagung ZfP im Eisenbahnwesen

ZfP an Schienenfahrzeug- und Fahrbahnkomponenten

Traditionell findet diese Fachtagung wieder im Kultur- und Festspielhaus in Wittenberge statt.

Insgesamt 31 Vorträge zu verschiedenen Themengebieten sind vorgesehen.

Neben bruchmechanischen Betrachtungen und Schadensuntersuchungen an Fahrwerkskomponenten sowie an Schienen und Weichen werden auch Erfahrungsberichte zu den Anwendungen der mechanisierten/automatisierten Prüfanlagen präsentiert.

Nach wie vor ist diese Fachtagung eine der wenigen Veranstaltungen, bei der sich Fachleute des Fahrweges und der Schienenfahrzeuge treffen.

Der DGZfP-Fachausschuss ZfP im Eisenbahnwesen hofft, dass sich viele Fachleute von dem interessanten Tagungsprogramm angesprochen fühlen und sich zahlreich am Symposium beteiligen.

Das vollständige Programm mit Anmeldeformular erhalten Sie in der DGZfP-Geschäftsstelle und Sie finden es im Internet unter

www.dgzfp.de/?tab=tagungen



25. – 26. April 2006 in Dortmund

Verfahrens- und Produktnormen in der ZfP

2. Fachseminar

Der Lenkungsausschuss Normung (LAN) der DGZfP bemüht sich seit seiner Gründung im 2001 um fachliche und finanzielle Unterstützung der Normungsarbeit auf nationaler und internationaler Ebene.

2004 hat der LAN das erste Fachseminar zu diesem Thema angeboten, und da die Resonanz sehr gut war, soll nun diese Nachfolgeveranstaltung stattfinden.

Im Mittelpunkt stehen diesmal eine Übersicht über 2005 veröffentlichte ZfP-Normen und Normentwürfe, die Vorstellung des LAN-Projektes „Prüfung von Erzeugnisformen“ und eine Übersicht über Verordnungen, die in der ZfP eine wichtige Rolle spielen.

Das Seminar soll Fachkräften der ZfP in komprimierter Form eine Übersicht über das aktuelle Regelwerk der ZfP und Werkzeuge in die Hand geben, die es ermöglichen, sich gut in diesem Regelwerk zurechtzufinden.

Das vollständige Programm mit Anmeldeformular erhalten Sie in der DGZfP-Geschäftsstelle und Sie finden es im Internet unter

www.dgzfp.de/?tab=tagungen



Unsere Veranstaltungen im Internet

Ausführliche Informationen zu allen geplanten Veranstaltungen der DGZfP finden Sie auf unserer Homepage unter der Option Tagungen & Seminare (www.dgzfp.de/?tab=tagungen).

Alle Informationen zur ECNDT 2006 in Berlin finden Sie auf der Homepage unter dem ECNDT-Logo und unter

www.ecndt2006.info/

Herzlich willkommen Dr. Matthias Purschke

Wie wir in der Ausgabe 94 der ZfP-Zeitung bereits ankündigten, hat Dr. Matthias Purschke zum 1. Januar 2006 seinen Posten als Mitglied der Geschäftsführung der DGZfP angetreten. In einer gemeinsamen Mitarbeiterversammlung von DGZfP e.V. und Ausbildung und Training GmbH stellte er sich seinen neuen Kollegen und Kolleginnen vor.

Mit Dr. Purschke kommt ein geborener Berliner in seine Heimatstadt zurück. 1957 im Schöneberger Kiez geboren und aufgewachsen, studierte er Elektrotechnik an der Technischen Universität und war dort bis 1989 als Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Allgemeine Elektrotechnik tätig. Hier promovierte er mit dem Thema „Verbesserung der Detailerkennbarkeit in Röntgendurchleuchtungsbildern durch digitale Bildrestauration“ zum Dr.-Ing., womit eine gewisse Affinität zur ZfP bereits hergestellt war.

Im November 1989 wechselte Dr. Purschke zur Firma Rich. Seifert & Co. (ab 2001 Agfa NDT Pantak Seifert und ab 2004 GE Inspection Technologies). Hier arbeitete er in der Entwicklung (Geräte, Verfahren), im Applikationslabor und im Vertrieb sowie auf dem Gebiet des Strahlenschutzes und der Normung (NMP-CEN-IIW).

Erste Kontakte zur DGZfP gehen bereits auf das Jahr 1984 zurück, als er erstmals einen Vortrag auf der Jahrestagung hielt, was später zur Routine wurde, ebenso wie seine kompetenten Sitzungsleitungen.

Seit 1989 engagiert er sich in vielfältiger Weise in der DGZfP: in verschiedenen Fachausschüssen, in der Ausbil-



Dr. Matthias Purschke an seinem neuen Arbeitsplatz in der DGZfP-Geschäftsstelle

dung (RS, DR) und als Beiratsmitglied der Gruppe B.

Dr. Purschke ist verheiratet und hat zwei Kinder, 12 und 14 Jahre alt.

Auch über seine Vorlieben und Hobbies gab der designierte Geschäftsführer bereitwillig Auskunft. Er sei, so Dr. Purschke, ein recht sportlicher Mensch, der gern läuft, schwimmt und Tennis spielt; letzteres, wie er anmerkte, nicht besonders gut, aber mit viel Spaß. Neben dem Interesse für Bildende Kunst, Literatur und Musik, der Freude am Motorrad fahren (siehe Folie) und der Beschäftigung mit physikalischen und mathematischen Phänomenen gab er dann auch noch eine etwas exotische Vorliebe preis: Wahrnehmung und optische Täuschungen (siehe Folie).

Geschäftsführer Dr. Rainer Link erläuterte dann den im Vorstand erarbei-

teten Plan für den Ablauf des Jahres 2006. Während die Gesamtverantwortung für die DGZfP e.V. beim Geschäftsführer bleibt, wird die Übergabe einzelner Arbeitsbereiche an Dr. Purschke schrittweise erfolgen. Er übernimmt ab sofort die DPZ, es folgt das Gebiet der Mitgliederbetreuung und später die Abteilung Tagungen, Seminare, Veranstaltungen.

Mit dem Ausscheiden von Dr. Link in den Ruhestand am 31. Dezember 2006 übernimmt Dr. Purschke als Geschäftsführendes Vorstandsmitglied die alleinige Verantwortung für das operative Geschäft der DGZfP.

So erreichen Sie Dr. Purschke:

Telefon: +49 (0) 30 67807 105
Fax: +49 (0) 30 67807 109
E-mail: pm@dgzfp.de

ri/Purschke (Abbildungen)



Ein exotisches Hobby, das aber im Kursus Digitale Bildverarbeitung (DR 2) sehr nützlich sein kann



So exzessiv, versprach Dr. Purschke den erschrockenen Mitarbeitern, will er sein Hobby Motorrad fahren nicht gestalten

MINT EC – Die DGZfP bietet erstmals ZfP-Praktikum an

Die Sorge um gut ausgebildete Nachwuchskräfte hat zur Gründung des Vereins *mathematisch-naturwissenschaftlicher Excellence-Center an Schulen e.V.*, kurz MINT-EC (**M**athematik, **I**nformatik, **N**aturwissenschaften und **T**echnik), geführt.

Es werden nur Schulen aufgenommen, die in den MINT-Fächern praxisnahen Unterricht geben, Schüler gezielt fördern und die Kooperation mit Dritten sowie die Berufsvorbereitung in das Zentrum ihrer Arbeit stellen. Die Erfüllung dieser Kriterien wird regelmäßig überprüft. Schulen, die diese nicht mehr erfüllen, werden aus dem Verein ausgeschlossen.

Einmal jährlich ermöglicht MINT-EC ca. 300 Schülerinnen und Schülern zusammen mit deren Lehrkräften die Teilnahme an Praktika in Berlin, die u.a. von den Universitäten, der Siemens AG, Deutsche Bahn AG oder Deutsche Telekom AG angeboten werden.

Insgesamt wurden diesmal 25 Projekte ausgeschrieben, an denen sich insgesamt 320 Schülerinnen und Schüler sowie 90 Lehrkräfte aus 74 MINT-Schulen aus dem ganzen Bundesgebiet beteiligten.



Showgruppe Shaolin Tempel Deutschland



Die Kennzeichen aus Blei werden aufgelegt (oben) und...

der Film geschossen (rechts)

Die Auftaktveranstaltung fand am Nachmittag des 15. Dezember bei der Deutschen Telekom AG in Berlin-Mitte statt.

Angeregt wurde unter anderem über die neuen Studiengänge *Bachelor* und *Master* zusammen mit den Schülern diskutiert.

Zum Abschluss zeigte die Showgruppe Shaolin Tempel Deutschland, was vollkommene Körperbeherrschung ermöglicht.

Die DGZfP hat am 16. Dezember 2005 erstmalig zum Thema „Nichts bewegt sich ohne ZfP“ ein Praktikum mit drei Arbeitsgruppen angeboten, die von Dr. Wilfried Schmidt (Ultraschallprüfung), Hannelore Wessel (Durchstrahlungsprüfung) und Ralf Holstein (Oberflächenprüfung) geleitet wurden.



Erst die Theorie (links)...

und dann die Praxis: Ultraschallprüfung (oben)



Vorsichtig wird das Eindringmittel aufgetragen

Am Vormittag wurden die 16 Teilnehmerinnen und Teilnehmer, darunter auch drei Lehrkräfte, in die wichtigsten Grundlagen der Verfahren eingeführt.

Am Nachmittag wurde dann in den Gruppen jeweils ein Prüfproblem gelöst: Erstellung und Auswertung einer Schweißnahtaufnahme mit Röntgen, Untersuchung einer Schweißnaht mit Ultraschall bzw. mit Hilfe der Eindringprüfung.

Die Jugendlichen waren sehr interessiert, fanden sich schnell in den Verfahren zurecht und führten begeistert ihr Praktikum durch. Eine gelungene Veranstaltung!

Die Lehrerin eines Brandenburger Gymnasiums hat sogleich den Wunsch nach einem Praktikum für eine ganze Klasse geäußert. Das machen wir.

Hannelore Wessel
Marika Maniszewski (Fotos)

Standsicherheit öffentlicher Gebäude zuverlässig prüfen!

Der tragische Unglücksfall in Bad Reichenhall gibt Anlass, über die Gewährleistung der Standsicherheit öffentlicher Gebäude nachzudenken.

In der Bundesrepublik Deutschland wird die Prüfung und Überwachung von Ingenieur-Bauwerken im Zuge der Bundesfernstrassen durch die DIN 1076 geregelt. Für Gebäude - auch öffentliche - existiert kein solches Regelwerk. Der Einsturz der Schwimmhalle in Bad Reichenhall zeigt, dass es trotz des hohen Sicherheitsniveaus der Gebäude zu tragischen Unfällen kommen kann. Die Zustandsbeurteilung bestehender Gebäude erfolgt in der Regel durch eine Sichtprüfung, versteckte Mängel können dem Prüfer entgehen. Die DGZfP unterstützt durch die Aktivitäten ihres Fachausschusses „Zerstörungsfreie Prüfung im Bauwesen“ die Entwicklung und Anwendung von Verfahren für eine objektive, auf Messungen basierende Prüfung von Bauwerken. Richtig angewandt helfen diese Verfahren bei der Zustandsbeurteilung und tragen zur Vermeidung solch tragischer Unglücksfälle bei.

In der Diskussion um die Einführung von Regelprüfungen für öffentliche Gebäude weist die DGZfP darauf hin, dass die qualifizierte Anwendung zerstörungsfreier Prüfverfahren in besonderer Weise beitragen kann, deren Standsicherheit festzustellen.

Neue Entwicklungen der ZfP von Bauwerken werden auf der Fachtagung „Bauwerksdiagnose 2006“ im Rahmen der Bautech (23/24. Februar 2006, ICC Berlin) dem Fachpublikum vorgestellt (www.bauwerksdiagnose2006.de).

Der DGZfP-Vorstand

Leonardo-Projekt

Im Dezember 2005 fand das dritte Treffen des Leonardo-Projektes „European Training Programme for the Qualification of NDT Personnel“ in der DGZfP-Geschäftsstelle statt.

Die Projektpartner DGZfP, BINDT, COFREND, AEND und CNFPO (National Centre of Vocational Training, Spanien) diskutierten das Stilistikhandbuch, den didaktischen Leitfaden und die Richtlinien für die Erstellung der Schulungsunterlagen für die Ausbildung von ZfP-Personal in den Verfahren Eindringprüfung (PT), Magnetpulverprüfung (MT), Wirbelstromprüfung (ET), Ultraschallprüfung (UT) und Durchstrahlungsprüfung (RT).

Hannelore Wessel



Die Teilnehmer des Arbeitstreffens (v.l.n.r.): Marika Maniszewski, Ramón Romero, Hannelore Wessel, Vicente Garberí, Nicolas Montalban, Michel Poudrai, Rodolfo Rodriguez und Matt Gallagher

Neuerscheinungen im Beuth-Verlag

DIN Taschenbuch 15: Stahlrohrleitungen 1

Maße, Technische Lieferbedingungen

Es werden Normen über Anforderungen und Bedingungen der Stahlrohrleitungen dargestellt. 13 der 23 enthaltenen Dokumente sind in überarbeiteter Fassung abgedruckt. Sie entsprechen dem Stand der Normung vom Mai 2005.

Da sich das Buch „Flansche und Werkstoffe. Normen und Tabellen“ (ebenfalls im Beuth-Verlag erschienen) ausreichend mit dem Thema Flansche beschäftigt, wurden diese hier nicht noch einmal aufgegriffen.

Das Thema Fittings und Formstücke wird nicht behandelt, da sich wesentliche Teile der Normenreihe EN 10253 noch im Entwurfsstadium befinden.

10. Auflage 2005, 624 S., broschiert
120,20 EUR / 214,00 CHF
ISBN 3-410-16104-X

*

DIN Taschenbuch 142: Stahlrohrleitungen 3

Zubehör und Prüfung

Es werden Werkstoffeigenschaften und Verfahrensnormen dargestellt. Ein Viertel der enthaltenen Normen sind neu oder in veränderter Fassung abgedruckt. Sie entsprechen dem Stand der Normung vom Mai 2005.

Unter anderem wurden Normen über Sechskantmutter und Ringfalt-, Aufweit-, Bördel-, Ringaufdorn- und

Ringzugversuche neu aufgenommen. Normen mit Prüfbescheinigungen für metallische Erzeugnisse sowie die Flansch-Normen mit Dichtungskennwerten, Prüfverfahren und Festlegungen zur Qualitätsprüfung und Prüfung von Dichtungen wurden überarbeitet aufgenommen.

6. Auflage 2005, 632 S., broschiert
121,70 EUR / 217,00 CHF
ISBN 3-410-16147-3

*

Kennzeichen von DIN-Normen und der korrespondierenden Europäischen und Internationalen Normen

Ein Nachschlagewerk für den Praktiker

Im Beuth Pocket „Kennzeichen von DIN-Normen“ ist alles Wissenswerte rund um die „DIN-Norm“ zusammengetragen. Es erläutert eindeutig die Kennzeichen deutscher, europäischer und internationaler Normen einschließlich ihrer Entwürfe, Änderungen und Berichtigungen. Somit kann man bereits aus der Norm-Nummer charakteristische Merkmale eines normativen Dokuments ablesen.

Es werden die Abkürzungen der verschiedenen Normungsinstitutionen erläutert und Beispiele von Norm-Titelseiten gegeben. Im Anschluss daran werden die einzelnen Kennzeichen der Normen ausführlich erläutert.

3., überarbeitete Auflage 2005, 112 S.
10,10 EUR / 18,00 CHF
ISBN 3-410-16102-3

jn

Innovationspreis 2005 des Bundespräsidenten verliehen

Bundespräsident Horst Köhler hat im November in Berlin den mit 250.000 EURO dotierten Deutschen Zukunftspreis 2005 verliehen.

In Anwesenheit zahlreicher Gäste aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft erhielt das Siegerteam den Preis des Bundespräsidenten für Technik und Innovation.

Die Jury hatte am Vormittag getagt und den Preisträger 2005 aus den vier für die Endauswahl nominierten Teams bestimmt.

Den Deutschen Zukunftspreis 2005 - Preis des Bundespräsidenten für Technik und Innovation - erhielten:

Dipl.-Ing. Friedrich Boecking

(Sprecher)

Robert Bosch GmbH, Stuttgart,

Dr.-Ing. Klaus Egger und

Prof. Dr. rer. nat. Hans Meixner

Siemens VDO Automotive AG,
Regensburg,

für das Projekt „**Piezo-Injektoren: Neue Technik für saubere und sparsame Diesel- und Benzinmotoren**“.

Kernkomponente eines Dieselmotors ist das Einspritzsystem. Es besteht aus einer Pumpe, die den Kraftstoff auf ein hohes Druckniveau bringt, und einer Düse, die mit Hilfe eines Ventils fein dosiert Kraftstoff in den Motorzylinder einschießt. Je höher dabei der Druck und je genauer Dosis und Zeitpunkt des Einspritzens sind, desto effizienter und schadstoffärmer ist die Verbrennung. Die Einspritzdüse ist somit entscheidend für die Motorenqualität.

Das Öffnen und Schließen der Ventile erfolgte bei beiden Systemen bisher meist elektromagnetisch. Die „Piezo-Technik“ ist ein neuer Weg zur Steuerung der Ventile. Wesentlicher Bestandteil des Piezo-Injektors ist ein Aktor, der aus mehreren hundert dünnen Piezo-Keramiksichten besteht und - durch Spannungsimpulse gesteuert - die Einspritzdüse öffnet und schließt. Piezo-Steller haben gegenüber den Stellern mit elektromagnetischem Antrieb prinzipielle Vorteile: Sie sind schneller, haben höhere Stellkraft und erlauben eine kompaktere Bauweise. Durch die hohe Schaltgeschwindigkeit des Piezo-Aktors können die Abstände zwischen den einzelnen Einspritzvorgängen verringert und der Einspritzverlauf kann mit hoher Dosiergenauigkeit flexibel geformt werden.

Bei beiden Einspritzsystemen wird durch den Einsatz des Piezo-Aktors eine weitere Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs und damit der Schadstoffemission erzielt. Die Vorteile der Piezo-Direkteinspritzung sind so überzeugend, dass die am Projekt beteiligten Firmen die Piezo-Technologie demnächst auch bei Direkteinspritzsystemen für Benzinmotoren einsetzen wollen; erste Produkte sind für 2006 geplant.

Mobilität ist eine wesentliche Bedingung industrieller Gesellschaften. Sie bringt allerdings auch einige Probleme mit sich; der Verbrauch an fossilen Brennstoffen und die Umweltbelastung gehören dazu. Mit der Piezo-Direkteinspritzung ist ein weite-

rer Schritt zu einer erheblichen Minderung dieser Belastungen gelungen, ohne die Ansprüche der Autofahrer hinsichtlich Sicherheit oder Komfort zu beeinträchtigen.

Das Piezo-Injektoren-Projekt weist eine Besonderheit auf: Erstmals wurden Forscher und Entwickler aus zwei Unternehmen, die im Wettbewerb zueinander stehen, als Team nominiert und jetzt mit dem Preis bedacht. Die Preisträger haben jeweils in ihren Unternehmen zusammen mit ihren Mitarbeitern maßgeblich die Entwicklung der Piezo-Einspritztechnik bis hin zur Großserienreife vorangetrieben und damit einen weltweiten Technologievorsprung für deutsche Unternehmen erzielt.

Das Projekt des Siegerteams dokumentiert auch in besonderer Weise die wirtschaftliche Relevanz innovativer Arbeit: 2001, ein Jahr nach Produktionsstart bei Siemens VDO, wurden bereits 500.000 Piezo-Injektoren gefertigt. 2004 produzierten Bosch und Siemens VDO zusammen mehr als drei Millionen Injektoren; 2006 werden es voraussichtlich über 16 Millionen Einheiten sein.

Mit der Herstellung der Injektoren wurden in beiden Unternehmen zahlreiche Arbeitsplätze geschaffen, weltweit sind es rund 9.400, davon etwa 6.000 in Deutschland. Zusätzlich entstanden bei mittelständischen Zulieferern und Maschinenherstellern weltweit rund 8.000 Arbeitsplätze, auch diese mehrheitlich in Deutschland.

www.deutscher-zukunftspreis.de



Dipl.-Ing. Friedrich Boecking



Dr.-Ing. Klaus Egger



Prof. Dr. rer. nat. Hans Meixner

50 Jahre ZfP in Österreich

25 Jahre Österreichische Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (ÖGfZP)

Während der späten Dreißiger Jahre bekam die Zerstörungsfreie Prüfung (ZfP) auch in Österreich Bedeutung als anwendbarer und notwendiger Bestandteil der Qualitätssicherung.

Pioniere auf dem Sektor der zerstörungsfreien Materialprüfung (ZfP) waren die Herren Dipl.-Ing. A. Silber (VOEST-Linz), Dr. E. Krainer (Böhler Kapfenberg), Univ.-Prof. Dr. E. Uhlir (TVFA TU-Wien), Dipl.-Ing. Brunner (SZA-Wien) und Dipl.-Ing. A. Salcher (TÜV-Österreich) um nur einige anzuführen.

Sie alle erkannten die Bedeutung der ZfP für Ihre Arbeitsbereiche und förderten die Aktivitäten Ihrer Mitarbeiter.

Dipl. Ing. E. Mittli, Eisenbahntestingenieur bei Hardy Knorrbremsen, kam 1938 erstmals mit dem Thema ZfP in Berührung und erkannte die Notwendigkeit, qualitativ hochwertige, neue ZfP-Methoden und die hierfür entwickelten Geräte und Systeme den österreichischen Betrieben anzubieten.

Daraus entstand die Zusammenarbeit mit dem Röntgenwerk Rich. Seifert & Co, Hamburg, gefolgt von Geräten und Prüfanlagen der Fa. W. Tiede, Ahlen, Isotopenarbeitsbehälter System „Falk“ (UK) und 1951 Ultraschallprüfgeräte der Brüder Krautkrämer, Köln. Beratung und Service waren sein Erfolgsrezept.

In den 50er und frühen 60er Jahren nahm die angewandte Zerstörungsfreie Prüfung eine lebhaftere Entwicklung, die vor allem durch exportorientierte Großbetriebe getragen wurde.

Anlässlich der ersten internationalen Konferenz 1955 in Brüssel wurde das Internationale Komitee für ZfP, das (ICNDT), welchem die zukünftige Organisation internationaler ZfP-Konferenzen übertragen wurde, gegründet. Österreich gehört zu den Gründungsmitgliedern des ICNDT. Dipl.-Ing. Mittli war bei dieser Gründungssitzung anwesend.

Die im internationalen Geschäft vertretenen Industriebetriebe wie Voest, Linz, und Böhler, Kapfenberg, bildeten nach SNT-TC1A (eine Richtlinie der ASNT - American Society for NDT) unter der Leitung von Ing. O.

Ganglbauer (Voest, Linz) aus. Die großen Abnahmeinstitute, wie TÜV, Wien, TVFA der TU Wien, die SZA und andere schlossen sich dieser ZfP-Qualifikation an.

Im Rahmen der Österreichischen Gesellschaft für Schweißtechnik wurde bald danach unter der Leitung des Vertreters beim IIW, Dipl. Ing. A. Silber, der Unterausschuss „Zerstörungsfreie Prüfung“ eingerichtet, der alle an ZfP interessierten Österreicher in Arbeitskreisen und Arbeitsgruppen zusammenführte.

