

DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG E.V.



ÖSTERREICHISCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG



SCHWEIZERISCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG

ZfP-ZEITUNG

Oktober 2003

Ausgabe 86

IN DIESER AUSGABE:

**VERABSCHIEDUNG VON
DIETER LINKE
IN MAGDEBURG**

**250. SITZUNG DES AK
DORTMUND**

**30 JAHRE UA
MAGNETPULVERPRÜFUNG**

**BERICHT VOM
INTERNATIONALEN
SYMPOSIUM
COMPUTER-TOMOGRAFIE**

**ERSTER KURSUS IM NEUEN
AUSBILDUNGSZENTRUM IN
WITTENBERGE**

**NEUES AUS DEM
GEFAHRGUTRECHT**



Der Neubau des DGZfP-Ausbildungszentrums in Wittenberge ging zügig voran. Am 20. Juni 2003 wurde Richtfest gefeiert. Die Fertigstellung erfolgte Anfang August, und unmittelbar danach fand der Umzug statt. Die feierliche Einweihung ist nach Fertigstellung der Außenanlagen im ersten Halbjahr 2004 geplant.

Weitere Bilder vom Richtfest finden Sie auf Seite 14.

Auf einen Blick

Kurznachrichten: Aktuell und informativ 3

Arbeitskreise und Fachausschüsse

AK Magdeburg: Verabschiedung 4
von Dieter Linke aus dem aktiven Berufsleben

AK Frankfurt: Exkursion zur Brauerei Erbach 6

AK Dortmund: 250. Jubiläumssitzung 8

Historische Kommission: Zwei Röntgenwagen ... 9

UA Magnetpulverprüfung: 30-jähriges Bestehen ... 9

ZfP-Veranstaltungen

Ankündigungen

Modernisierung in der ZfP mit Ultraschall 10
zur Verbesserung der Zuverlässigkeit der Prüfaussagen
Seminar des Fachausschusses Ultraschall
3. bis 4. November 2003 in Stuttgart

9. ECNDT 2006 10
25. bis 29. September 2006 in Berlin

16. WCNDT 2004 10
30. August bis 3. September 2004 in Montreal

Ultraschallprüfung von austenitischen Werkstoffen ... 11
22. bis 24. Oktober 2003 in Berlin

26th European Conference on 11
Acoustic Emission Testing (EWGAE)
15. bis 17. September 2004 in Berlin

Moderne Werkstoffe und Anwendungen 12
im Luft- und Raumfahrzeugbau
12. bis 13. Mai 2004 in Berlin

Workshop Tomographie und Inversion 12
9. bis 12. November 2003
in Neustadt an der Weinstraße

Berichte

International Symposium on 12
Computed Tomography and Image Processing
23. bis 25. Juni 2003 in Berlin

Chemie in der Kunst: Den Fälschern auf der Spur ... 14
27. Juni 2003 in Berlin

Geschäftsstellen

DGZfP

Zertifizierungsstelle in Polen nahm die Arbeit auf ... 15

Richtfest in Wittenberge 15

Folien für die ZfP-Hochschulausbildung 16
jetzt auch auf Englisch erschienen

Glückwunsch zur Habilitation 16

SGZP

Aktuelle Kursusdaten 16

Vortragsabende 2003/2004 17

ÖGfZP

Einladung zur Podiumsdiskussion 18

Aktuelle Kursusdaten 19

Dieter Linke verabschiedet

Mehr als 150 Geschäftspartner, Kollegen und Freunde waren gekommen, um Dieter Linke, bisher Geschäftsführer bei PLR, im Rahmen einer Arbeitskreissitzung in Magdeburg aus dem aktiven Berufsleben zu verabschieden.



Seite 4

ZfP in der Lebensmittelindustrie

Das war das Thema einer Exkursion des Arbeitskreises Frankfurt zur Brauerei Erbach im Odenwald im Juni 2003.



Seite 6

Jubiläumssitzung in Dortmund

Mit einer Exkursion zur Meyer-Werft in Papenburg feierte der AK Dortmund sein 250. Sitzung.



Knapp 80 Teilnehmer nutzen die Gelegenheit, den Luxusliner „Serenade of the Seas“ kurz vor dem Auslaufen zu bewundern.

Seite 7

Computertomografie und Bildverarbeitung für die industrielle Radiologie

Die DGZfP und die BAM waren in Zusammenarbeit mit der ASNT und dem BINDT die Veranstalter dieses internationalen Symposiums im Juni 2003 in Berlin, an dem rund 80 Wissenschaftler teilnahmen.



Seite 12

Stellenmarkt

Stellenangebote und Stellengesuche 20

Persönliches

Bjarne Larsen † - Zwei Nachrufe 22
 Professor Viktor Hauk gestorben 23
 Zum Tod von Prof. Egon Becker 24

Ausbildung und Zertifizierung

Erstmals ein Drittel Frauen im Z-UT 25
 Neues aus dem AZ München 25
 Erster Kursus im neuen Haus in Wittenberge 26
 Revision des ASME-Code 26
 Umwandlung von CMR in ACCP-Zertifikate 27

Strahlenschutz

Der Fachausschuss Strahlenschutz informiert: 27
 Die Ausrüstung von Fahrzeugen mit Feuerlöschern

Mitgliedsfirmen und Gerätetechnik

Astrium, Bremen 28
 YXLON, Hamburg 28
 O & B Meß- und Prüftechnik, Wedemark 28
 Panametrics, Hofheim 29
 Karl Deutsch, Wuppertal 29
 Sensistor, Mühlheim am Rhein 29
 Agfa, Hürth 30
 F. H. Gottfeld, Herne 30

Fachbeiträge

Jörg Schors u. a.: Röntgen-Topographie mit 31
 Klein- und Weitwinkel-Streuung und
 Röntgenrefraktions-Computertomographie
 Alexander Taffe: Automatisierung von 36
 zerstörungsfreien Prüfverfahren für das Bauwesen

Neue DGZfP-Mitglieder

Anschriften: Neue korporative 43s
 und persönliche Mitglieder

Kalender

Fachausschusskalender 43
 Arbeitskreiskalender 44
 Geburtstagskalender 45
 Internationaler Veranstaltungskalender 46

Impressum

Redaktionskollegium 48
 und Hinweise der Herausgeber

Polnische Gäste bei der DGZfP

Im Rahmen einer polnischen Konferenz für Akkreditierung und Zertifizierung in der ZfP im Juni 2003 besuchten die Konferenzteilnehmer auch die DGZfP.

Seite 14

**AZ München**

Die Teilnehmer des Stufe-3-Kurses VT im Juni 2003 im DGZfP-Ausbildungszentrum München nutzten den Geselligen Abend in einem Ismaninger Biergarten, um sich besser kennen zu lernen.

Seite 24

**Aktuelle Bilder aus Wittenberge**

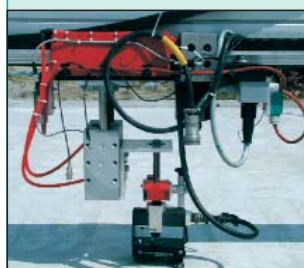
Nachdem Anfang August 2003 planmäßig der Umzug in den Neubau des DGZfP-Ausbildungszentrums von-statten gegangen war, fand gleich anschließend der erste Kursus (UT) im neuen Hause statt.

Seite 25

**ZfP im Bauwesen**

Der Fachartikel erläutert die Automatisierung von zerstörungsfreien Prüfverfahren für das Bauwesen.

Seite 36



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

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

Informationsbesuch bei der DGZfP in Berlin



Anlässlich einer Europa-Rundreise besuchte der neugewählte Präsident der American Welding Society (AWS), Thomas Mustaleski (2. v. r.), im Juli dieses Jahres auch die DGZfP.

Im Mittelpunkt des Erfahrungsaustausches standen Fragen der Normung und der Ausbildung in der ZfP. Insbesondere wurden Parallelen und Unterschiede im amerikanischen und europäischen System der ZfP-Ausbildung erörtert.

Auf dem Foto außerdem: DGZfP-Vorstandsmitglied Prof. Heinrich Heidt, der auch im Internationalen Schweißverband (IIW) aktiv ist, Jutta Koehn, Assistentin der Geschäftsführung, und DGZfP-Geschäftsführer Dr. Rainer Link (v.l.n.r.).

Berichtigung!

Bei der Unterschrift zur Abbildung der neugewählten und kooptierten Beiratsmitglieder in der vorigen Ausgabe auf Seite 21 ist uns leider ein Fehler unterlaufen. Kooptiert wurde der **ABAF-Vorsitzende Dr. Hans-Joachim Mayer**, nicht, wie irrtümlich angegeben, Dr. Hans-Jürgen Meyer.

Wir bitten für dieses Versehen um Entschuldigung.

Adolf-Martens-Preis 2004 ausgeschrieben

Der Adolf-Martens-Fond zur Förderung der Werkstoffwissenschaften, der Materialforschung und -prüfung und der Sicherheitstechnik hat zum siebten Mal den Adolf-Martens-Preis zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses ausgeschrieben.

Im Rahmen eines Wettbewerbs wird je eine originäre Arbeit aus den Bereichen

- Werkstoffwissenschaften, Materialforschung und -prüfung
 - Sicherheitstechnik einschließlich Arbeitsschutz und verwandter Gebiete
- mit einem Preis in Höhe von je 2.500 Euro ausgezeichnet. Einsendeschluss für die Bewerbungsunterlagen ist der 1. Dezember 2003.

Weitere Informationen unter: www.amf.bam.de

Zusammenschluss von EUROLAB-Deutschland mit EURACHEM/Deutschland

Die beiden deutschen Laborvereinigungen EUROLAB-Deutschland und EURACHEM/Deutschland haben sich im Mai 2003 zusammengeschlossen. Während EURACHEM/D, bisher ein Arbeitskreis der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh), seinen Schwerpunkt im Bereich der analytischen Chemie hatte, vertrat EUROLAB-Deutschland das deutsche Prüfwesen auf allen Gebieten.

Zum neuen Vorsitzenden wurde Prof. Dr. Bernd Wenclawiak von der Universität-Gesamthochschule Siegen gewählt, zu seinem Stellvertreter Prof. Manfred Hennecke, Präsident der BAM.

www.eurolab-d.bam.de

NDT-Master der DGZfP in Brasilien vorgestellt



Vom 2. bis 6. Juni 2003 fand die 3. Panamerikanische ZfP-Konferenz in Rio de Janeiro statt. Rund 300 Teilnehmer nahmen an der Konferenz teil, und ca. 600 Besucher informierten sich über neueste Entwicklungen in der begleitenden Ausstellung.

In einem Workshop über die Ausbildung und die Zertifizierung von NDT-Personal sowie über die internationale Harmonisierung stellte DGZfP-Vorstandsmitglied Wilfried Hueck die modifizierte Stufe 3-Ausbildung und den Weg zum ZfP-Master DGZfP vor. Das neue DGZfP-Ausbildungskonzept wurde mit großem Interesse und reger Zustimmung aufgenommen.

Die Teilnehmer des Workshop (sitzend v.l.n.r.): John Thompson (BINDT), Rick Murphy (Natural Resources Canada), Luiz C. de Almeida (PETROBAS), Jose Santaella (Abende), Joao A. Conte (ABENDE) und (stehend v.l.n.r.): Mike Farley (EFNDT), Douglas Whitely (CSNDT), Douglas Marshall (CSNDT), Isaac Einav (IAEA), Stephen Black (ASNT), Giuseppe Nardoni (ICNDT), Gerry Glover (TWI, UK), Wilfried Hueck (DGZfP), Vilmar da Silva (EMBRAER), Francisco Fortes (AMEXEND)

Dolce vita made by Dieter Linke?

Mit unerwartet großen Teilnehmerzahlen hat man in diesem Arbeitskreis Erfahrung (wir berichteten in der ZfP-Zeitung 84, Seite 4). Aber das war selbst für Magdeburger Verhältnisse erstaunlich: Weit über 150 Geschäftspartner, Kollegen und Freunde waren am 2. Juli 2003 zur Firma PLR Linke & Rühle GmbH gekommen, um im Rahmen der 102. AK-Sitzung PLR-Geschäftsführer Dieter Linke in den beruflichen Ruhestand zu verabschieden.

Sven Rühle, der nun gemeinsam mit seinem Vater, Eckhart Rühle, die PLR-Geschäftsleitung bildet, gab, nachdem er die Besucher begrüßt hatte, einen Überblick über Stationen im 45jährigen Berufsleben Dieter Linkes. Besonders anschaulich wurde der Vortrag durch das großzügig verwendete historische Bildmaterial.

Auch der DGZfP-Vorsitzende, Jörg Völker, der den nunmehrigen Pensionär mit einem Rückblick auf dessen Lebensdaten und berufliche Etappen beschrieb, hatte viele bisher unbekannte Bilder zusammengetragen, die, versehen mit knappen, pointierten und humorvollen Interpretationen des Vorsitzenden viel mehr über den Menschen Dieter Linke aussagten, als dies eine lange Rede gekonnt hätte.

Nach einer kurzen Kaffeepause im ei-

Aktive Veröffentlichungen:

- Zahlreiche Vorträge auf Fachtagungen und Ausbildungslehrgängen
- ca. 50 wissenschaftlich-technische Veröffentlichungen in Fachzeitschriften der DDR

Passive Veröffentlichungen:

- Umfangreiche STASI-Akte von ca. 750 Seiten
- Ausführliche Urteilsbegründung für eine Verurteilung zu 1 Jahr und 10 Monate wegen Vorbereitung eines ungesetzlichen Grenzübertretts

Oben: Auf die Aufforderung Jörg Völkers, aus den „passiven“ Veröffentlichungen doch auch „aktive“ zu machen, reagierte Dieter Linke skeptisch. „Vielleicht später mal, im Moment habe ich andere Pläne“.

Rechts: Mit Hilfe einer historischen Darstellung des Experiments mit den Magdeburger Halbkugeln bewies der Vorsitzende: Linke hat auch gern „zu früh das Vakuum gebrochen“.

Folien: Völker

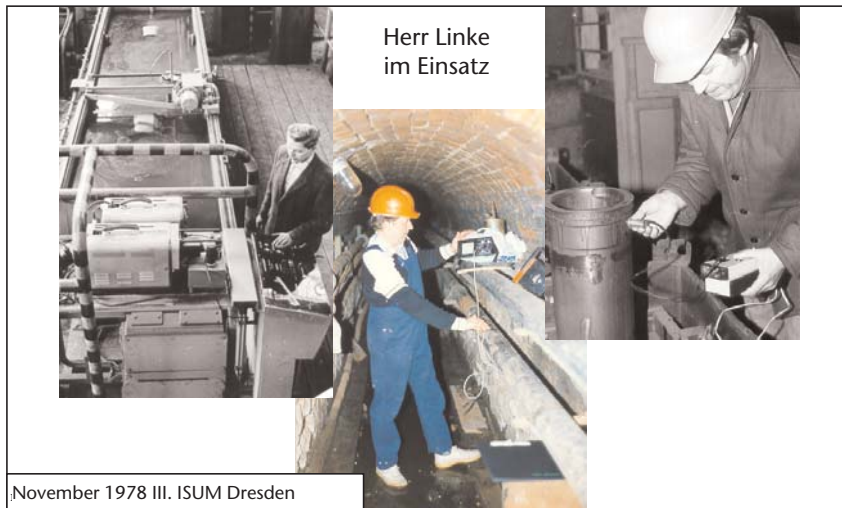
gens aufgebauten Partyzelt folgten noch, auf ausdrücklichen Wunsch Dieter Linkes, drei hochkarätige Fachvorträge.

Hartmut Hintze von der Deutschen Bahn AG, FTZ Brandenburg, und seit vielen Jahren beruflicher Weggefährte von Dieter Linke, referierte über den



„Aktuellen Stand der zerstörungsfreien Schienenprüfung bei der Deutschen Bahn“.

Prof. Anton Erhard beschrieb „Zerstörungsfreie Prüfmethode – wie sie an der BAM entwickelt bzw. optimiert wurden“ und Gerhard Maier von der DaimlerChrysler AG in Stuttgart schilderte „Zerstörungsfreie Prüfungen im Automobilbau – Standardanwendun-



Herr Linke
im Einsatz

November 1978 III. ISUM Dresden



Die Freunde Eckhart Rühle und Dieter Linke beim gemeinsamen Essen und Trinken, was sie sehr gern und oft taten. Zwischendurch wurde aber, wie Sven Rühle versicherte und die obenstehenden Bilder beweisen, auch hart gearbeitet.

Folien: S. Rühle



In der zweiten Halle war eine umfangreiche Ausstellung historischer Geräte aufgebaut...



... aber auch einige brandneue Geräteentwicklungen wurden vorgestellt



120 Stühle hatte man in die große Ausbildungshalle geschafft, und alle waren bis auf den letzten Platz besetzt

gen und Entwicklungstendenzen“. Er habe, beendete Gerhard Maier seinen Vortrag mit einigen persönlichen Anmerkungen, Dieter Linke 1991 in Wustrow kennen gelernt und bringe ihm seitdem großen Respekt entgegen wegen seiner immer zukunftsorientierten Einstellung und der Bereitschaft, sich stets neuen und schwierigen Aufgaben zu stellen.

„Ich mache keinen Hehl daraus, wie nahe mir diese Veranstaltung geht, und was für ein wunderschönes Gefühl das ist, so verabschiedet zu werden“, sagte Dieter Linke, als er sich bei der DGZfP, insbesondere beim fast komplett anwesenden Vorstand (nur Prof. Heinrich Heidt war verhindert), dem PLR-Team, den Vortragenden und allen anderen an der Vorbereitung Beteiligten bedankte. Das zu leugnen, hätte ihm auch nicht viel genutzt, denn die Rührung konnte ihm jeder deutlich ansehen.

Er fühle sich zwar noch fit und gesund, fuhr der frischgebackene Ruheständler fort, aber die Verantwortung und



Gerhard Maier von der Daimler-Chrysler AG berichtete anschaulich von der Handhabung der ZfP auf dem Automobilsektor in einem weltweit agierenden Konzern



Prof. Anton Erhard erläuterte verschiedene ZfP-Methoden, wie sie an der BAM entwickelt oder optimiert wurden, u. a. auch mit dem Partner PLR



Zum Abschluss: Grillfest für alle

ICE Dieter Linke

02.07.2003 Wittenberge-Berlin-Kirchmöser-Magdeburg



Hartmut Hintze taufte am Schluss seines Vortrags aus gegebenem Anlass einen virtuellen ICE auf den Namen Dieter Linke

Folie: Hintze



Dieter Linke mit seinem Nachfolger in der PLR-Geschäftsführung, Sven Rühle, bei dem er sein berufliches Erbe in guten Händen weiß

den Druck eines 10 bis 12-Stunden-Tages wolle er nun doch abgeben. Zumal man in Sven Rühle einen jungen Mann gefunden habe, der in den letzten Jahren in die Aufgaben, die er nun übernimmt, hineingewachsen ist.

In der Ausbildung und als Leiter des Arbeitskreises Magdeburg wird sich Dieter Linke, das hat er versprochen, auch weiterhin engagieren.

Er stand vor einem Meer von Blumen und unzähligen Geschenken, als er das sagte, und die alle auszupacken, befürchtete er, wird wohl eine ganze Weile dauern.

In einer Grußadresse des IT-Service Leipzig hieß es übrigens: „... Ja, und für die Bühne der Talkshow-Arbeitskreise und der Ausbildung werden Sie uns ja nicht gleich abhanden kommen, denn nur 'Dolce vita made by Dieter Linke' können wir uns eben doch nicht vorstellen!“

Wir, die DGZfP, auch nicht.

ri

Danksagung!

Anlässlich meines Ausscheidens aus dem aktiven Berufsleben wurden mir unzählige liebe Worte, gute Wünsche, Blumen, Geschenke und Aufmerksamkeiten überbracht.

Dafür möchte ich mich bei Ihnen, verehrte Geschäftspartner und Kunden, liebe Mitarbeiter, Bekannte und Freunde herzlich bedanken.

Ihre Zuneigung und Ehrung hat mich sehr erfreut und innerlich berührt.

Dieter Linke

Exkursion des AK Frankfurt zur Brauerei Erbach

ZfP in der Lebensmittelindustrie

Die 178. Sitzung des AK fand am 25. Juni 2003 in Form einer Exkursion zur Brauerei Erbach/Odenwald statt. Erbach, mit rund 15.000 Einwohnern, liegt ca. 70 km von Frankfurt entfernt im Herzen des Odenwaldes.

Die 19 Exkursionsteilnehmer trafen sich bei strahlendem Sonnenschein um 16.00 Uhr auf dem Brauereiparkplatz in Erbach.

Raymond Koestel, Bezirksleiter der Radeberger Gruppe und Organisator dieser Veranstaltung, begrüßte die Teilnehmer und stellte das Unternehmen vor.

Die Brauerei Erbach ist Bestandteil der Radeberger Gruppe, die wiederum im Dr. Oetker-Konzern integriert ist.

Das Brauhaus wurde 1762 gegründet und beschäftigt zur Zeit 25 Mitarbeiter. Die Jahresproduktion beträgt in etwa 85.000 Hektoliter Bier.

Martin Neumann, Mitarbeiter des Brauhauses, übernahm die Führung unserer Gruppe durch die Produktionsstätten.

In der tropischen Atmosphäre des Sudhauses ergab sich die Gelegenheit zu einem Gruppenfoto.



Rohrleitungen im Sudhaus



Die Verpackungsanlagen

Unser Rundgang führte uns weiter entlang vieler Rohrleitungen mit der die einzelnen Produktionsabteilungen verbunden sind, durch die elektronische Schaltzentrale des Sudhauses, den eisig kalten Lagerkeller und zu den Reinigungs- und Abfüllstationen.

Wie wir erfuhren, ist das Unternehmen von ZfP nicht ganz befreit. Beschädigte Flaschen werden vor dem Füllvorgang aussortiert (optisches Verfahren).

Auch kommen keine Flaschen aus der Reinigungsstation, die mit mehr als drei Tropfen Wasser benetzt sind, zu den Füllstationen.

Besonders beeindruckend für uns war die Hygiene in allen Produktionsbereichen. Deshalb ist auch die Reinigung von Tanks und Rohrleitungen selbstverständlich und die Suche nach Rissen und Leckagen eher die Ausnahme.

Nach Beendigung des überaus interessanten Rundganges überreichte Herr Koestel Präsenttaschen des Brauhauses an die Teilnehmer und lud zu einer „zerstörungsfreien Geschmacksprüfung“ des Bieres mit Brezelgebäck im Brauereihof ein, die mit Auszeichnung bestanden wurde.

Unsere mitgebrachten Buchgeschenke waren nur eine kleine Anerkennung für diese großartige Veranstaltung, die Martin Neumann und insbesondere Raymond Koestel dem Arbeitskreis geboten haben.

Ich denke, dieser Tag wird allen, die dabei waren, noch lange in Erinnerung bleiben.



Die Teilnehmer im Sudhaus ...