In weiterer Folge ließen der TÜV Österreich und auch andere Unternehmen ihre ZfP-Prüfer in Deutschland bei der DGZfP, später bei der SZA, welche eine Zusammenarbeit mit der DGZfP einging, ausbilden.

Bald einigten sich die drei Repräsentanten der o.g. Unternehmen auf die Gründung einer Österreichischen Gesellschaft für ZfP (ÖGfZP). Die Herren Dir. Dipl.-Ing. A. Salcher und Prof. Dir. Dipl. Ing. Brunner übernahmen die Initiative und reichten das Statut der ÖGfZP ein. 1980 erfolgte die Eintragung als Verein, dessen Zweck die Förderung aller ZfP-Angelegenheiten war und ist.

Persönlichkeiten wie Ing. O. Ganglbauer (VOEST), Ing. E. Nussmüller (Böhler), Dipl.-Ing. H. Theiretzbacher (TÜV-Österreich) und Dipl.-Ing. E. Zimmerl (TVFA TU-Wien) waren

Die Pioniere der ZfP in Österreich



Dr. E. Krainer, Böhler Kapfenberg



Dipl.-Ing. A. Silber, VOEST-Linz



Prof. Dipl. Ing. Brunner, SZA-Wien



Dipl.-Ing. Arthur Salcher, TÜV Österreich

wesentlich an der Strukturierung der ÖGfZP - vor allem Ihrer praxisnahen Umsetzung - beteiligt. Sie organisierten die Kommunikation zwischen Forschungs- und Entwicklungsinstituten, ZfP-Anwendern, Geräte-Herstellern, Händlern und privaten Dienstleistern.

Die Herren Ganglbauer, Nussmüller, Theiretzbacher und Aufricht engagierten sich im Rahmen der ICNDT und bei den von der DGZfP initiierten europäischen Tagungen für eine Harmonisierung der Ausbildung und Qualifizierung von ZfP-Prüfern.

Diese erfolgreichen Aktivitäten auf dem Gebiet der ZfP-Harmonisierung waren Ursache dafür, dass die europäischen Industriestaaten und deren ZfP-Gesellschaften die 2. Europäische ZfP-Tagung 1981 nach Wien vergaben. Am Rande dieser Tagung schlug die Geburtsstunde der europäischen - und von da ausgehend - der internationalen Harmonisierung auf dem Gebiet der Ausbildung und Qualifikation.

1982 übernahm Dr. Kopineck (Vorsitzender der DGZfP) bei der WCNDT-Tagung in Moskau den Vorsitz der Arbeitsgruppe „Lehrinhalte“ in der auch G. Aufricht aktiv mitarbeitete. 1995 in Las Vegas wurden diese ersten, harmonisierten Lehrinhalte dem ICNDT-Komitee vorgestellt und von diesem angenommen und an ISO TC 135 weitergeleitet.

In Anlehnung an die DACH-Vereinbarung auf dem Gebiet der Schweißtechnik initiierte die ÖGfZP Anfang der Achtziger Jahre eine DACH-Vereinbarung mit der DGZfP und der SGZP. Aus diesem Gremium kamen viele Anregungen und Aktivitäten. Das jüngste DACH-Projekt betrifft die Erstellung gemeinsamer Kursunterlagen.

Highlights sind die regelmäßigen DACH-Tagungen, die jeweils in grenznahen, kulturell interessanten Städten, auf hohem Niveau und mit reger Beteiligung abgehalten werden.

Dem französischen Beispiel folgend, haben die leitenden, erfahrenen ZfPler der österreichischen Unternehmen und Abnahmeorganisationen im FNA ZWP des österreichischen Normeninstituts (ON) in Wien, unter dem Vorsitz von Dr. E. Krainer die Erarbeitung der ÖNORM M 3040-1,-2,-3 begonnen. Mit ihr wurde die dreistufige Ausbildung und die Qualifikation des ZfP-Personals durch eine unabhängige Stelle in Österreich geregelt.

Mit der Veröffentlichung der europäischen Zertifizierungsnorm EN 473 beantragte die ÖGfZP die Akkreditierung als Personalzertifizierungsstelle. Der Bundesminister für wirtschaftliche Angelegenheiten erließ mit der Verordnung BGBl.Nr. 87/1996 dieses Akkreditierungsdokument.

Weiterhin wurde die ÖGfZP von der Republik Österreich als anerkannte



Sie fehlten auf keiner DACH-Tagung: Die ZfP-Kollegen aus Österreich

unabhängige Prüfstelle gem. Art. 13 der Druckgeräte richtlinie 97/23/EG benannt.

Sie ist als gemeinnütziger Verein registriert und hat die Befugnis zur Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung als unabhängige Zertifizierungsstelle (CB) nach ÖNORM EN 473, M 3042-1/-2, nach UIC Kodex 960 V und als nationale Zertifizierungsstelle (NCB) nach ISO 9712.

Vertraglich gebundene Ausbildungsstellen und Prüfungszentren sind derzeit für Stufe 1 und 2: die ARGE VASL- SZA, und TÜV Österreich (für Schallemission), für die Stufe 3: die ARGE QS 3-Ausbildung (Fa. Mittli KG; TÜV Akademie; TVFA-TU Wien) verantwortlich.

Mit bisher über 9000 ausgestellten Zertifikaten wurde der Bedarf der österreichischen Wirtschaft, Industrie, der Prüfinstitute und der einschlägigen ZfP-Händler voll gedeckt und damit ein hervorragender Beitrag für deren Wettbewerbsfähigkeit geleistet.

Die ÖGfZP vertritt die offiziellen österreichischen ZfP-Interessen in den internationalen Gremien wie ECNDT und ICNDT.

Ich wünsche der ÖGfZP und ihren DACH-Partnern, der DGZfP, mit der uns eine jahrelange zwischenmenschlich getragene Zusammenarbeit verbindet, und der SGZP (Schweiz) erfolgreiche, qualitativ hochwertige, den Bedürfnissen der Wirtschaft angepasste Aktivitäten in allen Bereichen der ZfP!

**G. Aufricht GF der ÖGfZP
Gesellschafter der Mittli KG, Wien**



Die ÖGfZP und die DGZfP verbindet seit Jahrzehnten eine enge und freundschaftliche Zusammenarbeit. Hier die ehemaligen Präsidenten Arthur Salcher und Klaus Egelkraut (stehend) und die Vorstandsmitglieder Heinrich Theiretzbacher und Elisabeth Samusch bei einer von vielen Vertragsunterzeichnungen

Liste der Stufe 3- (QS 3) Prüfer

Stand 1. Jänner 2006

In der Liste scheinen alle Prüfer auf, die entweder dem nationalen Vorwort, den Übergangsbestimmungen oder unmittelbar einer Zertifizierung nach ÖNORM EN 473 und ÖNORM M 3042-1/-2 entsprochen haben.)

Qualifikationen in den Verfahren: **R** – Radiographie, **U** – Ultraschall, **M** – Magn. Streufluß, **P** – Eindring, **V** – Visuelle Prüfung, **E** – Wirbelstrom, **A** – Schallemission

Name	File-Nr.	R	U	M	P	V	E	A
Franz AUER	135	x	x	x	x	x	-	-
DI Reinhard AUER-KNÖBL	152	-	x	x	x	x	-	-
Ing. Gerhard AUFRICHT	038	x	x	x	x	x	x	-
Ing. Martin AUTHRIED	153	-	-	x	-	-	-	-
Ing. Günter BALAS sen.	014	x	x	x	x	x	x	-
Ing. Günter BALAS jun.	214	x	x	-	-	-	-	-
Erich BINDREITER	136	-	x	x	x	x	-	-
Ludwig BLEYER	137	x	x	-	-	-	-	-
DI Johannes BLUMAUER	018	x	x	x	x	x	-	-
DI Dr. Lambert BÖSCH	183	-	x	x	x	x	-	-
Ing. Jochen BOGNAR	215	x	x	-	-	-	-	-
Andreas BRUCKBAUER	194	x	x	x	x	x	-	-
Hermann BUCHBERGER	159	x	-	-	-	-	-	-
DI Monika CZERNY	156	-	x	x	x	x	-	-
Roland DANNER	217	-	x	x	x	x	x-	-
Ing. Rudolf DAVID	043	x	x	x	x	x	-	-
Ing. Günther DINOLD	066	-	x	-	-	-	x	-
Siegfried EBERHARDT	063	x	x	x	x	x	-	-
Dietrich EDER	028	x	x	x	x	x	-	-
Ing. Franz EGGBAUER	172	-	x	x	-	x	x-	-
DI Peter EXENBERGER	181	-	x	-	-	-	-	-
Gerhard FERSTL	210	-	x	x	x	x	x-	-
Mag. Melanie FISCHER	192	-	-	x	x	x	-	-
Ing. Gernot FRITZ	160	-	-	-	-	-	x	-
DI Peter FUCHS	184	-	-	x	x	x	-	-
Manfred FÜREDER	121	x	x	x	x	x	-	-
Gerhard GAUSS	062	-	-	x	x	x	-	-
Otto GEIGER	132	x	x	x	x	x	-	-
DI Harald GERM	226	-	x	x	x	-	-	-
Ing. Günther GLASER	099	-	x	x	x	x	-	-
David GÖLS	208	-	x	x	x	x	-	-
Ing. Kilian GÖPPERT	116	-	x	x	x	x	-	-
DI Holger GRABNER	222	x-	x	-	-	-	-	-
Johannes GRABNER	182	x	x	x	x	x	-	-
Ing. Josef GRAFENEDER	090	x	-	-	-	-	-	-
Friedrich GREIMEL	138	x	x	x	x	x	-	-
Johann GRUBER	173	x	-	-	-	-	-	-
Oskar GUTENBRUNNER	139	x	x	-	-	-	x	-
Peter HAAS	044	x	x	x	x	x	-	-
DI Johanna HARRER	212	-	-	x	x	x	-	-
Ing. Mario HASENHÜTL	185	-	x	x	x	x	-	-
DI Gerhard HECK	020	x	x	x	x	x	-	-
Ing. Johann HEISSENBERGER	045	x	x	x	x	x	-	-
Markus HELMER	169	-	x	-	x	x	-	-
Gerald HENGSTSCHLÄGER	198	x-	x	x	x	x	-	-
Ing. Walter HERRGÖTH	095	x	x	x	x	x	-	-
DI Dr. Bernhard HINTERNDORFER	140	-	-	-	-	-	x	-
Ing. Franz HIRTIL	088	x	x	x	x	x	-	-
DI Johann HOHENWARTER	089	x	x	x	x	x	x	-
Klaus-Jürgen HOFER	170	x	x	x	x	x	-	-
Alois HOPFER	105	x	-	-	-	-	-	-
Ing. Friedrich HUBER	141	-	x	x	x	x	-	-
Ing. Kurt HUBER	040	x	x	x	x	x	-	-
Ewald JEITLER	161	x	-	x	x	x	-	-
Vladimir JELEN	186	x	x	x	x	x	-	-
Ing. Wolfgang JÖBSTL	061	x	x	x	x	x	-	-
DI Karl JUNO	220	-	-	-	x	x	-	-
Roland KADNER	143	-	x	x	x	x	-	-
Ing. Manfred KAHR	047	x	x	x	x	x	-	-
Alfred KALTEIS	187	x	x	x	x	x	-	-
DI Guntram KAMPER	193	-	x	x	x	x	-	-
Ing. Wolfgang KARNER	048	x	x	x	x	x	-	-
Ing. Peter KASTNER	126	-	x	x	x	x	-	-
Wilhelm KELLNER	119	-	x	x	x	x	-	-
Erhard KIRCHMAYR	133	-	x	-	-	-	-	-
Franz KOLENZ	070	x	x	x	x	x	-	-
Ing. Wilhelm KOLLMANN	064	x	-	x	x	x	x	-
DI Günther KOMPEK	071	-	-	x	x	x	x	-
Dipl.Phys.Dr. Peter KREIER	157	-	x	-	-	-	-	-

Name	File-Nr.	R	U	M	P	V	E	A
DI Johannes KREINBUCHER	154	-	x	x	x	x	-	-
DI Hans Peter KREINER	072	x	x	x	x	x	x	-
Ernst KUCERA	073	-	x	-	-	-	-	-
Ing. Gerd KUNES	130	x	x	x	x	x	-	-
DI Gerald LACKNER	209	-	-	-	-	-	-	x
Ing. Franz LÖBL	051	-	x	x	x	x	-	-
DI Martin LOICHT	164	x	x	x	x	x	x	-
Alfred MAFEE	145	-	x	x	x	x	x	-
Ing. Josef MAIER	111	-	x	x	x	x	x	-
Robert MANDL	199	x	x	x	x	x	-	-
Günther MATHE	218	-	x	x	x	x	-	-
Ing. Helmut MATZIK	052	x	x	x	x	x	-	-
Rudolf MEIXNER	075	x	x	x	x	x	x	-
Andreas MESSNER	204	x	x	x	x	x	-	-
Ing. Wolfgang MIKSA	092	x	x	x	x	x	-	-
DI Hans MÜHL	117	-	x	-	x	x	-	-
Ing. Thomas MÜLLER	188	-	-	x	x	x	-	-
Hannes MUTH	216	x	-	-	-	-	-	-
DI Josef NEGES	189	-	x	x	x	x	-	-
Ing. Theodor PFANZAGL	077	x	x	x	x	x	-	-
Ing. Helmut PFEILER	102	-	x	x	x	x	-	-
Johann PICHLER	200	-	x	x	-	-	-	-
Ing. Peter PICHLER	155	x	x	x	x	x	-	-
Ing. Siegfried PIRSCHL	123	-	x	-	-	-	x	-
Ing. Franz POPP	008	x	x	x	x	x	-	-
Ing. Franz POSCH	076	-	x	x	x	x	x	-
Ing. Thomas PREISL	165	-	x	-	-	-	-	-
Patrik PROKOSCH	201	x	x	x	x	x	-	-
Ing. Thomas RABENSEIFNER	175	x	-	x	x	x	-	-
DI Bernd RABENSTEINER	176	x	x	x	x	x	-	-
Ing. Roland RABITSCH	166	-	x	x	x	x	x	-
Ing. Edwin RAINER	219	-	x	x	x	x	-	-
DI Karl-Heinz RAUNIG	162	-	-	x	x	x	-	-
DI Martin REICHER	211	x	-	x	x	x	-	-
Gerald RESCH	223	-	x	-	-	-	-	-
Ing. Jochen RICHTER	224	x-	x	-	-	-	-	-
Ing. Alois ROPOSCH	106	x	-	-	-	-	-	-
Gerd RÖSSLER ¹	207	-	x	-	-	-	-	-
DI Felix SALZMANN	025	x	x	x	x	x	x	-
Adolf SCHALLITZ	110	-	x	x	x	x	-	-
Ing. Gert SCHAURITSCH	094	-	x	-	-	-	-	x
Andreas SCHIEDER	163	-	-	x	x	x	x	-
Franz SCHIEFER	101	x	x	x	x	x	-	-
Kurt SCHMITZBERGER	195	x	x	x	x	x	-	-
Ing. Wolfgang SCHNABLEGGER	191	-	x	x	x	x	-	-
Franz SCHREUER	107	x	x	x	x	x	-	-
DI Walter SCHWAIGER	118	-	x	-	-	x	-	-
Ing. Herbert SEBAUER	112	x	x	x	x	x	x-	-
DI Franz STADLER	124	-	x	x	x	x	-	-
DI Erick STOCKER	213	-	-	x	x	x	-	-
DI Klaus STRUNZ	010	x	x	x	x	x	-	-
DI Georg SZABO	177	-	-	x	x	x	-	-
DI Heinrich THEIRETZBACHER	011	x	x	x	x	x	x	-
Ing. Oliver TICHY	056	x	-	x	x	x	-	-
Fritz TIPPEL	078	-	x	-	-	-	-	-
Walter TKALCSICS	148	-	x	x	x	x	-	-
DI Peter TSCHELIESNIG	079	-	x	x	x	x	x	x
Otto TURNER	158	-	x	x	x	x	-	-
Ing. Heinrich VIELHABER	035	-	x	x	x	x	x	-
Ing. Franz WAHL	202	-	x	-	-	-	-	-
Max WALLNER	196	x	x	x	x	x	-	-
DI Peter WALLNER	042	x	x	x	x	x	-	-
DI Wolfgang WEBERNIG	081	x	-	-	-	-	x	-
Ing. Ales WEISS	179	x	x	x	-	-	-	-
DI Johann WERSCHONIG	167	-	x	-	-	-	x	-
Ing. Peter WIDEK	109	-	x	x	x	x	-	-
Gottfried WINKLER	197	x	-	x	x	x	-	-
Ing. Karl WINKLER-EBNER	104	x	x	-	-	-	-	-
DI Dr. Johann WIRNSPERGER	057	x	x	x	x	x	-	-
Ing. Werner WOLF	113	x	x	x	x	x	x-	-
Ing. Roman WOTTLE	151	-	x	x	x	-	-	-
Anton ZABERNIG	125	x	x	-	x	x	-	-
Walter ZAUNER	120	-	x	x	x	x	-	-
Ing. Norbert ZEITLBERGER	206	-	-	-	x	x	-	-
DI Erich ZIMMERL	012	x	x	x	x	x	-	-
Ing. Herbert ZOTT	037	x	x	x	x	x	-	-

¹ hat kein österreichisches Zertifikat beansprucht (SGZP)

Aktuelle Kursusdaten der ÖGfZP

Qualifizierung und Zertifizierung

nach ÖNORMEN EN 473, M 3041, M 3042-1, -2

Kurse (multisektorie) für Stufe 1, 2:

nach ÖNORM M 3041

ARGE VASL/SZA Linz/Wien,

Tel. 0732/6585-77306 bzw. 01/7982628-21

Qualifizierungsstufe 1 der ARGE VASL/SZA

MT/PT/VT 1	13.02. – 24.02.2006 Linz
RT 1	27.03. – 07.04.2006 Wien
ET 1	03.04. – 12.04.2006 Linz
RT 1	24.04. – 08.05.2006 Linz
UT 1	24.04. – 08.05.2006 Wien
UT 1 Praktikum	09.05. – 15.05.2006 Wien
UT 1	15.05. – 30.05.2006 Linz
UT 1 Praktikum	31.05. – 07.06.2006 Linz

Qualifizierungsstufe 2 der ARGE VASL/SZA

RT 2	16.01. – 03.02.2006 Linz
UT 2	13.02. – 03.03.2006 Wien
UT 2 Praktikum	06.03. – 10.03.2006 Wien
MT/PT/VT 2	13.03. – 24.03.2006 Linz

Rückfragen bezüglich Wiederholungsprüfungsterminen bzw. Rezertifizierungsprüfungen an das Prüfungszentrum der ARGE VASL/SZA oder an die Geschäftsstelle der ÖGfZP, Telefon 01-51407-6011.

Seminare (multisektorie) für Stufe 3:

nach ÖNORM M 3041

ARGE QS 3, Wien, Tel. 01-51407-6011

Alle Seminare bei ARGE QS 3, Puchberg

UT 2	13.02. – 03.03.2006 Wien
UT 2 Praktikum	06.03. – 10.03.2006 Wien
MT/PT/VT 2	13.03. – 24.03.2006 Linz

Interessenten bitte melden!

Prüfungstermine (multisektorie) der AS bzw. ZS der ÖGfZP nach ÖNORM EN 473 und M 3042-1,-2

ARGE VASL/SZA:

MT/PT/VT 1	27.02. – 28.02.2006 Linz
UT 2	13.03. – 14.03.2006 Wien
MT/PT/VT 2	27.03. – 29.03.2006 Linz
RT 1	10.04. – 11.04.2006 Wien
ET 1	13.04. – 14.04.2006 Linz
RT 1	09.05. – 10.05.2006 Linz
UT 1	16.05. – 17.05.2006 Wien
UT 1	08.06. – 09.06.2006 Linz

Requalifizierungsprüfungen Stufe 1 und 2

An jedem Prüfungstermin eines Fachkurses (Qualifizierungsprüfung) besteht die Möglichkeit, sich für eine Requalifizierungsprüfung (unabhängig von Verfahren und Stufe) anzumelden.

Vorbereitungskurse finden jeweils an den letzten beiden Tagen eines Fachkurses (unabhängig von Verfahren und Stufe) auf freiwilliger Basis statt.

Prüfungstermine (multisektorie) der ARGE QS 3

ZS der ÖGfZP nach ÖNORM EN 473 und M 3042-1,-2:

Prüfungstermine Stufe 3:

Grundlagenseminar	24.02.2006	Puchberg
MT 3	25.10.2006	Puchberg
PT/VT 3	16.11.2006	Puchberg
Fortbildungsseminar	1. Jahreshälfte	Puchberg

Interessenten bitte melden!

Zerstörungsfreie Prüfung
Prüfgeräte-Prüfmaschinen
Materialprüfung



BERATUNG • PROBLEMLÖSUNG • LEIHGERÄTE • SERVICE

**Wirtschaftliche Qualitätssicherung durch
Werkstoffprüfung mit uns als Partner.**

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

SGZP-Ausbildungsprogramm 2006

Kurs	Datum	Prüfung
VT 1 & 2	8. Mai 2006 - 12. Mai 2006	17. Mai 2006
VT 1 & 2	13. November 2006 - 17. November 2006	22. November 2006
UT Einführung	9. Januar 2006 - 11. Januar 2006	
UT 1	6. März 2006 - 17. März 2006	10. April 2006
UT 2	23. Oktober 2006 - 3. November 2006	20. November 2006
PT 1	11. Januar 2006 - 13. Januar 2006	17. Januar 2006
PT 1	20. Februar 2006 - 22. Februar 2006	24. Februar 2006
PT 1	13. September 2006 - 15. September 2006	19. September 2006
PT 2	7. Februar 2006 - 10. Februar 2006	14. Februar 2006
PT 2	3. Oktober 2006 - 6. Oktober 2006	10. Oktober 2006
PT 1 et PT 2 en français	Les cours et examens sont organisés à la demande	
MT 1	25. April 2006 - 28. April 2006	2. Mai 2006
MT 1	7. November 2006 - 10. November 2006	14. November 2006
MT 2	12. Dezember 2006 - 15. Dezember 2006	19. Dezember 2006
RT 1	9. Oktober 2006 - 20. Oktober 2006	21. November 2006
RT 2	27. März 2006 - 7. April 2006	2. Mai 2006
Röntgenfilm-Beurteilung	12. Juni 2006 - 14. Juni 2006	
ET 1 oder ET 2 (*)	22. März 2006 - 31. März 2006	5. Mai 2006
ET Praktikumstag	3. Mai 2006	
Strahlenschutzkurs (Teil 1)	3. April 2006 - 6. April 2006	8. Mai 2006
Transportkurs (Teil 2)	7. April 2006 - 8. Mai 2006	
Repetitorium	28. April 2006 - 8. Mai 2006	
Transportkurs	6. April 2006 - 7. April 2006	8. Mai 2006
Transport-Auffrischkurs	6. April 2006 - 7. April 2006	8. Mai 2006
Transportkurs	2. November 2006 - 3. November 2006	4. Dezember 2006
Transport-Auffrischkurs	2. November 2006 - 3. November 2006	4. Dezember 2006
Strahlenschutz - Seminar	28. November 2006 - 29. November 2006	

() Dieser Kurs kann von Stufe 1 oder 2-Interessenten gebucht werden. Der Kurs unterscheidet sich am 7. Tag in der Tiefe des Praktikums*

Neue Antragsformulare bei der SGZP

Durch die Anpassung an die ISO/IEC 17024 mussten die Antragsformulare für die Zertifizierungen, die Erneuerung der Zertifizierungen und die Rezertifizierungen geändert, bzw. ergänzt werden.

Wir bitten alle Interessenten ab sofort nur noch die neuen Formulare (Version 06) zu verwenden. Diese können von der SGZP-Homepage heruntergeladen werden:

www.sgzp.ch

Bundesverdienstkreuz 1. Klasse für den Gründungsrektor der Technischen Hochschule Zwickau

Die Reihe der hohen Auszeichnungen für den früheren Rektor der Technischen Hochschule Zwickau (FH), Professor Dr. Horst-Dieter Tietz, reißt nicht ab.



Professor Tietz erhält das Bundesverdienstkreuz aus den Händen der Sächsischen Staatsministerin für Wissenschaft und Kunst, Barbara Ludwig

In der vorigen Ausgabe berichteten wir über die Verleihung der Medaille der Technischen Universität Prag, nun erhielt er am 13. Dezember 2005 das Verdienstkreuz 1. Klasse, überreicht von der Sächsischen Staatsministerin für Wissenschaft und Kunst, Barbara Ludwig.

Horst-Dieter Tietz begann seine wissenschaftliche Karriere mit dem Studium der Werkstoffkunde und -prüfung an der Universität Magdeburg, bevor er 1965 promovierte und fünf Jahre später seine Habilitation auf dem Gebiet der Ultraschall-Messtechnik erhielt.

Von 1992 bis 2000 wirkte er als Rektor an der Westsächsischen Hochschule Zwickau.

Hier gelang es ihm, Staatsplanthemen der DDR in For-

schungsprojekte zu überführen, die von der Bundesrepublik gefördert wurden.

Durch sein herausragendes und nachhaltiges Engagement schuf er damit nach der Wiedervereinigung eine zukunftsfähige Hochschule mit einer modernen Selbstverwaltung.

Auch als Autor und Herausgeber zahlreicher Fachartikel und Bücher feierte Tietz internationale Erfolge und machte die Hochschule über Sachsen hinaus bekannt.

Mit dem Bundesverdienstkreuz wird nun diese beispielhafte Leistung gewürdigt.

Auch nach seiner Emeritierung im Jahre 2000 engagiert sich Prof. Tietz in der DGZfP und leitet den Arbeitskreis Zwickau-Chemnitz.

www.sachsen.de/sadra/843.htm

Die Mitgliederversammlung des EFNDT am 12. November 2005

Im Haus der Wiener Kaufmannschaft in Wien

Nach dem Treffen des Vorstandes (Board of Directors) des EFNDT am Vortag, das der Vorbereitung der Mitgliederversammlung diente, fand am 12. November im traditionsreichen Haus der Kaufmannschaft in Wien die Mitgliederversammlung statt.

21 Mitgliedergesellschaften des EFNDT waren präsent. Der Vorstand berichtete über seine Aktivitäten im vergangenen Jahr. Dazu gehörten:

- Erweiterung des Informationsgehaltes der EFNDT Webseite, die von der DGZfP betreut wird durch die Online Dienste Literaturdatenbank und Drehscheibe Normung.
- Vervollständigung der Prüfungsdatenbank, die nun von Personalzertifizierungsstellen, die Mitglied des MRA (Multilateral Recognition Agreement) sind, erworben werden kann.
- Erweiterung des Zwecks der Arbeitsgruppe 1, die nun den Namen „EFNDT Forum on Certification, Qualification and Accreditation“ annimmt. Vorsitzender dieser AG bleibt John Thompson vom Britischen Institut für ZfP.
- Dokumente zum einheitlichen Zulassungsverfahren für ZfP-Personal im Bereich der Druckgeräte-richtlinie. Fast alle anerkannten unabhängigen Prüfstellen benutzen diese Dokumente.
- Der Bereich der Arbeitsgruppe 5, bisher „Nachweis von Landminen“ wurde erweitert. Sie nennt sich nun „Public Security and Safety NDT Technology“. Vorsitzende bleibt Vjera Krstelj, Kroatien, Stellvertreter ist Kurt Osterloh, BAM (siehe auch unser Beitrag Seite 28).
- Mehrere EFNDT Mitglieder nehmen gemeinsam an zwei von der EU geförderten Projekten teil. Zum einen das „Leonardo Projekt“ über ZfP Ausbildung, geleitet von der Spanischen Gesellschaft für ZfP, und das Projekt über „Long Range Ultrasonics“, geleitet von TWI, UK. Beide Projekte werden vom EFNDT koordiniert



Die Teilnehmer der EFNDT-Mitgliederversammlung in Wien

Der Geschäftsführer der DGZfP, Dr. Rainer Link, berichtete über den Stand der Vorbereitungen zur ECNDT 2006 in Berlin: Die Ausstellung ist vollständig ausgebucht, mehr als 750 Anmeldungen für Poster und Vorträge wurden angemeldet (siehe www.ecndt2006.info).

Der Vorschlag des EFNDT Vorstandes drei Auszeichnungen auf der ECNDT Tagung in Berlin zu vergeben, wurde einstimmig angenommen.

Die Mitgliederversammlung wählte die Russische Gesellschaft für ZfP als Organisator der nächsten (10.) Europäischen Tagung für ZfP mit dem Tagungsort Moskau.

Weiterhin beschloss die Versammlung einige Satzungsänderungen, die durch neue gesetzliche Vorgaben für gemeinnützige Institutionen in Belgien erforderlich wurden.

Der Vorstand des EFNDT wurde neu gewählt. Das Wahlergebnis entnehmen Sie bitte der nebenstehende Tabelle.

Der wiedergewählte Präsident des EFNDT, Dr. Mike Farley aus Großbritannien, bedankte sich unter großem Beifall beim Gastgeber, der Österreichischen Gesellschaft für ZfP, vertreten durch Gerhard Aufricht, für die Organisation und Gastfreundschaft.

Noch nie konnte die EFNDT Mitgliederversammlung bisher in so edler Umgebung tagen.

Die nächsten Vorstandssitzungen finden am 27. Januar 2006 in Glasgow, und am 22. Mai 2006 in Budapest statt.

Die nächste Mitgliederversammlung ist im Anschluss an die ECNDT in Berlin am Freitag, den 29. August 2006 geplant.

Der EFNDT-Vorstand (BoD)

Präsident	Mike Farley	(GB)
Vizepräsident	Gerhard Aufricht	(A)
Schatzmeister	Gerard Hennaut	(B)
Mitglieder	Emilio Romero	(E)
	Rainer Link	(D)
	Vjera Krstelj	(HR)
	Irena Pushkina	(RUS)
ECNDT-Präsident	Claes Eriksson	(S)
	Michel Poudrai	(F)
	Erik Zeelenberg	(NL)
	Jörg Völker	(D) (bis 2006)
Rechnungsprüfer	Vladimir Klyuev	(RUS) (ab 2006)
	Rune Kristiansen	(N)
	J M Farley, Präsident, EFNDT	

Werbung tut Not und klappern gehört zum Handwerk

Vier Tagungen in Folge - effektiv aber anstrengend

Der Geschäftsführer der DGZfP, Dr. Rainer Link, besuchte nacheinander vier Tagungen unserer ZfP-Schwester-gesellschaften in Europa.

Erstes Ziel war die Kroatische Jahrestagung Matest 2005 in Opatija, einem durch die KuK-Epoche geprägten Ort an der Adriaküste vom 5. bis 7. Oktober.

Es folgte der 3. Workshop NDT in Progress in Prag vom 10. bis 12. Oktober (wir berichteten in der ZfP-Zeitung Ausgabe 97, Seite 17) und anschließend die Jahrestagung der Italienischen Gesellschaft für ZfP in Mailand vom 13. bis 14. Oktober 2005, wo auch eine Sitzung des Vorstandes des ICNDT stattfand.

**„The who is who
in German NDT -
is member of DGZfP“**

Schließlich fand vom 8. bis 10. November vor der Mitgliederversammlung des EFNDT in Wien die Jahrestagung der Tschechischen Gesellschaft für ZfP in Znojmo statt, auf der die DGZfP ebenfalls von ihrem Geschäftsführer vertreten wurde.

Neben der Pflege der guten Beziehungen zu unseren befreundeten ZfP-Gesellschaften dienten die Besuche vor allem der Werbung zur Anmeldung von Vorträgen und zum Besuch der ECNDT 2006 in Berlin.

Dabei wurde immer auch die DGZfP e.V. vorgestellt unter dem Motto: „The who is who in German NDT - is member of DGZfP“.

Anstrengend werden diese Tagungen durch den Besuch und die Diskussion der Vorträge, aber auch durch die Einladungen zu umfangreichen Abendessen durch unsere Kollegen von den Schwestergesellschaften.

Die Begegnungen und Gespräche bleiben in dauerhaft guter Erinnerung. Sie sind ein Erlebnis, das man bei aller Anstrengung bestimmt nicht missen möchte.

lk (Fotos)



Deutlich geprägt von der KuK-Epoche: Opatija in Kroatien



Die tschechischen Gastgeber hatten zu einem Ausflug Weinanbaugebiet bei Znojmo eingeladen



Im Anflug zur nächsten Tagung - derzeit die häufigste Beschäftigung des DGZfP-Geschäftsführers

EFNDT WG5: von Antipersonenminen zur öffentlichen Sicherheit

Die Arbeitsgruppe 5 (WG5) „Antipersonen Mines Detection“ des Europäischen Verbandes für Zerstörungsfreie Prüfung (EFNDT) wurde 1999 unter der Federführung von Prof. Vjera Krstelj, Universität Zagreb, mit dem Ziel ins Leben gerufen, geeignete zerstörungsfreie Prüfmethoden auch auf die Beseitigung von Antipersonenminen zu übertragen (/1/, /2/).

Durch diese Hinterlassenschaft kriegsgerischer Auseinandersetzungen werden Lebensqualität und Wirtschaftskraft in sechzig Ländern wesentlich beeinträchtigt.

Auf der Generalversammlung des EFNDT am 11. und 12. November 2005 in Wien wurde die WG5 in „Public Security and Safety NDT Technology“ umbenannt, womit auch das Themenspektrum entsprechend erweitert wurde (/3/). Frei übersetzt bedeutet dies „ZfP-Techniken für die öffentliche Sicherheit“, wobei beide englische Worte „safety“ und „security“ verwendet wurden. Wozu soll dieser Aufwand dienen?

Zunächst einmal die Themenerweiterung, die keineswegs die Bedeutung der Antipersonenminen-Problematik mindern soll. Während in den betroffenen Ländern dieses Problem (/4/)

alles andere als gelöst ist, wächst weltweit die Bedrohung durch den Terrorismus. In beiden Fällen handelt es sich um ungerichtete Angriffe auf die breite Öffentlichkeit. Jeder kann Opfer werden, ob beim Treten auf eine Mine in einem ehemaligen Kriegsgebiet oder auf einer Anschlagsszene irgendwo auf dieser Welt.

Es muss daher im Interesse der öffentlichen Sicherheit liegen, den Schutz vor beiden Bedrohungen zu gewährleisten. So unterschiedlich sie sich auch zeigen mögen, gemeinsames Merkmal ist die Explosion eines Sprengsatzes mit fatalen Folgen.

Das Schema in Abb. 1 zeigt auf der linken Seite, dass das Minenproblem als Teil eines sehr großen Problemfeldes aufgefasst werden kann. Sowohl eine terroristische Bombe als auch eine Mine, die durch das Opfer ausgelöst wird, kann als unkontrollierbarer Sprengsatz beschrieben werden. Antipersonenminen sind nicht die einzige Gefahr in den betroffenen Gebieten, aber die größte für Personen, die sich im Freien bewegen. Fundmunition jeglicher Art wohnt die Gefahr inne, jederzeit unkontrolliert explodieren zu können, auch wenn sie jahrzehntelang ereignislos herum-

lag. Gegenüber allem, was man auf einem ehemaligen Gefechtsfeld vorfinden kann, ist die Palette der Bedrohungen durch den Terrorismus noch vielfältiger, angefangen von den in Frage kommenden Sprengstoffen bis hin zum Aufbau von Bomben mit samt der Füllung mit allen möglichen Beimengungen. Allein die Beispiele im Schema überzeugen von der bereits bekannten Bandbreite mit immer noch offenem Ende. Offensichtlich sind hier, in fataler Weise, der Phantasie keine Grenzen gesetzt.

Was kann dem entgegengesetzt werden, d.h., wie kann die Gefahr einer unkontrollierbaren Explosion rechtzeitig entdeckt und gebannt werden?

Auf der rechten Seite des Schemas sind Maßnahmen aufgeführt, die ergriffen werden können und zum großen Teil auch angewandt werden. Dabei fällt bereits die Parallelität zwischen der Minensuche und der öffentlichen Sicherheit auf: Metalldetektoren gehören zu den wichtigsten Requisiten im Minenfeld und begegnen uns auf jedem Flughafen. Ebenso ist die Minensuchnadel unentbehrlich wie die manuelle Durchsuchung im Verdachtsfall oder die Handentschärfung aufgefundenen Sprengsätze.

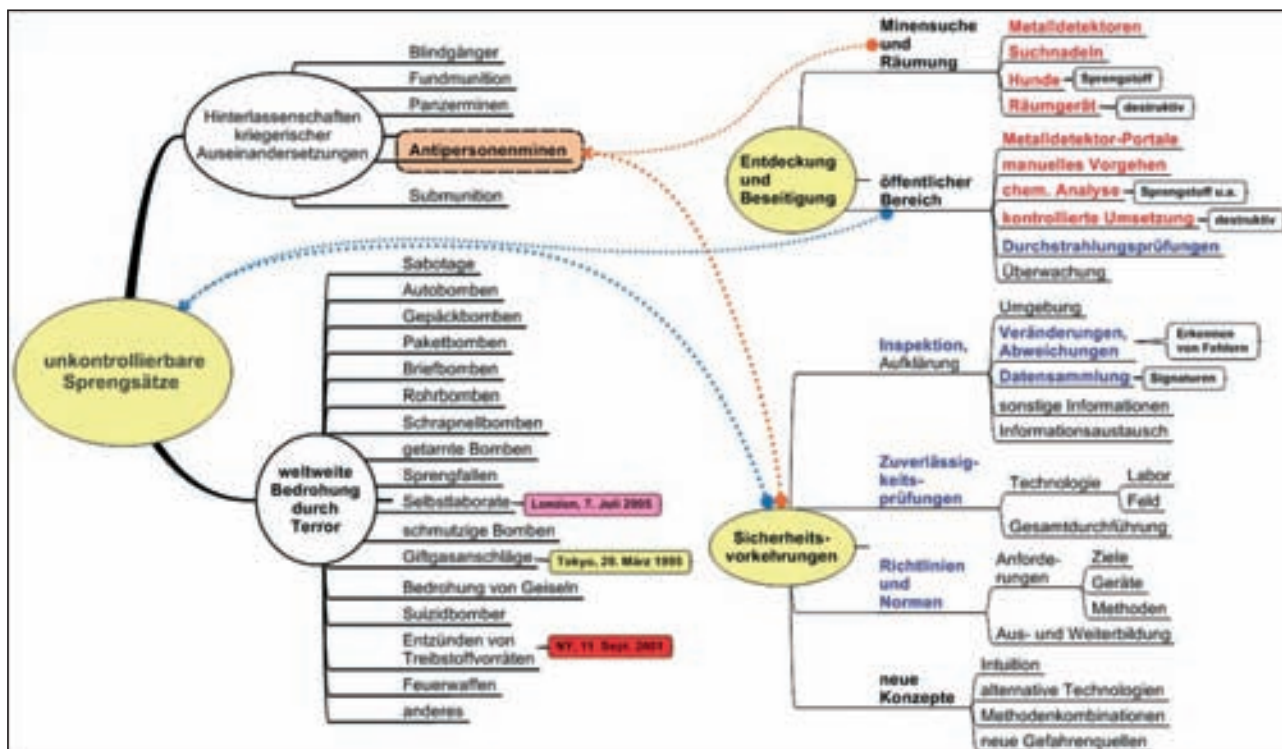


Abbildung 1: Themenbereiche „unkontrollierbare Sprengsätze“ und „Sicherheitsvorkehrungen“ als Antwort darauf.

Da nicht das Metall, sondern der Sprengstoff selbst die Hauptgefahrquelle ist, wäre dies sinnvollerweise der eigentliche Suchgegenstand. Nur ist die Suche erheblich schwieriger als das Auffinden von Metallgegenständen. Im Minenfeld leisten speziell ausgebildete Hunde wertvolle Dienste, die auf diejenigen Sprengstoffe abgerichtet sind, die zumeist in den Minen vorkommen. Das mögliche Spektrum ist in der terroristischen Bedrohung groß, und Hunde können nicht uneingeschränkt überall eingesetzt werden. Alternativ werden analytische Verfahren verwendet, sei es mittels spurenanalytischer Methoden oder durch Farbgebung im Röntgenbild mit Hilfe von Mehrfachenergieaufnahmen.

Schließlich kommt die kontrollierte Umsetzung von Sprengsätzen dort in Frage, wo eine Entschärfung anders nicht (mehr) möglich ist. Ziel ist es hierbei, durch eine geschickte Sprenganordnung den Zünder von der Hauptladung zu trennen und damit größere Schäden zu vermeiden. Bei großflächigen Minenräumungen werden mit speziellen Ketten auf Drehwalzen Antipersonenminen mechanisch zerschlagen, bevor sie zur vollen Detonation kommen.

Lediglich das Röntgen spielt bei der Minenräumung keine Rolle, in den Bereichen der öffentlichen Sicherheit dagegen schon (Flughafen, Entschärfung). Gerade bei den mobilen radiologischen Verfahren trägt der Erfahrungsaustausch zwischen dem Sicherheitsbereich und dem der zerstörungsfreien Prüfung erste Früchte (/5/). An dieser Stelle wird auch deutlich, dass beide Seiten profitieren können. Für die Radiographie im Entschärfungsbereich wird leicht tragbares und sofort einsetzbares Gerät benötigt, womit schnellstmöglich auswertbare Röntgenbilder angefertigt werden können. Auch für die Industrie sind diese Eigenschaften für Prüfungen vor Ort von Vorteil.

Auch die weiteren Strategien haben durchaus gemeinsame Aspekte, wie die Erkundung des Umfeldes, Prüfung von Einsatzgeräten auf Zuverlässigkeit, Weitergabe von Erfahrungen in Form von Richtlinien zur Handhabung und Ausbildung sowie die Entwicklung neuer Konzepte, vor allem im Hinblick auf neu auftauchende Gefahrenquellen und Bedrohungsarten.

Dies alles sind Themen, die sowohl auf die Minenproblematik anwendbar

sind als auch weitere Bereiche betreffen und somit eine breite Öffentlichkeit weltweit angehen. Die rechtzeitige Entdeckung einer Bedrohung ist also ein Anliegen in allen Ländern, nicht nur der ehemaligen und gegenwärtigen Kriegsgebiete.

Ähnlich wie bei der Minensuche ist hier die ursprüngliche Zielsetzung, geeignete zerstörungsfreie Prüfmethoden auf Sicherheitsvorkehrungen und Maßnahmen im öffentlichen Bereich zu übertragen, angebracht. Die Suche nach ungewöhnlichen Anzeichen, die auf eine (mögliche) Gefahr hindeuten, hat durchaus Parallelen zur Fehlererkennung. Dies alles wurde zum Anlass genommen, den Namen der Arbeitsgruppe 5 zu ändern und das Thema entsprechend zu erweitern. Die ursprüngliche Zielsetzung, die Beseitigung der Antipersonenminen, leidet keineswegs darunter. Sie wird damit vielmehr in einen breiteren Kontext gestellt, womit auch das Bewusstsein um dieses Problem in der breiten Öffentlichkeit besser gesichert ist.

Abschließend sei noch eine Rechtfertigung dafür gegeben, wozu beide Begriffe „safety“ und „security“ im neuen Titel verwendet wurden, wo doch beide mit dem deutschen Wort „Sicherheit“ übersetzbar sind. So versteht man in beiden Fällen auch im Englischen darunter die Abwesenheit von Gefahr. Der Bedeutungsumfang von „security“ ist aber weiter, er umfasst zusätzlich sowohl die Freiheit von Angst als auch aktive Schutzmaßnahmen, zu Deutsch „Sicherung“. Da beides, das Ziel „öffentliche Sicherheit“ und auch der Weg dorthin von Belang sind, wurden nach ausgiebiger Diskussion in der Arbeitsgruppe (9. Sitzung 2004 und 10. Sitzung 2005) letztendlich beide Begriffe einbezogen.

Literatur

- /1/ Kurt Osterloh, Uwe Ewert, EFNDT WG 5 APMD, Achievements and Future Tasks 8th ECNDT Barcelona 2002, Mines Detection, Berichtsband
- /2/ EFNDT Working Group 5 Antipersonnel Mines Detection <http://www.efndt.org/?page=org/wg/5>
- /3/ EFNDT Press Release, BOD Meeting and GA in Vienna, November 2005, 04.01.2006 http://www.efndt.org/doc/Press_Release_Nov2005.pdf

/4/ Kurt Osterloh, Christina Müller, Uwe Ewert, Bedrohung durch Minen – können zerstörungsfreie Prüfmethode zur Beseitigung beitragen? ZfP-Zeitung 82, 33-40, 2002

/5/ Kurt Osterloh, Uwe Zscherpel, Uwe Ewert, Peter Weiss, Einsatzmöglichkeiten mobiler Röntgenblitzröhren DGZfP-JAHRESTAGUNG 2003, Berichtsband 83-CD,

Legende zur Abbildung:

In zwei Bereichen besteht eine Bedrohung durch Sprengsätze, in Gebieten ehemaliger kriegerischer Auseinandersetzungen und, ganz allgemein und überall, durch mögliche terroristische Anschläge.

Im ersten Fall ist der Tritt auf eine nicht erkannte Mine fatal. Besonders Antipersonenminen sind dafür prädestiniert und daher besonders empfindlich. Aber auch die anderen Gefahren sind nicht zu unterschätzen. Terroristische Anschläge treffen unvorbereitet und unerwartet die Öffentlichkeit. Alle aufgeführten Arten sind vorgekommen, mit weiteren ist zu rechnen.

Die Antwort auf die Bedrohungen besteht aus sofortigen bzw. routinemäßigen Maßnahmen (Entdeckung und Beseitigung) und weitere Vorkehrungen wie Erkundungen im Vorfeld und Sammlung von Erfahrungen (Inspektion, Aufklärung), Prüfungen des angewandten Werkzeuges (Zuverlässigkeitsprüfungen), Weitergabe der gewonnenen Erfahrungen (Richtlinien und Normen) und Wachsamkeit (neue Konzepte) aufzuteilen.

Auffällig ist die Parallelität des Vorgehens bei der Minenbeseitigung und der öffentlichen Sicherheit (rot beschriftet) und die gemeinsame Anwendbarkeit von Maßnahmen, die der zerstörungsfreien Prüfung durchaus vertraut sind (blau gekennzeichnet). Die beiden Pfeile deuten die Anwendbarkeit der Vorkehrungen auf die Bereiche Antipersonenminen (orange) und öffentliche Sicherheit insgesamt an (blau). Gerade der offene Charakter der möglichen Bedrohungen aber zwingt zur Flexibilität, d.h., diese Aufstellung kann weder abschließend noch endgültig sein.