... und bei der „zerstörungsfreien Bierprüfung“



Für die Bierherstellung wird Wasser mit Härtegrad 2 verwendet



Uwe Salecker
Stellvertretender AK-Leiter

Uwe Salecker (mitte) mit Raymond Koestel (rechts) und Martin Neumann

Anzeige RTD

Jubiläumssitzung in Dortmund

Exkursion zur Meyer-Werft in Papenburg

Die 250. Sitzung des AK Dortmund fand am 1. Juli 2003 in Form einer Exkursion zur Meyer-Werft in Papenburg statt.

Unter Führung des AK-Leiters, Werner Thom-Kallen, machten sich 76 Teilnehmer mit Bus und Privatfahrzeugen auf den Weg nach Papenburg.

Sie wurden vor Ort über die Entstehung und Entwicklung des Unternehmens informiert.

Anschließend hielt der Leiter der Qualitätssicherung, Raymond Wijnands, einen Vortrag über die Qualitätssicherung auf der Meyer-Werft.

Die Führung durch die Werft musste aufgrund der großen Teilnehmerzahl in kleinen Gruppen erfolgen. Dabei wurde uns mitgeteilt, dass sich die Werft nicht alleine auf die Herstellung von Luxuslinern spezialisiert hat, sondern auch noch andere Schiffstypen herstellt.

Allein von der Herstellung von Kreuzfahrtschiffen könnte die Werft heute nicht mehr existieren. Die weltweit schlechte wirtschaftliche Lage und der

11. September 2001 haben bei der Auftragslage von Luxuslinern ihre Spuren hinterlassen.

Alle Teilnehmer hatten das Glück, den Luxusliner „Serenade of the Seas“ bestaunen zu können.

Die „Serenade of the Seas“ verließ die Papenburger Meyer-Werft am 31. Juli 2003.

Dieses Ereignis lockt immer wieder Tausende von Schaulustigen an die Ems.

Nach der informativen Führung trafen sich die Teilnehmer anlässlich der 250. Sitzung noch zu einer kleinen Jubiläumsfeier im Hotel „Alte Werft“ bei einem kalten und warmen Büffet.

Hier wurden der AK-Leiter, Werner Thom-Kallen, und sein Stellvertreter, Günter Jakert, für ihren Einsatz und ihr Engagement geehrt.

Am späten Abend ging eine von allen Beteiligten gelobte Veranstaltung zu Ende. Die Teilnehmer trafen unverseht gegen Mitternacht wieder am Ausgangspunkt, dem DGZfP Ausbildungs-



Werfttrundgang in „kleinen“ Gruppen



Die „Serenade of the Seas“ kurz vor dem Verlassen der Werft



Anreise erfolgte wahlweise mit dem PKW oder dem Bus



Treffpunkt für alle war vor der Werft

zentrum in Dortmund, ein. Wir danken den verantwortlichen Mitarbeitern der Meyer-Werft für die freundliche Aufnahme und exzellente Organisation.

Günter Jakert
Stellvertretender AK-Leiter

Wie danken den Sponsoren der 250. Sitzung des AK Dortmund

C-TEC GmbH, Böhnen, GAMMA-TEST Gesellschaft für zerstörungsfreie Werkstoffprüfung mbH, Recklinghausen, GMA Werkstoffprüfung GmbH, Düsseldorf, GWQ Gesellschaft für Werkstoffprüfung und Qualitätssicherung mbH, Moers, ZWP Werkstoffprüfung Peters GmbH, Duisburg, Röntgen Technischer Dienst GmbH, Bochum, SG-Qualitätssicherung GmbH, Bochum. SGS – F. H. Gottfeld Gesellschaft für zerstörungsfreie Werkstoffprüfung mbH, Herne

Aus der Historischen Kommission

Zwei Röntgenwagen bei der Reichsbahn

In der Beilage zur vorigen Ausgabe der ZfP-Zeitung (Nr. 85) veröffentlichten wir einen Beitrag aus dem Nachlass von Prof. Hans-Ulrich Richter, der im März 2003 gestorben war.

Prof. Richter hatte seine Aufzeichnungen zuvor an Carl Lüneburg geschickt mit der Bitte um Durchsicht in seiner Eigenschaft als Zeitzeuge. Dessen Anmerkungen haben Prof. Richter nicht mehr erreicht.

In einem Leserbrief an die ZfP-Zeitung, den wir nachfolgend (leicht gekürzt) veröffentlichen, weist Carl Lüneburg auf einige Ungereimtheiten im Richter-Beitrag hin. Im Interesse der Korrektheit der historischen Daten möchten wir diese Anmerkungen allen Lesern zugänglich machen.

Wir sind sicher, das ist auch im Sinne des Autors, Prof. Hans-Ulrich Richter.

Sehr geehrte Damen und Herren,

Ich bin Jahrgang 1913, konnte also nicht 1932/33 als 16-Jähriger an dem Bau eines, wie später erwähnt, 1928 realisierten Röntgenwagen während meiner Lehre 1930 bis 1933 beteiligt gewesen sein.

Bei der im vorliegenden Bericht erwähnten Röntgen-Anlage handelt es sich um eine Isovolt-Anlage der Bauzeit 1928/30, was eindeutig in der Schnittzeichnung zu erkennen ist.

Meine Angaben beziehen sich aber auf eine Sonderanfertigung für den Raum (Salon) des Wagens in Zimmermann-Schaltung im Jahre 1932. Es handelt sich also um zwei verschie-

dene Ausführungen von Röntgenwagen der Reichsbahn zu verschiedenen Bauzeiten, der erste 1928, der zweite 1932/1933.

Letzterer wurde ausführlich in der Arbeit von Dipl.-Ing. W. Rosteck vom Reichsbahn-Zentralamt beschrieben.

Wir können wohl davon ausgehen, dass der Röntgenwagen, an dem ich beteiligt war, der Salonwagen gewesen ist. Ich habe ihn nur unter dieser Bezeichnung kennen gelernt. Auch war die Ausstattung des Raumes, in den wir die Anlage einbauten, sehr auffällig.

Bei der Handnotiz von Prof. Vaupel auf der Abbildung des Röntgen-Prüfwa-

gens Baujahr 1928 kann es sich auch um einen Irrtum handeln; denn äußerlich waren diese kaum zu unterscheiden.

Sie unterschieden sich nur in der apparativen Ausstattung und der räumlichen Aufteilung.

**Mit freundlichen Grüßen
Carl Lüneburg**

Anm. der Redaktion: Für interessierte Leser ist der Briefwechsel zwischen Prof. Richter und Carl Lüneburg sowie der Sonderdruck von W. Rosteck auf Anfrage in der DGZfP-Geschäftsstelle erhältlich.

30 Jahre Unterausschuss Magnetpulverprüfung im FA Elektrische und magnetische Prüfverfahren

Anlässlich seiner 51. Sitzung am 26. Juni in Berlin konnte der DGZfP-Unterausschuss Magnetpulverprüfung (UA MP) im Fachausschuss Elektrische und magnetische Prüfverfahren auf sein 30-jähriges Bestehen zurückblicken.

Meinhard Stadthaus, der den UA MP seitdem ununterbrochen leitet, hatte am 25. Mai 1973 zur Gründungssitzung im VDEh-Haus in Düsseldorf eingeladen.

Wichtigstes Vorhaben des Unterausschusses ist zur Zeit die Überarbeitung der Richtlinie EM0 über die Durchführung von Magnetpulverprüfung.

Insgesamt hat der UA MP in der Zeit seines Bestehens sechs Richtlinien und Merkblätter zur Oberflächenrisprü- fung herausgegeben (EM0 bis EM6).



Ein Toast auf 30 Jahre erfolgreiche Arbeit im UA MP. DGZfP-Geschäftsführer Dr. Rainer Link (links) gratulierte Meinhard Stadthaus (2.v.l.), der den Ausschuss seit seiner Gründung im Mai 1973 ununterbrochen leitet, sowie den langjährigen Ausschuss-Mitarbeitern Dr. Reinhold Hillmann (3.v.l.) und Prof. Uwe Coehne. Daniela Kolbeck ist bei der DGZfP für die Betreuung der Fachausschüsse zuständig

3. bis 4. November 2003 in Stuttgart

Modernisierung in der ZfP mit Ultraschall zur Verbesserung der Zuverlässigkeit der Prüfaussagen

Seminar des FA Ultraschall

Der Fachausschuss für Ultraschall der DGZfP führt nach zweijähriger Pause wieder ein Seminar durch, das den Anwendern der Ultraschallprüfung Gelegenheit geben wird, die wichtigsten Entwicklungen zur Modernisierung dieser Prüftechnik in Vorträgen zu erleben und zu diskutieren.

Die Wahl des Themas ging aus Beobachtungen bei spezieller ausgerichteten Veranstaltungen hervor, die neuere Verfahren zwar vorstellten, aber die aufkommende Neugier nicht ganz zufrieden stellen konnten.

Deswegen will der Fachausschuss mit diesem Seminar versuchen, einzelne Trends bei der Gerätetechnik und bei den Prüfköpfen etwas intensiver auch unter dem Aspekt der Steigerung der Zuverlässigkeit aufzuzeigen.

Nach dem Seminar über Automatisierung in der Ultraschallprüfung vor sechs Jahren beim IZFP in Saarbrücken ist der gleiche Tagungsort für das Thema des diesjährigen Seminars sicher der geeignete Platz, um über Fortschritte bei der Modernisierung in der Ultraschallprüfung zu sprechen.

Das vollständige Programm und ein Anmeldeformular finden Sie unter:

www.dgzfp.de/?tab=tagungen

Anmeldeschluss ist der 15. Oktober 2003.

Alle Teilnehmer erhalten zu Beginn des Seminars einen Berichtsband der Beiträge auf CD-ROM. Der Preis ist in der Teilnahmegebühr enthalten. Der Einzelpreis der CD, die in der DGZfP-Geschäftsstelle erhältlich ist, beträgt 25,- Euro.



DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG E.V.

EINLADUNG PROGRAMM

**Modernisierung in der ZfP
mit Ultraschall zur Verbesserung der
Zuverlässigkeit von Prüfaussagen**

Seminar des FA Ultraschall



3.-4. November 2003
im IZFP Saarbrücken



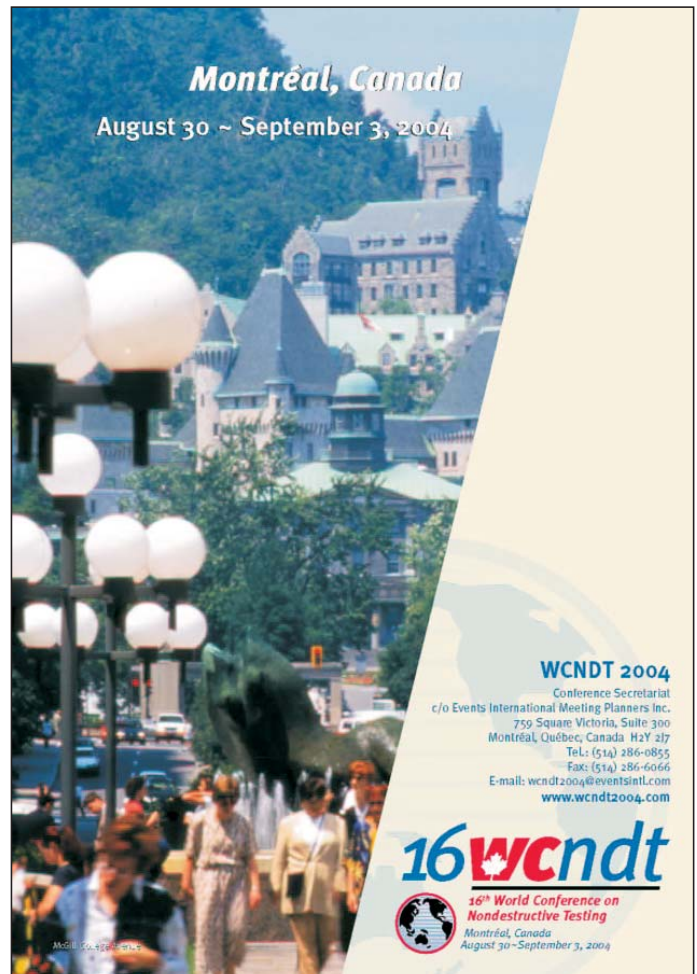
**EC
NDT**

Berlin 2006
25. - 29. September

www.ecndt-2006.info

Estrel Convention Center

Montréal, Canada
August 30 ~ September 3, 2004



WCNDT 2004
Conference Secretariat
c/o Events International Meeting Planners Inc.
759 Square Victoria, Suite 300
Montréal, Québec, Canada H2Y 2J7
Tel.: (514) 286-0855
Fax: (514) 286-6066
E-mail: wcndt2004@eventsintl.com
www.wcndt2004.com

16th WCndt
16th World Conference on
Nondestructive Testing
Montréal, Canada
August 30 - September 3, 2004

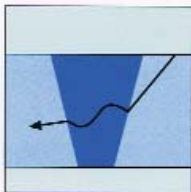


DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG E.V.

EINLADUNG PROGRAMM

Fortbildungsseminar

Ultraschallprüfung von austenitischen Werkstoffen



22.-24. Oktober 2003
DGZfP-Ausbildungszentrum Berlin

22. - 24. Oktober 2003 in Berlin

Ultraschallprüfung von austenitischen Werkstoffen

Fortbildungsseminar

Bei der Ultraschallprüfung der akustisch anisotropen Werkstoffe, wie austenitischem Schweißgut und Plattierungswerkstoff, muss der Ultraschallprüfer sich mit der Erkenntnis anfreunden, dass die Ultraschallwellen in diesen Werkstoffen nicht dieselben Longitudinal- und Transversalwellen wie in den ihm vertrauten akustisch isotropen Werkstoffen sind, denn die charakteristischen Eigenschaften dieser Ultraschallwellen, Phasengeschwindigkeiten und Schwingungsrichtungen (Polarisationen), hängen nun von der elastischen Anisotropie des Materials ab.

Man muss die physikalischen Vorgänge bei der Ultraschallausbreitung in diesen Werkstoffen kennen, um die Prüftechnik anzupassen und um mit hinreichender Aussagesicherheit prüfen zu können.

Nach Darstellung der physikalischen Grundlagen der Schallausbreitung in akustisch anisotropen Materialien und der Prinzipien der Ultraschallprüfung von austenitischen Schweißverbindungen werden problemangepasste Prüfkonzepte erörtert. Die in den letzten Jahren entwickelten Prüftechniken werden vorgestellt.

Prüfköpfe und -geräte werden praktisch vorgeführt. Dabei wird den Teilnehmern Gelegenheit gegeben. Prüfköpfe und -geräte selbst zu handhaben.

Prüfanleitungen, Richtlinien, Normen und Regelwerke für diese Prüfungen werden behandelt.

Sie finden das vollständige Programm mit Anmeldeformular im Internet:

www.dgzfp.de/tagungen/Austenit2003.pdf

Weitere Flyer erhalten Sie auf Anfrage in der DGZfP-Geschäftsstelle.

15.-17. September 2004 in Berlin

26th European Conference on Acoustic Emission Testing (EWGAE)

Erstmals findet diese internationale Konferenz in Deutschland statt, organisiert von der DGZfP und der European Working Group on Acoustic Emission, mit Unterstützung von der BAM und der Friedrich-Schiller-Universität Jena.

Die vergangenen vier Konferenzen der Veranstaltungsreihe, 1996 in Aberdeen, 1998 in Wien, 2000 in Paris und 2002 in Prag, konnten eine ständig wachsende Teilnehmerzahl verbuchen.

Damit sich dieser Trend fortsetzt, sind alle an der Schallemission Interessierten aufgerufen, sich an der Konferenz 2004 in Berlin zu beteiligen, Wissenschaftler und Praktiker ebenso wie Hersteller und Anwender.

Das Fachgebiet der Schallemission hat in den letzten Jahren deutlich an Bedeutung zugenommen. Das drückt sich zum Beispiel in der Europäischen Normung zur Prüfung von Druckbehältern aus, einem traditionellen Anwendungsgebiet der Schallemission.

Weitere Informationen sowie den Vortragsaufruf finden Sie im Internet:

www.ewgae2004.de

Dort werden Sie auch stets aktuell über die Fortschritte bei der Konferenzvorbereitung informiert.

Weitere Flyer mit dem Vortragsaufruf erhalten Sie auf Anfrage in der DGZfP-Geschäftsstelle.



DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG E.V.



European Working Group on
Acoustic Emission

FIRST ANNOUNCEMENT
& CALL FOR PAPERS

26th European Conference on Acoustic Emission Testing

Co-sponsored by:



BAM
BUNDESANSTALT FÜR
MATERIALFORSCHUNG
UND PRÜFUNG



Friedrich-Schiller-Universität Jena

September 15-17, 2004 • Berlin, Germany

Moderne Werkstoffe und Anwendungen im Luft- und Raumfahrzeugbau

5. Sondertagung auf der ILA am 12. und 13. Mai 2004

Aus Anlass der „Internationalen Luft- und Raumfahrttausstellung ILA 2004“ in Berlin-Schönefeld plant die Arbeitsgruppe „Schweißen im Luft- und Raumfahrzeugbau“ im Ausschuss für Technik des DVS in Zusammenarbeit mit dem BDLI – Bundesverband der deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie e. V. - und der SLV Berlin-Brandenburg am 12. und 13. Mai 2004 auf dem ILA-Ausstellungsgelände in Berlin-Schönefeld die 5. Sondertagung:



„Moderne Werkstoffe und Anwendungen im Luft- und Raumfahrzeugbau – Schweißen und Löten in Neufertigung und Instandhaltung“.

Die Veranstaltung richtet sich an Werkstoff- und Schweißfachleute sowie Entscheidungsträger aus allen interessierten Kreisen, die sich über den Stand und die Trends der Technik auf diesem Gebiet informieren und Anregungen für die Übertragbarkeit von Lösungen auf andere Gebiete des Leichtbaus erhalten möchten.

Insbesondere die Bedeutung moderner Werkstoffe sowie ihrer Weiterverarbeitung durch Schweißen und Löten soll aufgezeigt werden. Auch im Bereich der Instandhaltung kommt gerade diesen Prozessen besondere Bedeutung zu, weil kostspielige Komponenten erhalten bzw. wiederverwendet werden können.

Nähere Informationen unter: www.dvs-server.de/Aft/A/A9/Files/Cfp.pdf

9. bis 12. November 2003 in Neustadt Tomographie und Inversion

Workshop

Der Workshop „Tomographie und Inversion“ steht in der langen Tradition von Tagungen, die traditionell im Herz-Jesu-Kloster in Neustadt an der Weinstraße stattfinden. Diese Tradition ist eine gute Grundlage für den Erfahrungsaustausch zwischen Geophysikern und Materialprüfern, bei dem sowohl theoretische als auch angewandte Aspekte von Tomographie und Inversion im Vordergrund stehen sollen.



Da sich die Methoden der ZfP und der Geophysik teilweise überschneiden, sind entsprechende Verknüpfungspunkte zwischen den Disziplinen vorhanden. Abgesehen vom wissenschaftlichen Austausch ist deswegen zu wünschen, dass dieser Workshop auch die Zusammenarbeit zwischen Ingenieuren und Geophysikern fördert.

Die Veranstaltung findet unter der Schirmherrschaft der DGZfP, der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft (DGG) und der Arbeitsgruppe für Seismische Feldmessungen und Auswertung (ASFA) des Forschungkollegiums Physik der Erde e.V. (FKPE) statt.

Weitere Informationen und das vorläufige Programm finden Sie unter:

www.dgzfp.de/?tab=tagungen

Internationales Symposium

Computertomographie und Bildverarbeitung für die industrielle Radiologie

Vom 23. bis 25. Juni 2003 trafen sich im Hause der DGZfP in Berlin-Adlershof nahezu 80 Teilnehmer aus der Industrie und öffentlichen Einrichtungen, um sich anhand von 33 Vorträgen und 16 Postern über den neusten Stand in der Computertomographie



Dr. Bernd Müller von der BAM erläuterte die „BAMline“ bei BESSY mit durchstimmbarer, monochromatischer Röntgenstrahlung

(CT) und der Bildverarbeitung (Image Processing, IP) für radiographische Darstellungen bei industriellen Anwendungen auszutauschen. Sie wurden begrüßt vom Präsidenten der BAM, Prof. Manfred Hennecke und dem Geschäftsführer der DGZfP, Dr. Rainer Link.

Eigentlich waren es zwei internationale Veranstaltungen, die von der DGZfP und der BAM in Zusammenarbeit mit der amerikanischen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (ASNT) und dem britischen Institut für Zerstörungsfreie Prüfung (BINT) organisiert wurden. Den etwas größeren Anteil hatte die CT mit 16 Vorträgen und 10 Postern. Aber auch



Dr. Jürgen Goebels von der BAM begrüßte die Teilnehmer im Namen der Veranstalter und eröffnete den ersten Teil des Symposiums über Computertomographie

der davon abgetrennte Teil über die Bildverarbeitung war stark von der Tomographie beeinflusst. Verbunden mit

dem Symposium war ein eindrucksvoller Besuch der „BAMline“ bei BESSY, der Berliner Elektronenspeicherring-Gesellschaft für Synchrotronstrahlung m.b.H. in Berlin-Adlershof.

Ein gemeinsamer Abend im Restaurant der WISTA bot ausgiebig Gelegenheit zum persönlichen Kennenlernen und ausgiebigen Gesprächen in kleinen Runden.

Mit der Synchrotronstrahlung von BESSY wurde vor Ort eine der aufwendigsten Strahlenquellen demonstriert, deren durchstimmbare, monochromatische Röntgen-Strahlung an der „BAMline“ besonders zur Untersuchung der Struktur neuer Composit-Materialien geeignet ist.

Mit maximal 60 keV sind aber Materialdichten und Probengrößen Grenzen gesetzt. Großvolumige, schwere und metallhaltige Proben, z.B. Gussteile oder Motorblöcke, benötigen wesentlich höhere Energien, die z.B. mit Linearbeschleunigern erreichbar sind. Dem hierbei verstärkt auftretenden Problem der Streustrahlung (Compton-Effekt) begegnet man üblicherweise mit dem Einsatz von Einzeldetektoren mit langen Kollimationskanälen. Für kleinere Objekte stehen mittlerweile zweipolige Mikrofokus-Röntgenröhren mit Spannungen bis zu 320 kV zur Verfügung.

Um Informationen über die Materialstruktur zu erhalten, wird auch die Sekundärstrahlung ausgewertet (Refraktions-CT, Compton-CT). Komplementär zur Röntgen- und auch zur Gammastrahlung verhält sich die thermische Neutronenstrahlung, wie sie im Paul-Scherrer-Institut in der Schweiz mit einer Spallationsquelle eingesetzt wird.

Da hiermit Metalle leicht durchdrungen werden, Kohlenwasserstoffe hingegen einen Kontrast bilden, läßt sich auf diesem Wege z.B. eindrucksvoll die Ölverteilung in einem Motor darstellen.