Kurt Osterloh, BAM

BVG stiftet dem AZ Wittenberge historische Prüfanlage

Am 29. November 2005 trafen sich im DGZfP-Ausbildungszentrum Wittenberge Edwin Bolien von der BVG, Fred Sondermann, Leiter des Ausbildungszentrums Wittenberge, und Klaus Matthies, Leiter des DGZfP-Arbeitskreises Berlin. Zweck der Zusammenkunft war die Übergabe einer von der BVG gespendeten mechanisierten Ultraschall-Radsatzwellenprüfanlage für Radsatzwellen mit Längsbohrung in die Hände des Wittenberger Ausbildungszentrums.

Edwin Bolien, Schweißfachingenieur der BVG, zu dessen Verantwortungsbereich auch die ZfP gehört, erläuterte die Geschichte der Prüfanlage:

Erste konkrete Gedanken über Wellen mit Prüfbohrung gab es 1984. Da erst mit der Beschaffung der U-Bahn-Serie F87 und der S-Bahn BR 480 sowie bei der Ersatzbeschaffung hohlgebohrte Radsatzwellen eingeführt wurden, erfolgte der Auftrag zur Herstellung der Anlage im März 1987. Die Werkabnahme der BVG-Anlage fand im September 1988 statt.

Mit Einführung der Prüfung von Radsatzwellen mit Prüfbohrung mittels der motorisch angetriebenen Ultraschall-Prüfanlage mit Datenspeicherung (Kosten der Anlage ca. 120.000,- DM) und einem durch die BAM er-

stellten Prüfkonzept für gefährdete Bereiche an Vollwellen war die gestellte Aufgabe erfüllt. Die BVG-Anlage war über einen langen Zeitraum eine Spitze in der Entwicklung der zerstörungsfreien Prüfung von Radsatzwellen.

Statt auf dem Erreichten aufzubauen, wurde im Februar 1999 die manuelle Stangentechnik nach dem System der DB eingeführt, im Wesentlichen, um die Kosten für eine Weiterentwicklung und Kapazitätserweiterung der vorhandenen Anlage zu sparen, die nun außer Dienst gestellt wurde.

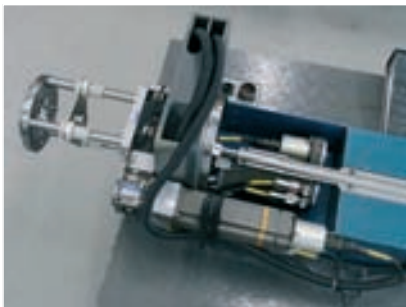
Ersteinspektakulärer Radsatzwellenbruch (Welle mit Prüfbohrung) im August 2001 mit Entgleisung des Zuges zeigte schonungslos die Schwäche der Prüfung mittels manueller Stangentechnik, zumal diese Welle vier Wochen zuvor mit dieser Ultraschall-Prüftechnik als „gut“ geprüft worden war.

Daraufhin wurde Edwin Bolien mit der Reorganisierung der Radsatzwellenprüfung beauftragt. Er arbeitete dabei eng mit der BAM zusammen, unter anderen mit dem Berliner AK-Leiter Klaus Matthies, der die Übergabe der außer Dienst gestellten Anlage an das AZ Wittenberge angeregt hatte.



Edwin Bolien (links) und Fred Sondermann besiegeln die Übergabe durch Handschlag

Schulleiter Fred Sondermann bedankte sich im Namen der DGZfP sehr herzlich für die Spende der BVG und versicherte, dass die historische Anlage im Ausbildungszentrum Wittenberge einen würdigen Platz gefunden hat.



Die mechanisierte Ultraschall-Radsatzwellenprüfanlage für Radsatzwellen mit Längsbohrung



Radsatzwellenbruch im Januar 2001. Die Ursache konnte nicht ermittelt werden, da die Bruchflächen fast vollständig zerstört waren. Der Bruch ist nicht von der Prüfbohrung ausgegangen.

Abbildung: Bolien, BVG

Seminar „Sichtprüfung für Prüfaufsichten Oberbau“

Das Ausbildungszentrum Wittenberge der DGZfP hat gemeinsam mit der DB Systemtechnik Brandenburg-Kirchmöser, TZF 92, in Kirchmöser zwei Seminare (12.-14.10.05 und 16.-18.11.05) zur Problematik „Sichtprüfung an Schienen“ durchgeführt.

Die Seminarteilnehmer waren Prüfaufsichten der Bereiche der DB Netz AG sowie zugelassener Firmen im Bereich Oberbau.

In diesen Seminaren wurden die Inhalte für Qualifizierungskurse auf dem Gebiet der „Sichtprüfung an Schienen“ vorgestellt und praktische Übungen

an fehlerhaften Schienenstücken durchgeführt.

Ab Januar 2006 finden im Ausbildungszentrum Wittenberge Kurse für ausgewählte Prüfer aus dem Bereich „Zerstörungsfreie Prüfung von Schienen“ statt.

Die Seminare verliefen in harmonischer Atmosphäre. Sehr interessiert und konzentriert wurden die Übungen zur Fehlererkennung und Bestimmung der Fehlergrößen absolviert. Es erfolgte dabei ein anregender Erfahrungsaustausch.

B. Becker, Dozentin im AZW



Der Kursus im November 2005



Der Kursus im Oktober 2005

Dozent Dieter Schulte-Heege verabschiedet



Manfred Löhr (rechts) überreichte das Abschiedsgeschenk

Seit 1995 bietet die DGZfP Kurse für Sichtprüfung (VT) an und seitdem war er als Dozent oder Prüfungsbeauftragter dabei: Dieter Schulte-Heege, Spezialist für die Endoskopie an Gasturbinen. Im November 2005 wurde er während eines VT-Kurses Stufe 3 im Ausbildungszentrum Berlin als Dozent verabschiedet.

Ausbildungsleiter Ralf Holstein würdigte in einer kleinen Ansprache sein Engagement bei der Ausbildung der VT-Prüfer sowie sein großes Fachwissen und seine auf jahrzehntelanger Praxis beruhende Erfahrung.

Das Team der DGZfP Ausbildung und Training GmbH hatte für Dieter Schulte-Heege ein kleines Abschiedsgeschenk vorbereitet, das von Manfred Löhr, Dozent im DGZfP-Ausbildungszentrum Dortmund, überreicht wurde, der bis vor kurzem Fachleiter für VT war und in dieser Eigenschaft sehr eng mit Schulte-Heege zusammengearbeitet hat.

Offensichtlich hatten sie mit dem grünen Laserpointer genau das Richtige ausgesucht, denn der scheidende Dozent freute sich sehr und wurde nicht müde, allen Umstehenden die enorme Leuchtkraft und Reichweite des Gerätes vorzuführen.

ri

Mitgliederversammlung der DGZfP-Fachgesellschaft akkreditierter Prüfstellen (F-GZP)

Am 17. November 2005 fand die 8. Mitgliederversammlung der DGZfP-Fachgesellschaft akkreditierter Prüfstellen – F-GZP – im DGZfP-Ausbildungszentrum im Hause Helling, Hamburg, statt.

Das Tagesordnungsprogramm stand unter zwei Hauptthemen: zum einen Pflichten gemäß F-GZP-Geschäftsordnung, zum anderen Informations-transfer.

Vorgaben aus der F-GZP-Geschäftsordnung

Der Rechenschaftsbericht des Vorstandes hatte außer F-GZP-internen Punkten wie Haushaltsabschluss 2004 und Haushaltspläne für 2005 und 2006 folgende Punkte zum Thema:

- Öffentlichkeitsarbeit und PR-Maßnahmen: Es wurden F-GZP-Anzeigen in VGB-Power Tech, MP – Materialprüfung –, ZfP-Zeitung und DGZfP-Kursusprogramm geschaltet. Die F-GZP-PR-Version wurde auch im DIN A 1-Format als Poster auf DGZfP-Messeständen präsentiert.
- Interessenvertretung der F-GZP:
 - Internetpräsentation der F-GZP
 - Mitarbeit im Normenausschuss NMP 828 „Qualifizierung von zerstörungsfreien Prüfungen“. Das Dokument CEN/TR 14748:2004 „Non-destructive testing – Methodology for qualification of non-destructive tests“ ist als Technical Report jetzt Stand der Technik. Die Tabelle 1 aus diesem Report pariert somit für die klassischen genormten ZfP-Verfahren die aus den Anfangszeiten der Akkreditierung stammende Generalforderung „No accreditation without validation.“

- Mitarbeit im Ausschuss für Regelung und Qualität (AfRQ) des Deutschen Akkreditierungssystems Prüfwesen.

- Mitarbeit im Sektorkomitee Zerstörungsfreie Prüfung / Fügetechnik des Deutschen Akkreditierungssystems Prüfwesen.

F-GZP-Informationstransfer

- DGZfP-Ausbildung zum Werkstoffprüfer Metalltechnik und ZfP-Technologen:
 - Ausbildung zum IHK-Werkstoffprüfer Metalltechnik mit Schwerpunkt ZfP: Der erste Ausbildungsgang mit 17 Auszubildenden hat im September 2005 begonnen. Zusätzlich zur herkömmlichen dreieinhalb Jahre dauernden Werkstoffprüfer-Ausbildung beinhaltet diese Ausbildung die Qualifizierung und Zertifizierung in der ZfP: Stufe 1 in UT und Stufe 2 in MT, PT, RT und VT sowie dem Strahlenschutz für Prüfer.
 - Ausbildung zum NDT-Technologen (staatlich anerkannter Industrietechnologe mechatronische Systeme) durch projektorientiertes Lernen in vier Semestern, davon ein Praktikumsemester im Ausbildungsbetrieb. ZfP-Schwerpunkt ist hier die Ausbildung in sechs Verfahren in der Stufe 3 (Qualifizierung und Zertifizierung) mit NDT-Master-Abschluss. Beginn der Ausbildung wird im Frühjahr 2006 sein.
- Inkrafttreten der neuen DIN EN ISO/IEC 17025 (August 2005).

Die Zunahme der Forderung nach Anwendung von Managementsystemen erhöhte die Notwendigkeit, sicherzustellen, dass Prüfdienstleis-

ter ein Qualitätsmanagementsystem betreiben, das als übereinstimmend sowohl mit der DIN EN ISO 9001 (2000) als auch mit der internationalen Norm DIN EN ISO/IEC 17025 (2005) betrachtet werden kann. Die wichtigsten Änderungen sind nachfolgend kurz zusammengefasst:

Der Begriff Qualitätsmanagementsystem wird fokussiert auf Managementsystem und beinhaltet Qualitäts-, Verwaltungs- und technische Systeme.

Änderungen im Qualitätsmanagement- und Verwaltungsteil:

- Die oberste Leitung muss Prozesse zur Kommunikation im Unternehmen einführen, pflegen und überwachen.
- Die oberste Leitung muss sich zur ständigen Verbesserung des Managementsystems verpflichten und dies nachweisen.
- Es sind gesetzliche und behördliche Anforderungen zur Erfüllung von Kundenforderungen zu berücksichtigen.
- Die Funktionsfähigkeit des Managementsystems muss bei bzw. nach wesentlichen Änderungen im Qualitäts-, Verwaltungs- und technischen System aufrechterhalten werden.
- Beurteilen / Messen der Kundenzufriedenheit.
- Das Managementsystem muss einer ständigen Verbesserung unterliegen.

Änderungen im technischen Teil:

- Die Wirksamkeit von Schulungen muss beurteilt und dokumentiert werden.
- Die Funktionsfähigkeit der Einrichtungen muss regelmäßig geprüft werden (mit Dokumentation).
- Qualitätslenkungsdaten sind zu analysieren.

Diese Änderungen müssen in das bestehende Managementsystem implementiert und das Ergebnis der Implementierung dokumentiert werden.

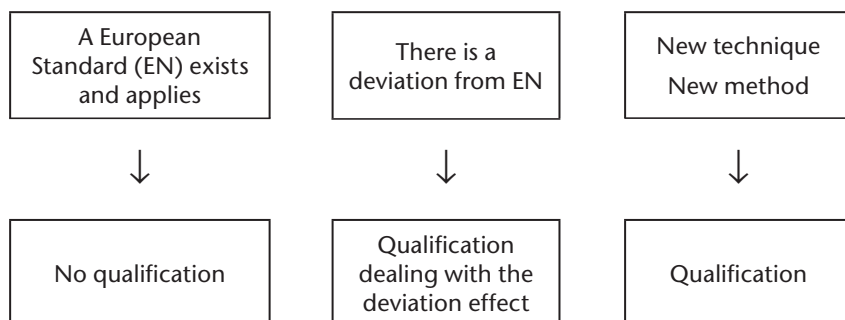


Tabelle 1 aus CEN/TR 14748:2004

- Gesetz zur Kontrolle hochradioaktiver Strahlenquellen (HRQ):

Das Gesetz wurde ohne Übergangsfrist am 18. August 2005 rechtskräftig. Die vier wichtigsten Strahlenquellen für die ZfP werden ab folgender Aktivität als hochradioaktiv eingestuft:

Co 60	4 GBq (108 mCi)
Ir 192	10 GBq (270 mCi)
Cs 137	20 GBq (540 mCi)
Se 75	30 GBq (810 mCi)

Über neue, zusätzliche Pflichten, welche dem Anwender radioaktiver Quellen zum Zwecke der ZfP auferlegt werden, wie z.B.

- zusätzliche Kennzeichnungspflicht der Arbeitsbehälter mit „Hochradioaktive Strahlenquelle“,
- Führen eines Standarderfassungsblattes und Transfer aller Eintragungen in elektronischer Form sowohl an die Aufsichtsbehörde als auch an das Zentralregister beim Bundesamt für Strahlenschutz
- Für das erste Quartal 2006 ist ein F-GZP-Kurz-Seminar in Berlin geplant.
- Umfrage zum Transport radioaktiver Strahlenquellen:

Die Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH führt im Auftrag des BMU/BfS eine Untersuchung zur Erfassung und Analyse beförderungsbedingter Strahlenexpositionen beim Transport radiografischer Strahlenquellen durch. Zur Sicherstellung repräsentativer Ergebnisse wurde die F-GZP von der GRS in diese Erhebung über einen an alle F-GZP-Mitglieder versandten Fragebogen mit eingebunden.



Der DGZfP-Geschäftsführer, Dr. Rainer Link, mit dem F-GZP-Vorstand: Jürgen Müller, Dr. Klaus Kolb und Jürgen Sambolz

Eine Vorabauswertung (es lagen bis zur F-GZP-Mitgliederversammlung 60 % Antworten der F-GZP-Mitglieder vor) ergab folgende belastbare Feststellung:

Eine verantwortliche und fachkundig durchgeführte Beförderung radioaktiver Stoffe zum Zwecke zerstörungsfreier Werkstoffprüfung führt weder beim Beförderungspersonal noch bei der Bevölkerung zu einer nennenswerten Strahlenbelastung.

Eine offizielle GRS-Endauswertung wird im Laufe des Jahres 2006 vorliegen und in der ZfP-Zeitung veröffentlicht werden.

Terminvorschau

Die nächste F-GZP-Mitgliederversammlung wird am 27. März 2006 bei

Siemens in Berlin stattfinden. Hauptthemen:

- Ausbildung zum Werkstoffprüfer Metalltechnik – Zwischenstand: Präsentation des Status der Ausbildung durch die Auszubildenden.
- Gesetz zur Kontrolle hochradioaktiver Strahlenquellen – Konsequenzen für die ZfP-Organisation.
- F-GZP-Mitarbeit bei der Normung „mobile Härteprüfung“
- Konzept für Ringversuche innerhalb der F-GZP

Die nächste ordentliche F-GZP-Mitgliederversammlung ist für 16. November 2006 anlässlich der MTQ in Dortmund am Tage nach dem DGZfP-ADS-Seminar geplant.

Automatisierte Dichtheitsprüfung und Lecksuche mit dem ILS500

Sensistor präsentiert die neue Komplettlösung ILS500 für die Serienprüfung

Sensistor Technologies, Hersteller von Geräten zur industriellen Dichtheitsprüfung und Lecksuche mit der Wasserstoff-Methode, erweitert sein Produktportfolio: Der ILS500 ist eine völlig neu entwickelte Komplettlösung für die Dichtheitsprüfung und Lecksuche in der Serienfertigung.

Der ILS500 arbeitet vollautomatisch und deckt dank seiner verschiedenen Prüfprogramme eine Vielzahl unterschiedlichster Anwendungsfälle ab.

Spezifische Voreinstellungen und die Eingabe von Prüfparametern ermöglichen die automatisierte Dichtheitsprüfung und Lecksuche an unterschiedlichen Produkten.

Das zuverlässige und äußerst bedienerfreundliche Gerät macht aufwändige und komplexe Testverfahren in der Serienfertigung überflüssig.

Als Plug-and-Play-Lösung sorgt der ILS500 für höchste Flexibilität und schnelle Ergebnisse. Und dank der komfortablen Hilfefunktion ist er schnell installiert und einsatzbereit.

Die hohe Anpassbarkeit des Sensistor ILS500 schlägt sich auch in seinen umfangreichen Zusatz- und Erweiterungsoptionen nieder.

Mit zusätzlichen Modulen wie beispielsweise der externen Steuerkonsole mit Not-Aus-Einrichtung wird der ILS500 den individuellen Anforderungen jedes Unternehmens gerecht. Die Komplettlösung ILS500 arbeitet auf Basis der von Sensistor entwickelten Wasserstoff-Methode.

Als Prüfgas verwendet die Wasserstoff-Methode üblicherweise ein kostengünstiges Standardgasgemisch aus 95 Prozent Stickstoff und 5 Prozent



Wasserstoff, das unbrennbar, ungiftig und nicht korrosiv ist.

Damit messen die Geräte von Sensistor selbst kleinste Leckageraten von bis zu 5×10^{-7} mbarl/s schnell und zuverlässig. Quersensitivitäten zu anderen Gasen kennt die Wasserstoff-Methode nicht.

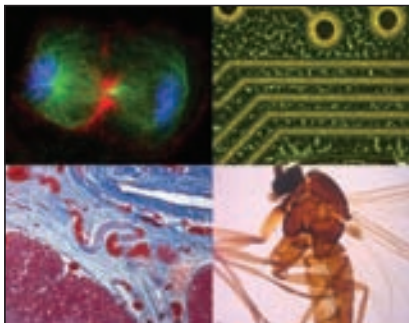
www.sensistor.de

Die JENOPTIK Laser, Optik, Systeme GmbH stellt die neuen ProgRes® -Kameras vor

Neue Möglichkeiten in Präzision und Schnelligkeit

Die hochauflösenden Kameras **ProgRes® C14plus** und **ProgRes® CFscan** bieten den Nutzern optimale Lösungen für die ständig steigenden Ansprüche in allen Bereichen der Lichtmikroskopie.

Durch das hochpräzise Micro-Scanning und das Color Co-Site-Sampling der **ProgRes® C14plus** werden echte Farbinformationen ohne rechnerische Interpolation erreicht. Eine Gesamtaufnahme wird aus bis zu 36 Teilbildern zusammengesetzt. Das Ergebnis ist Präzision und Farbbrillanz bis ins kleinste Detail.



Screenshot ProgRes®

Bei der **ProgRes® CFscan** stehen hohe örtliche Auflösung und kurze Belichtungszeiten im Vordergrund. Mit Piezoverschiebung können bis zu 4080×3072 Pixel generiert werden. Von besonderem Nutzen sind die Kameras daher auch bei geringen Objektvergrößerungen. Je nach Bildformat sind Aufnahmegeschwindigkeiten von bis zu 51 Bildern/Sekunde möglich.

Hohe Bildwiederholraten in Verbindung mit einer kurzen Bildaufnahmezeit sorgen dafür, dass dem Nutzer auch bei schnell ablaufenden Versuchen keine Informationen verloren gehen.

Beide Kameras sind Peltier-gekühlt und können das Bildsignal stufenlos bis zum Faktor acht analog verstärken. Damit liefern sie auch dort beste Bildqualität, wo die Lichtintensität sehr gering ist.

Natürlich sind beide Kameras extern triggerbar.

In Kombination mit dem C-Mount Anschluss und der FireWire® Schnittstelle sind die Kameras problemlos an jedes



Die neue Kamera ProgRes® C14plus

Mikroskop und jeden PC adaptierbar. Die im Lieferumfang enthaltene **ProgRes® Capture Basic** Software bietet dem Nutzer eine Stand-Alone Lösung mit hohem Bedienkomfort.

Eine Einbindung über Twain PlugIn oder über das SDK in andere Bildverarbeitungssysteme ist für beide Kameras möglich.

www.progres-camera.com
www.jenoptik-los.com

X-Cube Compact: Höhere Prüfgeschwindigkeit bei Gussteilen

Ein X-Cube Compact-Röntgenprüfsystem von GE Inspection Technologies wird von der Firma, BUVO Castings' in den Niederlanden erfolgreich eingesetzt. Das System trägt zur Optimierung der Prüfgeschwindigkeit und zur Verkürzung der Entwicklungszeiten für neue Produkte bei und passt so hervorragend zu der Firmenphilosophie einer fortlaufenden Investition in modernste Anlagen und Maschinen.

Bei BUVO Castings B.V. (www.buvo.nl) werden Aluminiumdruckgussteile für die Autoindustrie, Telekommunikationsunternehmen, Gas- und Stromversorger und Büromöbel-Produzenten entworfen, gefertigt und zusammengebaut.

Ein sehr wichtiger Bestandteil des Herstellungsprozesses ist das Röntgen der Gussteile, um zu prüfen, ob sie porös oder geschrumpft sind.



Da die Gießmaschinen fünf Tage die Woche an drei Schichten pro Tag eingesetzt werden, sind entsprechend viele Prüfungen erforderlich. Außerdem wird das Röntgenverfahren in großem Umfang bei der Entwicklung von Prototypen eingesetzt, da neue Produkte, die mit Hilfe verschiedener Gieß- oder Fertigungsverfahren hergestellt werden, geprüft werden müssen, um ihre geometrische Beschaffenheit sicherzustellen und Verarbeitungsfehler auszuschließen.

Als das ehemalige Röntgenprüfsystem von BUVO wegen eines Defektes ausfiel, musste so schnell wie möglich ein neues System gefunden werden, das sofort einsatzbereit war. Außerdem musste das neue Prüfsystem den Ansprüchen des Unternehmens an modernste Technik gerecht werden. Nach einer Besprechung mit GE Inspection Technologies stand für BUVO fest, dass das X-Cube Compact-System die hohen Ansprüche am besten erfüllen würde.

Die Integration des neuen Röntgenprüfsystems in die Produktionsumgebung von BUVO erfolgte relativ problemlos – hauptsächlich dank des integrierten Bildverbesserungssystems Vistaplus III. Das System kann mühelos für den automatischen Prüfmo-

du programmiert werden, da es besonders anwenderfreundlich ist. Auf dem Kontrollpult zeigt der erste Bildschirm ein Echtzeitbild des Prüfkörpers an. Auf dem zweiten Bildschirm wird das verbesserte Bild angezeigt, nachdem Vistaplus-Funktionen wie Kontrasteinstellung und Zoom verwendet wurden, um eine optimale Darstellung der zu prüfenden Bereiche zu ermöglichen. Auf dem dritten TFT-Monitor wird das verbesserte Bild gemeinsam mit dem Referenzbild angezeigt. Auf diese Weise werden Bewertung und Beurteilung erheblich erleichtert. Die Prüfergebnisse können für eine spätere Prüfung einfach gespeichert werden.

BUVO kann auch eine bedeutend höhere Prüfgeschwindigkeit im Vergleich zu dem alten System feststellen. Ursache ist der jetzt durch die programmierte Prüfung optimierte Arbeitsablauf; außerdem ermöglicht der größere Durchmesser des Vistaplus-Bildverstärkers die gleichzeitige Prüfung von mehreren Komponenten auf einem Gussbaum. Auch können im Vergleich zum bisherigen System größere Bereiche von Gussteilen geprüft werden. Gleichzeitig haben diese Eigenschaften zu einer Verkürzung der Entwicklungszeiten von Prototypen geführt. Folglich wird die Einführung neuer Produkte auf dem Markt beschleunigt.

www.GEInspectionTechnologies.com

Kodak wählt Willick Engineering als Repräsentanten

Willick Engineering aus Santa Fe Springs, Kalifornien, wurde zum autorisierten Händler für KODAK INDUSTREX Digital Systeme für industrielle Radiografie in den USA ernannt.

Willick Engineering ist ein Hersteller und Gutachter für industrielles Röntgen und filmlose bildgebende Systeme. Neben der Herstellung von Röntgenschränken und -robotern nach Kundenwünschen entwirft und liefert Willick schlüsselfertige, maßgeschneiderte digitale Bildsysteme. Die Firma betreibt zwei Anwendungslaboratorien um digitale Systeme zu testen.

Sie bedient damit einen großen Kundenkreis mit so vielfältigen Testbedürfnissen wie Ölfeldausrüstung, Turbinenschaufeln und Halbleiterbauelementen.

KODAK INDUSTREX Digital-Systeme sind bei autorisierten Händlern von Kodak Non-Destructive Testing-Produkten erhältlich. Kodaks Non-Destructive Testing-Gruppe entwirft und produziert einzigartige digitale und filmbasierte Bildlösungen für die NDT-Industrie.

Die Produktpalette umfasst KODAK INDUSTREX Digital-Systeme und KODAK INDUSTREX-Filme, Chemikalien sowie Verarbeitungsausrüstung.

KODAK INDUSTREX-Systeme werden unterstützt von weltweit mehr als 4000 Serviceprofis.

Kodaks Aerial und die Industrial Markets-Gruppe ist weltweit führender Hersteller von hochauflösenden Luft- und Industriebildprodukten.



Luftbildprodukte schließen Kameras und Vervielfältigung von Filmen ein, in Schwarz-Weiß sowie Infrarot und Farbe für topologische und strukturelle Ansichten, für Geographische Information (GIS), zur Kartierung, für die Landwirtschaft, für den Umweltschutz, für Messbildverfahren, Bodenbewirtschaftung und Stadtplanung.

www.kodak.com/go/ndtproducts

Neuheiten von der Helling GmbH

Generationswechsel bei UV-Handleuchten!

Davon hatt die Fachwelt - nicht nur in der ZfP - schon lange geträumt. Wir haben diese Träume wahr gemacht und eine neue Serie von UV-Handleuchten entwickelt, die vor allem für den mobilen Einsatz geeignet ist.

Zu verdanken ist dies dem Einsatz von UV-emittierenden Leuchtdioden (UV-LED), die wegen ihrer kleinen Abmessungen sowie ihres geringen Energiebedarfs die Entwicklung von UV-Leuchten im Taschenlampen-Format möglich machten!

Dioden als Leuchtmittel sind seit einiger Zeit in breiter Front auf dem Vormarsch! Als Lichtquelle im Bereich des sichtbaren Lichtspektrums (400 bis 700 nm) begegnen sie uns im täglichen Leben, z.B. in Beleuchtungskörpern an Kraftfahrzeugen oder Fahrrädern. Inzwischen sind für unterschiedliche Anwendungsfälle auch Leuchtdioden (UV-LED's) entwickelt worden, deren Emissions-Spektrum unterhalb 400 nm, also im UV-Bereich liegt, und damit wurden sie für viele Anwendungsgebiete (wie z.B. Werkstoffprüfung, Forschung, Medizin, Füge-technik, Kriminalistik) interessant, insbesondere da, wo spontaner, mobiler Einsatz gefragt ist.

UV-LED haben nun auch Einzug in das Lieferprogramm von Helling GmbH gehalten – als Strahlenquelle im UV-A-Bereich in UV-Handleuchten - und

werden insbesondere für den Einsatz bei der Magnetpulver- und Eindringprüfung mit fluoreszierenden Prüfmitteln, aber auch für den Einsatz in den anderen, oben angegebenen Anwendungsgebieten angeboten.

UV-LED-Handleuchten haben gegenüber herkömmlichen, netzabhängigen, mit UV-Brennern oder Quecksilber-Dampflampen ausgestatteten Handleuchten folgende Vorteile:

- geringer Energiebedarf bei hoher Strahlungsintensität
- lange Lebensdauer (ca. 10000 Stunden)
- kleine Abmessungen
- sofortige Betriebsbereitschaft
- eng begrenztes Emissionsspektrum im UV-A-Bereich
- netzunabhängig, d.h. Batterie- oder Akkubetrieb möglich
- keine Behinderung durch Kabel, Trafo etc.
- überall einsetzbar (auch im Inneren von Behältern, in Bereichen mit Ex-Schutz)
- besonders geeignet bei häufig wechselnden Einsatzstellen

Diese Vorteile haben die UV-LED-Handleuchten in der weltweiten Angebotspalette bei UV-Handleuchten

quasi zu „Hechten im Karpfenteich“ gemacht!

Sätzen in Normen und Prüfvorschriften wie z.B.: „Der UV-A-Strahler muss einige Minuten vor der Prüfung eingeschaltet werden (üblich mindestens 5 min), um die erforderliche Bestrahlungsstärke sicherzustellen“ (EN ISO 9934-1, Abschnitt 10.2), brauchen Sie nicht länger Beachtung zu schenken, wenn Sie mit einer UV-Handleuchte dieser neuen Generation arbeiten wollen, denn UV-LED sind sofort nach dem Einschalten betriebsbereit.

Diese Situationen kennen wir doch:

Der Chef will eine Magnetpulveranzeige `mal eben selbst in Augenschein nehmen. Dazu muss eine herkömmliche UV-Handleuchte aber erst betriebsbereit gemacht werden; das „zerrt“ an der Geduld des Chefs ! Für diesen Chef haben wir die Lösung, die er in Zukunft selbst in der Tasche bei sich tragen kann.

Ein ähnlicher Fall in der Kriminalistik: Eine Banknote, ein Führerschein, eine Kreditkarte sollen `mal eben auf Echtheit überprüft werden natürlich keine UV-Quelle zur Hand! Bis gestern, denn seit heute hat das Kommissariat einige UV-LED-Handleuchten im Taschenlampenformat im Einsatz!

www.hellinggmbh.de



UV-Handleuchten, netzunabhängig, handlich, mit UV-LED bestückt. 1: UV-Inspector 365, 2: UV-Inspector 380, 3: UV-Inspector 2000, 4: UV-Inspector 3000

Digitale Bilderzeugung

- Alternativ mit dem Röntgenbildverstärker -

Dipl.-Ing. Reinhold Schulenburg, VisiConsult GmbH, Lübeck

In der zerstörungsfreien Materialprüfung werden verschiedene Systeme und Methoden für Aufgaben- und Anwendungsbereiche eingesetzt, die unterschiedlicher nicht sein können.

Eine dieser Methoden ist die Durchleuchtungsprüfung. Dabei werden die Materialunterschiede des Prüflings als unterschiedliche Intensitäten durch geeignete Detektoren aufgenommen und in ein sichtbares und auswertbares Bild umgewandelt.

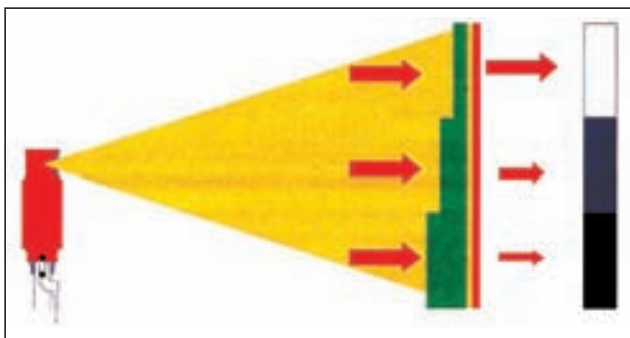


Abb.1 Radioskopische Darstellung

Deshalb setzt man, wo es sinnvoll und möglich ist, radioskopische Systeme ein. Zuerst war es der Phosphor-Leuchtschirm, der die absorbierte Strahlung direkt in Licht umwandelte (Abb.1).

Mit Hilfe des Leuchtschirmes werden die Intensitätsunterschiede hinter dem Prüfling als Helligkeitsunterschiede abgebildet. Es wird ein positives Durchstrahlungsbild erzeugt. Der Vorteil gegenüber dem Röntgenfilm ist die dynamische Prüfung. Die geringe Bildqualität bezüglich Auflösung und Kontrastdarstellung erschwert die Fehlerauswertung.

Durch den Einsatz der Röntgenbildverstärker-Fernsehkette ist die auswertbare Bildqualität des Durchstrahlungsbildes verbessert worden.

Der Flächendetektor als weitere Detektorvariante ist seit geraumer Zeit im Einsatz.

Das Prinzip des Röntgen-Bildverstärkers (RBV)

Der Röntgenbildverstärker besteht aus einer Vakuumröhre, deren großflächiger Eingangsschirm mit einer röntgenempfindlichen Leuchtschicht aus CsJ (Cäsium-Jodid) be-

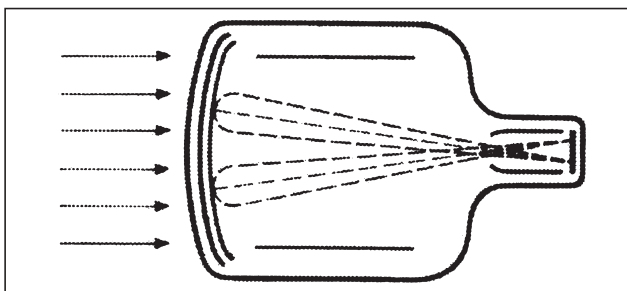


Abb. 2 Schematischer Aufbau des Röntgenbildverstärkers

schichtet ist (Abb.2). Die Röntgenstrahlung erzeugt auf der Photokathode ein Elektronenbild. Durch eine angelegte Hochspannung im RBV werden die Elektronen beschleunigt und projizieren ein Bild auf dem Ausgangsschirm.

Die Leuchtstoffschicht am Ausgang wandelt das Elektronenbild wieder in sichtbares Licht um. Beschleunigung und Verkleinerung des Bildes bewirken eine bis zu 10000-fache Verstärkung der Informationen. Mittels einer Fernsehkamera wird das Bild am Ausgang aufgezeichnet, am Monitor angezeigt oder in einem Rechner mit Bildverarbeitung aufbereitet.

Das Prinzip der Flächendetektoren

Das Wirkungsprinzip der Flächendetektoren beruht auf der Wandlung der einfallenden Röntgenstrahlen in elektrische Ladung, die dann elektronisch ausgelesen werden kann (Abb.3).

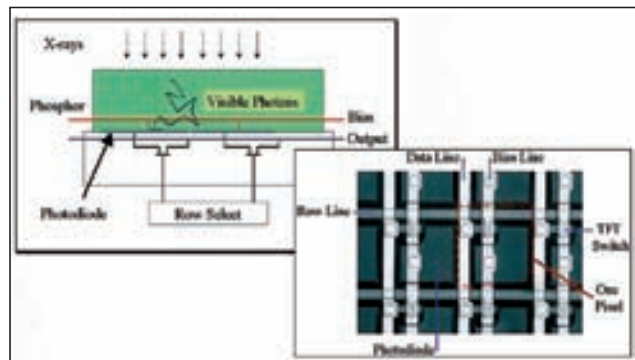


Abb.3 Schematischer Aufbau des Flächendetektors

Dafür wird amorphes Silizium als elektrisch halbleitendes Material verwendet. In der darüber liegenden Phosphorschicht erzeugen die einfallenden Röntgenstrahlen Lichtblitze, die durch eine Fotodiode in elektrische Ladung umgewandelt wird.

Ein gravierender Unterschied zum Röntgenbildverstärker-Fernsehsystem ist der, dass die meisten Flächendetektoren NICHT ECHTZEITFÄHIG sind.

Zusätzlich ergeben sich aus dem hohen 12/16 Bit umfassenden Dynamikbereich - verschiedener Detektoren - Probleme bei der Darstellung der Grauwerte.

Bildverstärkersysteme

Wo sind nun die Vorteile des Bildverstärkers?

- Die Prüfung von Teilen direkt in der Bewegung. Damit wird eine sofortige GUT/SCHLECHT-Entscheidung über das Prüfteil möglich.
- Das „Zoomen“ des Eingangsschirms. Dabei wird nur ein zentraler Teil des Eingangsschirms auf den Ausgangsschirm projiziert und vergrößert abgebildet. Die Formatschaltung kann während der Prüfung des bewegten Bildes eingesetzt werden, um ein Bild mit einer höheren Auflösung darzustellen.

- Der Einsatz auch in der halbautomatischen- und automatischen Serienprüfung .
- Die Prüfung von unterschiedlichsten Materialien: dazu gehören außer Eisen, Stahl und Aluminium, nahezu alle Metalle und ihre Legierungen, sowie Keramik, Porzellan, Kunststoffe, Beton, Holz und Verbundwerkstoffe (CFK – Carbonfaserverstärkter Kunststoff, GFK – Glasfaserverstärkter Kunststoff).
- Die Kontrolle von Gussteilen und Schweißnähten für unterschiedlichste Anwendungen (Fahrzeugteile, Druckbehälter, Pipelines, Chemieanlagen u.v.m.).
- Die Anbindung von diversen Kamerasystemen mit den unterschiedlichsten Fernsehnormen:
CCIR, Netzfrequenz 50Hz,
EIA, Netzfrequenz 60Hz,
CameraLink™ (PC Übertragungsstandard mit z.B. 25 Bildern/sek.).
- Die Abbildungsgröße des Ausgangsschirms auf einem S/W-Monitor, VGA oder TFT-Monitor kann durch das Objektiv für die Kamera bestimmt werden.

Um kundenspezifische Prüfanforderungen erfüllen zu können, werden Bildverstärkersysteme mit verschiedenen Eingangsschirmgrößen und unterschiedlichen Kamerasystemen konfiguriert. Die Montage der Kamerahalterung kann axial oder in abgewinkelter Bauweise gewählt werden.

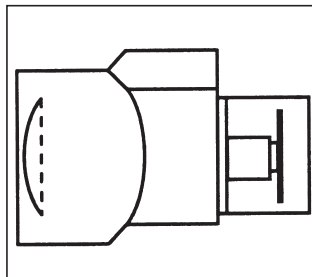


Abb. 4 axiale Halterung

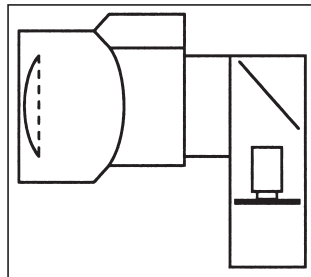


Abb. 5 gewinkelte Halterung

Nach Herstellerangabe ist der Einsatz einer axialen Halterung für die Kamera bis zu einer Röntgenspannung von 160kV möglich, ohne eine Schädigung des CCD-Chips.

Bei Prüfung mit höheren Röntgenspannungen muss zum Schutz der Kamera die abgewinkelte Form der Kamerahalterung eingesetzt werden.

Bildauswertung

Die Auflösung der Bildverstärker-Fernsehkette beträgt bei einem RBV 9" mit einer CCD-Kamera (1,8 - 2,5)LP/mm.

Es ist ein analoges Video-Signal. Ein S/W-Monitor gibt dieses Signal wieder.

Ein RBV 9" mit einer HiRes-Kamera™ liefert ein digitales Signal mit einer Auflösung von (2,5 – 3,7)LP/mm (Abb. 6 - 8).

Anmerkung: Qualität der Abbildungen unterscheidet sich vom Originalbild!

Um nun die Vorteile eines Röntgenbildverstärkers

- Prüfung in Echtzeit und eines Flächendetektors
- höhere Grauwerttiefe

gemeinsam nutzen zu können, setzt man ein Bildverstärkersystem mit einer hoch auflösenden Kamera ein.

CCIR und EIA Norm übertragen nur eine Grauwerttiefe von 8Bit. Das sind 256 Grauwerte.

Beim Einsatz einer HiRes-Kamera™ mit einer Pixelzahl von 1k * 1k werden 4096 Grauwerte übertragen (12Bit).

Dabei fällt eine sehr hohe Datenrate an. Um diese anfallende Datenmenge in Echtzeit verarbeiten zu können, muss ein Bildauswertesystem eingesetzt werden. Mit Durchfahren von Lookup Tables sind die Informationen auf dem VGA oder TFT-Monitor darstellbar (Abb.9).

Stand der heutigen Technik ist, dass Videoinformationen nach CCIR und EIA als Live-Bilder mit einem Recorder aufgezeichnet werden können. Das Speichern und Aufzeichnen von Informationen der HiResCamera™ ist in Verbindung mit Bildverbesserungssystemen seit kurzem ebenfalls möglich.

Damit sind nachträgliche Auswertungen und Bewegungsanalysen möglich.

Qualitätssicherung

Die Auflösung und der Dynamikbereich einer Röntgenbildverstärker-Fernsehkette werden durch die Kamera bestimmt. Fehler sind als Kontrastunterschied im Bild sichtbar.

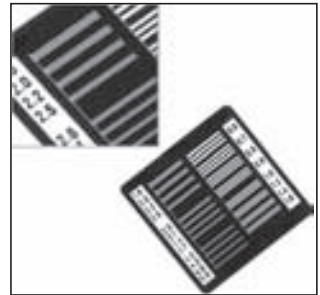


Abb. 6 Bildgüteprüfkörper (BPK) bei Zoom 0: Linienpaardigramm: 2,5 Lp/mm



Abb. 7 Bildgüteprüfkörper (BPK) bei Zoom 1: Linienpaardigramm: 3,1 Lp/mm

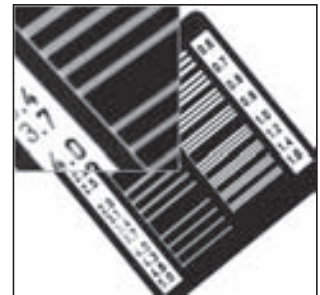


Abb. 8 Bildgüteprüfkörper (BPK) bei Zoom 2: Linienpaardigramm: 3,7 Lp/mm

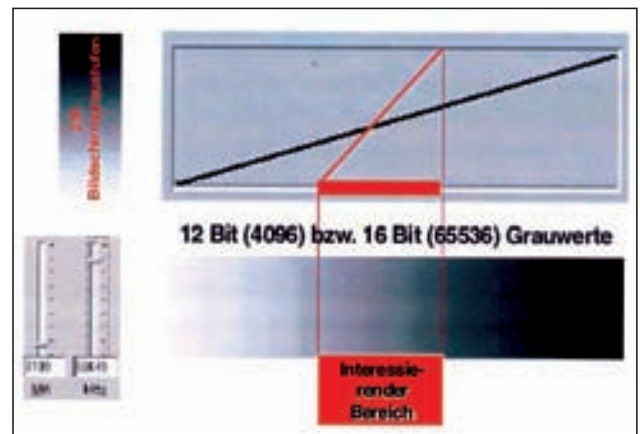


Abb. 9 Darstellung von Grauwerten als 8-Bit Bild auf einem Monitor

Selbst bei geringerer Auflösung ist durch den Kontrastunterschied ein Fehler erkennbar. Bei großen Fehlern werden die Ränder unscharf wiedergegeben, wobei sehr kleine Fehler in der Unschärfe verschwinden (Mikroporositäten sind nicht mehr sichtbar).

Ein wichtiger Aspekt für die Qualitätssicherung ist die kontinuierliche Überprüfung des RBV-Systems. Alle Prüfparameter sollten dokumentiert werden. Eingesetzt wird das LP-Diagramm zur Kontrolle der Auflösung. Die Unschärfe wird mit dem Platin-Doppel-Drahtsteg bestimmt. Die Beurteilung des Kontrastumfangs eines RBV-Systems erfolgt mit dem DIN-Steg und einer Testscheibe mit Bohrungen und Fräsungen.

Zusammenfassung

Wenn für die Prüfung des Prüfteils die Röntgenparameter und die Vorfilterung sorgfältig gewählt sind, die geometrische und elektronische Vergrößerung und eine digitale Bildverarbeitung mit eingesetzt werden, dann sind die Prüfergebnisse des Bildverstärkers mit der 1k*1k Kamera mindestens gleichwertig mit den Ergebnissen des Flächendetektors.

Der Verschleiß der Bildverstärkerröhre kann dadurch verlangsamt werden, dass keine oder nur geringe Überstrahlung am Eingangsschirm auftritt.

Erholungsphasen zur Regenerierung des Eingangs- bzw. Ausgangsschirms sind notwendig, um eine hohe Lebensdauer zu erreichen.

Durch eine Kollimierung (Begrenzung) und Ausblenden des Röntgenstrahls wird ebenso eine Überstrahlung des Bildverstärkers verhindert wie mit der Maskierung des Prüflings.

Literatur:

Der Röntgen-Bildverstärker als Abbildungssystem in Röntgenanlagen für Medizin und Technik. R. Behrens, Siemens AG, Medical Solutions, Erlangen, Deutschland

IQI-Sensitivity and Applications of Flat Panel Detectors and X-Ray Image Intensifiers. Dr. M. Purschke, Agfa NDT Pantak Seifert GmbH

Röntgengeräte und Röntgenprüfsysteme – Anwendungsbeispiele, Eigenschaften Nutzen. Dr. M. Purschke, Agfa NDT Pantak Seifert GmbH

Repetitorium Fernsehtechnik. Rudolf Mäusl, Rhode & Schwarz

Fa.Kappa, Röntgenkette. Workshop, X-Ray Kameras Stand 06/05

Über den Autor:

Dipl.-Ing. Reinhold Schulenburg, Jahrgang 1952, absolvierte eine Lehre als Radio- und Fernsehtechniker und studierte anschließend Elektrotechnik an der Fachhochschule Hamburg.



Von 1985 – 2005 war er als Prüffeldingenieur bei der Firma Rich. Seifert in Ahrensburg (ab 2003 GE Inspection Technologies) mit dem Schwerpunkt bildgebende Systeme tätig.

Seit 2005 ist er hauptverantwortlich für die Aufgabenbereiche bildgebende Systeme und Applikationen bei der Firma VisiConsult in Lübeck.