In über 25 Jahren industrieller CT hat sich das Gros der Anwendungen deutlich von exemplarischen Einzelfällen (Forschung und Entwicklung) in Richtung serienmäßiger Routineprüfungen und quantitativer Analyse entwickelt.

Mit den schnelleren Messabläufen werden in der Metallindustrie Gussteile aus der laufenden Fertigung ge-



Begleitend zur wissenschaftlichen Vortragstagung fand auch eine Ausstellung statt

prüft. Nach wie vor bleibt die CT ein tragendes Entwicklungswerkzeug z.B. bei Keramiken und neuen Materialien.

Neu ist die Analyse von mehrphasigen Flüssigkeiten in geschlossenen Kanälen. Somit können nicht nur statische Objekte untersucht werden, sondern auch dynamische Prozesse ohne Flussunterbrechung. Ermöglicht wird dies durch die simultane Erfassung aller Raumrichtungen parallel über eine Vielzahl von Detektoren, d.h., für jede Projektion ein fest installierter Detektor.

Für schnelle serielle Prüfungen in einer laufenden Produktion oder zur Aufnahme bewegter Teile wurde die Anzahl der Projektionen auf zwei aufeinander senkrecht stehende reduziert. Die Aufnahmen erfolgen mit Hilfe von zwei getrennten, simultan ausgelösten Mikrofokus-Röntgenröhren/Detektor-Paaren.

Damit lassen sich im Feld der Biowissenschaften auch Kleintiere aufnehmen, ohne sie zuvor völlig ruhig stellen zu müssen. In weniger als einer Minute ist die Prozedur überstanden.

Die Anwendungsmöglichkeiten der CT im industriellen Bereich, besonders bei Routineprüfungen im Produktionsbereich, werden mit wachsender Schnelligkeit zunehmen. Ermöglicht wurde dies durch die Einführung von Flächendetektoren und mit der Weiterentwicklung schneller und handlicher Computersysteme (PC).

Über den Einsatz von Flächendetektoren führt ein thematisch nahtloser Übergang in die Bildverarbeitung (IP). Dem Wesen nach eigentlich Bestandteil der CT sind die Rekonstruktionsalgorithmen, die aus den Detektorsignalen unter Berücksichtigung aller Artefaktmöglichkeiten ein möglichst genaues Abbild des Objektes errechnen. Strahlenaufhärtung bei Röntgenstrahlung erschwert z.B. eine quantitative

Dichtebestimmung über die Absorption, die für ein „Reverse Engineering“ wichtig sein kann.

Ein Problem besonderer Art ist die Ausbreitung eines Streusignals über mehrere Nachbapixel hinweg, die bei kollimierten Einzeldetektoren nicht auftreten kann. Ursachen dieser Streuung sind sowohl in detektornahen Materialschichten als auch im Detektor selbst zu suchen. Als Folge können in Rekonstruktionen wolkige Strukturen außerhalb des eigentlichen Objektes entstehen. Erste Ansätze zur Kompensation oder Korrektur wurden präsentiert.

In der Darstellungstechnik wurden fertig ausgearbeitete Problemlösungen vorgestellt. So wirkt z.B. eine transparente Darstellung eines dreidimensionalen Objektes, so wie sie normalerweise in einem Röntgenbild vorliegt, durch die Vielfalt der übereinanderliegenden Einzelinformationen schnell verwirrend. Eine praktikable Lösung ist die Präsentation der einzelnen Objektschichten nacheinander in einer Filmsequenz.

Einen alternativen, eindrucksvolleren Ausweg bietet die deckende Darstellung von Objektoberflächen in einem perspektivischen Bild, die der natürlichen Sehweise am nächsten kommt. Um einen Blick auch in die Innenseite zu erlauben, wurde ein Animationsprogramm vorgestellt, mit dem man quasi im Flug durch das Objekt hindurchtauchen kann.

Ein Aufgabenbereich außerhalb der CT ist für die IP die Muster- und Fehlererkennung. Vor allem bei laufenden Kontrollen besteht bei einer visuellen Betrachtung die Befürchtung, dass etwas übersehen wird. Im Nahrungsmittelbereich sollte z.B. eine (sehr selten vorkommende) Messerspitze, die nach maschineller Verarbeitung in der Wurst verblieben ist, mit Sicherheit gefunden werden. Risse in mechanisch belasteten Materialien können aufgrund ihrer Feinheit unerkant

bleiben. Für derartige Prüfaufgaben wurden Mustererkennungsprogramme vorgestellt, die Anomalien erkennen oder zumindest auf das Vorliegen einer Besonderheit (Verlauf eines Risses, Abweichungen von kontinuierlichen Flächenmustern) hinweisen können.

In der Abschlussdiskussion wurde herausgestellt, dass durch die Verwendung von Flächendetektoren die Aufnahmezeiten für die CT drastisch verkürzt werden. Dadurch werden serienmäßige Routineprüfungen in Bereichen diskutabel, in denen bislang nur auffällige oder bekannt fehlerhafte Einzelstücke untersucht wurden.

Mit dieser Technik stellen sich neue Herausforderungen an die Bildauswertung, z.B. die Aufnahmegeometrie, Strahlenaufhärtung, quantitative Auswertungen und flächenhafte Streueffekte über viele benachbarte Pixel hinweg.

Für die meisten Fragestellungen existieren rechnerische Lösungen (z.B. Feldkamp-Algorithmus, Punktnetzungen, Oberflächendarstellungen, animierte Wanderungen durch das Objekt), das letztgenannte Problem der Streuartefakte ist, wie im IP-Teilsymposium berichtet, zur Zeit noch nicht befriedigend gelöst.

Auch auf einem Jahrzehnte alten Gebiet erleben wir technische Fortschritte, die die Anwendbarkeit und Darstellungsmöglichkeiten grundlegend verbessern, entdecken neue Anwendungsfelder und sind immer noch zur Lösung sich neu stellender Probleme herausgefordert.

Eine tomographische Untersuchung immobiler Objekte wie Bauwerke, Straßen oder Brücken, bei der Strahlenquelle und Detektor bewegt werden müssen, ist auf diesem Symposium nicht angesprochen worden und ein weites Feld für zukünftige Entwicklungen.

Kurt Osterloh

Den Fälschern auf der Spur – mit Radioaktivität

Anlässlich des Jahres der Chemie 2003 veranstalten die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), das Rathgen-Forschungslabor der Staatlichen Museen zu Berlin und das Hahn-Meitner-Institut Berlin (HMI) gemeinsam eine Vortragsreihe mit dem Titel „Chemie der Kunst“. In lockerer Folge werden über das Jahr verteilt 12 allgemeinverständliche öffentliche Abendvorträge das Thema aus unterschiedlichster Perspektive beleuchten. Anerkannte Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen stellen hoch entwickelte Methoden der chemischen und chemisch-physikalischen Analyse vor, wie die Gaschromatographie oder die Röntgenfluoreszenzanalyse mit Synchrotronstrahlung, und zeigen an Beispielen aus Kunst und Archäologie die Leistungsfähigkeit und Aussagekraft der Verfahren.

Diesen Methoden ist gemeinsam, dass Objekte aus Kunst und Kultur zerstörungsfrei oder nur mit sehr geringer und daher vertretbarer Beschädigung untersucht werden können. Die Ziele sind so vielfältig wie die Methoden: Klärung der Zusammensetzung oder Authentizität eines Werkes, Hinweise über Zeit und Ort sowie Hintergründe und Prozess der Entstehung, Fragen der Konservierung der Kulturgüter.

Die Themen spannen einen Bogen von der ersten Herstellung der Metalle vor über 10.000 Jahren, über die Kunstwerke der Renaissance bis zu den Umwelteinflüssen, denen die Kunstobjekte in der Neuzeit ausgesetzt sind.

Im Juni 2003 referierte Christian Segebad von der BAM zum Thema „Den Fälschern auf der Spur – mit Radioaktivität“.

Fälschungen treten in zahlreichen Varianten auf, z. B. als Imitation eines authentischen Stücks oder als minderwertige Nachahmung eines kostbaren Gegenstands.

Bei Kunstgegenständen und Antiquitäten kann man Fälschungen vielfach nur mit einer Doppelstrategie auf die Spur kommen. Neben einer Begutachtung durch Experten der Kunstgeschichte, Archäologie usw., führt man in vielen Fällen eine Laboruntersuchung mit eigens entwickelten Methoden der chemischen und physikalischen Analyse durch. So kann man mit materialwissenschaftlichen Methoden vielfach Fertigungsverfahren oder Materialbestandteile erkennen, die beispielsweise zur deklarierten Entstehungszeit des Objekts nicht oder noch nicht verfügbar waren.

So wurden bei der Untersuchung einer Kollektion antiker Kupfermünzen mit Hilfe der Radioanalytik einige Stücke gefunden, die aus hochreinem Metall bestanden, wie es nur mit modernen elektrochemischen Verfahren



Christian Segebad bei seinem Vortrag, hier mit dem Altpräsidenten der BAM, Prof. Horst Czichos

herstellbar ist. Andererseits können durch stilistische Untersuchungen vielfach Zuordnungen etwa zu bestimmten Künstlern oder Werkstätten, Ateliers, Schulen festgestellt bzw. ausgeschlossen werden.

Christian Segebad erläuterte an einigen anschaulichen Beispielen, wie unter Ausnutzung des Effektes der Radioaktivität Fälschungen entlarvt wurden und somit gerade die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Natur- und Kunstwissenschaft zum Erfolg führte.

Information über die noch geplanten Vorträge finden Sie im Internet unter:

www.bam.de/chemie-der-kunst.htm

Personalzertifizierungsstelle in Polen nahm die Arbeit auf

Vom 12. bis 14. Juni 2003 fand in Berlin eine polnische Konferenz zur Akkreditierung und Zertifizierung in der ZfP statt. Organisiert wurde diese Veranstaltung von der polnischen Kammer der Ingenieure in Zusammenarbeit mit dem Verein Deutscher Ingenieure, Bezirksgruppe Berlin-Adlershof als Teil eines europäischen Projektes.

Den Auftakt der Veranstaltung bildete ein eintägiger Besuch der rund 70 Teil-

nehmer im DGZfP-Ausbildungszentrum in Berlin. Neben Vorträgen zur Laborakkreditierung und zum Ausbildungssystem der DGZfP standen praktische Vorführungen in den Übungsräumen und eine Besichtigung der DPZ im Mittelpunkt der Veranstaltung.

Einige der Teilnehmer waren alte Bekannte, die im Sommer 2000 im Rahmen eines EU-Projektes von der DGZfP



Hardy Schmitz (mitte), Geschäftsführer der WISTA Management GmbH, begrüßte die Teilnehmer in Adlershof. Hier mit Prof. Langhoff, Institut für Gerätebau (rechts) und DGZfP-Ausbildungsleiter Ralf Holstein



Ein Gruppenfoto zur Erinnerung an den Besuch bei der DGZfP in Berlin

in verschiedenen ZfP-Verfahren ausgebildet worden waren (wir berichteten in der ZfP-Zeitung 73). Außerdem unterstützte die DGZfP in diesem Zusammenhang den Aufbau eines Personalzertifizierungssystems bei unseren polnischen Nachbarn.

Die mehrtägige Tagung in Berlin diente auch dazu, diese nunmehr arbeitsfähige Personalzertifizierungsstelle vorzustellen und bekanntzumachen.

ho

Richtfest in Wittenberge

- Impressionen -



DGZfP-Ausbildungsleiter Ralf Holstein dankte allen Gewerken für ihre Arbeit



Der Richtkranz wurde aufgezogen ...



Blick von der Dachterasse auf die Nachbarschaft



Der Wittenberger Bürgermeister Klaus Petry wünschte weiterhin gutes Gelingen



... und bewundert



2004 werden auch die Außenanlagen fertig sein, dann wird Einweihung gefeiert

Jetzt auch in englischer Sprache:

Folien zur Unterstützung im Fach Werkstoffkunde

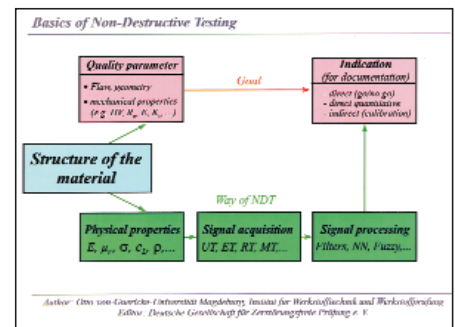
Nachdem die Overhead-Folien zur Unterstützung der Ausbildung im Fach Werkstoffkunde im Grundstudium an Universitäten, Hoch- und Fachhochschulen breite Resonanz gefunden haben, liegt nun auch die englische Übersetzung vor.

Die 26 Farbfolien zur „Einführung in die Zerstörungsfreie Prüfung“ können bei der DGZfP-Geschäftsstelle bestellt werden. Der Satz Folien kostet 84,- Euro zuzüglich Versandkosten und Mehrwertsteuer.

Eine Möglichkeit zur online-Bestellung finden Sie unter:

www.dgzfp.de/?tab=publikationen

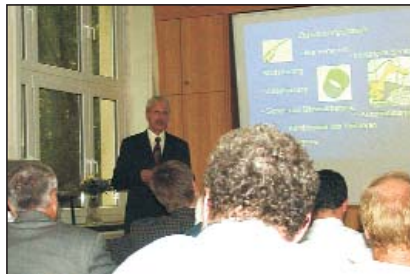
Erste Abbildung aus einem Satz mit 26 Folien, die nun auch auf Englisch vorliegen



Dr. Jürgen Pohl hat sich habilitiert

Dr. Jürgen Pohl, Leiter des DGZfP-Ausbildungszentrum PLR in Magdeburg, verteidigte am 1. Juli 2003 erfolgreich seine Habilitationsschrift am Institut für Werkstofftechnik und Werkstoffprüfung der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.

Der Vorsitzende des Kommissionsausschusses, Dekan Prof. Dietrich Ziems, eröffnete die Veranstaltung. Die Gutachter waren Prof. Gerhard Mook, Prof. Horst Blumenauer und Prof. Holger Hanselka.



Dr. Jürgen Pohl bei seinem 45-minütigen Vortrag

Den 45-minütigen Vortrag hielt Dr. Pohl zum Thema „Materialeigenschaften - zerstörungsfrei bestimmt (von Festigkeit bis Schichtdicke)“ vor rund 60 Hörern, zu denen Familienmitglieder, ehemalige Kommilitonen, Angehörige des Lehrkörpers der Universität, seine Studenten sowie Fachkollegen aus Industrie und Forschung gehörten.

Nach dem Vortrag zog sich der Kommissionsausschuss zur Beratung zurück, um dann zu verkünden: „Habilitation bestanden“. Ein Prädikat wird nicht vergeben.

Die Habilitation dient dem Nachweis der Befähigung, ein Wissenschaftsgebiet in Forschung und Lehre selbständig zu vertreten.

Nach der Einreichung der geforderten Pflichtexemplare entscheidet der erweiterte Fakultätsrat auf Empfehlung der Habilitationskommission über die Verleihung des akademischen Grades. Es wird das Recht zum Führen des Zu-



Nach der erfolgreichen Verteidigung seiner Habilitation nahm Dr. Pohl zahlreiche Glückwünsche entgegen, hier vom DGZfP-Geschäftsführer Dr. Rainer Link

satzes habilitatus (habil.) zum vorhandenen Doktorgrad und die Bezeichnung Privatdozent verliehen. Dann ist das Habilitationsverfahren endgültig abgeschlossen.

Da daran im Falle Dr. Pohl kein Zweifel besteht, sagen wir schon jetzt:

Herzlichen Glückwunsch!

SGZP-Kursprogramm 2003

Kurs	Datum	Prüfung
VT 1/2	10. bis 14. November 2003	19. November 2003
UT 2	13. bis 24. Oktober 2003	17. November 2003
MT 1	28. bis 31. Oktober 2003	04. November 2003
MT 2	25. bis 28. November 2003	02. Dezember 2003
RT 1	03. bis 14. November 2003	16. Dezember 2003
Transport-Kurse	03. bis 04. November 2003	12. Dezember 2003
Transport-Wiederholungskurse	04. November 2003	12. Dezember 2003

SGZP-Vortragsabende 2003/2004

Donnerstag, 23. Oktober 2003, 17.30 bis ca. 18.45 Uhr

Ort: KKW Beznau, Bürogebäude 4. Stock, Schulungszimmer 3/4

Thema: „Erfahrungen bei der Qualifizierung einer Mischnahtprüftechnik“

Referent: Dr. Markus Gribi, KKW Beznau

Inhalt:

Von der HSK (Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen) besteht die Forderung, dass zerstörungsfreie Prüfungen nur noch mit qualifizierten Systemen (Prüfvorschrift, Gerät, Personal) durchzuführen sind. Dabei soll nach den Vorgaben von ENIQ (European Network for Inspection and Qualification) vorgegangen werden. Das Prozedere bei der Qualifizierung einer Prüftechnik wurde in der Schweiz in den letzten paar Jahren so nach und nach entwickelt. Da es jedoch in der Schweiz keine unabhängige Stelle gibt wie z.B. in Schweden, die Qualifizierungen organisiert und durchführt, musste bis anhin jeder Betreiber das Vorgehen selbst erarbeiten. Dank dem, dass im sogenannten Qualifikation Body immer etwa die gleichen Leute vereint sind, hat sich nun auch in der Schweiz ein mehr oder weniger standardisiertes Vorgehen etabliert.

Bei dem im Vortrag vorgestellten Vorhaben handelt es sich um die erste im KKB nach ENIQ durchgeführte Qualifizierung. Prüfobjekt war die Mischnaht zwischen dem Druckausgleichsstutzen am Druckhalter und dem Safe-End zwischen Stutzen und Druckausgleichsleitung (Surgeline). Erstmals in der Schweiz konnte im vorliegenden Fall auf eine bestehende Qualifikation der Prüffirma abgestützt werden. Somit musste nur noch ein ergänzender Test an einem KKB-spezifischen Testkörper durchgeführt werden. Aus Gründen der Geheimhaltung der Fehler im Testkörper kann zwar nicht auf detaillierte Ergebnisse der Auswertung eingegangen werden, die zur Beurteilung der Ergebnisse berechneten Kenngrößen (RMS, lineare Regression) vermitteln jedoch auch einen Eindruck von der Qualität der Auswertung. Neben den technischen Aspekten der Qualifizierung wird aber auch auf organisatorische Punkte eingegangen wie z.B. auf die Erstellung der benötigten Unterlagen, die Durchführung des Blindtests und den Abschluss der Qualifizierung (Erstellung eines Dossiers).

Die qualifizierte Prüftechnik wurde in der Revision im Juli 2002 mit Erfolg vor Ort eingesetzt. Ein kurzer Rückblick auf diese Prüfung und ein Ausblick in die Zukunft beschliesst den Vortrag.

Donnerstag, 20. November 2003, 17.30 bis ca. 18.45 Uhr

Ort: FH-Aargau, Brugg-Windisch

Thema: „Neuerungen bei den normativen Vorgaben in den Prüfverfahren MT und PT (Umstellung DIN auf EN/EN ISO)“

Referent: Stefan Eyholzer, Alstom Power (Schweiz) AG

Inhalt:

Im Laufe der Umstellung von DIN Normen auf EN / EN ISO Normen wurden auch die ZfP-Prüfnormen aufgearbeitet. Seit kurzem ist nun der letzte Teil der EN ISO Reihe 9934 (Magnetpulverprüfung) ratifiziert und somit sind für die Magnetpulverprüfung die normativen Vorgaben vollständig von DIN auf EN ISO umgestellt. Im Vortrag wird auf die entsprechenden Neuerungen eingegangen.

Die DIN Normen für die Eindringprüfung sind seit Mitte 2000 offiziell durch EN / EN ISO Normen ersetzt. Es wird auch hier auf die dort durchgeführten normativen Änderungen eingegangen.

Eine Zusammenfassung des Vortrages wird als Kopie aufgelegt als Leitfaden für die Praxis.

Donnerstag, 29. Januar 2004, 17.30 bis ca. 18.45 Uhr

Ort: EMPA, Überlandstrasse 129, Dübendorf, Erismann-Auditorium VE 102 (Verwaltungsgebäude gegenüber Empfang)

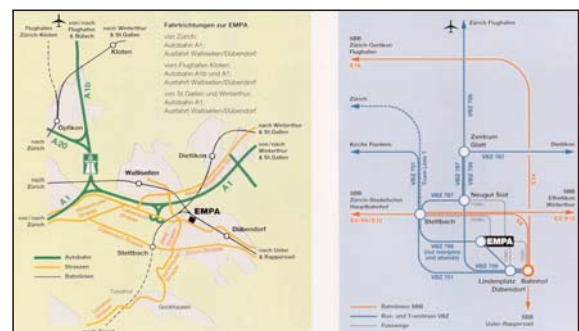
Thema: „Schallemissionsanalyse - eine Einführung inklusive Modell-Versuch“.

Referent: Dr. Andreas J. Brunner, EMPA Dübendorf, Abteilung Kunststoffe/Composites

Inhalt:

Die Schallemmissionsanalyse gehört zu den wenig bekannten zerstörungsfreien Prüfverfahren, obwohl damit z.B. faserverstärkte Kunststoffbehälter seit Jahren kommerziell erfolgreich geprüft werden. In dieser Einführung werden die Grundlagen des Verfahrens und daraus resultierende Vor- und Nachteile im Vergleich zu anderen ZfP-Verfahren kurz dargestellt.

Anschliessend werden wichtige Eigenschaften der Schallemission mit einem einfachen Modell-Versuch demonstriert. Dabei besteht Gelegenheit für vertiefende Diskussion und Beantwortung von Fragen zu möglichen Anwendungen.



N.B. S-Bahn: die beiden Linien S9 (Zürich HB via Stettbach) und S14 (Zürich HB via Oerlikon - Wallisellen) halten in Dübendorf (aber nicht die Linie S5)

Parkplätze sind im EMPA-Areal verfügbar (Hinweistafeln ab Einfahrt Überlandstrasse)

Einladung zur Podiumsdiskussion

Open House bei PantakSeifert.

Die AGFA NDT Gruppe hat am 8. September 2003 zu einer Informationsveranstaltung nach Ahrensburg eingeladen. Im Rahmen der zur Verfügung stehenden Zeit wurde ein Überblick über die Möglichkeiten bzw. Leistungsfähigkeit der 2D/3D-Computertomographie aufgezeigt und diskutiert. Dabei wurden dem interessierten Teilnehmer die physikalischen Grundlagen sowie die Anwendungs- bzw. Verfahrensgrenzen sehr anschaulich vermittelt. Die softwaremäßige Aufbereitung und Weiterverarbeitung der Bilddaten sowie der Ausblick auf Entwicklungstrends waren u.a. Gegenstand des letzten Vortrages und dokumentierte eindrucksvoll die rasante Entwicklung in diesem Bereich. Eine abschließende Diskussion zeigte den Bedarf an entsprechenden normativen Regelungen, was jedoch, in Anbetracht der Vielseitigkeit solcher Systeme, keine leichte Aufgabe für alle Beteiligten darstellt.