Schallemissionstomographie – Ein neues bildgebendes Verfahren zur Zustandsüberwachung von Bauteilen

Frank Schubert, Fraunhofer-Institut für zerstörungsfreie Prüfverfahren (IZFP), Dresden

Zusammenfassung

Die generelle Akzeptanz von Verfahren des Structural Health Monitoring (SHM) hängt in starkem Maße davon ab, in welcher Form die gemessenen Daten dem Besitzer oder Betreiber einer Anlage zur Verfügung gestellt werden und ob ein komplexes Post-Processing, d.h. eine aufwendige Nachbearbeitung der Daten durch einen wissenschaftlichen Experten notwendig ist oder nicht. Ein lohnenswertes Ziel besteht deshalb darin, SHM mit bildgebenden Tomographie-Verfahren, wie sie aus anderen Gebieten der ZfP bekannt sind, zu verknüpfen. Die Schallemissionsanalyse eignet sich in hohem Maße für passive SHM-Ansätze, da Schallemissionsereignisse, die z.B. durch Rissbildung und -wachstum entstehen, zur Langzeitüberwachung der strukturellen Integrität eines Bauteils herangezogen werden können. Im vorliegenden Artikel wird ein neues bildgebendes Verfahren vorgestellt, das Schallemissionsereignisse als Quellen für eine akustische Laufzeit-tomographie verwendet. Zu diesem Zweck wird der Lokalisierungsalgorithmus iterativ mit einem Tomographiealgorithmus verknüpft. Die Vorgehensweise ist äquivalent zur Lösung des inversen Lokalisierungsproblems in einem

lokal isotropen, heterogenen Medium und führt zu einem Verfahren, bei dem neben der Lage der Schallemissionsereignisse auch das Bauteilvolumen in Form einer lokalen Schallgeschwindigkeitsverteilung abgebildet wird.

Stichworte: Structural Health Monitoring, Zustandsüberwachung, Lokalisierung, Laufzeit-tomographie, Schallemissionstomographie

1. Das Prinzip der Schallemissionstomographie

Die in der traditionellen Schallemissionsanalyse verwendeten Lokalisierungsalgorithmen setzen üblicherweise ein homogenes Matrixmedium mit konstanter Schallgeschwindigkeit voraus, um Zeit und Ort der Quellereignisse zu bestimmen. In der Praxis sind die untersuchten Strukturen jedoch häufig heterogen, d.h. die Schallgeschwindigkeit ist eine Funktion des Ortes und der Zeit. Hervorgerufen wird diese Heterogenität durch Unregelmäßigkeiten der Mikrostruktur (z.B. Zuschlagkörner, Poren), strukturelle Komponenten des Bauteils (z.B. Spannkanten in Beton) und dynamische Materialveränderungen durch den Schädigungsmechanismus selbst (z.B. Mikrorisswachstum).

Diese Inhomogenitäten begrenzen üblicherweise die Genauigkeit der traditionellen Lokalisierungsverfahren.

Um die oben beschriebenen Schwierigkeiten zu umgehen, können die Lokalisierungsalgorithmen mit Algorithmen der Ultraschalllaufzeittomographie kombiniert werden, wobei die Schallemissionsereignisse als akustische Punktquellen betrachtet werden. Iterativ wird dabei nach jeder tomographischen Inversion eine Relokalisierung der Quellen, d.h. ein Update der aktuellen Quellorte basierend auf der neuesten Schallgeschwindigkeitsverteilung durchgeführt. Dieses Vorgehen ist im Prinzip aus der Geophysik bekannt, wo Erdbeben zunächst lokalisiert und dann zur tomographischen Abbildung des Erdinneren verwendet werden.

Das neue Verfahren wird als Schallemissionstomographie bezeichnet und setzt sich aus zwei Komponenten zusammen, dem Lokalisierungs- und dem Tomographie-Algorithmus. Beide werden zunächst einzeln in den Abschnitten 1.1 und 1.2 erläutert und dann in 1.3 zum neuen Algorithmus zusammengeführt. Dabei wird durchgehend auf Formeldarstellungen verzichtet. Letztere sind bei Bedarf der einschlägigen Literatur zu entnehmen [1]. In Kapitel 2 werden numerische Beispiele vorgestellt, anhand derer die physikalische Konsistenz des Algorithmus nachgewiesen wird. Kapitel 3 schließlich liefert einen Überblick über laufende Arbeiten zur experimentellen Verifizierung des Verfahrens sowie einen Ausblick auf die Erweiterung der Algorithmen auf anisotrope Kompositmaterialien, wie sie für Luftfahrtanwendungen relevant sind.

1.1 Quelllokalisierung

Die üblicherweise bei der Schallemissionsanalyse verwendeten Lokalisierungsalgorithmen gehen in der Regel von einem homogenen Matrixmedium aus, das durch eine einzige (isotrope) Schallgeschwindigkeit beschrieben wird. Kennt man die Lage der Sensoren und hat man durch den Einsatz geeigneter Picking-Algorithmen die Ankunftszeit der Wellen an den einzelnen Sensorpositionen bestimmt, so lässt sich ein nichtlineares Gleichungssystem aufstellen, in welches die drei Ortskoordinaten der Quelle sowie die Quellzeit als Unbekannte eingehen. Aus diesem Grunde sind im Dreidimensionalen mindestens vier Sensoren bzw. gemessene Laufzeiten notwendig, um das Lokalisierungsproblem zu lösen.

Dem obigen Ansatz liegt ein einfaches Strahlenmodell zugrunde, bei dem die Laufzeit einer Welle von der Quelle zum Sensor ausgedrückt wird durch die geometrische Distanz zwischen beiden, dividiert durch die konstante Schallgeschwindigkeit des Matrixmediums. Das oben erwähnte Gleichungssystem ist im Allgemeinen nicht analytisch lösbar, kann aber iterativ, z.B. nach dem Verfahren von Geiger [2] gelöst werden. Dazu beginnt man mit plausiblen Startwerten für die Orts- und Zeitkoordinaten der Quelle. Bei bekannter Schallgeschwindigkeit lassen sich dann die theoretischen Ankunftszeiten der Wellen entlang der Strahlen zu den Sensoren berechnen. Aus der Differenz zwischen theoretischen und tatsächlich gemessenen Ankunftszeiten können Korrekturwerte für den nächsten Iterationsschritt abgeleitet werden. Dieses Verfahren wird schrittweise wiederholt bis die Orts- und Zeitkoordinaten der Quelle gegen einen konstanten Wert konvergieren. Dies ist üblicherweise nach wenigen Iterationen der Fall. Das Verfahren lässt sich auf einfache Art und Weise auf heterogene Medien erweitern, indem jedem Strahl eine individuelle (bekannte) Schallgeschwindigkeit zugeordnet wird.

Wie bereits oben erwähnt, sind zur Lokalisierung im Dreidimensionalen mindestens vier Sensorsignale notwendig. In diesem Fall ist die Lösung eindeutig bestimmt. Liegen mehr als vier Sensorsignale vor, was in der Praxis meist der Fall ist, ist das Problem überbestimmt und es muss eine Ausgleichsrechnung durchgeführt werden. In zwei- oder quasi-zweidimensionalen Geometrien, wie z.B. in platten- oder schalenförmigen Luftfahrtstrukturen, verringert sich die Zahl der minimal notwendigen Sensoren von vier auf drei.

Als Alternative zum obigen iterativen Vorgehen bieten sich direkte algebraische Lösungsansätze an, wie sie z.B. erfolgreich beim Global Positioning System (GPS) eingesetzt werden [3,4]. Sie erweisen sich insbesondere bei bis zu einem gewissen Grade fehlerhaft ermittelten Ankunftszeiten als deutlich robuster als der iterative Ansatz. Einen Überblick über die Problematik liefern Kurz et al. in [5].

1.2 Akustische Laufzeittomographie

Bei der akustischen Tomographie wird das untersuchte Bauteil unter verschiedenen Winkeln mit akustischen Wellen durchschallt, ganz analog zur Vorgehensweise bei der Röntgentomographie. Die Transmissionsdaten werden danach einem Tomographiealgorithmus übergeben, der ein Abbild der lokalen Änderungen einer bestimmten physikalischen Größe innerhalb des Bauteils konstruiert. Bei der physikalischen Größe kann es sich z.B. um eine Schallgeschwindigkeit („Laufzeittomographie“), eine akustische Dämpfung („Dämpfungstomographie“) oder um einen akustischen Impedanzunterschied handeln („Reflexionstomographie“).

Die folgenden Betrachtungen beschränken sich auf die akustische Laufzeittomographie. Dazu wird eine bestimmte Anzahl von Aktoren/Sensoren auf der Oberfläche des zu untersuchenden Bauteils verteilt und die akustischen Wellen werden von einem Akteur zu den gegenüberliegenden Sensoren gesandt, wobei die Aktoren der Reihe nach durchgetaktet werden (Abb. 1).

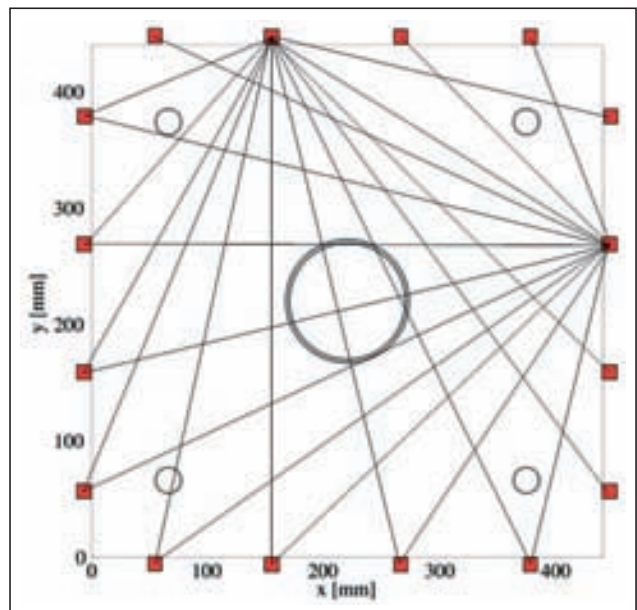


Abb. 1: Akteur/Sensor-Geometrie bei der traditionellen Ultraschall-Laufzeittomographie. Die Wandler sind auf der Oberfläche des Bauteils verteilt. Um eine gute Strahlüberdeckung zu gewährleisten ist eine möglichst große Anzahl gleichmäßig verteilter Wandler notwendig

In der Regel wird jeder Wandler sowohl als Akteur als auch als Sensor betrieben, so dass sich bei N Wandlern maximal $N(N-1)/2$ akustische Strahlen ergeben. Die genaue Anzahl der nutzbaren Strahlen hängt von der Platzierung der Wandler ab. Aus den gemessenen Laufzeiten entlang der sich kreuzenden Strahlen lässt sich ein Abbild der räumlichen Schallgeschwindigkeitsverteilung im Inneren des Bauteils berechnen.

Mathematisch lassen sich zwei Klassen von Tomographieverfahren unterscheiden [6]. Die transformationsbasierten Verfahren sind aus der Röntgentomographie und der medizinischen Ultraschalltomographie bekannt. Sie verwenden das Fourier-Slice- bzw. das Fourier-Diffraction-Theorem für nichtbeugende bzw. beugende Quellen. Diese Verfahren zeichnen sich durch eine große Robustheit und eine sehr hohe Rechengeschwindigkeit aus, die mit heutiger Computertechnik quasi-Online-Abbildungen in 3-D ermöglicht. Die Nachteile liegen darin, dass die Transmissionsdaten entlang von gleichmäßig verteilten, geraden Strahlen vorliegen müssen.

Eine zweite Klasse von Tomographiealgorithmen stammt aus der Geophysik und verwendet iterative Verfahren zur Rekonstruktion des Geschwindigkeitsverteilung. Die bekannteste und älteste Methode ist die Algebraische Rekonstruktionstechnik (ART). Andere Techniken sind SIRT (Simultane iterative Rekonstruktionstechnik) und SART (Simultane algebraische Rekonstruktionstechnik). Die oben genannten Techniken sind weniger effizient als die Fourier-basierten Verfahren und leiden aufgrund ihres iterativen Charakters teilweise unter Stabilitätsproblemen, weisen aber auch eine Reihe von Vorteilen auf. So können sie auch bei stark unregelmäßiger Strahlüberdeckung und bei unvollständigen Datensätzen angewendet werden. Der wichtigste Vorteil liegt jedoch in der Möglichkeit, gekrümmte Strahlverläufe zu berücksichtigen, was insbesondere bei akustischen Wellen von Bedeutung ist, die beim Übergang in ein anderes Material im Allgemeinen einen Brechungsindex ungleich Eins erfahren. Es existieren leistungsfähige Ray-Tracing-Algorithmen, die neben der Brechung auch Beugungseffekte berücksichtigen [7,8].

Die Funktionsweise eines iterativen Tomographiealgorithmus ist ähnlich derjenigen des iterativen Lokalisierungsalgorithmus aus Abschnitt 1.1. Man beginnt mit einem Startmodell für die Schallgeschwindigkeitsverteilung (z.B. homogenes Medium) und berechnet die theoretischen Ankunftszeiten zwischen Aktoren und Sensoren. Aus dem Vergleich mit den tatsächlich gemessenen Zeiten lassen sich Korrekturwerte gewinnen, die die Schallgeschwindigkeitsverteilung Schritt für Schritt systematisch anpassen, bis die berechneten Ankunftszeiten entlang der Strahlen möglichst gut mit den gemessenen Zeiten übereinstimmen. Bei der ART erfolgt die Korrektur Strahl für Strahl, d.h. nach Behandlung jedes einzelnen Strahls werden die Schallgeschwindigkeiten der durch ihn geschnittenen Zellen sofort korrigiert. Bei der SIRT werden zunächst alle verfügbaren Strahlen ausgewertet und dann eine mittlere Korrektur der Schallgeschwindigkeit der betroffenen Zellen vorgenommen. Will man zusätzlich gekrümmte Strahlen berücksichtigen, kann nach jeder Iteration ein Update des Strahlenverlaufs basierend auf der aktuellen Geschwindigkeitsverteilung erfolgen.

1.3 Schallemissionstomographie

Nachdem die beiden einzelnen Komponenten „Lokalisierung“ und „Laufzeittomographie“ vorgestellt wurden,

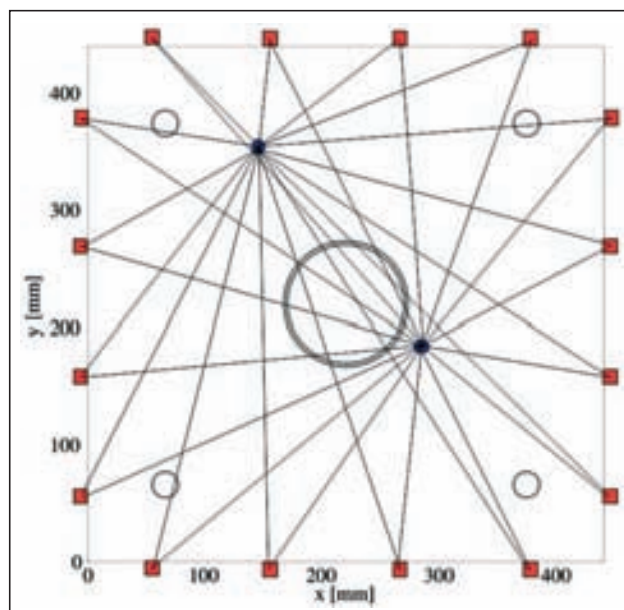


Abb. 2: Akteur/Sensor-Geometrie bei der Schallemissionstomographie. Die Schallemissionsereignisse werden als Quellen für die Ultraschall-Laufzeittomographie verwendet. Im Gegensatz zur herkömmlichen Tomographie werden lediglich Sensoren, aber keine Aktoren benötigt

liegt das neue Konzept der Schallemissionstomographie auf der Hand. Dazu werden die Schallemissionsereignisse als Punktquellen für die Laufzeittomographie verwendet (Abb. 2). Da im Gegensatz zur traditionellen Tomographie Ort und Zeit der Ereignisse a-priori nicht bekannt sind, werden Lokalisierungsalgorithmus und Tomographiealgorithmus iterativ miteinander verknüpft.

Man beginnt mit einem bestimmten Startmodell der Schallgeschwindigkeitsverteilung, in der Regel einem homogenen Medium mit konstanter (isotroper) Schallgeschwindigkeit. In einem ersten Schritt wird basierend auf diesem Startmodell eine Lokalisierung der Schallemissionsquellen mit einem der in Abschnitt 1.1 beschriebenen Verfahren durchgeführt. Diese Quellpositionen werden dann dazu verwendet, eine Laufzeittomographie wie in Abschnitt 1.2 beschrieben durchzuführen. Das Ergebnis dieser Tomographie ist ein neues, nunmehr heterogenes Geschwindigkeitsmodell.

Die neue Geschwindigkeitsverteilung wird nun dazu benutzt, eine Relokalisierung der Quellen vorzunehmen, indem jedem Strahl eine individuelle effektive Schallgeschwindigkeit zugeordnet wird. Die verbesserten Quellparameter führen zu einer verbesserten Geschwindigkeitsverteilung, die wiederum zu genaueren Quellkoordinaten führt etc. Dieses iterative Vorgehen mit sich abwechselnder Durchführung von Lokalisierung und Tomographie wird solange wiederholt, bis die Unterschiede zwischen berechneten und gemessenen Laufzeiten ein Minimum bzw. eine vorher definierte Schwelle erreichen. Das oben skizzierte Vorgehen entspricht der Lösung des verallgemeinerten inversen Lokalisierungsproblems in lokal isotropen, heterogenen Medien und führt zu einem Verfahren, das neben den Quellkoordinaten das Innere des Bauteils in Form einer räumlichen Geschwindigkeitsverteilung abbildet.

Während die traditionelle Ultraschall-Laufzeittomographie aufgrund der begrenzten Anzahl der Wandler meist mit einer vergleichsweise schlechten Strahlüberdeckung aus-

kommen muss, stehen für die Schallemissionstomographie typischerweise Hunderte oder Tausende von Schallemissionsereignissen zur Verfügung. Jedes neu hinzukommende Ereignis vergrößert dabei die Anzahl der Strahlen und damit die Qualität der tomographischen Abbildung. Eine geringe Anzahl von Sensoren kann vielfach dadurch kompensiert werden, dass eine entsprechend größere Anzahl von Ereignissen detektiert wird.

Die Position der Schallquellen ist meist auf einige aktive Schädigungszonen im Bauteil beschränkt, was zu einer mehr oder weniger ungleichmäßigen Strahlüberdeckung führt. Dies ist aber nicht unbedingt von Nachteil, da insbesondere die unmittelbare Nachbarschaft der Schädigungszonen von Interesse ist und dort eine sehr hohe Strahlüberdeckung verbunden mit einer guten Tomographieauflösung vorliegt.

Ein wesentlicher Vorteil der Schallemissionstomographie gegenüber der traditionellen Schallemissionsanalyse liegt in der Behandlung von Störquellen. So wird z.B. in einem Flugzeug die Mehrzahl aller Schallemissionsereignisse durch Störgeräusche an Kontakt- und Verbindungsstellen verursacht und es muss in der Regel ein großer Aufwand betrieben werden, die Störquellen von den durch Schadensmechanismen hervorgerufenen Nutzsignalen zu trennen. Bei der Schallemissionstomographie können auch diese „Störquellen“ zur Abbildung herangezogen werden, vorausgesetzt sie lassen sich ebenfalls als transiente oder zumindest nicht-stationäre Punktquellen beschreiben. Während die traditionelle Schallemissionsanalyse lediglich akustisch aktive Fehlstellenbereiche nachweisen kann, kann die Schallemissionstomographie sowohl aktive als auch passive Fehler abbilden. Auch Bauteilkomponenten wie z.B. Hüllrohre in Beton lassen sich mit dem Verfahren darstellen.

Die im Inneren des Bauteils statistisch auftretenden Schallemissionsereignisse können im Prinzip auch durch künstlich an der Oberfläche der Struktur erzeugte Schallquellen ersetzt werden. Diese lassen sich z.B. durch eine Vielzahl mehr oder weniger zufällig platzierter Bleistiftminenbrüche oder mechanischer Impacts realisieren. Da jedes zusätzliche Ereignis die Strahlüberdeckung und somit die tomographische Abbildung verbessert, kann der Prüfer gezielt neue Schallquellen erzeugen, um die Abbildung in einem bestimmten Volumenbereich des Bauteils zu verbessern. Dabei kommt es nicht darauf an, die Quelle exakt zu platzieren bzw. den genauen Quellort zu vermessen (wie bei der herkömmlichen Tomographie). Diese Aufgabe wird automatisch vom Iterationsalgorithmus der Schallemissionstomographie erledigt.

Zum Abschluss dieses Kapitels sei darauf hingewiesen, dass die Schallemissionstomographie eine rein algorithmische Erweiterung der traditionellen Schallemissionsanalyse darstellt. Es ist kein zusätzlicher messtechnischer Aufwand notwendig, da exakt dieselben Rohdaten verwendet werden.

2. Anwendungsbeispiele

Um das physikalische Konzept der Schallemissionstomographie zu testen, wurden zunächst simulierte Schallemissionsdatensätze mit Hilfe der Elastodynamischen Finiten Integrationstechnik (EFIT, [9]) erzeugt. Dazu wurde der $440 \times 440 \text{ mm}^2$ große Querschnitt eines real existierenden Stahlbetonbauteils der ETH Zürich mit schlaffer Beweh-

rung in den Ecken und einem Spannkanal aus Polyethylen in der Mitte modelliert (siehe Abb. 3). 16 Sensoren wurden gleichmäßig auf dem Umfang des Querschnitts verteilt. Insgesamt 40 isotrope Punktquellen wurden innerhalb des Bauteils erzeugt und zu jedem Ereignis das Zeitsignal der Normalkomponente des Teilchengeschwindigkeitsvektors an den 16 Sensorpositionen herausgeschrieben. Die Ankunftszeiten der Druckwellen wurden anschließend mit Hilfe eines auf einem Energiekriterium basierenden automatischen Picking-Algorithmus ermittelt. Diese Werte dienten als Input für den Tomographiealgorithmus, der im folgenden kurz AE-TOMO genannt wird. Nähere Details zu den Simulationsrechnungen und zur Laufzeitpicking finden sich in [10].

Wir betrachten in den folgenden zwei Abschnitten den Fall von gleichmäßig und ungleichmäßig verteilten Schallemissionsquellen und präsentieren die damit erzeugten tomographischen Abbildungen. Grundlage des AE-TOMO-Algorithmus sind hierbei der iterative Lokalisierungsalgorithmus nach Geiger sowie der tomographische ART-Algorithmus mit nichtgekrümmten Strahlen.

2.1 Beispiel 1: Gleichmäßig verteilte Quellen

Im ersten Beispiel wurden die 40 Schallemissionsquellen rein zufällig innerhalb der Betonmatrix verteilt. Mit den 16 gleichmäßig verteilten Sensoren führt dies – mit Ausnahme der vier Ecken – zu einer mehr oder weniger homogenen Strahlüberdeckung mit insgesamt $40 \times 16 = 640$ Strahlen (Abb. 3).

Abb. 4 zeigt die Ergebnisse des AE-TOMO-Algorithmus nach einer unterschiedlichen Zahl von Iterationen. Begonnen wird mit einem homogenen Startmodell mit einheitlicher Schallgeschwindigkeit (Iteration 0). Bereits nach 5 Iterationen zeichnen sich die Strukturen der vier Bewehrungsseisen in den Ecken sowie des unverpressten Hüllrohrs in der Mitte ab. Nach 15 bis 20 Iterationen tritt ein gewisser Sättigungseffekt ein und die Qualität der Abbildung bleibt annähernd konstant.

In Abb. 4 bedeuten gelbe und rote Farben Schallgeschwindigkeiten, die größer sind als die der Betonmatrix (grün). Diese hohen Geschwindigkeiten treten im Bereich der schlaffen Bewehrungsseisen aus Stahl auf. Blaue Farben dagegen kennzeichnen Bereiche mit effektiv niedrigerer Schallgeschwindigkeit als die der Matrix. Dieser Fall tritt im Bereich des unverpressten Hüllrohrs auf, da die Schallwellen um den Kanal herumlaufen müssen und dabei eine effektiv verlängerte Laufzeit erfahren.

Es fällt auf, dass das Bewehrungsseisen in der linken unteren Ecke weniger gut abgebildet wird, als die anderen drei, was vermutlich an der schlechteren Strahlüberdeckung liegt (vgl. Abb. 3).

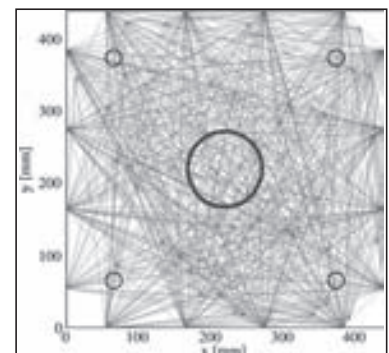


Abb. 3: Strahlüberdeckung des Betonmodells resultierend aus 16 Sensoren und 40 zufällig in der Betonmatrix verteilten Schallemissionsquellen. Daraus ergeben sich insgesamt 640 mehr oder weniger regelmäßig über den Querschnitt verteilte Strahlen für die Schallemissionstomographie

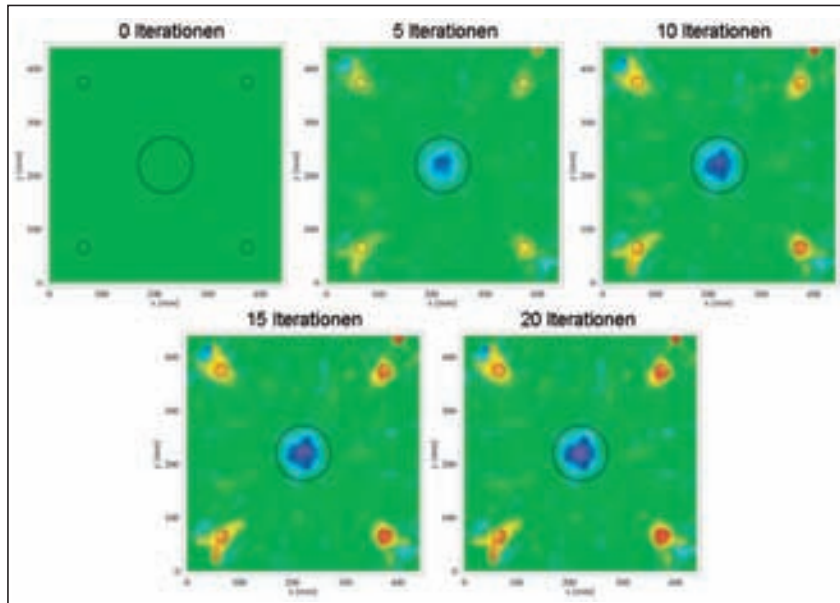


Abb. 4: Ergebnisse der Schallemissionstomographie am Betonmodell mit unverpresstem Hüllrohr nach 0, 5, 10, 15 und 20 Iterationen des AE-TOMO-Algorithmus basierend auf der in Abb. 3 gezeigten Strahlverteilung. Die Stahlbewehrung mit lokal erhöhter Schallgeschwindigkeit (gelbe und rote Bereiche) sowie das Hüllrohr mit lokal erniedrigter Schallgeschwindigkeit (blauer Bereich) sind deutlich zu erkennen

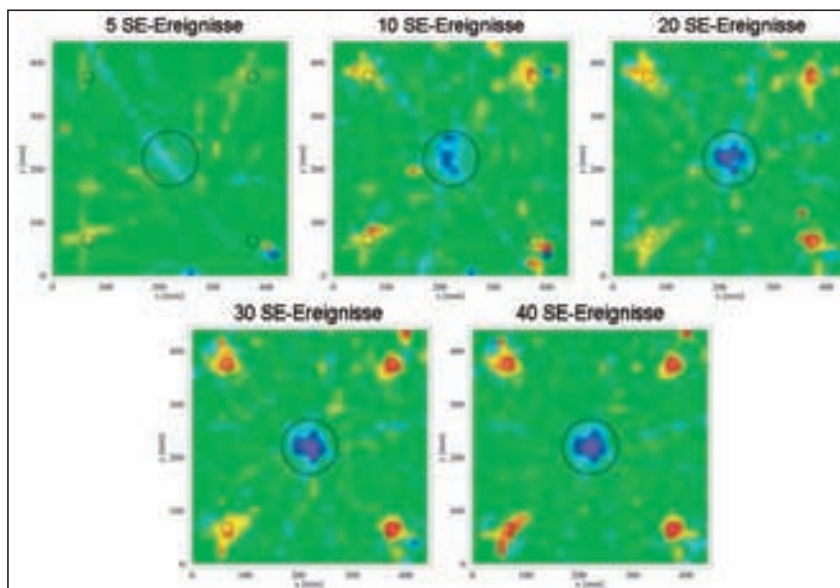


Abb. 5: Ergebnisse der Schallemissionstomographie am Betonmodell mit unverpresstem Hüllrohr basierend auf der Auswertung von 5, 10, 20, 30 und 40 Schallemissions(SE)-Ereignissen nach jeweils 25 Iterationen. Die Qualität der Abbildung steigt mit zunehmender Zahl der verwendeten Ereignisse, da die Strahlüberdeckung immer besser wird

Die Heterogenität der in Abb. 4 dargestellten Schallgeschwindigkeitsverteilung führt unmittelbar zu einer deutlich besseren zeitlichen und räumlichen Lokalisierung der Quellereignisse als beim traditionellen Lokalisierungsalgorithmus, der von einem homogenen Geschwindigkeitsmodell ausgeht. Aus den der Abb. 4 zugrunde liegenden Daten konnte mit Hilfe des AE-TOMO-Algorithmus im Mittel eine um ca. 60% bessere Zeit- und Ortslokalisierung erzielt werden.

Im Unterschied zum herkömmlichen Lokalisierungsalgorithmus führt jedes neu hinzukommende Schallemissions-

ereignis zu einer besseren Annäherung an das tatsächliche Geschwindigkeitsfeld und somit zu einer verbesserten Lokalisierung aller anderen Quellereignisse. Eine Erhöhung der Anzahl der ausgewerteten Ereignisse liefert also im Prinzip immer genauere Lokalisierungsergebnisse, allerdings ist auch hier ein Sättigungseffekt zu beobachten (Abb. 5).

Eine weitere Erhöhung der Anzahl der Strahlen führt nicht notwendigerweise zu einer besseren Abbildung solange die Anzahl der Tomographiezellen konstant gehalten wird. Allerdings könnte in diesem Fall das Tomographiegitter weiter verfeinert werden, was wiederum zu einer besseren Bildauflösung führt.

Die strukturellen Komponenten des Betonquerschnitts in den Abb. 4 und 5 sind deutlich zu erkennen. Dennoch sind in den Bildern noch zahlreiche Artefakte vorhanden, die im wesentlichen auf das hier zugrunde gelegte Strahlenmodell mit nichtgekrümmten Strahlen zurückzuführen sind. Aufgrund der starken akustischen Impedanzunterschiede zwischen der Betonmatrix und den Streuern ist dieses Modell im vorliegenden Fall nur unzureichend erfüllt. Die Berücksichtigung von Brechungs- und Beugungseffekten im Rahmen gekrümmter Strahlenmodell könnte hier also zukünftig zu noch besseren Tomographieergebnissen führen.

Ein weiterer Grund für einige der Artefakte liegt in der im Vergleich zur herkömmlichen Ultraschalltomographie unregelmäßigeren Strahlüberdeckung, was zu starken Variationen bei der Strahldichte pro Zelle führt. Hier könnte die Verwendung adaptiv angepasster Zellgrößen zu einer homogenen Strahldichte und somit auch zu einer besseren tomographischen Abbildung führen.

2.2 Beispiel 2: Ungleichmäßig verteilte Quellen

Im ersten Beispiel waren die Schallemissionsquellen mehr oder weniger gleichmäßig im Bauteilquerschnitt verteilt. In der Praxis treten dagegen die Ereignisse häufiger in unmittelbarer Nähe lokal begrenzter Schädigungsbereiche auf. So werden sich die SE-Ereignisse bei einem Pull-out-Test, bei dem das Hüllrohr kontinuierlich aus der Betonmatrix herausgezogen wird, auf die unmittelbare Nähe der Rohroberfläche konzentrieren. Dies führt zu einer stark ungleichmäßigen, sternförmigen Strahlverteilung wie der in Abb. 6 gezeigten. Erneut wurden 40 Quellen und 16 Sensoren verwendet.

Es ergibt sich eine sehr hohe Strahlüberdeckung im Bereich des Hüllrohres, während die Eckbereiche des Querschnitts praktisch strahlfrei sind. Folglich können die Bewehrungs-

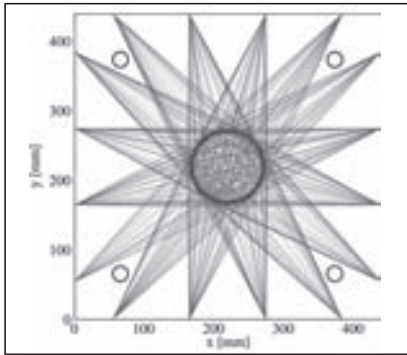


Abb. 6: Strahlüberdeckung des Betonmodells resultierend aus 16 Sensoren und 40 zufällig in der unmittelbaren Umgebung der Hüllrohrwand verteilten Schallemissionsquellen. Daraus ergeben sich insgesamt 640 sternförmig über den Querschnitt verteilte Strahlen für die Schallemissionstomographie

eisen in diesem Fall nicht abgebildet werden, das Hüllrohr dagegen mit einer sehr guten Auflösung. Für die tomographische Inversion wurden vier verschiedene Hüllrohrmodelle verwendet, (i) ein unverpresstes Hüllrohr wie in Beispiel 1, (ii) ein mit Mörtel verpresstes Hüllrohr, (iii) ein Hüllrohr mit Verpressfehler (Hohlraum) im Mörtel sowie (iv) ein mit Mörtel und Stahllitzen verpresstes Hüllrohr. Die Ergebnisse der Schallemissionstomographie zeigt Abb. 7. Man erkennt, dass jedes Modell durch ein spezifisches Tomographiebild gekennzeichnet ist, das sich deutlich von den anderen Fällen unterscheidet. Der Hohlraum im Verpressmörtel (Modell 3) und die Stahllitzen in Modell 4 sind deutlich zu erkennen.

3. Ausblick: Experimentelle Verifizierung

Die Ergebnisse von Kapitel 2 haben gezeigt, dass das physikalische Konzept der Schallemissionstomographie tragfähig ist und eine ganze Reihe von Vorteilen gegenüber der traditionellen Schallemissionsanalyse aufweist. Die experimentelle Verifizierung des Verfahrens ist jedoch noch nicht abgeschlossen und daher Gegenstand aktuell laufender

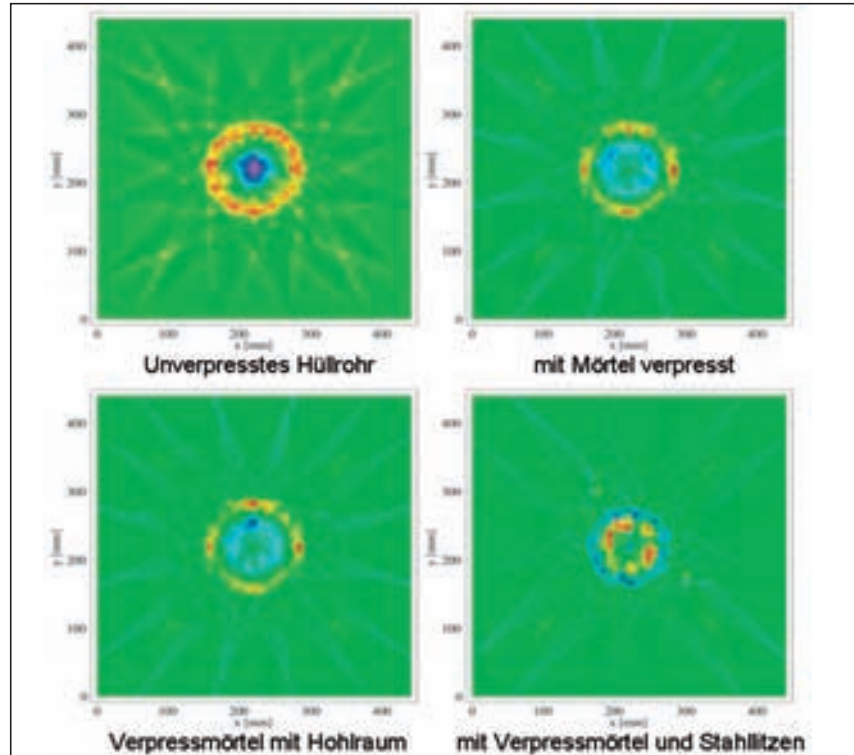


Abb. 7: Ergebnisse der Schallemissionstomographie am Betonquerschnitt mit vier verschiedenen Hüllrohrmodellen basierend auf der in Abb. 6 gezeigten Strahlverteilung. Der Hohlraum im Verpressmörtel (dunkelblauer Bereich im Bild links unten) und einzelne Stahllitzen im Inneren des verpressten Hüllrohrs (rote Bereiche im Bild rechts unten) sind deutlich sichtbar

Arbeiten. Diese konzentrieren sich auf zwei Anwendungsfälle, nämlich die Zustandsüberwachung von Betonbauteilen und die von panelartigen Luftfahrtstrukturen. Im Folgenden kann aus Platzgründen lediglich auf Teilaspekte des letzteren Themas eingegangen werden.

3.1 Zustandsüberwachung von Luftfahrtstrukturen

In der Luftfahrt werden häufig schalenartige Strukturen eingesetzt, die meist entweder aus isotropen Aluminium- oder anisotropen Faserkompositmaterialien (meist CFK) bestehen. Insbesondere in letzteren sollten unter äußerer Belastung in starkem Maße Schallemissionsereignisse auftreten, die z.B. durch Faserbrüche, Matrixablösungen oder Delaminationen zustande kommen. Damit dürfte die oben vorgestellte Schallemissionstomographie eine aussichtsreiche Methode darstellen, um solche Strukturen dauerhaft zu überwachen.

In einem ersten Schritt wurden Laboruntersuchungen an einer 2 mm dicken Aluminiumplatte mit wachsendem Riss durchgeführt (Abb. 8). Zwar sind im Aluminium in der Praxis im Gegensatz zu CFK-Materialien weitaus weniger natürliche Schallemissionen zu erwarten, doch ist die Wellenausbreitung in der Plattenebene isotrop, was eine direkte Anwendung der bislang entwickelten Algorithmen ermöglicht. Die Schallemissionen wurden im vorliegenden Fall durch Bleistiftminenbrüche auf der Panoberfläche realisiert.

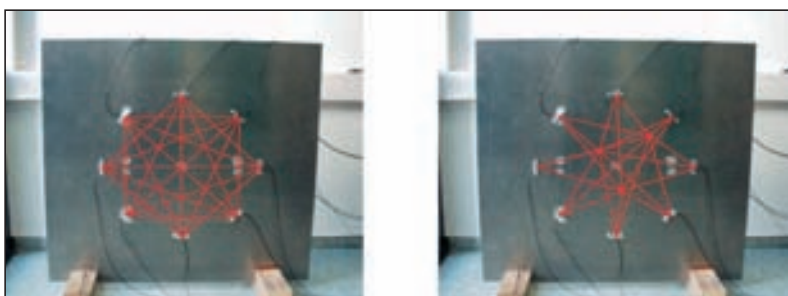


Abb. 8: Für die Tomographie-Untersuchungen verwendetes 2 mm dickes Aluminium-Panel mit einem von der Mitte ausgehenden wachsenden Riss. Die traditionelle Laufzeit-tomographie wurde mit Hilfe von 8 gleichmäßig auf der Oberfläche verteilten Wandlern durchgeführt, die als Sensoren und Aktoren fungierten (Strahlenverlauf siehe linkes Teilbild). Für die Schallemissionstomographie wurden Schallemissionsquellen künstlich durch Bleistiftminenbrüche auf der Panoberfläche erzeugt (Strahlenverlauf für drei ausgesuchte Quellen im rechten Teilbild)

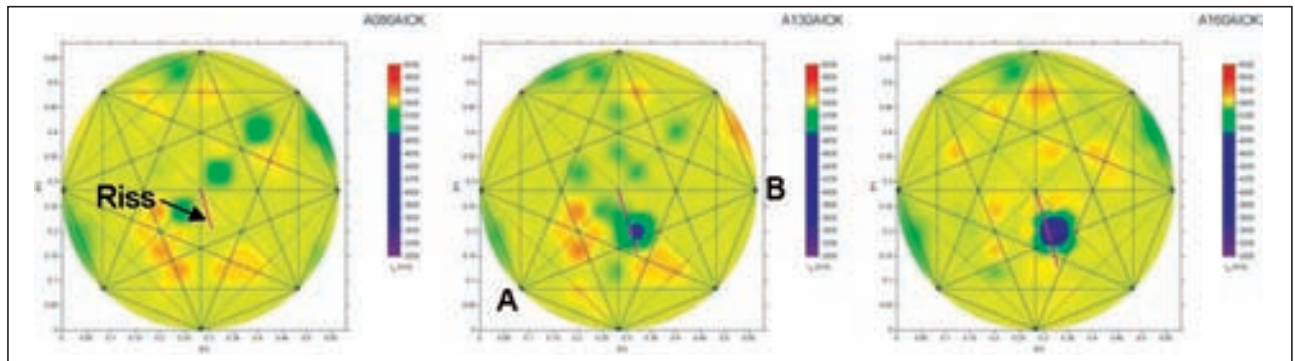


Abb. 9: Ergebnisse der traditionellen Laufzeittomographie an dem in Abb. 8 dargestellten Aluminium-Panel (E. Schulze, Fraunhofer-IZFP Dresden). Erst wenn der nach unten wachsende Riss den Strahl AB schneidet, kommt es zu einer effektiven Erniedrigung der Schallgeschwindigkeit der geführten S0-Welle (blauer Bereich)

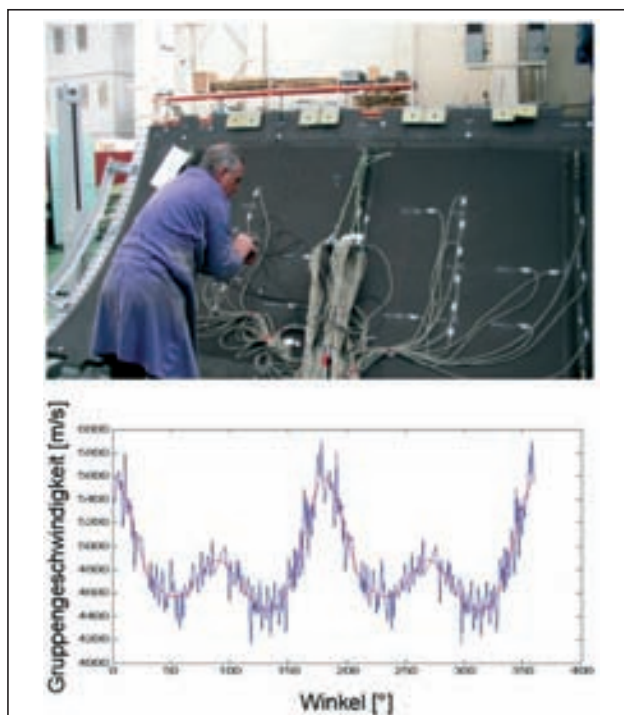


Abb. 10: Instrumentierte CFK-Rumpfschale (IMA GmbH Dresden, oben) und daran gemessene winkelabhängige Gruppengeschwindigkeit der S0-Welle (unten)

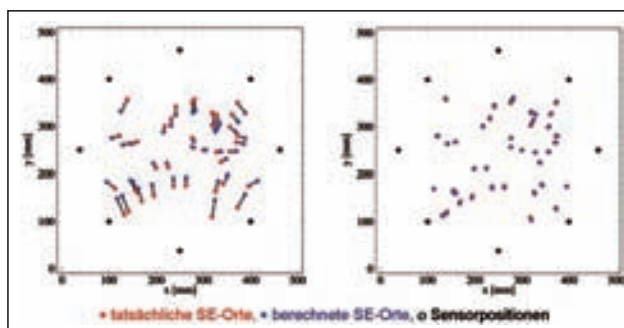


Abb. 11: Ortungsergebnisse für Schallemissionsquellen in einer triaxialen GFK-Platte. Links: Ortung unter Verwendung eines isotropen Lokalisierungsalgorithmus, rechts: Ortung unter Verwendung des anisotropen Lokalisierungsalgorithmus basierend auf dem zugehörigen winkelabhängigen Gruppengeschwindigkeitsdiagramm

Aus Vergleichszwecken wurden auch Datensätze für die klassische Ultraschalllaufzeittomographie aufgenommen. Dazu wurden 8 gleichmäßig auf der Panel-Oberfläche platzierte Schallwandler als Aktoren (Mittenfrequenz 300 kHz) und Sensoren eingesetzt. Den zugehörigen Strahlenverlauf zeigt das linke Teilbild von Abb. 8. Die Auswertung der Laufzeittomographie ist in Abb. 9 dargestellt. Der Riss wurde in mehreren diskreten Stufen durch Sägen vergrößert. Für jeden Risszustand wurde eine Laufzeittomographie der S0-Plattenwelle auf der Basis des oben gezeigten Strahlenverlaufs durchgeführt. Drei ausgewählte Tomographiebilder zeigt Abb. 9.

Aufgrund der geringen Strahlüberdeckung findet erst dann eine signifikante Änderung des Tomographiebildes statt, wenn der schräg nach unten wachsende Riss den Strahl AB schneidet. In diesem Fall führt das Herumlaufen der Welle um den Riss zu einer effektiven Erniedrigung der Schallgeschwindigkeit (blauer Bereich in Abb. 9).

Um das Prinzip der Schallemissionstomographie experimentell zu verifizieren und mit dem Ergebnis der traditionellen Laufzeittomographie zu vergleichen, wurden in dem durch die 8 Wandler eingeschlossenen Bereich des Panels ca. 100 Schallemissionsquellen durch Bleistiftminnenbrüche erzeugt und durch die 8 Sensoren aufgezeichnet. Ausgewertet wird die zuerst eintreffende Welle, d.h. der symmetrische Plattenmode S0. Insgesamt ergeben sich somit rund $100 \times 8 = 800$ Strahlen verglichen mit den lediglich $(8 \times 7)/2 = 28$ Strahlen bei der herkömmlichen Tomographie. Es wird daher erwartet, dass sich mit Hilfe der Schallemissionstomographie eine deutlich verbesserte Abbildungsqualität verbunden mit einer größeren Sensitivität auf das Risswachstum ergibt. Die Datenauswertung ist derzeit noch im Gange. Die Ergebnisse werden auf der ECNDT 2006 in Berlin vorgestellt.