KUNES Gerd Ing.
TÜV Österreich

Veranstalter:
Österreichische Gesellschaft für zerstörungsfreie Prüfung (ÖGfZP), 1015 Wien, Krugerstrasse 16. Verantwortlich für die Organisation: KommRat Ing. G. Aufricht, Geschäftsführer. Tel.: +43 (0)1 51407-6011; Fax: (0)1 51407-7011 E-Mail: office@oegfzp.at http://www.oegfzp.at

Termin:
Donnerstag, 23. Oktober 2003

Veranstaltungsort:
Tagungs-Center Rosenberger Autobahnrestaurant & Motor-Hotel Großram, 3033 Großram (A1-Westautobahn)

Organisatorisches:
Die Veranstaltung wird als Podiumsdiskussion mit Fachleuten aus den Bereichen Normwesen, Hersteller (Stahl + Leichtmetall), Stahlhandel, Besteller, Überwachungsorgane, Behörde und Rechtsvertretung, organisiert.

Teilnahmegebühr:
Die Teilnahmegebühr beträgt € 220,- (Mehrwertsteuerfrei). Bei gleichzeitiger Anmeldung von 2 oder mehreren Teilnehmern aus einem Unternehmen wird ein Rabatt von 15 % eingeräumt. Angehörige von Hochschulen erhalten 20% Rabatt.

Zahlung:
Bitte überweisen Sie nach Erhalt der Rechnung, mit Angabe der Rechnungsnummer, auf das P.S.K. Konto Nr.: 7374100, BLZ 60000, der ÖGfZP, 1015 Wien

Stornierung:
Schriftliche Stornierungen, eingegangen bis spätestens 14 Tage vor Veranstaltungsbeginn, werden mit einer Bearbeitungsgebühr von € 45,- angenommen. Später eingegangene Stornos können nicht berücksichtigt werden.

Übernachtungsmöglichkeiten:
Sind im Tagungs-Center, Rosenberger Autobahnrestaurant & Motor-Hotel Großram möglich.

3033 Großram (A1-Westautobahn)
Tel.: +43 (0)2233 57119, Fax: +43 (0)2233 57083



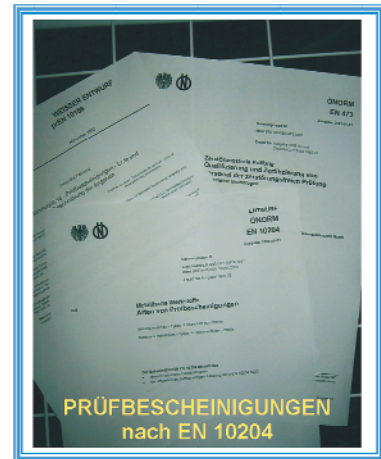
Österreichisches
Normungsinstitut

Austrian Standards
Institute



Nehmen Sie aktiv teil, ein hoch aktuelles Thema aufzuarbeiten, zu diskutieren!

Podiumsdiskussion



Tagungs-Center, Rosenberger
Autobahnrestaurant & Motor-Hotel
Großram
(A1-Westautobahn)

"Normung-Nutzen für Alle"

Zu diesem Thema bietet die ÖGfZP in Abstimmung mit dem Österreichischen Normungsinstitut die Möglichkeit, im Rahmen einer Podiumsdiskussion, über die "Sicherheit durch Prüfbescheinigungen" zu diskutieren.

Im Jahre 1991 wurde die international sehr bekannte DIN 50049 "Bescheinigungen über Werkstoffprüfungen" durch die ÖNORM EN 10204 "Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen" abgelöst.

In Österreich wurde 1974 die ÖNORM M 3000 "Bescheinigungen über Werkstoffprüfungen" parallel aufgelegt, die gewünschte Akzeptanz ist dieser Norm, wohl durch den Bekanntheitsgrad der DIN 50049, versagt geblieben.

Die überarbeitete Fassung der ÖNORM EN 10204, Weißer Entwurf prEN 10204, November 2002, wird voraussichtlich zu Jahresende erscheinen, da für die Schlussabstimmung bei CEN ein positives Ergebnis erwartet wird. Anwendung findet diese Norm in zunehmendem Maße auch für nicht metallische Erzeugnisse, schon diese Tatsache gibt genug Stoff für rege Diskussionen. Die in der ÖNORM EN 10204 enthaltenen neuen Festlegungen mit erheblicher Brisanz und dadurch entstehende Auswirkungen auf die Vertragspartner sollen Themen dieser Podiumsdiskussion sein.

Der Einfluss von Prüfbescheinigungen auf den Produktionsablauf aus der Sicht der

Hersteller sowie die Kriterien für die Anwendung von Prüfbescheinigungen aus der Sicht der Händler und Lieferanten sowie rechtliche Aspekte, werden für anregende Beiträge und Diskussionen sorgen.

Mit dem Erscheinen der neuen Norm kommen einschneidende Veränderungen auf alle Betroffenen zu. Nutzen Sie diese Gelegenheit, sich über die zu erwartenden Neuerungen frühzeitig zu informieren, sich mit den aktuellen Entwicklungen vertraut zu machen und bereits im Vorfeld durch rege Gespräche Unklarheiten auszuräumen. Kompetente Moderatoren, und Fachleute, die maßgeblich an den Entwicklungen beteiligt sind, werden für Fragen und Antworten gerne zur Verfügung stehen.

Wir freuen uns darauf, Sie im Tagungs-Center, Rosenberger Autobahnrestaurant & Motor-Hotel Großram begrüßen zu dürfen.

Programm:
Donnerstag, 23. Oktober 2003

10.30 bis 12.30 Uhr
Diskussions-Runde 1

12.30 bis 14.00 Uhr
Mittagspause (Einladung des Veranstalters)

14.00 bis 15.30 Uhr
Diskussions-Runde 2. Plenum und Auditorium, Zusammenfassung der Themen

Die Eröffnung und Begrüßung erfolgt durch den Vertreter des ON, Frau

Bettina Seidl und Herrn Ing. G. Aufricht / ÖGfZP Geschäftsführer.

Moderatoren/Diskussionsteilnehmer:

Seidl B./ ON

Aufricht Ing. G. / ÖGfZP

Balas Ing. G. / TÜV Österreich

Breithofer Ing. R. Fleischmann/ Spezialstahlhandel

Germ Dipl. Ing. H. / Doppelmayr, Wolfurt

Herlbauer, R. / AMAG Rolling GmbH.

Lachmair R./ voestalpine Grobblech

Neges J. Dipl. Ing. / MAGNA, Graz

Nowak Mag. W. / TÜV Österreich

Pauker Dipl. Ing. G. / BmfWuA

Raunig Dipl. Ing. K.H. / TÜV Bayern-SZA

Zimmerl HR. Dipl. Ing. E. / TA-ÖGfZP

Zielgruppe:

Mitarbeiter in Qualitätsstellen, Auftragsbearbeitung, Einkauf, Verkauf sowie Überwachungsorgane

Diskussionsthemen:

- Arten und Zweck von Prüfbescheinigungen
- Neue Festlegungen nach ÖNORM EN 10204
- Prüfbescheinigungen und Änderungen
- Auswirkungen auf das Umfeld
- Rechtliche Aspekte / Produkthaftung
- Zusätzliche Hinweise aus prEN 10168
- Auswirkungen auf die unterschiedlichsten Anwendungsgebiete

Qualifizierung und Zertifizierung

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

Kurse (multisektoruell) 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**

ET 1	23.06. - 02.07.2003 Linz
MT/PT/VT 1	14.07. - 25.07.2003 Linz
UT 1	08.09. - 19.09.2003 Wien
UT 1 Praktikum	22.09. - 26.09.2003 Wien
MT/PT/VT 1	06.10. - 17.10.2003 Wien
UT 1	06.10. - 17.10.2003 Linz
UT1 Praktikum	20.10. - 24.10.2003 Linz
RT 1	27.10. - 07.11.2003 Wien

Qualifizierungsstufe 2 der ARGE VASL/SZA

MT/PT/VT 2	30.06. - 11.07.2003 Wien
MT/PT/VT 2	01.09. - 12.09.2003 Linz
UT 2	03.11. - 21.11.2003 Linz
UT 2 Praktikum	24.11. - 28.11.2003 Linz
MT/PT/VT 2	24.11. - 05.12.2003 Wien

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

Seminare (multisektoruell) für Stufe 3:

nach ÖNORM M 3041

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

Alle Seminare bei ARGE QS 3, Puchberg

AT 3	19.10. - 24.10.2003
RT 3	09.11. - 13.11.2003
MT 3	24.02. - 26.02.2004
PT/VT 3	09.03. - 11.03.2004
UT 3	Oktober 2004

Interessenten bitte melden!**Prüfungstermine (multisektoruell) der AS bzw. ZS der ÖGfZP nach ÖNORM EN 473 und M 3042-1,-2****ARGE VASL/SZA:**

ET 1	03.07. - 04.07.2003 Linz
MT/PT/VT 2	14.07. - 16.07.2003 Wien
MT/PT/VT 1	28.07. - 29.07.2003 Linz
MT/PT/VT 2	15.09. - 17.09.2003 Linz
UT 1	29.09. - 30.09.2003 Wien
MT/PT/VT 1	20.10. - 21.10.2003 Wien
UT 1	27.10. - 28.10.2003 Linz
RT 1	10.11. - 11.11.2003 Wien
UT 2	01.12. - 02.12.2003 Linz
MT/PT/VT 2	09.12. - 11.12.2003 Wien

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 (multisektoruell) der ARGE QS 3**ZS der ÖGfZP nach ÖNORM EN 473 und M 3042-1,-2:****Prüfungstermine Stufe 3:**

AT 3	25.10.2003	Puchberg
RT 3	14.11.2003	Puchberg
MT 3	27.02.2004	Puchberg
PT/VT 3	12.03.2004	Puchberg
UT 3	Oktober 2004	Puchberg

Fortbildungs/Requalifikationsprüfungen auf Anfrage**Interessenten bitte melden!**

Anzeige Mittli

SGS Gottfeld angekündigt von Jakert
(kommt Anfang 37. KW)

Gut eingeführtes

ZfP-Unternehmen
mit Sitz in Nordrhein-Westfalen

zu verkaufen.

Ihre Angebote senden Sie bitte an die Redaktion der ZfP-Zeitung.

Wir leiten sie an den Inserenten weiter.

WERKSTOFFPRÜFER (LEVEL 3 - ZfP)

36 J., ledig, ortsungebunden, in ungekündigter Stellung als Leiter der zerstörungsfreien Prüfung tätig, möchte sich innerhalb des Bereichs ZfP verändern.

Qualifikationsnachweise:

**RT, PT, MT 3 nach DIN EN 473 u. DIN EN 4179,
UT 2 nach EN 473.**

Berufs- u. Führungserfahrung in den Bereichen Prüfplanung, Aluminium Feinguss, Sandguss, Kokillenguss, Druckguss, Grau- und Sphäroguss.

Angestrebt wird eine verantwortungsvolle Tätigkeit (auch Aussendienst) mit langfristiger Perspektive in diesem Bereich.

Zuschriften unter email: Materialpruefer@aol.com

**Wir stellen Ihre
in der ZfP-Zeitung
geschaltete Anzeige
kostenfrei
ins Internet.**

**Sie finden unseren
Stellenmarkt unter:**

www.dgzfp.de/stellenmarkt

Westinghouse

BJARNE LARSEN †

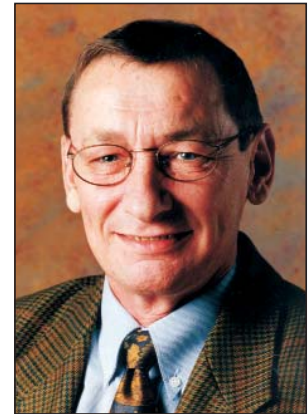
It is with great sadness that we report the sudden passing away of Mr Bjarne Larsen, President of the Danish NDT Society and a member of the Board of Directors of the European Federation of NDT.

Bjarne Larsen in his role as President of the European Council for NDT, guided the transition of the organisation into a fully fledged Federation. The new Federation was formally launched during the very successful 7th European NDT Conference in Copenhagen in 1998. The success of this conference was due in a large part to the enthusiastic work of Bjarne and his wife Susanne. Bjarne's work was widely acclaimed in the national NDT societies and he was awarded an Honorary Fellowship by the British Institute of NDT.

Since 1998, Bjarne has continued his active support of the EFNDT as a Board Member, and his work on standardisation and accreditation, in parallel with his busy and successful career with Force Institute in Denmark.

Bjarne Larsen, small in stature, and from a small country, was nonetheless a big man in NDT circles. His strong sense of justice and support for the underdog was widely recognised across Europe. He was always willing to contribute and always keen to remind his colleagues to keep close to the industry they seek to serve. He used his sharp sense of humour to good effect in our meetings.

Bjarne will be sorely missed by his wife and family, his friends and the whole international NDT community.



J M Farley
President EFNDT

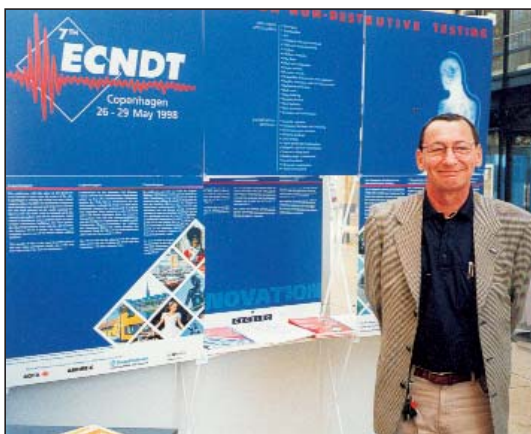
Wir trauern um Bjarne Larsen

Unser guter Freund und Kollege Bjarne Larsen ist nur vier Tage, nachdem er von unserer Jahrestagung in Mainz nach Dänemark zurück gekehrt ist, in seinem Haus in Esbjerg einem Herzinfarkt erlegen.

Die Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung hatte Bjarne im Rahmen der Eröffnungsveranstaltung der Jahrestagung als erstem ausländischen ZfP-Kollegen die DGZfP-Ehrennadel überreicht.

Die DGZfP würdigte damit das Lebenswerk eines außerordentlich kompetenten und aktiven Kollegen, der durch seinen Sachverstand, Humor und Widerspruchsgestalt zur Entwicklung der ZfP in Europa, hier insbesondere beim Aufbau der EFNDT, und letztlich weltweit beigetragen hat.

Über dieses berufliche Engagement hinaus, bleibt vielen von uns sein hohes soziales Engagement und seine lebhaftige und kreative Persönlichkeit in Erinnerung.



Neben der Arbeit in nationalen und internationalen Gremien habe ich persönlich Bjarne als ehemaligen Kollegen der Siemens Reaktorabteilung in Erlangen in vielen internen Diskussionen kennen und schätzen gelernt.

Am Ende bleibt die Erinnerung an einen wertvollen und besonders liebenswerten Freund, der über die technischen Diskussionen und Problemlösungen hinaus immer durch persönlichen Kontakt und das bilaterale Gespräch Wege und Lösungen gefunden hat.

Wir werden Bjarne Larsen sehr vermissen. Sein Rat und sein Humor werden uns fehlen.

Die DGZfP wird ihm ein ehrenvolles Andenken bewahren.

Jörg Völker
Vorsitzender der DGZfP

Professor Viktor Hauk †

Unerwartet erreichte uns die traurige Nachricht, dass Prof. Dr. Dr. E.h. Viktor Hauk am 19. August 2003 im 89. Lebensjahr gestorben ist.

Prof. Hauk war von 1975 bis zu seinem Tode Persönliches Mitglied der DGZfP und blieb ihr auch eng verbunden, als er 1980 aus dem aktiven Berufsleben bei der Mannesmannröhren-Werke AG ausschied.

Von 1969 bis 1974 war er Vorsitzender der DGZfP. Er hat diese Aufgabe, wie ihm sein Nachfolger im Amt, Prof. H. J. Kopineck, bestätigt, in einer sehr schwierigen Lage übernommen und hervorragend gemeistert.

Zu seinen besonderen Verdiensten in dieser Funktion zählen die erfolgreiche Organisation und Leitung als Präsident der 6. WCNDT 1970 in Hannover, die Durchführung der ersten internationalen Tagungen mit befreundeten ZfP-Gesellschaften 1973 in Salzburg und 1974 in Nijmegen sowie die Initiierung des Berthold-Preises und später die Unterstützung bei der Einführung der Schiebold-Gedenkmünze.

Er hinterlässt ein bedeutendes wissenschaftliches Lebenswerk, in dem immer auch die Lehre und die Förderung des studentischen Nachwuchses eine große Rolle spielte. So hat ihn die Fakultät Maschinenbau der RWTH Aachen, an der er viele Jahre lehrte, 1957 zum außerordentlichen Professor ernannt.

Zahlreiche weitere Auszeichnungen schlossen sich an. 1977 verlieh ihm der Österreichische Gewerbeverein die Wilhelm-Exner-Medaille, die höchste Auszeichnung für Naturwissenschaftler und Ingenieure in Österreich,

Die Naturwissenschaftliche Fakultät der Universität Wien ehrte ihn 1987 mit der Goldenen Doktorurkunde für besondere wissenschaftliche Leistungen.

1988 erhielt er als einer der wenigen Werkstoffwissenschaftler die Röntgen-Plakette der Stadt Lennep für seine „Umfassenden Arbeiten zur röntgenografischen Spannungsanalyse an technischen Erzeugnissen“.

1992 verlieh ihm die Fakultät für Natur- und Technikwissenschaft der TH Zwickau die Ehrendoktorwürde für besondere Verdienste bei der Begründung einer wissenschaftlichen Schule und für seine aktive Tätigkeit in der praxisnahen Forschung und Entwicklung.

Der DVM vergab 1994 sein höchste Auszeichnung, die Erich-Siebel-Gedenkmünze, die an Persönlichkeiten der Wissenschaft und Technik verliehen wird, die sich durch schöpferische Leistungen im Sinne des Lebenswerkes von Erich Siebel ausgezeichnet haben, an Professor Viktor Hauk.

2002 verlieh ihm die DGM die Ehrenmitgliedschaft.

Noch im Juni dieses Jahres konnte er eine weitere Auszeichnung entgegennehmen. Professor Hauk und seine Frau, Dr. Johanna Hauk, erhielten anlässlich der 65-jährigen Wiederkehr ihrer Promotion im Dezember 1937 am 11. Juni 2003 das Goldene Doktor-Diplom der Universität Wien, überreicht durch den Dekan der Fakultät für Naturwissenschaften und Mathematik, Prof. Dr. Noe.

Das „Goldene Diplom“ kann, laut Satzung, im Hinblick auf besondere wissenschaftliche Verdienste, hervorragendes berufliches Wirken oder enge Verbundenheit mit der Universität verliehen werden.

„Es ist für uns eine Krönung unseres wissenschaftlichen und beruflichen Wirkens. Wir danken der Fakultät herzlich für diese hohe Auszeichnung“, sagten die Geehrten zu diesem Anlass.

Die DGZfP verliert mit Prof. Dr. Dr. E.h. Viktor Hauk einen profilierten und allseits geschätzten Wissenschaftler.

Wir werden sein Andenken stets in Ehren halten.



Prof. Viktor Hauk und Dr. Johanna Hauk anlässlich der Verleihung des Goldenen Doktor-Diploms durch die Universität Wien im Juni 2003

Der Vorstand der DGZfP

Der Beirat der DGZfP

Zum Tod von Prof. Egon Becker

Der Magdeburger ZfP-Fachmann und langjährige Freund der DGZfP, Prof. Dr.-Ing. habil. Egon Becker, geboren am 29.8.1926, ist am 5. Juni 2003 im Alter von 76 Jahren gestorben.

Er war von 1957 bis 1989 an der Hochschule für Schwermaschinenbau der Technischen Hochschule „Otto von Guericke“ in Magdeburg Oberassistent bei E. Schiebold, promovierte 1962 und habilitierte sich 1971 dort in Durchstrahlungsprüfung.

Von 1963 bis 1974 (nach E. Schiebold und U.-D. Hünecke) leitete er den FA Werkstoffprüfung der Kammer der Technik mit dem Fachunterausschuss für ZfP.

Da er nicht DDR-linientreu war, durfte er keine Vorlesung halten und konnte nicht Professor werden. 1993, nach der Wende, wurde ihm und anderen der Professorentitel von der Stadt Magdeburg verliehen.

Für die DGZfP war Egon Becker ein getreuer Zulieferer von Zusammenfassungen und Besprechungen der in der DDR und allgemein im Osten erscheinenden ZfP-Literatur für die von der DGZfP herausgegebene Literaturdokumentation.

Das war eines Tages politisch unerwünscht. Auf den damals herausgegebenen Karteikarten verbarg er sich deshalb als Autor unter dem Pseudonym O. Siedel (nachweisbar von 1976 bis 1983).

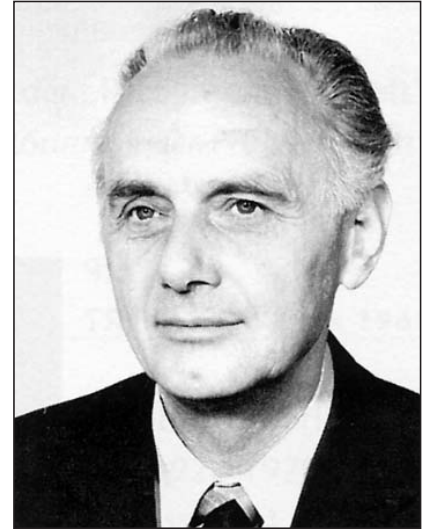
Ab 1990 bis 1994 ist er dann wieder unter seinem echten Namen zu finden.

Als 1978 das ZfP-Handbuch von E.A.W. Müller in gemeinsamer West-Ost-Ausgabe überarbeitet neu herausgegeben werden sollte, war neben Eberhard Mundry im Westen Egon Becker im Osten als Herausgeber vorgesehen. Dies scheiterte politisch, weil die Bundesanstalt für Materialprüfung nicht mit ihrem Amtssitz West-Berlin genannt werden durfte. (Nachzulesen bei H.-U. Richter, Chronik der ZfP.)

Da Becker seine Ausarbeitungen für die Literaturdokumentation nicht offen schicken konnte, wir ihm auch nicht den Dokumentationsdienst schicken durften, habe ich mich jahrelang mit Herrn Becker zum Austausch dieser Unterlagen in Ostberlin getroffen. Wir glaubten dies ausreichend konspirativ zu bewerkstelligen.

Um einen solchen Übergabetermin zu vereinbaren, schrieb ich von einer Reise aus Westdeutschland eine Postkarte mit der unverfänglichen Mitteilung, dass meine Reise mich auch nach Berlin führte. Mehr nicht. Vereinbart war, dass dies ein Treffen am kommenden Freitag um 17 Uhr im Hotel in der Friedrichstraße bedeutete.

Irgendwann später allerdings hielten mich die Schikanen durch die Vopos an der innerstädtischen Grenze von weiteren Besuchen ab.