3.2 Erweiterung auf anisotrope Verbundmaterialien

Das Endziel der Arbeiten besteht in der Erweiterung der Schallemissionstomographie auf anisotrope Verbundwerkstoffe wie z.B. CFK und GFK, wie sie in der Luftfahrtindustrie oder bei Windkraftanlagen eingesetzt werden. Dazu müssen richtungsabhängige Gruppengeschwindigkeiten berücksichtigt werden, die sowohl den Lokalisierungs- wie auch den Tomographiealgorithmus beeinflussen. Abb. 10 zeigt eine instrumentierte CFK-Rumpfschale und die daran gemessene winkelabhängige Gruppengeschwindigkeit der S0-Welle.

Für eine verlässliche Ortung der Schallemissionsquellen müssen solche Gruppengeschwindigkeitsdiagramme unbedingt berücksichtigt werden, wie Abb. 11 demonstriert. Nur dann lassen sich auch korrekte Strahlverläufe für die Schallemissionstomographie konstruieren.

Die in diesem Zusammenhang zu lösenden Probleme sind Gegenstand laufender Arbeiten in der Arbeitsgruppe Zustandsüberwachung des IZFP-Dresden. Die bislang erzielten Ergebnisse zeigen, dass die Schallemissionstomographie großes Potential für künftige Anwendungen im Bereich des Structural Health Monitorings hat und der traditionellen Schallemissionsanalyse völlig neue Perspektiven eröffnen kann. Sollte es in Zukunft gelingen, zuverlässige bildgebende SHM-Verfahren zu entwickeln, könnte dies zu einer deutlich gesteigerten Akzeptanz derartiger Überwachungstechniken bei Anlagenherstellern und -betreibern führen. Vorbilder bei dieser Entwicklung sind die 3D-Röntgentomographie und die medizinischen Ultraschallverfahren, die erst nach Einführung schneller bildgebender Algorithmen ihren Siegeszug angetreten haben.

4. Literatur

- Schubert, F., „Basic principles of acoustic emission tomography“, *Journal of Acoustic Emission*, Vol. 22, 147-158, 2004.
- Geiger, L., „Herdbestimmung bei Erdbeben aus den Ankunftszeiten“, *Nachrichten der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen*, Vol. 4, 331-349, 1910.
- Bancroft, S., „An algebraic solution of the GPS equations“, *IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems* 21 (7), 56-59, 1985.
- Yang, M., and Chen, K.-H., „Performance Assessment of a Noniterative Algorithm for Global Positioning System (GPS) Absolute Positioning“, *Proc. Natl. Sci. Coun. ROC(A)*, Vol. 25, No. 2, 102-106, 2001.
- Kurz, J.H., Grosse, C.U., and Reinhardt, H.-W., „Lokalisierungsverfahren in der Schallemissionsanalyse, DGZfP-Berichtsband 94-CD, Plakat 46, DGZfP-Jahrestagung 2005, 2.-4. Mai, Rostock.
- Kak, A.C., and Slaney, M., *Principles of Computerized Tomographic Imaging*, IEEE Press, New York, 1988.
- Schechter, R.S., Mignogna, R.B., and Delsanto, P.P., „Ultrasonic tomography using curved ray paths obtained by wave propagation simulations on a massively parallel computer“, *J. Acoust. Soc. Am.* 100 (4), 2103-2111, 1996.
- Mignogna, R.B., and Delsanto, P.P., „A parallel approach to acoustic tomography“, *J. Acoust. Soc. Am.* 99 (4), 2142-2147, 1996.
- Fellinger, P., Marklein, R., Langenberg, K. J., and Klaholz, S., „Numerical modelling of elastic wave propagation and scattering with EFIT – Elastodynamic finite integration technique“, *Wave Motion* 21, 47-66, 1995.
- Schubert, F., and Schechinger, B., „Numerical modelling of acoustic emission sources and wave propagation in concrete“, *NDTnet, the e-Journal of Nondestructive Testing*, Vol. 7, No. 9, 2002 (<http://www.ndt.net/article/v07n09/07/07.htm>).

Über den Autor



Dr.-Ing. Frank Schubert, geboren 1966, studierte Physik an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf und promovierte an der Fakultät Maschinenwesen der TU Dresden über die Ultraschallausbreitung in Beton.

Seit 1999 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer-Institut für zerstörungsfreie Prüfverfahren (IZFP) in Dresden. Schwerpunkte seiner Arbeit sind akustische Methoden der ZfP und Zustandsüberwachung, numerische Schallfeldberechnungen und inverse bildgebende Verfahren. Dr. Schubert erhielt 1997 die Schiebold-Gedenkmünze der DGZfP für Untersuchungen zur Ausbreitung elastischer Wellen in heterogenen Medien mit Hilfe numerischer Simulationen und 2005 den Berthold-Preis der DGZfP für seine grundlegenden Arbeiten zur Schallemissionstomographie.

Dr. Schubert ist verheiratet, hat zwei Söhne im Alter von zwei und vier Jahren und lebt mit seiner Familie in Dresden. In seiner knappen Freizeit beschäftigt er sich mit allem, was mit Schach zu tun hat.

Wir begrüßen unsere neuen Mitglieder

Korporative Mitglieder

Analytik Nord GmbH

Winfried Grabietz
Hermanstr. 35, 25421 Pinneberg
Telefon: (04101) 54 460
Telefax: (04101) 54 46 20
alexpertgmbh@aol.com

Voith Turbo GmbH

Qualitätssicherung
Dipl.-Ing. (FH) Friedrich Strauß
Voithstr. 1, 74564 Crailsheim
Telefon: (07951) 32 412
Telefax: (07951) 32 378
Friedrich.Strauss@voith.com

Dürr NDT GmbH & Co. KG

Nils Kah
Pleidelsheimer Straße 30
74321 Bietigheim - Bissingen
Telefon: (07142) 99381-0
Telefax: (07142) 99381-299
kah.n@duerr-ndt.de

Persönliche Mitglieder

Ingo Reimann

QTD Lueling GmbH
Pommelschö 1, 58300 Wetter
Telefon: (02335) 96 30 84
Telefax: (02335) 96 18 22
reimanis@gmx.de

Markus Eberl

EADS Space Transportation GmbH
81663 München
Telefon: (089) 607 20 504
Telefax: (089) 607 82 205
markus.eberl@space.eads.net

Dipl.-Ing. Till Weikert

Kastanienallee 24, 71638 Ludwigsburg
Telefon: (0711)91898723
Telefax: (0711)91898715
till.weikert@t-online.de

Andrei Walther

Wönnichstr. 38, 10317 Berlin
Telefon: (030) 31472103
Telefax: (030) 31472110
Andrei.Walther@Alumni.tu-berlin.de

Arbeitskreise - Termine & Themen

AK Berlin

- 07.03.2006** Dr.-Ing. Clemens Bockenheimer, AIRBUS Deutschland, Bremen
Zustandsüberwachung/Structural Health Monitoring - Stand und Herausforderung
- 04.04.2006** Exkursion BVG Hauptwerkstatt Seestraße

AK Dortmund

- 07.02.2006** Dipl.-Ing. Siegmund Schulz, GE Inspection Technologies, Hürth
USIP 40 - ein digitales Ultraschallgerät mit modularer Software zur Anpassung an unterschiedliche Anforderungen für die Prüfpraxis
- 07.03.2006** Trond Gjedrem, SGS Germany, Hamburg
Ursachen von Pipelineversagen - historische Hintergründe, Statistik, Ereignisse

AK Düsseldorf

- 20.02.2006** Markus Schmid, BASF, Ludwigshafen
Erfahrungen mit digitalen Speicherfolien im Chemiebetrieb
- 20.03.2006** Ing. Phys. HTL Kurt Heidl, RÖMATEC, Bönen
Wolfram Isenbeck, RÖMATEC, Bönen
Neue Perspektiven für den Vor-Ort-Einsatz? - Erfahrungen mit dem ersten tragbaren Röntgen-Inspektionssystem mit Flachbild-Detektor (Flat Panel) auf Basis von amorphem Silicon (a-Si)

AK Frankfurt

- 22.02.2006** Dr. Alfred Klett, Berthold Technologies, Bad Wildbad
Strahlungsmesstechnik für ionisierende Strahlung: physikalische Grundlagen, Anwendungen, neue Entwicklungen und Trends
- 29.03.2006** Hans Wolfgang Berg, BMB, Heilbronn
Zerstörungsfreie Prüfung in der Automobilindustrie aus Sicht eines Dienstleisters

AK Halle-Leipzig

- 22.02.2006** Dipl.-Ing. Stefan Langrock, SLV Halle
Durchstrahlungsbilder nach DIN EN 5817 und EN 12517 im Vergleich mit praktischen Beispielen
- 22.03.2006** Prof. Dr.-Ing. Johann H. Hinken, FI Test- und Messtechnik, Magdeburg
Mikrowellen-Defektoskopie für Kunststoffe mit erweitertem Wirbelstromprüfsystem
- 26.04.2006** Dr. rer. nat. Stephan Großwig, GESO, Jena
Dipl.-Ing. Andrea Senze, GESO, Jena
Einsatz faseroptischer Dehnungs- und Temperatursensoren zur In-situ-Überwachung technischer Anlagen

AK Hamburg

- 08.02.2006** Exkursion zu Airbus Deutschland, Hamburg
Dipl.-Ing. (FH) Wilfried Bauch, Airbus
Flugzeugbau und Zerstörungsfreie Prüfung im Werk Hamburg
- 08.03.2006** Dr.-Ing. Hartmut Waidele, Materialprüfungsanstalt, Universität Stuttgart
Wie viel Werkstofftechnik und Bruchmechanik

braucht der ZfP-Fachmann?

Dipl.-Ing. Holger Wieg, Kernkraftwerk Krümmel, Geesthacht
RT mit Speicherfolien: Qualifizierung und Einsatz, Erfahrungen bei der Korrosionsprüfung an Kleinleitungen

- 12.04.2006** Ing. phys. HTL Kurt Heidl, RÖMATEC, Bönen
Neue Perspektiven für den Vor-Ort-Einsatz? - Erfahrungen mit dem ersten tragbaren Röntgen-Inspektionssystem mit Flachbild-Detektor bei der Korrosions- und Schweißnaht-Prüfung
- Prof. Dr.-Ing. Johann H. Hinken, Hochschule Magdeburg-Stendal**
Mikrowellenbasierte ZfP für Polymer- und Faserverbundwerkstoffe

AK Mannheim-Ludwigshafen

- 14.02.2006** Dr.-Ing. Sebastian Gripp, intelligenteNDT Systems Services, Karlstein
Moderne, neuartige NDT-Systeme mit Einsatzbeispielen aus der Luft- und Raumfahrt

AK Magdeburg

- 22.02.2006** Prof. Dr.-Ing. Gerhard Mook, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg
Wirbelstromprüfung - Schnelle Blicke und tiefe Einsichten
- Prof. Dr.-Ing. habil. Winfried Morgner, Eichenbarleben**
Die Russen kommen... - auf den ZfP-Bücher- und Gerätemarkt
- 22.03.2006** Dr.-Ing. Gerd Dehne, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg
Bruchmechanische Bewertung von Schweißnähten (DVS-Richtlinie 2401)
- 19.04.2006** Dipl.-Phys. Klaus-Dieter Hanschmann, Volkswagen Coaching, Wolfsburg
Die Volkswagen Auto Uni in Wolfsburg - mobile Erleuchtung für helle Köpfe

AK München

- 02.03.2006** Klaus Leupoldt, Cegelec AT, Nürnberg
Mechanisierte Prüfungen an Komponenten im kerntechnischen und konventionellen Bereich - verschiedene Anwendungsbeispiele
- 30.03.2006** Dipl.-Ing. Bernhard Redmer, BAM, Berlin
Prof. Dr. rer. nat. Uwe Ewer, BAM, Berlin
Mechanisierte Durchstrahlungsprüfung "Tomocar" (Bertholdpreis 2005)

AK Niedersachsen

- 23.03.2006** Dr.-Ing. Eckhardt Schneider, IZFP, Saarbrücken
IZFP-Entwicklungen für die Automobil- und Zulieferindustrie
- Prof. Dr. Johann Hinken, Hochschule Magdeburg-Stendal, Stendal**
Mikrowellenbasierte ZfP für Polymer- und Faserverbundwerkstoffe

27.04.2006 Exkursion zur U-Boot S103-Nordseewerke Emden
Heinz Albers/ Thyssenkrupp
ZfP im Schiffbau der Thyssenkrupp Marine System
Wilhelm Pantekoek/ Thyssenkrupp
Schweißtechnik im Schiffbau

AK Siegen

28.02.2006 Dr.-Ing. Bernd Wolter, IZFP, Saarbrücken
Zerstörungsfreie Bestimmung von Qualitätsmerkmalen bei der Grobblechfertigung - Grobblech, Zerstörungsfreie Prüfung - Härte, Streckgrenze, Zugfestigkeit

02.03.2006 Gemeinschaftsveranstaltung mit dem DVS Bezirksverband Siegen
Manfred Löhr, DGZfP Ausbildung und Training, Dortmund
Visuelle Prüfung (VT) - ein unterschätztes Prüfverfahren

28.03.2006 Dipl.-Phys. Alfred Graf, Salzgitter Mannesmann Forschung, Duisburg
Zeitgerechte Schweißnahtprüfung an HFI-Längsnaht geschweißten Stahlrohren

25.04.2006 Nathanael Riess, Helling, Heidgraben
Neue Entwicklungen und Tendenzen auf dem Gebiet der Oberflächenrissprüfung aus prüf- und anwendungstechnischer Sicht sowie dem Aspekt der Arbeitssicherheit

AK Stuttgart

13.02.2006 Dr. Holger Roth, phoenix/X-ray Systems + Services, Stuttgart
Hochauflösende Mikro-CT an Löt- und Schweißverbindungen

AK Thüringen

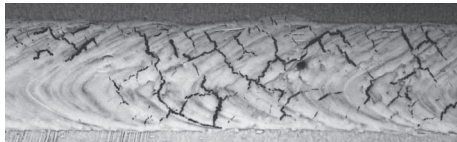
16.02.2006 Prof. Dr. sc. nat. Schmidt, FH Jena
Elektrosmog? - Schutz von Personen in elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern

Datum/Ort	Veranstaltung	Veranstalter
• 23.-24.02.2006 • Berlin/Deutschland	Bauwerksdiagnose - Praktische Anwendungen Zerstörungsfreier Prüfungen Fachtagung im Rahmen der bautec	DGZfP www.dgzfp.de
26.02.-02.03.2006 San Diego/USA	Health Monitoring and Smart NDE of Structural and Biological Systems V	SPIE http://spie.org/conferences
26.02.-02.03.2006 San Diego/USA	Non-intrusive inspection, structures monitoring and smart systems for homeland security	SPIE http://spie.org/conferences
13.-17.03.2006 Orlando/USA	ASNT 15th Annual Research Symposium	ASNT www.asnt.org
22.-24.03.2006 Peking/China	China Oil & Gas Pipeline Expo	www.i2i-m.com.cn
• 21.-23.03.2006 • Wittenberge/Deutschland	ZfP im Eisenbahnwesen 4. Fachtagung	DGZfP www.dgzfp.de
• 28.-29.03.2006 • Dortmund/Deutschland	Dichtheitsprüfung und Lecksuche in der Industrie: Neue Methoden und Geräte - 4. Fachseminar	DGZfP www.dgzfp.de
17.-20.04.2006 Orlando/USA	Thermosense XXVIII-Conference	SPIE www.spie.org
25.-26.04.2006 Dortmund/Deutschland	Verfahrens- und Produktnormen in der ZfP 2. Fachseminar	DGZfP www.dgzfp.de
26.-28.04.2006 Peking/China	Second Session of the China International Exposition of Application Technique of Nondestructive Testing	www.sohu.com
26.-29.04.2006 Zlatibor/Serbien u. Montenegro	NDT 2006 Symposium mit internationaler Beteiligung	SDIBR www.sdibr.org.yu
15.-19.05.2006 Paris/Frankreich	IRPA 2006 European Congress	French Soc. Radiation Protection www.irpa2006europe.com
16.-19.05.2006 Moskau/Rußland	5th International exhibition and conference for NDT equipment and devices	RSNDTTD www.ndt-russia.ru
25.-29.05.2006 Peking/China	Asian International Exhibition and Conference on Aviation and Aerospace Testing Technologies	e-mail: iris.fan@unique-expo.com
14.-16.06.2006 Mamaia/Rumänien	ARoEND's 13th	ARoEND www.aroend.ro
26.-28.06.2006 Seoul/Süd-Korea	9th Western Pacific Congress on Acoustics Wespac 9	Acoustical Society of Korea www.wespac9.org
27.-30.06.2006 Padova/Italien	QIRT 2006 8th conference Quantitative InfraRed Thermography	QIRT http://qirt.gel.ulaval.ca
28.-30.06.2006 Peking/China	Aerotest Asia 2006	e-mail: marcowang@unique-expo.com
30.07.-04.08.2006 Portland/USA	33rd Annual Review of Progress in Quantitative Nondestructive Evaluation	QNDE www.cnnde.iastate.edu/qnde/ qnnde.html

Datum/Ort	Veranstaltung	Veranstalter
• 03.-04.08.2006 • Stuttgart/Deutschland	Advanced Testing of fresh cementitious materials Workshop	DGZfP/RILEM/Univ. Stuttgart www.cement-testing2006.de/
14.-18.08.2006 St. Louis/USA	2006 NDE Conference on Civil Engineering	ASNT www.asnt.org/events/events.htm
07.-10.09.2006 Eugendorf/Österreich	Thermografie-Forum	Österreichische Gesellschaft für Thermografie www.thermografie.co.at
10.-15.09.2006 Garmisch-Patenkirchen/D	10th International Conference on Plasma Surface Engineering - PSE 2006	EFDS www.efds.org
• 18.-19.09.2006 • Stuttgart/Deutschland	Conference on Damage in Composite Materials Simulation and Nondestructive Testing	DGZfP/Universität Stuttgart www.cdcm06.de
19.-22.09.2006 Berlin/Deutschland	InnoTrans 2006 Internationale Fachmesse für Verkehrstechnik	Messe Berlin GmbH www.innotrans.de
19.-22.09.2006 Dresden/Deutschland	Strahlenschutzaspekte bei natürlicher Radioaktivität 38. Jahrestagung	Deutsch-Schweizerischer Fachverband für Strahlenschutz www.fs-ev.de
19.-22.09.2006 Berlin/Deutschland	InnoTrans 2006 Internationale Fachmesse für Verkehrstechnik	Messe Berlin www.innotrans.de
20.-22.09.2006 Aachen/Deutschland	Große schweißtechnische Tagung	DVS www.dvs-ev.de/
• 25.-29.09.2006 • Berlin/Deutschland	9th European Conference on NDT (ECNDT)	DGZfP www.ecndt2006.info
05.-10.11.2006 Auckland/Neuseeland	12th Asia-Pacific Conference on Non-Destructive Testing 2006	APCNDT www.apcndt2006.com
23.-27.10.2006 Houston/USA	ASNT Fall Conference and Quality Testing Show	ASNT www.asnt.org
2007		
22.-26.10.2007 Buenos Aires/Argentinien	4th Pan-American Conference on NDT	AAENDE www.aaende
12.11.2007 Las Vegas/USA	ASNT Fall Conference and Quality Testing Show	ASNT www.asnt.org
2008		
• 21.-24.09.2008 • Shanghai/China	17th World Conference on NDT	WCNDT www.wcndt2008.com



Prüfmittel-Systeme
nach dem
FARBEINDRING-PRÜFVERFAHREN
und
MAGNETPULVER-PRÜFVERFAHREN



- **DIFFU-THERM-PRÜFMITTELSYSTEME** erfüllen in hohem Maße die Forderungen nationaler und internationaler Regelwerke und Vorschriften
- **Eindringmittel**
- **Rot/Weiß – Diffusions-Rot AZO-Farbstoff frei**
Mustergeprüft nach EN ISO 3452-2, Empfindlichkeitsklasse 2
DIN 54 152 Teil 2, Empfindlichkeitsklasse 4
- **Fluoreszierend** wasserabwaschbar, nachemulgierend
- **DIFFU-THERM-PRÜFMITTELSYSTEME** bewähren sich seit über 40 Jahren hervorragend zur Prüfung von Rohrleitungen, Behältern, Schiffen, Brücken, Maschinen, Gußteilen, Schweißnähten usw.
- **DIFFU-THERM** ist weltweit im Einsatz.

HELMUT KLUMPF • TECHNISCHE CHEMIE KG

Industriestr. 15 • D-45699 HERTEN • Tel. (0 23 66) 10 03-0 • Fax (0 23 66) 10 03-11
e-mail: klumpf@diffu-therm.de • <http://www.diffu-therm.de>

Vertrieb Österreich: WERKSTOFFPRÜFUNG HÖDL GmbH & Co. KG • A-4600 Wels
Tel. (0 72 42) 4 40 42-0 • Fax (0 72 42) 4 40 42-44

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.
- Variable Abmessungen der Anzeigen sind möglich.
- Auf Wunsch stellen wir nach Ihren Angaben Druckvorlagen her.
- Sonderkonditionen bei mehr als fünfmaliger Schaltung sind möglich.

Anzeigenpreise und weitere Mediadata:
www.dgzfp.de/zeitung/mediadata



IMPRESSUM

Die DACH-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:

Dipl.-Ing. Jörg Völker, DGZfP (V.i.S.P.)

Siemens AG

G31 Ref.KI

Huttenstraße 12, 10553 Berlin

Tel.: (030) 34 61-25 50, e-mail: joerg.voelker@siemens.com

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

FISCH und Partner AG

Wilstrasse 40

CH-8600 Dübendorf

Tel.: 0041 44 821 01 15

Fax: 0041 44 821 10 16, e-mail: fisch@fischundpartner.ch

Dipl.-Ing. A. Salcher, ÖGfZP (V.i.S.P.)

Krugerstraße 16, A-1015 Wien

Telefon: (00431) 51407-6011

Fax: (00431) 51407-7011, e-mail: office@oegfzp.at

Komm.Rat Ing. G. Aufricht, ÖGfZP

Krugerstraße 16, A-1015 Wien

Telefon: (00431) 798661133

Fax: (00431) 798661131, e-mail: mittli@mittli.at

Dr. rer.nat. R. Link, DGZfP

Max-Planck-Straße 6, D-12489 Berlin

Telefon: (+4930) 67807-100

Fax: (+4930) 67807-109, e-mail: lk@dgzfp.de

Dipl.-Journ. H. Rienecker, DGZfP

Max-Planck-Straße 6, D-12489 Berlin

Tel.: (+4930) 67807-103

Fax: (+4930) 67807-109, e-mail: zeitung@dgzfp.de

Druck: Peter Throm GmbH

Hohentwielsteig 6a, 14163 Berlin

Leserbriefe, Stellungnahmen, Anfragen und andere Beiträge sind stets willkommen und erwünscht.

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.

Die DGZfP im Internet: www.dgzfp.de

ISSN 1616-069X

Redaktionsschluss

Die nächste Ausgabe der ZfP-Zeitung erscheint im April 2006.

(unter Vorbehalt)

Redaktionsschluss ist der 9. März 2006.