Prof. Egon Becker (1926 - 2003)

Nach der Wende hat Becker seine Stasiakten eingesehen und kam mit den entsprechenden Papieren zu mir in die DGZfP-Geschäftsstelle in der BAM. Sie wussten alles! Auch wenn mein Name geschwärzt war, war er doch eindeutig zu erkennen, schon durch den Zusatz „Geschäftsführer“. Auch die verteilte Bundesanstalt für Materialprüfung war an dieser Stelle erwähnt.

Solche Erlebnisse schaffen Freundschaft. Und so bleibt Egon Becker in Erinnerung, als hilfsbereiter, liebenswürdiger und fachkompetenter Kollege in unserer ZfP-Welt.

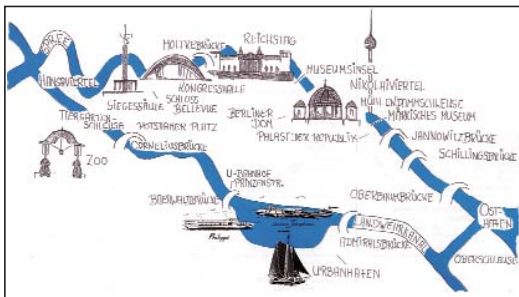
Wolfgang Bock

Anzeige Nosbüsch

Erstmals ein Drittel Frauen im Z-UT

Erstmals beteiligten sich an einem Stufe-3-Kursus Ultraschall (Z-UT) auch fünf Frauen. Bei einer Gesamtteilnehmerzahl von 16 ist das immerhin ein Drittel. Der 10-tägige Kursus fand im Juni 2003 im DGZfP-Ausbildungszentrum in Berlin statt.

Für die traditionelle gemeinsame Abendveranstaltung, die Teilnehmern und Dozenten die Möglichkeit bietet, sich etwas näher kennenzulernen, hatte Kursusleiter Wolf-Dieter Janke eine Dampferfahrt organisiert, die allen sehr gefallen hat. Vom Kreuzberger Urban-Hafen ging es durch den Landwehrkanal, vorbei an vielen Sehenswürdigkeiten der Hauptstadt.



Den Z-UT 30 im Juni in Berlin besuchten erstmals auch fünf weibliche Teilnehmerinnen. Kleines Foto: Keine Paparazzi bei der Arbeit, sondern Kursusleiter Wolf-Dieter Janke und Assistent Rainer Bietz bei dem Bemühen, ein besonders schönes Erinnerungsfoto für die Kursteilnehmer zu schießen



Neues aus dem Ausbildungszentrum München

Vom 2. bis 5. Juni 2003 fand im DGZfP-Ausbildungszentrum München der 9. Stufe-3-Kursus im Verfahren Sichtprüfung (VT) statt.

Durch den krankheitsbedingten Ausfall unseres Dozenten Manfred Lühr musste der Kursus flexibel und schnell umorganisiert werden.

Mit Unterstützung durch die Firma PIBS und den Einsatz der erprobten Gastdozenten Cavalier, Schulte-Hege und Broda konnten die Teilnehmer eine fachlich hochwertige und ausgewogene Ausbildung erfahren.

Beim geselligen Abend in einem Ismaninger Biergarten wurden auch die persönlichen Kontakte der Teilnehmer untereinander gefördert.

Am 6. Juni 2003 legten alle erfolgreich ihre Prüfung ab (linkes Bild).

*

Im Auftrag der DGZfP veranstaltete PIBS bei der DGZfP-Mitgliedsfirma Madinger in Euerbach bei Schweinfurt einen ZG-Kursus mit 7 Teilnehmern.

Das Leistungsspektrum der Madinger Industrie Services GmbH gliedert sich

in die Bereiche Zerstörungsfreies Prüfen und produktionsnahe Servicetätigkeiten wie Auslesen, Umpacken, Prüfen, Nacharbeiten und Wareneingangsprüfung.

In diesem Umfeld und modern eingerichteten Schulungsräumen konnten sich die Teilnehmer auf die umfangreiche Prüfung gut vorbereiten.

Johann Pöpl, Leiter des AZ München, fungierte als Prüfungsbeauftragter und konnte den Teilnehmern zu ihren guten Leistungen gratulieren (rechtes Bild).

pö



Kurz vor Redaktionsschluss:

Erster Kursus im neuen Haus in Wittenberge

Kurz vor Redaktionsschluss erreichten uns diese Bilder vom ersten Kursus (UT 1) im Neubau des DGZfP-Ausbildungszentrums Wittenberge. Ganz planmäßig war Anfang August der Umzug ins neue Gebäude erfolgt.

Lesen Sie dazu auch unseren Beitrag über das Richtfest auf Seite 14.



Die Teilnehmer des ersten Kurses im neuen Haus mit den Dozenten Dr. Brigitte Becker (2.v.l.), Fred Sondermann (3.v.l.) und Burkhard Wiencke (rechts) vor dem Haupteingang



Dozent Burkhard Wiencke beim Unterricht



Praktische Übungen im großen Unterrichtsraum

BPVC Section SC V, ZfP-Prüfpersonal

Revision des ASME-Code

Endlich ist es soweit. ASME hat die Anforderungen an das ZfP-Prüfpersonal in der beigefügten Revision zu ASME BPVC Section V, Artikel 1, Paragraph T-120 genehmigt und in dem Anhang 2003 veröffentlicht.

In den Artikeln T-120 (e) und (f) werden nun auch andere nationale oder internationale Zertifizierungssysteme für Personal der Zerstörungsfreien Prüfung zugelassen, sofern sie in der „Written Practice“ des Arbeitgebers beschrieben sind.

Dazu gehört natürlich auch die Zertifizierung nach EN 473.

Damit wird eine in vielen Fällen bereits praktizierte pragmatische Vorgehensweise nun auch offiziell beschrieben.

Eine lange währende Intervention der European Boilermaker's Association (EBA) unter Leitung unseres Mitgliedes Hartmut Lorenz ist somit endlich von Erfolg gekrönt. Ihm und allen an-

deren Kollegen, die sich um die Anerkennung so erfolgreich bemüht haben, sei an dieser Stelle für ihr Engagement gedankt.

lk

T-120 GENERAL

(a) Subsection A describes the methods of nondestructive examination to be used if referenced by other Code Sections or referencing documents.

(b) Subsection B lists Standards covering nondestructive examination methods which have been accepted as standards. These standards are nonmandatory unless specifically referenced in whole or in part in Subsection A or as indicated in other Code Sections or referencing document.

(c) Any reference to a paragraph of any Article in Subsection A of this Section includes all of the applicable rules in the paragraph.¹ In every case, reference to a paragraph includes all the subparagraphs and subdivisions under that paragraph.

¹For example, reference to T-270 includes all the rules contained in T-271 through T-277.3.

(d) Reference to a standard contained in Subsection B is mandatory only to the extent specified.²

(e) For those documents that directly reference this Article for the qualification of NDE personnel, the qualification shall be in accordance with their employer's written practice which must be in accordance with one of the following documents:

(1) SNT-TC-1A³, Personnel Qualification and Certification in Nondestructive Testing; or
(2) ANSI/ASNT CP-189³, ASNT Standard for Qualification and Certification of Nondestructive Testing Personnel

(f) National or international central certification programs, such as the ASNT Central Certification Program (ACCP), may be alternatively used to fulfill the examination requirements of the documents listed in T-120(e) as specified in the employer's written practice.

²For example, T-233 requires that Image Quality Indicators be manufactured and identified in accordance with the requirements or alternatives allowed in SE-747 or SE-1025, and Appendices, as appropriate for the style of IQI to be used. These are the only parts of either SE-747 or SE-1025 that are mandatory in Article 2.

³SNT-TC-1A (2001 Edition), "Personnel Qualification and Certification in Nondestructive Testing;" and ANSI/ASNT CP-189 (2001 Edition), "ASNT Standard for Qualification and Certification of Nondestructive Testing Personnel;" published by the American Society for Nondestructive Testing, 1711 Arlington Lane, P.O. Box 28518, Columbus, Ohio 43228-0518.

⁴In this Code Section, "Code User" is any organization conducting nondestructive examinations to the requirements of this Section.

Umwandlung von CMR in ACCP-Zertifikate

Im Oktober 1993 haben DGZfP und ASNT eine Vereinbarung über die gegenseitige Anerkennung von Stufe-3- und Level-III-Zertifikaten getroffen.

Diese Vereinbarung wurde von der ASNT zum Mai 1997 gekündigt. Damit wären eigentlich auch die bis dahin ausgestellten Zertifikate (CMR) ungültig geworden. Weil das aber nach relativ kurzer Laufzeit den Nutzern nicht zumutbar war, haben beide Gesellschaften in einer gleichlauten-

den Veröffentlichung* bestätigt, dass von dieser Kündigung die bis dahin ausgestellten Zertifikate nicht betroffen sind.

Die ASNT hat nun angeboten, die CMR bis zum 30. September 2003 gegen Gebühren in ACCP-Zertifikate umzuwandeln. Alle Zertifikatsinhaber, die von der DGZfP ein CMR erhalten haben, sind Anfang August dieses Jahres in einem Rundschreiben darüber informiert worden.

Die DGZfP-Zertifizierungsstelle (DPZ) ist der Meinung, dass die ausgestellten CMR nach wie vor uneingeschränkt gültig sind, sofern die Inhaber über ein gültiges, von der DGZfP ausgestelltes Stufe-3-Zertifikat verfügen.

Weil aber in der Vereinbarung die Erneuerungsbedingungen nicht eindeutig beschrieben sind, ist den Betroffenen empfohlen worden, zu prüfen, ob eine Zertifikatsumwandlung für sie von Vorteil sein könnte.

* DACH-Zeitung (Seite 25, vol. 57, April 1997) und Materials Evaluation (Seite 573, vol. 55, Nr. 5, Mai 1997)

Ulrich Kaps
Leiter der DPZ

Der Fachausschuss Strahlenschutz informiert:

Die Ausrüstung von Fahrzeugen mit Feuerlöschern

Die Vorschriften über die Ausrüstung von Beförderungseinheiten, die gefährliche Güter befördern, sind in Abschnitt 8 des ADR festgelegt. Hier sind auch die Vorschriften über die Ausrüstung mit Feuerlöschern zu finden. Die 16. ADR-Änderungsverordnung (ADR-ÄVO) hat die Vorschriften des ADR 2001 nochmals ergänzt und neu gefasst.

Dies bedeutet jedoch nicht, dass die neuen Vorschriften heute schon gelten. Vielmehr gibt es in der 16. ADR-ÄVO in Unterabschnitt 1.6.5.6 eine Übergangsvorschrift, wonach die neuen Feuerlöschervorschriften erst ab dem 1.1.2008 anzuwenden sind. Auch die neue RSE weist in 1.9 darauf hin, dass unabhängig vom Datum der Zulassung nach der StVZO Beförderungseinheiten bis zum 31.12.2007 mit Feuerlöschern der bisherigen Form ausgerüstet sein dürfen, die den geltenden Vorschriften des bis zum 31.12.2002 geltenden ADR entsprechen.

Bis zum 31.12.2007 gilt daher weiter:

Jede Beförderungseinheit mit gefährlichen Gütern muss ausgerüstet sein:

- a) mit mindestens einem tragbaren Feuerlöschgerät mit einem Mindestfassungsvermögen von 2 kg Pulver, das geeignet ist, einen Brand des Motors oder Fahrerhauses der Beförderungseinheit zu bekämpfen. (Motorbrandlöscher)
- b) zusätzlich zu den in a) genannten Anforderungen muss die Beförderungseinheit mit mindestens einem tragbaren Feuerlöschgerät mit ei-

nem Mindestfassungsvermögen von 6 kg Pulver ausgerüstet sein, das sich dafür eignet, einen Brand der Reifen/Bremsen oder der Ladung zu bekämpfen. Kraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse (zGG) von höchstens 3,5 t dürfen mit einem tragbaren Feuerlöschgerät mit einem Mindestfassungsvermögen von 2 kg Pulver ausgerüstet sein. (Ladungsbrandlöscher)

Dies bedeutet für die Dienstleister in der ZfP, die mit Fahrzeugen bis 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht (zGG) unterwegs sind, dass sie einen Feuerlöscher nach Buchstabe a) und einen Feuerlöscher von mindestens 2 kg Pulver Mindestfassungsvermögen ausgerüstet sein müssen. Natürlich kann der sogenannte Ladungslöscher nach Buchstabe b) auch 6 kg Pulver haben. Noch besser ist jedoch die Ausrüstung des Fahrzeugs mit 2 Feuerlöschern à 6 kg Pulver.

Die tragbaren Feuerlöschgeräte müssen mit einer Plombierung versehen sein, durch die nachgeprüft werden kann, dass die Geräte nicht verwendet wurden. Außerdem müssen sie mit einem Konformitätszeichen einer von einer zuständigen Behörde anerkannten Norm sowie, je nach Fall, mit einer Aufschrift mit mindestens der Angabe des Datums (Monat, Jahr) der nächsten wiederkehrenden Prüfung oder des Ablaufs der höchstzulässigen Nutzungsdauer versehen sein.

Die Anlage 2 zur GGVSE enthält in der Ziffer 2.4 eine wichtige neue Bestim-

mung. Hiernach sind alle Feuerlöschgeräte ab dem Herstellungsdatum und danach ab dem Datum der nächsten auf dem Feuerlöschgerät angegebenen Prüfung in zeitlichen Abständen von **zwei** Jahren zu prüfen. **Diese neue Fälligkeit wird aber erst mit dem nächsten, auf dem Feuerlöschgerät vermerkten Datum der nächsten Prüfung gültig.** Es kann also keine eigene herausgeschobene Zeit vorgenommen werden. Es gibt keine automatische Verlängerung.

Pflichten im Zusammenhang mit der Ausrüstung der Fahrzeuge:

- Pflichten für Halter und Beförderer:

Ausrüstungspflicht:

§ 9 Absatz 12 Nr. 9 b GGVSE; § 10 Nr. 16g GGVSE; § 10 GGBefG

Richtlinie Straße/Eisenbahn (RSE Anlage 7: 750,- Euro bzw. 300,- bis 1000,- Euro)

Feuerlöscher nicht geprüft

§ 9 Absatz 12 Nr. 1, Anlage 2 Nr. 2.4 GGVSE, § 10 Nr. 16a GGVSE

§ 10 GGBefG, (RSE Anlage 7: 100,- Euro)

- **Mitföhrpflicht für den Fahrzeugführer**

§ 9 (11) Nr. 11 b GGVSE: wer Feuerlöscher nicht mitführt bzw. nicht oder nicht rechtzeitig aushändigt (§ 10 Nr. 15 i GGVSE, § 10 GGBefG, RSE Anlage 7 = 150,- Euro)

Hubert Glock, GTS
J. Pöpl, Stellv. FAST-Vorsitzender

Quelle: www.bmvbw.de/Recht/Vorschriften-.786.htm

Astrum präsentiert neuen Keramik-Verbundwerkstoff

Der Astrum-Bereich Raumfahrtantriebe plant für das kommende Jahr eine Ausweitung seines Angebotes an Fertigungsdienstleistungen für die produzierende Industrie.



Vulcain 2 Subscale Keramikdüse beim Heißtest

„Raumfahrt ist Pionierarbeit. Hier werden Entwicklungen geboren, die breite Anwendungsmöglichkeiten in vielen Industriebereichen finden können“, so Dr. Axel Deich, Direktor Antriebe im Astrum-Geschäftsbereich Raumfahrt-Infrastruktur. „Beispiel Materialtechnologie: Der bei Astrum entwickelte Keramische Faserverbundwerkstoff kann aufgrund seiner hohen Festigkeit und Hitzebeständigkeit nicht nur bei der Fertigung von Raumfahrtantrieben eingesetzt werden, sondern auch für den Bau.“

Astrum ist ein Gemeinschaftsunternehmen der EADS (75%) und BAE SYSTEMS (25%). Im Jahr 2002 wurde mit knapp 2.000 Mitarbeitern ein Umsatz von 481 Mio Euro erwirtschaftet.

www.astrum-si.com

InVision Technologies übernahm YXLON

Als eine neue Dimension zum Schutz vor Anschlägen im internationalen Flugverkehr bewerten Sicherheitsexperten die im Februar 2003 gemeldete Übernahme von YXLON International in Hamburg durch die InVision Technologies Inc. in Newark (Kalifornien).

Die erworbenen Röntgenanlagen von YXLON werden in mehr als 60 Ländern zur Prüfung sicherheitsrelevanter Komponenten eingesetzt. Hauptkunden sind die wichtigsten Automobilhersteller und -zulieferer sowie die internationale Luft- und Raumfahrtindustrie.

Die Belegschaft von YXLON umfasst rund 250 Mitarbeiter, davon ca. 80 in den Filialen USA, Japan und Dänemark. Der Jahresumsatz liegt bei rund 60 Mio Euro.

InVision ist ein international führender Hersteller von Sprengstoffdetektionssystemen.

Die Übernahme von YXLON erfolgte durch eigene Finanzmitteln. Die Produktionsstätte Hamburg und die Arbeitsplätze sollen erhalten werden.

www.yxlon.com/InVision.htm

Software zur Darstellung und Analyse von Ultraschall-Messdaten

- Aufrüstung von Altanlagen -

Bei diesem Programm der O & B Meß- und Prüftechnik GmbH handelt es sich um eine Software, die Messdaten verschiedener, auf dem Markt vorhandener US-Geräte, einlesen und analysieren kann. Somit kann mit einem einfachen US-Gerät ein modernes, bildgebendes Ultraschall-System kostengünstig realisiert werden.

Zusätzlich zu den Standard-Darstellungen sind einige Besonderheiten implementiert, die das Auswerten der Messdaten erleichtern. A-Bild-, TD-Bild- und Dynamikdarstellung entlang von Messcursor-Linien gehören ebenso zum Standard wie die „klassische“ C-Bild-Darstellung.

Für eine anschauliche Datenpräsentation ist eine Drei-Seiten-Ansicht vorhanden, die Ansichten von Top-View, Side-View und End-View in einem Bild zeigen.

In dieser Ansicht werden die Messdaten, Winkel und Geometrie korrigiert dargestellt.

Für C-Bild-Daten ist eine dreidimensionale Darstellung verfügbar. Spezielle Darstellungsmöglichkeiten sind für

radial-symmetrische Prüfobjekte als auch für die Schweißnahtprüfung an gekrümmten Oberflächen enthalten.

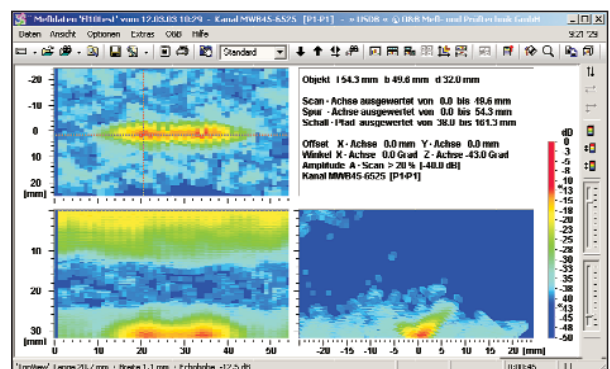
Ein weiteres Hilfsmittel ist die automatische Reflektorerkennung.

Es wird eine Reflektorliste erzeugt, die alle relevanten Ergebnisse anzeigt. Durch markieren eines Reflektors in der Liste wird der entsprechende Bereich im TD- oder C-Bild automatisch gekennzeichnet.

Alle USDB-Darstellungen können zur Weiterverarbeitung in andere Programme übernommen werden bzw. direkt gedruckt werden.

Zusätzlich können Tabellen im Excel-Format erstellt und Datenbanken im Access-Format erzeugt werden.

Es existiert eine Schnittstelle zu Office-Programmen für individuelle, automatisch ausgefüllte, Protokoll-Vordrucke.



Eine weitere Besonderheit dieses Software-Paketes ist die Umrüstung vorhandener Altanlagen.

Das entscheidende Kriterium dabei ist die individuelle Gestaltung der Software.

Die existierende und in den meisten Fällen bewährte Mechanik, sowie das kundenseits vorhandene US-Gerät kann auf Wunsch beibehalten werden. Softwaremodule für eine Messdaten-Aufzeichnung und Steuerung sind vorhanden.

www.ob-zfp.de

Neu in der "Mittelklasse":

Tragbarer 5-Achsen Handscanner

Für manuelle Ultraschallscans entwickelte GE Panametrics ein praktisches Handscan-System, das die Lücke zwischen vollautomatisch-motorisiertem Scanner und einfachen Handskansystemen schließt.

Der Prüfkopfhalter kann in beliebige Positionen innerhalb der Scanfläche dirigiert werden. Beim Einschalten des Systems wird die Prüfkopfstartposition automatisch berechnet. Optische Positionsgeber an allen 5 bewegten Achsen sorgen für hohe Genauigkeit bei der Berechnung der Prüfkopfposition. In Verbindung mit einem Prüfgerät wie z.B. EPOCH 4 lassen sich C-Bilder von planen oder gekrümmten Bauteilen erstellen und unter der Windows basierten ScanView-Software darstellen.

Der "Freescanner" ist in zwei Armlängen, X und XL mit einem Prüfbereich

von 914 mm Durchmesser bzw. 1118 mm Durchmesser lieferbar. Die rostfreie, griffige Halterung erlaubt es, auch größere Flächen ermüdungsfrei zu scannen.

Die Ortsauflösung beträgt 0,229 bzw. 0,305 mm. Zur optimalen Prüfkopfkopplung steht eine Federhalterung zur Verfügung. Neben 6 und 13 mm-Schwingern, sind auch Prüfköpfe mit Vorlaufstrecke einsetzbar. Die Zufuhr des Koppelmittels erfolgt von oben. Um schwer zugängliche Stellen erreichen zu können, ist das Griffstück abnehmbar. Der Prüfer kann für den Scanvorgang - je nach Aufgabe - entweder einen Fuß- oder Handschalter nutzen.

Bei Bedarf lässt sich die zusätzlich lieferbare, magnetische Prüfkopfhalterung eingesetzt.



Wer nur begrenzten Platz am Prüfort hat, wird über die nur 279x279 mm kleine Stellfläche, die dieser Handscanner beansprucht, erfreut sein. Praktisch sind die Saugfüße, die den Handscanner auf glatten Flächen sicher positionieren.

www.gepower.com/panametrics

Schichtdickenmessung ganz einfach

Wenn die hohe Präzision elektronischer Schichtdickenmessgeräte nicht erforderlich ist, stellt sich immer wieder die Frage nach einer einfachen und preiswerten Alternative. Dafür wurde jetzt der Schichtdickenmesser „LEPTO-Pen“ ins Programm aufgenommen. Der LEPTO-Pen arbeitet auf handelsüblichem ungehärteten Stahl nach dem bekannten Haftkraftprinzip (EN ISO 2178).

Die Haftkraft eines Magneten auf einem beschichteten ferromagnetischen Material ist ein Maß für die Schichtdicke. Wird der LEPTO-Pen vom Werkstück abgehoben, so wird eine eingebaute Präzisionsfeder so lange ausgelängt, bis der Magnet vom Werkstück abreißt. Die Auslängung der Feder unmittelbar vor dem Abreißen des Magneten ist der Haftkraft und damit der Schichtdicke proportional.

Der LEPTO-Pen kann in praktisch jeder Lage (z.B. waagrecht, senkrecht oder „über Kopf“) betrieben werden.

Durch das Eigengewicht des Magneten verschiebt sich bei Schichtdickenmessern nach dem Haftkraftprinzip der Arbeitsbereich der Feder abhängig von deren Lage. Dieser Effekt wird beim LEPTO-Pen mit Hilfe der Justierschraube und einer auf der Skala angebrachten Kalibriermarkierung kompensiert.

Alle LEPTO-Pens werden in einem praktischen Kunststoff-Etui mit Bedienungsanleitung und individuellem Abnahmeprotokoll ausgeliefert; der Messbereich beträgt 10 µm bis 500 µm bzw. 20 µm bis 750 µm.

www.karldeutsch.de



Präzise Dichtheitsprüfung mit dem H2000

Die von Sensistor Technologies entwickelte Wasserstoff-Methode zur industriellen Dichtheitsprüfung und Lecksuche wird auch in der Fertigung von Kunststoffbehältern erfolgreich eingesetzt, denn die präzise, genaue und kostengünstige Wasserstoff-Methode ist dem herkömmlichen Verfahren der Druckabfallmessung fast immer überlegen.

Ob Kraftstofftanks, medizinische Infusionsbeutel oder einfache Kunststoffflaschen auf Dichtheit zu prüfen sind, Kunststoff-Werkstoffe lassen wegen ihrer mangelnden Steifigkeit den Aufbau eines konstanten Prüfdrucks prinzipiell nicht zu. Das handliche Lecksuchgerät H2000 von Sensistor Technologies misst dagegen anhand eines austretenden Prüfgesetzes schnell und zuverlässig Leckraten von bis zu 5×10^{-7} mbar/s.

Als Prüfgas dient der Wasserstoff-Methode üblicherweise ein kostengünstiges Standardgasgemisch aus 95 Prozent Stickstoff und 5 Prozent Wasserstoff, das völlig unbrennbar, ungiftig und umweltfreundlich ist.

Das Gerät ist robust und wartungsarm, extrem sensibel gegenüber kleinsten Mengen von Wasserstoffgas und bietet zudem eine über einen weiten Bereich einstellbare Empfindlichkeit.

www.sensistor.de



Das MIC 20 vereint mit der UCI- und der Rückprall-Härteprüfung zwei Prüfmethoden in einem Gerät

Kombiniertes Härteprüfgerät

Das Krautkrämer-MIC 20 kombiniert erstmals die quasi-statische UCI- und die dynamische Rückprall-Härteprüfung und umschließt deren gesamten Anwendungsbereich. Es ist damit geeignet für die Prüfung von feinkörnigen Materialien mit nahezu allen Formen und Größen oder gehärteten Oberflächen (UCI-Verfahren) sowie von grobkörnigen Bauteilen, Schmiedestücken und Gusswerkstoffen (Rückprall-Verfahren).

Die UCI-Methode (Ultrasonic Contact Impedance) ermittelt die Härte eines Materials aus der Größe des Prüfeindrucks, den ein Vickersdiamant nach Aufbringung der Prüflast im Werkstoff hinterlässt. Bei der Rückprall-Methode wird ein Schlagkörper durch Federkraft auf die Prüffläche geschleudert. Aufprall- und Rückprallgeschwindigkeit werden jeweils berührungslos gemessen; aus diesen beiden Werten wird der Härtewert berechnet.



Das MIC 20 stellt sich automatisch auf die jeweilige Methode ein, sobald eine UCI-Sonde bzw. ein Rückprall-Schlaggerät angeschlossen wird.

Die Handhabung des MIC 20 ist denkbar einfach. Etwa bei der Richtungsunabhängigkeit: Es kann überall und in jede Richtung gemessen werden, ohne dass das Gerät darauf eingestellt werden muss.

Auch die Kalibrierung ist komfortabel: Die Einstellparameter werden einfach abgespeichert und im jeweiligen Anwendungsfall per Knopfdruck wieder aufgerufen.

Die Bedienung des MIC 20 erfolgt mit Hilfe der auf dem Farb-LCD-Bildschirm dargestellten grafischen Benutzeroberfläche, die an den bekannten Windows-Standard angepasst ist. Dabei ersetzt der berührungsempfindliche Bildschirm die Maus. Alternativ stehen Drucktasten für die meisten Bedienfunktionen zur Verfügung.

Das MIC 20 verfügt über Funktionen zur Speicherung, Dokumentation und Analyse der Messdaten, zum Beispiel durch Darstellung der Messreihen als Diagramm oder Histogramm und der automatischen Berechnung statistischer Daten. Zur Datenübertragung zum PC steht die Anwendungssoftware UltraDAT zur Verfügung.

<http://ndt.agfa.com/>

Digitale Radiografie-Systeme in Verbindung mit PIPECAD

Die F. H. Gottfeld Gesellschaft für zerstörungsfreie Werkstoffprüfung mbH bietet als einer der ersten Dienstleistungsunternehmen in der Bundesrepublik neben der traditionellen Filmradiografie auch die Digitale Radiografie mit Speicherfolien (RADView) an.

Das RADView Digital System wird von Agfa angeboten. RADView ist mit seinen Digitalsystemen Branchenführer in der Direktradiografie.

Die F. H. Gottfeld hat sich nach umfangreichen Vorversuchen für das RADView-System von AGFA NDT entschieden.

Zur Zeit wird das digitale Radiografie-System bevorzugt im Bereich der on-stream-Aufnahmen (Schattenaufnahmen) in der Chemischen- und Petrochemischen Industrie eingesetzt.

Diese Prüfung dient zum Nachweis von Materialabtragungen an Rohrleitungen unter Prozessbedingungen, ohne dass die Rohrleitungen abisoliert werden müssen.

Statt der herkömmlichen Röntgenfilme werden bei der digitalen Radiografie Speicherfolien verwendet, bei denen die Bildinformationen elektronisch (CR-Tower) ausgelesen werden und

die danach einer erneuten Belichtung wieder zur Verfügung stehen.

Die Speicherfolien sind bei sorgfältiger Handhabung uneingeschränkt verwendbar. Im Rechner stehen die digitalen Belichtungsinformationen zur Verfügung, die computerunterstützt ausgewertet werden können.

Die digitalen Daten können als Hardcopy oder auf Speichermedien zur Verfügung gestellt werden oder alternativ in vorhandene Isometrie-Systeme z. B. PIPECAD eingespielt werden.

Vorteile digitaler Verfahren

- Belichtungsfaktor ca. 1/10 gegenüber der traditionellen Filmtechnik, daher
- Minimierung der Störung von Überwachungseinrichtungen, Prozessleittechnik
- Schnelle Verfügbarkeit der Prüfergebnisse
- Bildqualität entsprechend Röntgenfilm Agfa D7



- Keine Filmarchivierung notwendig
- Entsorgung von Filmchemikalien entfällt
- Kein manuelles Ausmessen der Wändicken erforderlich
- Geringerer strahlenschutztechnischer Aufwand durch Einsatz niedrigerer Aktivitäten
- Schneller Zugriff zu Bildern und Aufnahmedaten

Alle bisherigen Einsätze in der Chemie und Petrochemie waren erfolgreich und verliefen zur Zufriedenheit unserer Auftraggeber.

G. Jakert

www.sgsgroup.de



Röntgen-Topographie mit Klein- und Weitwinkel-Streuung und Röntgenrefraktions-Computertomographie

Jörg Schors, Manfred P. Hentschel, K.-Wolfram Harbich, Axel Lange, Bernd R. Müller
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin

Röntgen-Topographische Verfahren sind dadurch gekennzeichnet, dass die Streueigenschaften eines Probekörpers orts aufgelöst erfasst werden. Somit vereinen sie die Vorteile der bildgebenden Eigenschaft der Radiographie mit der Strukturelektivität der Röntgenanalyse. Sowohl die Röntgen-Weitwinkel-Streuung als auch die Röntgen-Kleinwinkel-Streuung (-Beugung und -Refraktion) werden topographisch für die Materialcharakterisierung eingesetzt. Die Topographie-Verfahren und Untersuchungsbeispiele an modernen Werkstoffen (kohlefaserverstärkte Composite, Metall-Matrix-Composite) werden dargestellt. Daneben werden einige Beispiele für die Anwendung der Röntgenrefraktions-CT sowie ein Ausblick auf künftige Einsatzmöglichkeiten gegeben.

Stichworte: Röntgen-Streuung, Materialcharakterisierung, Composite, Keramik, Risse, Computertomographie

Streuung und Topographie

Röntgentopographische Verfahren bilden die Streueigenschaften eines Probekörpers orts aufgelöst ab. Auf dem speziellen Gebiet der Einkristalle wird die Röntgen-Topographie seit vielen Jahrzehnten zur Darstellung von atomaren Versetzungsstrukturen verwendet [1]. Die Verfahren der Topographie waren bisher nicht auf polykristalline und nicht-kristalline Stoffe anwendbar. Durch die Entwicklung von Raster-Verfahren wurde diese Schwierigkeit beseitigt.

Die Aufgaben der zerstörungsfreien Materialcharakterisierung liegen in der Aufklärung und Nutzung der Korrelationen zwischen der Atomar-, Meso- und Mikrostruktur einerseits und den makroskopischen Eigenschaften von Werkstoffen und Komponenten andererseits. Aufgrund der unterschiedlichen Streueffekte überdeckt die Strukturelektivität der Röntgen-Topographie die sechs Größenordnungen von 10^{-2} bis 10^{-8} cm. Die durch Probenabtastung erreichbare Ortsauflösung kann einige Mikrometer erreichen,

so dass oft auch relevante Einzeldefekte im Sinne der traditionellen ZfP-Aufgaben erfasst werden können.

Die Kristallit-Dimensionen, die Grenzflächeneigenschaften und die Anisotropie von Materialien beeinflussen bei gegebener atomarer Struktur mitunter die mechanischen Eigenschaften von Werkstoffen sehr wesentlich. Die Verfahren der Röntgen-Topographie können zur Aufklärung dieser grundlegenden Zusammenhänge bei der Werkstoffentwicklung aber auch zur Qualitätssicherung und zur Mikrostruktur-Schadensanalyse beitragen.

Für die aus der Kristallographie bekannte Röntgenweit- und Kleinwinkel-Streuung dienen kommerzielle Röntgen-Feinstrukturanlagen, mit denen monochromatische Strahlung hoher Brillanz der Wellenlängen um 0,1 nm (d.h. einer Energie unterhalb 20 keV) erzeugt wird.

Die Weitwinkelstreuung (-beugung) bildet die atomare und molekulare kristalline Struktur unterhalb der Nanometer-Dimension durch elastische Beugung (ohne Wellenlängenänderung) ab [2]. Die Beugungsmuster von Kohlenstofffasern und Polymeren sind anisotrop, wodurch sie für die Bestimmung der Textur genutzt werden können. Die in Kompositen vielfach verwendeten Glasfasern zeigen, ihrer amorphen Molekularstruktur entsprechend, hier jedoch ein isotropes Streuverhalten. Da sich alle stofflich verschiedenen Festkörper auch durch ihr Röntgenbeugungs-Spektrum unterscheiden, ergibt sich damit eine Messsonde für die Ortsverteilung von Stoffen.

Die Röntgen-Kleinwinkel-Streuung dagegen ist ein klassisches Untersuchungsinstrument der Kolloidchemie und der Polymerphysik. Die Röntgen-Beugung an Partikeln bis etwa 50 nm Durchmesser kann mittels der Guinier- und der Porod-Analyse [3] verstanden werden. Oberhalb dieser Größenordnung dominieren jedoch zunehmend Brechungseffekte [4] (Refraktion). Unabhängig von dieser Unterscheidung sind die relativen Signaländerungen jedoch in gleicher Weise von der Elektronendichte und der inneren Ober-/Grenzfläche (spezifische Oberfläche) abhängig, so dass es bei einem Probekörper-Vergleich nicht wesentlich auf die Abgrenzung von Beugungs- und Brechungseffekten ankommt [5].

Die anisotropen Beugungsmuster einiger für polymere Verbundwerkstoffe typischen Verstärkungsfasern, C-Fasern, Glasfasern und Aramidfasern sind in Abb. 1 dargestellt. Die entsprechenden Faserrichtungen sind vertikal orientiert. Streudiagramme isotroper Strukturen - bekannt als Scherrer-Diagramme - sind jedoch rotationssymmetrisch.

Um derartige kristallographische Informationen ortsabhängig oder orientierungsselektiv abzubilden, ist es erforderlich, aus dem relevanten Streuwinkelbereich eine Fläche mittels einer Blende auszuwählen, hinter der ein Röntgendetektor die Intensität der gestreuten Strahlung aufnimmt. Je nach Anordnung ergeben sich die in Abb. 2 skizzierten topographischen Verfahren mit sehr unterschiedlichen Kontrasteigenschaften und Raumprojektionen.

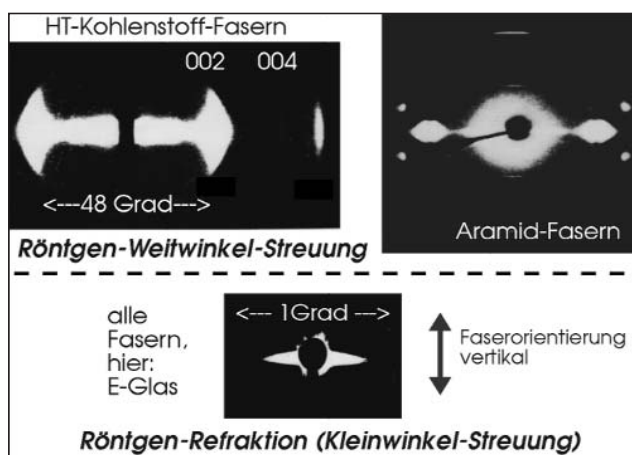


Abb. 1: Orientierte Röntgenstreuung typischer Verstärkungsfasern in Kompositen, C-Fasern, Glasfasern und Aramidfasern, Röntgen-Weit- und Röntgen-Kleinwinkel-Streuung

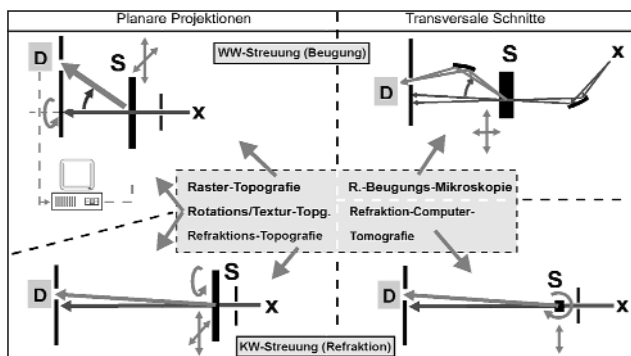


Abb. 2: Strahlgeometrien röntgentopographischer Verfahren: x Röntgen-Brennfleck, P Probekörper, D Detektor (WW=Weitwinkel, KW=Kleinwinkel)

Den hier dargestellten Topographie-Verfahren ist gemeinsam, dass zunächst ein geeigneter Strahlengang gewählt wird und anschließend der Probekörper meist zweidimensional, einschließlich Drehbewegungen, verfahren wird. Angesichts der hohen Quanteneffizienz der verwendeten Szintillationsdetektoren ist der abgebildete „Einkanalbetrieb“ zumeist akzeptabel. Die Verfahrenszurückführung mittels Manipulatoren sowie das Auslesen der Zählraten der Detektoren für jede Position wird von einem PC bewältigt.

Topographie-Verfahren mittels Weitwinkelstreuung

Die *Raster-Topographie* nutzt die stoffspezifische Weitwinkelstreuung (Beugung) in definierte Streuwinkelbereiche. Wird ein Streuwinkel unter vorgewählter Orientierung (nach Abb. 2 links oben) festgelegt und eine flächige Probe senkrecht zur Einstrahlrichtung verfahren, so kann die Projektion der Verteilungsdichte dieser ausgewählten Phase vermessen und anschließend bildhaft dargestellt werden.

Abb. 3 zeigt die Faser-Bündelung zweier ausgewählter Orientierungen in einem gewickelten Rohr aus Kohlenstofffaser-Komposit (CFK), das insgesamt vier Vorzugsrichtungen enthält. Deutlich ist in der 45°-Wicklung (Abb. 3, mitte) die Doppelung jedes siebten Bündels als produktionstechnischer Fehler zu erkennen. Die Radiographie rechts enthält vergleichsweise wenig Information. Mittels Raster-Topographie wird die Stückprüfung in der Produktion durchgeführt [6].

Für die *Röntgen-Rotations-Topographie* wird entsprechend der Anordnung in Abb. 4 zwischen Probe und Detektionsebene eine um die Primärstrahlachse drehbare Spaltblende installiert. Die Detektionsebene wird durch einen großflächigen Röntgendetektor (Szintillationsdetektor mit Photomultiplier) ausgefüllt. An jeder Position der Probe wird die Spaltblende um 360° gedreht, so dass die vollständige Orientierungsinformation aufgenommen wird (in Abb. 2 oben links wird das analoge Vorgehen durch Probenrotation symbolisiert).

In Abb. 4, rechts sind oben die Rotationsprofile von Spritzgieß-Prüfkörpern dargestellt, links Polypropylen und rechts LCP (Liquid Crystal Polymer) Vectra 950 (HOECHST AG), einem hochkristallinen und sehr anisotropen Hochtemperatur-Thermoplast. Die entsprechenden Rotations-Topogramme rechts unten entstehen durch Wiederholung der Rotation bei linear bewegter Probe. Die horizontale Koordinate ist die Drehachse, die vertikale die Probenposition. Helle Grauwerte geben die relative Intensität der Polymer-Röntgenreflexe wieder. Die Breite der Orientierungsverteilung

ist ein relatives Maß für den Orientierungsgrad der Molekülketten des Polymers, die Schwerpunktlage für die mittlere Orientierung. Sie bestimmen Steifigkeit und Festigkeit des Materials [7].

In der Luft- und Raumfahrt-Technik werden Kohlefaser-Komposit-Lamine (CFK-Lamine) verwendet, die aus mehreren Schichten mit Kohlefasern unterschiedlicher Richtung aufgebaut sind. Bei der Herstellung von Satelliten-Reflektoren ist die genaue Einhaltung der Faserrichtung für die Formstabilität entscheidend. Für den 3,5 Meter-Reflektor des geplanten Europäischen Satelliten FIRST (Far Infra Red Submillimeter Telescope) - den bisher größten Satelliten-Reflektor - besteht die extrem hohe Anforderung an die Faserwinkel-Toleranz von weniger als 0,1°, um Formstabilität und damit die genaue optische Abbildung kosmischer Objekte zu gewährleisten.

Die Röntgen-Weitwinkel-Topographie ermöglicht die geforderte präzise und vor allem zerstörungsfreie Bestimmung der Faserrichtung in CFK. Im Auftrag der ESA und in Zusammenarbeit mit der DASA, Dornier Satellitensysteme GmbH, wurde systematisch die Orientierung von Hochmodul-Kohlenstoff-Fasern in den Deck-Laminen eines Reflektor-Sandwich vermessen. Die hohle Doppelschicht besteht aus zwei 0,6 mm dicken CFK-Laminen, die durch 2 cm hohe CFK-Waben verbunden sind.

Parallel ausgerichtete Kohlenstoff-Fasern erzeugen die in Abb. 4 dargestellten zwei abgelenkten Strahlenbündel, die auf einem Röntgenfilm als „Reflexe“ abgebildet werden. Dem entsprechend ergeben sechs Faserrichtungen in zwei

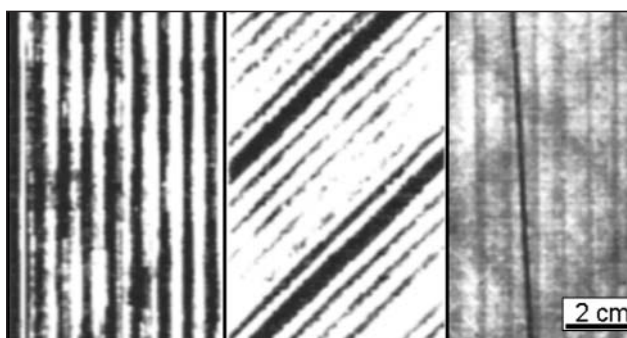


Abb. 3: Röntgen-Raster-Topogramme der Kohlenstofffaser-Bündelung zweier ausgewählter Orientierungen in einem gewickelten CFK-Rohr mit insgesamt vier Faser-Vorzugsrichtungen in 8 Lagen; rechts das Weichstrahlungsradiogramm zum Vergleich

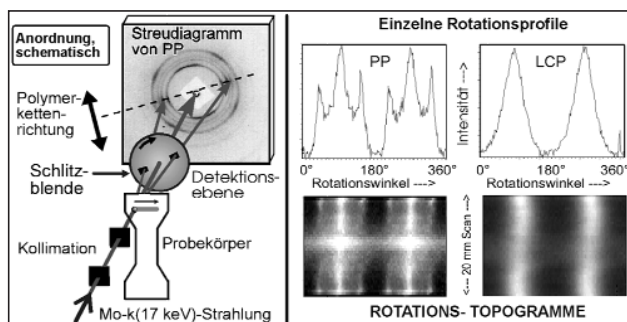


Abb. 4: Rotationstopographie der molekularen Orientierung. Links: Um den Primärstrahl drehbare Spaltblende zwischen Probe und Detektionsebene; rechts oben Rotationsprofile von Spritzgieß-Prüfkörpern PP und LCP Vectra 950, unten rechts Rotations-Topogramme

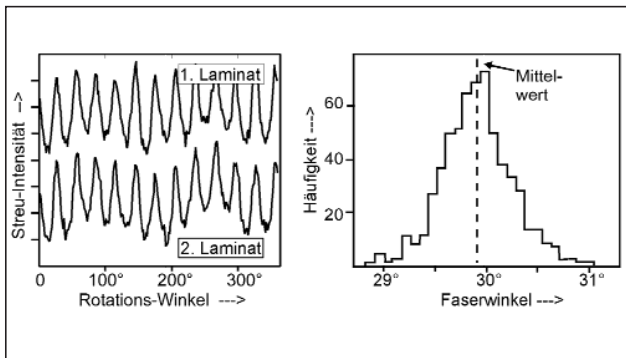


Abb. 5: Rotations-Profil der 12 C-Faser-Reflexe von 2 Laminaten eines CFK-Sandwich mit 20 mm Abstand (links) und Faserwinkel-Histogramm einer ausgewählten Faserrichtung aus 840 Rotationsprofilen auf 80 cm²

Laminatschichten im Waben-Abstand (20 mm) jeweils 12 Reflexe auf zwei Ringen (Abb. 5). Aus der Winkelverteilung der Reflexe ergeben sich dann die Faser-Richtungen an einer einzelnen Probenposition. Das isotrop und diffus streuende Epoxid der Matrix beeinflusst die orientierte Faser-Streuung nur unwesentlich.

Die präzise Orientierung der 12 Faser-Reflexe eines Laminats wird innerhalb weniger Sekunden pro Position durch Rotations-Profile vermessen und auf einem PC durch Kurven-Anpassung (mit verallgemeinerten Lorenz-Profilen) bestimmt. Durch flächige Abtastung des Probekörpers bei Rotation der Spaltblende an jeder Prüf-Position wird das Reflektor-Material innerhalb weniger Stunden charakterisiert.

Beispielhaft für eine Faserrichtung zeigt Abb. 5 (rechts) die Häufigkeit der ermittelten Faserwinkel an 840 Positionen auf 80 cm² Laminatfläche. Der für die Formstabilität des Satelliten-Reflektors entscheidende Mittelwert weicht hier vom Sollwert um 0,11° ab. Die mittlere Faserorientierung wird mit einer Genauigkeit von $\pm 0,03^\circ$ bestimmt, wesentlich präziser als erforderlich. Auf diese Weise kann quantitativ die spezifische Qualität der CFK-Reflektoren in der noch laufenden Entwicklung optimiert werden und der Auftraggeber seine Material-Spezifikation noch vor dem Satellitenstart verifizieren, um das Risiko von optischen Abbildungsfehlern des Reflektors zu verringern.

Statt einer vollständigen Rotation der Blende an jedem Messpunkt können durch ortsauflösende Abtastung bei fester Blendenposition relative Änderungen in Faser-Orientierung, -Masse und -Sorte mit deutlich geringerer Messzeit erfasst und dargestellt werden. Dazu werden drei geeignete Winkelpositionen A, B und C um den Textur-Reflex der Fasern gewählt und die derart gemessenen Topogramme miteinander verrechnet, die dann die gewünschte Information liefern. In Abbildung 6 sind die für ein unidirektional mit Kohlefasern verstärktes Laminat gemessenen relativen Änderungen in Orientierung, Masse und Sorte (Reflexbreite) dargestellt.

Damit lassen sich die möglichen Untersuchungen mittels Weitwinkel-Topographie an CFK-Laminaten und Sandwich-Strukturen wie folgt zusammenfassen:

- Simultane Orientierungsbestimmung in mehrlagigen Kompositen für bis zu sechs Faserhauptrichtungen mit einer Genauigkeit von $0,1^\circ$

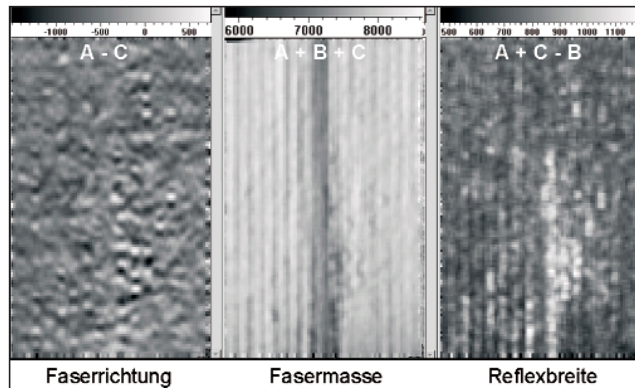


Abb. 6: Relative Änderungen von Faser-Richtung, -Masse und -Sorte (Reflexbreite) in einem UD-Laminat (10400 Messpunkte, Probengröße 105 mm x 250 mm)

- Statistik der Faserorientierung und der Fasermasse für Flächen bis zu 300 mm x 300 mm
- Sichere Bestimmung der Fasersorte in mehrlagigen Kompositen auch bei partieller Überlagerung der Texturreflexe
- Schnelle Messung der relativen Änderungen von Fasermasse, -orientierung und -sorte durch Textur-Topographie oder Präzisionsmessungen mittels Rotations-Topographie mit einer Ortsauflösung bis zu 200 µm je Richtung
- Bestimmung der Häufigkeitsverteilung des integralen (alle Faserrichtungen) und differentiellen (je Faserrichtung) Fasergehaltes

Topographie und Tomographie mittels Kleinwinkelstreuung

Die kennzeichnende Wechselwirkung der Röntgen-Refraktions-Topographie beruht auf der Ablenkung der Röntgenstrahlen an inneren Grenzflächen verschiedener Brechungsindizes, in Analogie zum bekannten Brechungseffekt des sichtbaren Lichts an Prismen und Linsen.

Mittels einer kommerziellen Kleinwinkelstreuakammer nach Kratky kann entsprechend dem in Abb. 2 unten links dargestellten Diagramm die innere Ober- bzw. Grenzflächendichte dargestellt werden [10]. Das erfolgt ortsauflösend, indem der Probekörper wiederum flächig verfahren wird.

Abb. 7 zeigt eine Serie von Schlagschäden in einem CFK-Laminat. Die sehr begrenzten Schädigungszonen sind charakterisiert durch Matrix-Risse und Faser-Matrix-Enthftung. Der Schriftzug BAM demonstriert die Wirkung der großen spezifischen Oberfläche von Graphit im Bleistift-



Abb. 7: Schlagschaden-Reihe in einem CFK-Laminat (Matrix-Risse und Faser-Enthftung). Der Bleistift-Schriftzug „BAM“ demonstriert die große spezifische Oberfläche von Graphit

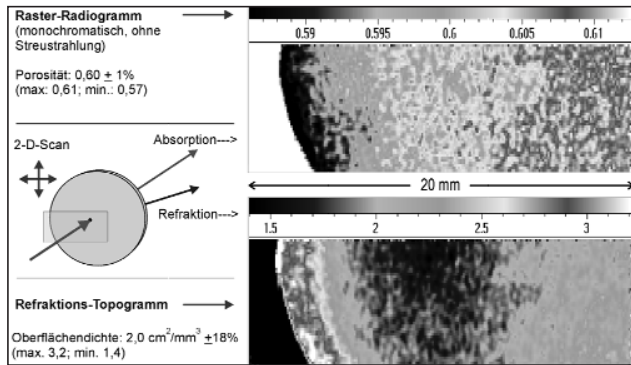


Abb. 8: Raster-Radiogramm und Refraktions-Topogramm einer SiC-Keramik

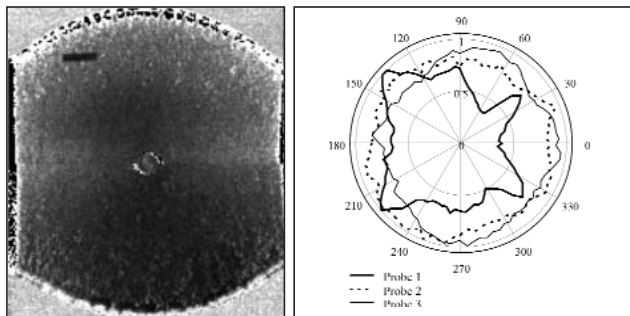


Abb. 9: Porengrößenverteilung einer 3 mm dicken Sandwich-Platte aus Polypropylen mit Schaumkern (links, Probe 1, 165 mm x 225 mm) und korrespondierendes Polardiagramm der relativen Porengrößen (rechts). Die Porengrößen in Proben 2 und 3 sind zufällig verteilt, während Probe 1 eine Vorzugsrichtung in der Größenverteilung besitzt

strich. Die Refraktions-Topographie ist für jegliche zerstörungsfreie quantitative Charakterisierung von Rissdichte, Rissorientierung oder Porendichte-Verteilungen in Werkstoffen geringer Dichte geeignet.

In einem weiteren Beispiel der Röntgen-Refraktions-Topographie wird eine SiC-Keramik-Scheibe charakterisiert. In Abb. 8, oben, ist der Logarithmus der Transmissions-Intensität als Raster-Radiogramm dargestellt. Es zeigt direkt die lokale Porositäts-Verteilung. Eine derartig hohe quantitative Kontrastierung von Dichte-Unterschieden ist im Gegensatz zur klassischen Radiographie mit Bremsstrahlung nur durch die Verwendung monochromatischer Strahlung (MoK_α) möglich.

Im unteren Teil der Abb. 8 ist die Oberflächen-Dichte (mittlere Porenoberfläche pro Volumen-Einheit) wiedergegeben. Diese ist unabhängig von der lokalen Dichte. Sie wird direkt ermittelt, indem die Streuintensitäten an jeder Position mit der Transmissionsintensität normalisiert werden. Der Vergleich zeigt weitgehend eine lokale Antikorrelation von Porosität und innerer Oberfläche (d.h. große innere Oberfläche bei kleiner Porosität und umgekehrt), was nur durch sehr unterschiedliche Poren-Größen verständlich wird.

Ähnliche Untersuchungen wurden auch an Sandwich-Platten aus Polypropylen und einem geschäumten Innenkern durchgeführt (Abb. 9). Die Abmessungen der Platten betrugen 165 x 225 mm. Der Anguss befand sich zentral in der Platte (in Abb. 9 deutlich erkennbar), so dass im we-

sentlichen eine radialsymmetrische Porenverteilung zu erwarten wäre.

Durch unterschiedliche Prozessführung und Prozessparameter während der Herstellung ergaben sich unterschiedliche Porengrößenverteilungen, die mit Hilfe der Rotations-Topographie nachgewiesen werden konnten. Der Vergleich mit verschiedenen modellierten Verteilungsfunktionen liefert dann Informationen über den Verteilungstyp und erlaubt im Zusammenhang mit den Herstellungsparametern eine gezielte Prozessführung.

Obwohl die Röntgen-Refraktions-Topographie über einen Grenzflächen-Kontrast für Nanometer-Dimensionen verfügt, werden Details als Projektion überlagert. Das Verfahren kann jedoch nach Abb. 2, unten rechts, zur Röntgen-Refraktions-Computer-Tomographie erweitert werden, indem der Probekörper um eine zum Primärstrahl senkrechte Achse gedreht wird, um aus Linearprofilen ein transversales Schnittbild zu rekonstruieren. Wird der Streuwinkel auf Null gestellt und die Probe unter jedem Drehwinkel jeweils vertikal verfahren, ergibt die sogenannte „gefilterte Rückprojektion“ der Absorptionssignale ein Schnittbild der konventionellen Röntgen-Computer-Tomographie (CT).

Die gleiche Prozedur ergibt mit den Streusignalen (unter etwa zwei Bogenminuten) durchgeführt, einen völlig andersartigen Kontrast, der vor allem durch die Grenzflächen und Oberflächen des Probekörper verursacht wird (Abb. 10, links unten). Gerade die schon vorhandenen und durch mechanische Belastung noch verstärkten inneren Oberflächen sind ausschließlich in der Refraktions-CT erkennbar.

Neben den Grenzflächen zwischen Matrix und Kohlefaser-Insert sind zusätzlich Risse innerhalb des Inserts (Kohlefaser-Komposit) und Bruchflächen sehr gut erkennbar. Das Refraktions-Computer-Tomogramm hat etwa 100 μm Ortsauflösung. Die Messzeit beträgt ca. 8 Stunden.

Seit 2000 betreibt die BAM bei BESSY einen Röntgenmessplatz (BAMline) für die Materialcharakterisierung. An diesem Messplatz steht monochromatische Röntgenstrahlung

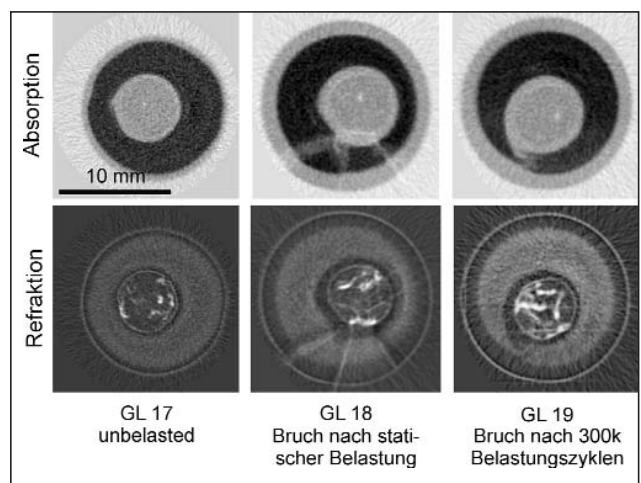


Abb.: 10: Konventionelle (oben) und Refraktions-CT (unten) an einem komplexen zylindrischen Hybrid-Bauteil aus Polyamid 12 (teilweise kurzglasfaserverstärkt) mit Innenteil aus Kohlefaser-Stab vor und nach mechanischer Belastung bis zum Bruch. Projektions-ebene nahe der Bruchstelle (Außendurchmesser: GL17: 15 mm, GL18 und GL19: 17,5 mm)

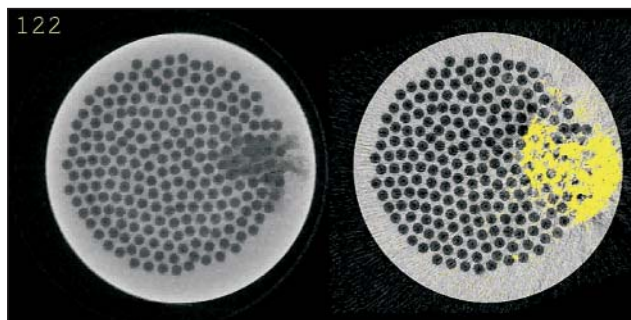


Abb. 11: Links: Rekonstruktion aus einer Absorptions-CT-Messung. 100 keV, $4,7 \times 4,7 \times 4,7 \mu\text{m}^3$ Voxel. Rechts: Rekonstruktion aus der Refraktionsmessung. 50 keV, $5,3 \times 5,3 \times 5,3 \mu\text{m}^3$ Voxel. Die Probe befindet sich zwischen zwei Si(111)-Kristallen

in einem parallelen, oder je nach Bedarf auch fokussierten Strahlenbündel für die Materialcharakterisierung mit einer Photonenenergie von 5 keV bis zu 100 keV mit ausreichendem Photonenfluss zur Verfügung. Die Photonenenergie und Strahlgeometrie können durch den in die BAMline integrierten Doppel-Kristall- bzw. Doppel-Multilayer-Monochromator eingestellt werden. Der Messplatz besteht aus einem 6-Kreis-Goniometer, das eine exakte und reproduzierbare Positionierung der Kristalle und der CCD-Kamera gewährleistet sowie einem CT-Manipulatorsystem für die Probenbewegung.

Bei der Refraktions-CT befindet sich die Probe zwischen zwei Si-Kristallen, die für die gewählte Photonenenergie die Bragg-Bedingung erfüllen. Der erste Kristall monochromatisiert und kollimiert den Primärstrahl, während der zweite Kristall ausschließlich die Strahlung auf die CCD-Kamera reflektiert, die in ihrer Ausbreitungsrichtung nicht mehr als ± 1 Bogensekunde vom Primärstrahl abweicht. Sämtliche Strahlung, die durch die innere Struktur der Probe eine Ablenkung von mehr als einer Bogensekunde erfährt, gelangt durch die selektive Wirkung des zweiten Kristalls nicht mehr zur CCD-Kamera. Diese fehlende Intensität wird bei der Datenauswertung als zusätzliche Absorption durch die Probe interpretiert und bei der Rekonstruktion durch helle Bildpunkte dargestellt (hohe Dichte).

Abb. 11, links, zeigt die Rekonstruktion einer von 300 Ebenen einer Absorptions-CT-Messung (Labor CT-Anlage, 100 keV, $4,7 \times 4,7 \times 4,7 \mu\text{m}^3$ Voxel). Es zeigt den Querschnitt einer zylindrischen LCF-Probe (LCF=low cycle fatigue). Sie besteht aus einem mit SiC-Fasern verstärkten Titan-Komposit. Die Verstärkungsfasern sind als dunkle Scheiben mit einem etwas dunkleren Kern (Kohlenstoff) zu erkennen. Die Fasern haben einen Durchmesser von 140 μm und sind exzentrisch zur Rotationsachse der Probe angeordnet. Auf der rechten Seite ist deutlich ein Riss im Matrixmaterial zu erkennen (dunkler Bereich). Einzelne Faserrisse können nicht nachgewiesen werden.

Abbildung 11, rechts, zeigt die Rekonstruktion einer Ebene aus einer Röntgen-Refraktions-CT-Messung (50 keV, $5,3 \times 5,3 \times 5,3 \mu\text{m}^3$ Voxel) an derselben Probe. Die Absorptionsinformation ist die gleiche wie in Abb. 11, links. Jedoch zeigt der Refraktionseffekt einen deutlich größeren Rissbereich in der Matrix (vergleiche dunklen Bereich in Abb. 11, links, mit dem gelben Bereich in Abb. 11, rechts, sowie einzelne Faser-Matrix-Ablösungen und Faserrisse, die in der Absorptionsmessung nicht zu erkennen sind).

Ausblick

Die dargestellten Röntgen-Topographie-Verfahren sind naturgemäß zur Charakterisierung von Mikro- und Nanostrukturen unterschiedlicher Werkstoffe und Bauteile geeignet. Vorzugsweise sind hier wegen der relativ weichen Strahlung, typisch unter 20 keV, jedoch dünnwandige Leichtbauwerkstoffe besonders geeignet. Der größte Bedarf an topographischen Untersuchungen hat sich bisher im Bereich der Entwicklung und Schadens-Analyse von Kunststoffen, Verbundwerkstoffen, Keramiken und Schäumen aller Art entwickelt. Darüber hinaus hat sich für Untersuchungen von Leichtmetallen neuerdings Synchrotron-Strahlung mit Energien zwischen 40 und 60 keV als geeignet erwiesen. Das Potential der Refraktions-Topographie und -Tomographie ist derzeit noch nicht vollständig ausgeschöpft.

Literatur

- 1 Lang, A. R.: Topography, X-ray diffraction, in: G.L. Clark (Ed): The Encyclopedia of X-rays and Gamma Rays, Reinhold Publishing Corporation, New York 1963, S. 1053
- 2 Glocker, R: Materialprüfung mit Röntgenstrahlen, Springer-Verlag, Berlin, Göttingen. Heidelberg, 1949
- 3 Porod, G.: Die Röntgenkleinwinkelstreuung von dichtgepackten kolloidalen Systemen, I. Teil, Kolloid.-Z. 124 (1951) S. 83-114
- 4 Hentschel, M.P.; Hosemann, R.; Lange, A.; Uther, B.; Brückner, R.: Röntgen- Kleinwinkel-Brechung an Metalldrähten, Glasfäden und hartelastischem Polypropylen. Acta Cryst. A 43 (1987) S. 506-513
- 5 Hentschel, M.P.; Harbich, K.-W.; Lange, A.: Nondestructive evaluation of single fibre debonding by X-ray refraction. NDT & E international 27 (1994) S. 275-280
- 6 Hentschel, M.P Kempf, G.; Lange A.: Röntgen-Rückstreuung-Topometrie. Materialprüfung 32 (1990) S. 267-269
- 7 Hentschel, M.P.; Lange, A.; Harbich, K.-W.; Ekenhorst, D.; Schors, J.: Röntgentopographie der Faser und Polymerorientierung. Materialprüfung 39 (1997) S. 121-123
- 8 Harbich, K.-W.; Hentschel, M.P.; Lange A.: Making Carbon Fibres in Composites Visible: Kunststoffe/German Plastics 83 (1993) 9, S. 22-23
- 9 Stephenson, J.D.; Hentschel, M.P.; Lange, A.: Synchrotron radiation (hard) X-ray diffraction microscopy of carbon fibre reinforced plastic (CFRP). Nuclear Instruments and Methods in Physics Research. B 88, (1994) S. 287-292
- 10 Harbich, K.W.; Hentschel, M.P.: Charakterisierung von Hochleistungsverbundwerkstoffen mittels Röntgen Refraktion. GIT Fachzeitschrift für das Laboratorium 38 (1994), S. 1324-1329

Zerstörungsfreie Prüfverfahren im Bauwesen (ZfPBau)

Automatisierung von zerstörungsfreien Prüfverfahren für das Bauwesen

Alexander Taffe, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin

1 Anwendungsgebiete von ZfPBau-Verfahren

Zerstörungsfreie Prüfverfahren im Bauwesen (ZfPBau) haben in den vergangenen Jahren zunehmend Anwendung gefunden. Eine detaillierte Auflistung der Verfahren mit Kurzbeschreibung, Charakterisierung, Anwendung und Bewertung kann dem ZfPBau-Kompodium entnommen werden [1].

Die zunehmende Verbreitung dieser Verfahren liegt zum einen an technischen Neuentwicklungen, die nunmehr eine Bearbeitung baupraktisch relevanter Prüfprobleme auf wirtschaftliche Weise ermöglichen, zum anderen an neuen Fragestellungen, die im Rahmen erhöhter Qualitätsanforderungen an Bauwerke etwa durch „Nachhaltige Entwicklung“ im Bauwesen von Bauwerken oder einem verstärkten Bewusstsein hinsichtlich dauerhafter Lösungen bei der Bauwerksinstandsetzung gestellt werden.

DIN 1076 und objektbezogene Schadensanalyse

In Deutschland wird der Zustand von Brücken und anderen Ingenieurbauwerken im Zuge von Wegen und Straßen im Rahmen der Bauwerksprüfung nach DIN 1076 erfasst [2].

Die hierbei festgestellten Schäden werden entsprechend der Richtlinie zur einheitlichen Erfassung von Ergebnissen der Bauwerksprüfung, RI-EBW-PRÜF, ausgewertet [3]. Bei komplexen Schadensbildern oder dem Verdacht weiterer visuell nicht erkennbarer Schäden müssen zusätzlich zur Bauwerksprüfung detaillierte Informationen zu Art und Umfang von Schäden im Rahmen objektbezogener Analysen [4] erhoben werden.

Der erste Schritt besteht in der detaillierten Erfassung der Bauwerksschäden durch zerstörende Untersuchungen, z.B. Entnahme von Materialproben oder Freilegen vermuteter Schadstellen bzw. durch den Einsatz zerstörungsfreier Prüfverfahren im Bauwesen. ZfPBau-Verfahren werden dabei zur Lokalisierung von Schwachstellen und zur detaillierten Untersuchung von Schadstellen und deren Ausmaß eingesetzt. Aus den Ergebnissen werden die Auswirkungen der Schäden auf die Standsicherheit, Verkehrssicherheit und Dauerhaftigkeit des Bauteils abgeleitet. Darüber hinaus wird aus Schädigungsmodellen der weitere Schadensverlauf und dessen Einfluss auf die Restnutzungsdauer bzw. zu erwartende Instandsetzungskosten abgeschätzt.

ZfPBau ist somit ein fester Bestandteil der objektbezogenen Schadensanalyse, wie sie im Rahmen des Bauwerksmanagement-Systems durchgeführt wird, das durch die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBS) entwickelt wurde. Der Bund wird dadurch in die Lage versetzt, neben einem Überblick über den Zustand der Bauwerke auch Aussagen zum Finanzbedarf zu erlangen.

Um die Leistungsfähigkeit von ZfPBau-Verfahren im Rahmen der objektbezogenen Schadensanalyse beurteilen zu können, wurden an dem abzubrechenden Bauwerk Talbrücke Haiger die ZfPBau-Verfahren Radar, Ultraschall-Echo und Impact-Echo eingesetzt. Die Untersuchungen wurden an Bauteilen des Abbruchbauwerks durchgeführt und später durch Bohrkernentnahme an Stellen mit repräsentativen Erhaltungszuständen und vermuteten Schadstellen verifiziert. Der Schwerpunkt der Untersuchungen lag auf der Lokalisierung und der Zustandsuntersuchung von Spanngliedern im Hinblick auf Verpressfehler und die Lokalisierung von Fehlstellen im Beton [5].

Nachhaltiges Bauen und probabilistische Lebensdauerbemessung

In dem vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen herausgegeben Leitfaden [6] wird durch nachhaltiges Bauen eine Minimierung des Verbrauchs von Energie und Ressourcen sowie eine möglichst geringe Belastung des Naturhaushalts angestrebt.

Dies soll u.a. durch die Verlängerung der Lebensdauer von Bauprodukten und Baukonstruktionen sowie durch wiederverwendbare Bauprodukte sichergestellt werden. Dabei kommt ZfPBau-Verfahren die Aufgabe zu, Materialeigenschaften und den Zustand von Bauteilen zu ermitteln. Eng damit verbunden ist das zuvor beschriebene Auffinden von Schad- und Schwachstellen an Baukonstruktionen. Diese Stellen umfassen u.a. korrosionsaktive Bereiche an schlaffer und vorgespannter Bewehrung, Verpressfehler in Hüllrohren von Spannstahlkonstruktionen, in denen keine alkalische Schutzwirkung des Einpressmörtels für den Spannstahl vorhanden ist, strukturelle Schäden, z.B. Verbundverluste in Mehrschichtsystemen oder Risse, wobei bei letzteren die Risttiefe von besonderem Interesse ist. Die Kenntnis der Lage dieser Stellen im Bauteil und deren Zustand sind erforderlich, um Eingangsdaten für Modelle zur Beschreibung des Schädigungsverlaufs und einer Lebensdauerabschätzung bzw. probabilistischen Lebensdauerbemessung [7] zu gewinnen.

Anforderungen der Baupraxis

In der Baupraxis besteht die Anforderung, leistungsfähige Messverfahren automatisiert an großen Flächen einzusetzen. Außerdem ist die Zugänglichkeit von Bauteilen, z.B. die Untersicht einer Brücke durch ein Steigerfahrzeug oft nur temporär gegeben, so dass selbstarbeitende Systeme erforderlich sind. Es müssen Geräte entwickelt werden, die automatisiert über eine Bauteiloberfläche bewegt werden können. Dabei muss baupraktischen Schwierigkeiten begegnet werden, wie das Ausgleichen von Unebenheiten und eine Anpassung an die Geometrie des Bauteils.

Des Weiteren muss das automatische Aufzeichnen von Messwerten über einen Zeitraum mehrerer Stunden und deren Verarbeitung sichergestellt werden.

Das Auffinden von Schad- und Schwachstellen an Baukonstruktionen bedingt den Einsatz der Verfahren an großflächigen Bauteilen. Auf der anderen Seite sind detaillierte Aussagen über den Bauwerkszustand nur durch ein enges Untersuchungsrastrer am Bauwerk zu realisieren. Bislang werden solche flächigen Untersuchungen durch Verfahren wie Radar, Potentialfeldmessungen, Ultraschall-Echo oder Impact-Echo von Hand ausgeführt. Dies bedingt insbesondere im Fall von Ultraschall-Echo und Impact-Echo eine eng eingegrenzte Auswahl von zu untersuchenden Bereichen verbunden mit erhöhtem wirtschaftlichen Aufwand bei der Ausweitung der Messbereiche, da Messrastrer von 1 cm bis 2 cm je nach Prüfaufgabe erforderlich sind.

Entwicklung eines Baustellenscanners

In der BAM wurde als Gemeinschaftsprojekt der Fachgruppe IV.4 (Zerstörungsfreie Schadensdiagnose und Umweltmessverfahren) ein rechnergesteuerter automatischer Messabtaster für Bauteile (Baustellenscanner) entwickelt.

Es handelt sich um ein auf Schienen verfahrbares modulares System mit einem multifunktionalen Messkopf, das an einem Bauteil befestigt, quer und längs zur Schienenrichtung angesteuert werden kann (Abb. 1). Die Länge des Scanners kann modular in Schrittweiten von 1,20 m bzw. 2,40 m gewählt werden. Die Montage auf einer ebenen Bauteilfläche kann schräg, senkrecht oder auch über Kopf erfolgen. Derzeit kann der multifunktionale Messkopf mit den Verfahren Radar, Ultraschall-Echo und Impact-Echo betrieben werden, wobei beide zuletzt genannten Verfahren gleichzeitig betrieben werden können.

Nachfolgend werden die o.g. Verfahren kurz beschrieben und deren Entwicklung hinsichtlich einer Automatisierung aufgezeigt.



Abb. 1: Modulares Baustellenscanner-System mit multifunktionalem Prüfkopf zur Durchführung von Ultraschall-Echo-, Impact-Echo-Messungen (hier dargestellt) sowie Radarmessungen

2 Entwicklung von ZfPBau-Verfahren zur Untersuchung von Beton

Die nachfolgende Betrachtung der seitens der BAM bei der Automatisierung mit Hilfe des Baustellenscanners verwendeten ZfPBau-Verfahren Ultraschall, Impact-Echo und Radar zeigt, inwieweit Prüfproblem, physikalische Gesetzmäßigkeiten und technische Randbedingungen die Auswahl von Kenndaten und Einstellungen zur Lösung von Prüfaufgaben am Baustoff Beton beeinflussen.

2.1 Ultraschall

Das Ultraschall-Verfahren wird im Bauwesen zur Messung von Bauteildicken eingesetzt und zur Lokalisierung von Fehlstellen (z.B. Verpressfehler in Hüllrohren von Spannbetonkonstruktionen und Kiesnester) entwickelt. Bei der Automatisierung des Verfahrens wird die Ultraschall-Echo-Anordnung verwendet, bei der sich Sender und Empfänger auf der gleichen Seite des Bauteils befinden. Die Funktionsweise beruht auf der gerichteten Einkopplung von Ultraschallimpulsen einer bestimmten Wellenart in das Material über einen Sendekopf. Die Schallwellen werden bei der Änderung der akustischen Impedanz im untersuchten Bauteil reflektiert, wobei an Außenflächen, Hohlräumen und Rissen nahezu eine Totalreflexion erfolgt. Mit Hilfe eines Empfangsprüfkopfs, der im Einkopfbetrieb mit dem Sendekopf identisch ist, werden die empfangenen Signale gemessen und aufgezeichnet.

Die Schwierigkeit der Anwendung des Ultraschall-Verfahrens auf Beton liegt in der Heterogenität der Zusammensetzung des Baustoffs aus Zuschlägen und einer Zementmatrix mit Poren und deren Füllung mit Luft und Wasser, was zu einer starken Schallschwächung führt.

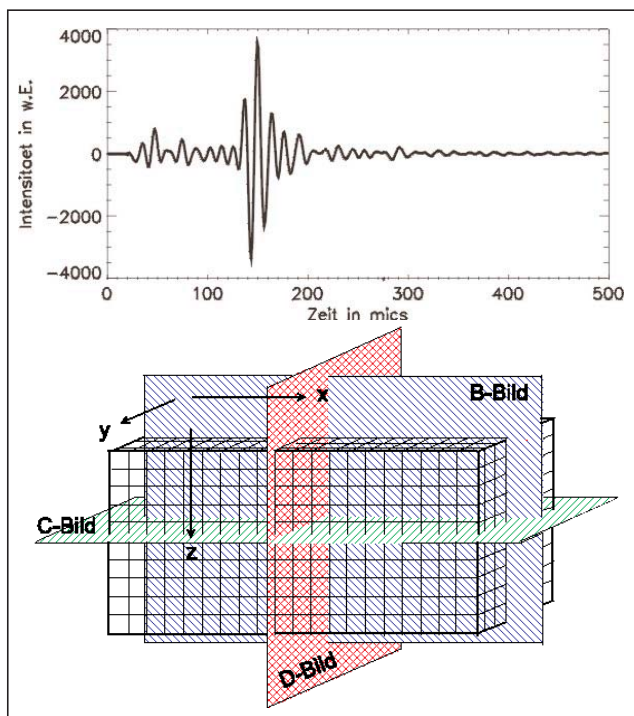


Abb. 2: Signalamplitude über der Zeit aufgetragen (A-Bild, oben); Schnitte zur Darstellung von Messdaten durch das Bauteil schematisch dargestellt (B-Bild, C-Bild und D-Bild, unten)

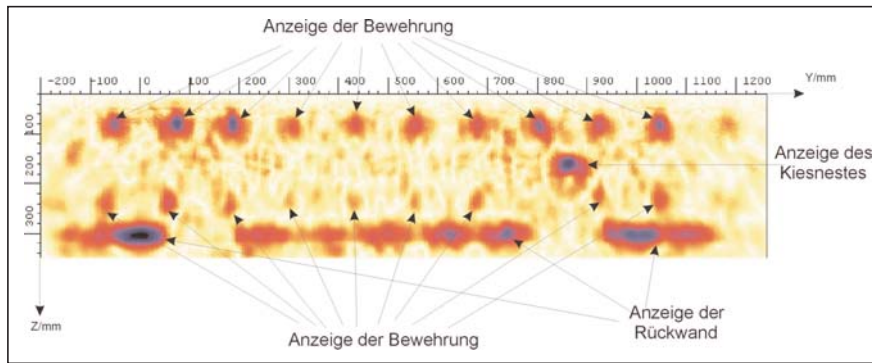


Abb. 3: SAFT-Rekonstruktion zur Ortung von Kiesnestern sowie oberer und unterer Bewehrung in einer Sohlplatte (B-Bild) [8]

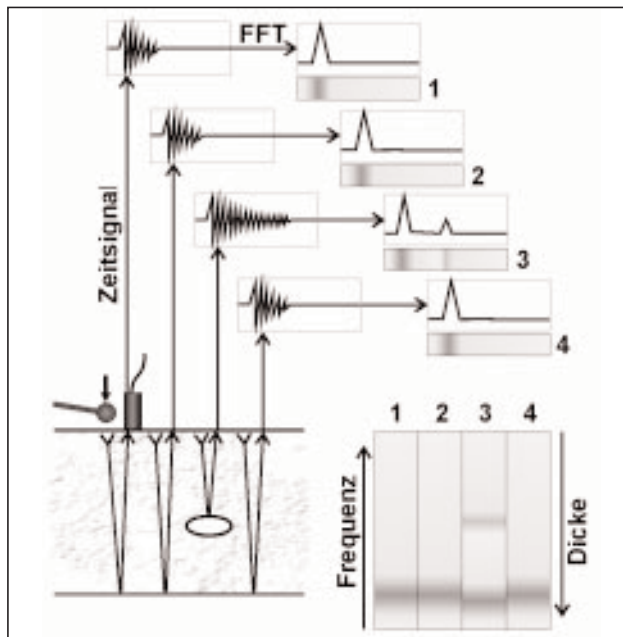


Abb. 4: Vielfachreflexionen an einem Bauteil mit Fehlstellen im Zeitbereich dargestellt; transformiertes Signal im Frequenzbereich; Schnitt durch das Bauteil über die Tiefe in Grauwertdarstellung (B-Scan) [5]

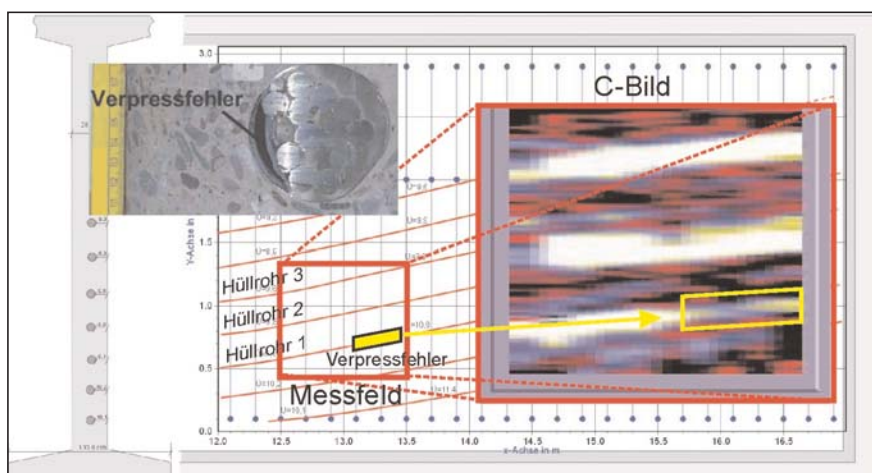


Abb. 5: Brückenlängsträger mit Impact-Echo-Messfeld; Tiefenschnitt (C-Bild) der Messfläche: die hellen Flächen kennzeichnen die Lage der verpressten Hüllrohre; teilweise verpresstes Hüllrohr mit großer Fehlstelle (gelb umrandeter Bereich); links oben: Foto der lokalisierten Fehlstelle am entnommenen Bohrkern [5]

Da die baupraktisch verwendeten Wellenlängen ($\lambda = 2 \cdot 10$ cm bei Frequenzen $f = 200 \cdot 40$ kHz und Schallausbreitungsgeschwindigkeit $v = 4000$ m/s) in der Größenordnung des im Beton verwendeten Größtkorns von 16 mm bzw. 32 mm liegen, kommt es zu Streueffekten. Verwendet man größere Wellenlängen werden die störenden Einflüsse der Streuwellen zwar geringer, wobei aber auch das Auflösungsvermögen zur Ortung von Fehl- oder Schädstellen im Bauteil reduziert wird.

Die Ankopplung planarer Prüfköpfe erfolgt mit einem Koppelmittel. Baupraktisch und messtechnisch stellt sich dies oft als problematisch dar, da die Reste des Koppelmittels das optische Erscheinungsbild aber auch die Materialeigenschaften der Oberfläche – etwa für weitere Messungen – nachteilig beeinflussen. Außerdem ist eine Ankopplung mit Koppelmittel bei der automatisierten Messwerterfassung technisch nur mit großem Aufwand realisierbar.

Aus diesem Grund erfordert die automatisierte Messwerterfassung mit Ultraschall den Einsatz von Prüfköpfen, die koppelmittelfrei arbeiten. Derartige Köpfe stehen jetzt für den praktischen Einsatz zur Verfügung. Sie haben über eine Spitze einen Punktkontakt mit dem Bauteil und werden zur Messung einfach an das Bauteil gepresst [13].

Bei der Automatisierung von Ultraschallmessungen werden die bei jedem Messpunkt erhaltenen A-Bilder (Ultraschallamplitude über der Zeit, Abb. 2, oben) nach Abfahren des Messrasters weiterverarbeitet. Die besten Ergebnisse erhält man, wenn man anhand der Reflexionen und Rückstreuung eine Rekonstruktion aus dem darunter liegenden Volumen berechnet. Hierfür stehen verschiedene Methoden der Rekonstruktionsrechnung und künstlichen (synthetischen) Apertur zur Verfügung (SAFT: Synthetic Aperture Focusing Technique) [8].

Die Ergebnisse dieser Berechnung können als beliebige Schnitte durch das Bauteil dargestellt werden (Abb. 2, unten). Abb. 3 zeigt die SAFT-Rekonstruktion einer Stahlbetonsohlplatte, bei der ein Kiesnest in rd. 10 cm Tiefe direkt und in 22 cm Tiefe indirekt über die Abschattung der Rückwand (bei $y \approx 100$ mm) geortet wurden [8].

Das Lokalisieren von Verpressfehlern in Hüllrohren und deren Visualisierung ist derzeit in der Fachgruppe IV.4 Gegenstand der Forschung. Ergebnisse hierzu wurden im Rahmen des International Symposium Non-Destructive Testing in Civil Engineering (NDT-CE) vom 16.-19. September 2003 in Berlin präsentiert [9].

2.2 Impact-Echo

Das Impact-Echo-Verfahren wird im Bauwesen primär zur Dickenmessung von Bauteilen eingesetzt. Eine Ortung von Hüllrohren ist unter bestimmten Bedingungen möglich, wobei die zuverlässige Lokalisierung unverpresster Bereiche im mit Mörtel gefüllten Hüllrohr von Spannstahlkonstruktionen immer noch Gegenstand intensiver Forschungsarbeit ist [5].

Auf der Bauteiloberseite werden durch einen kurzen Schlag mit einer Kugel akustische Wellen generiert und deren Vielfachreflexionen im Bauteil gemessen. Der Frequenzgehalt des Anregungsspektrums wird maßgeblich von Dauer und Stärke des Impacts bestimmt, welche durch die Größe der Kugel und die Oberflächenbeschaffenheit festgelegt werden. Dabei führt ein vergleichsweise großer Kugeldurchmesser (25 mm) zu einem schmalbandigen Anregungsspektrum, mit großer Amplitude jedoch ohne Anteile höherer Frequenzen.

Damit sind Aussagen für geringe Tiefen nicht möglich. Aussagen über die innere Struktur des Bauteils in geringeren Tiefen erhält man durch das breitbandige, jedoch deutlich schwächere Anregungsspektrum eines vergleichsweise geringeren Kugeldurchmessers (3 mm).

Treten im Bauteil Änderungen der akustischen Impedanz auf, z.B. an der Bauteilrückwand oder der Grenzfläche zu einer Fehlstelle (unverpresster mit Luft gefüllter Bereich eines Hüllrohrs), so kommt es zur Reflexion der Welle. Die auftretenden Vielfachreflexionen eines eingeleiteten Impacts werden mit Hilfe eines Sensors über die Zeit aufgezeichnet und digitalisiert. Diese Daten werden auf einen

Rechner übertragen, wo eine Fourier-Transformation vom Zeitbereich in den Frequenzbereich erfolgt. Dominante Frequenzen infolge von Vielfachreflexionen der Wellen an der Bauteilrückseite oder an Fehlstellen erscheinen als Anzeige im Frequenzspektrum (Frequenzbereich von ca. 2 bis 40 kHz). Der charakteristischen Frequenz, an der diese Spitzen auftreten, kann bei bekannter Ausbreitungsgeschwindigkeit der Wellen die Tiefe des Reflektors zugeordnet werden (Abb. 4).

In Abb. 5 ist das Ergebnis einer Flächenmessung an einem vorgespannten Längsträger im Stegbereich dargestellt. Nach Auswertung der Messergebnisse der rd. 1 m² großen untersuchten Fläche mit eigens dafür entwickelter Software kennzeichnen die hellen Flächen die Lage der ordnungsgemäß verpressten Hüllrohre. Im rechten Teil von Hüllrohr 1 wurden verschobene Rückwandsignale gemessen, die auf Verpressfehler hindeuteten (gelb umrahmter Bereich). Die Vermutung wurde durch die Entnahme eines Bohrkerns an dieser Stelle verifiziert (Abb. 5, links oben).

2.3 Radar

Radar wird im Bauwesen zur Lokalisierung von schlaffer Bewehrung, Hüllrohren von Spannstählen, Einbauteilen (Anker u.ä.), zur Ermittlung von Belagschichtdicken und ausreichend großer Fehlstellen (z.B. Kiesnester) sowie der Detektion von außen nicht sichtbarer durchfeuchteter Bereiche in Bauteilen verwendet.

Das Radarverfahren beruht auf der aktiven Aussendung elektromagnetischer Wellen und der Einleitung in das zu untersuchende Bauteil. Dabei werden zur Untersuchung von Betonbauteilen i.d.R. Antennen mit Mittenfrequenzen im Bereich von 500 MHz bis 1,5 GHz verwendet.

Die Wellenausbreitung im Bauteil hängt von den elektromagnetischen Materialeigenschaften ab, die primär durch die Dielektrizitätskonstante ϵ_r beschrieben werden.

Die Leitfähigkeit σ und die magnetische Permeabilitätskonstante μ_r können bei trockenem Beton vernachlässigt werden [11]. Auf ihrem Weg wird die Welle an Diskontinuitäten, d.h. Bereichen deren Dielektrizitätskonstanten ϵ_r sich nennenswert unterscheiden, gestreut, reflektiert und gebeugt.

Die Dielektrizitätskonstante ϵ_r liegt für trockenen Beton bei $\epsilon_r = 4..10$ und feuchten Beton (je nach Porengehalt) bei $\epsilon_r = 10..20$. Für Luft beträgt sie $\epsilon_r = 1$. Aus diesem Grund treten erkennbare Reflexionen insbesondere an Grenzflächen Luft/Beton (Rückwand, Fehlstelle) auf. An der Grenzfläche Beton/Metall (schlaaffe Bewehrung, Hüllrohr) tritt eine Totalreflexion auf.

Bereiche mit stark unterschiedlichen Feuchtegehalten können aufgrund der unterschiedlichen Dielektrizitätskonstante und den daraus resultierenden veränderten Ausbreitungsgeschwindigkeiten lokalisiert werden.

Mit einer Empfangsantenne wird ein Teil der reflektierten Energie der eingeleiteten elektromagnetischen Welle gemessen. Die Amplituden des Signals werden als Funktion der Laufzeit t digital aufgezeichnet und auf dem Monitor dargestellt (A-Scan). Ist die Dielektrizitätszahl des unter-

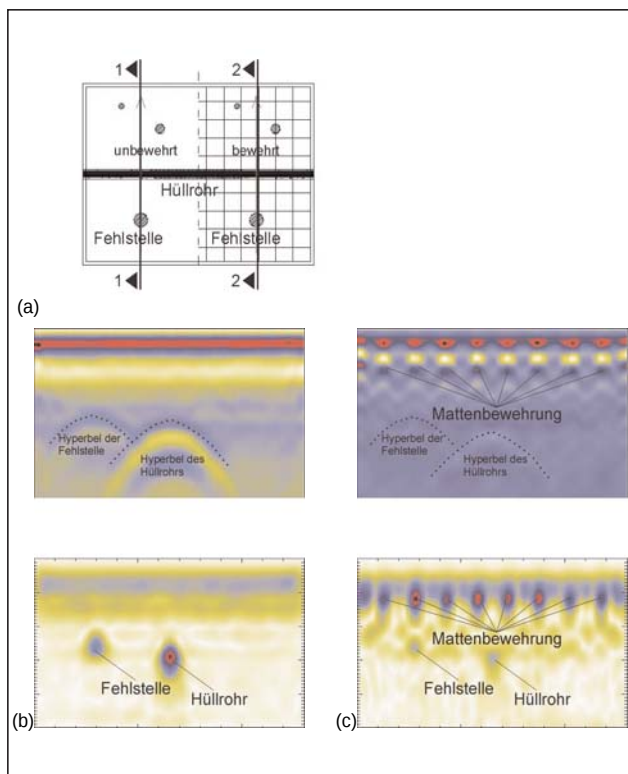


Abb. 6: (a) Betonprobekörper, bereichsweise bewehrt; (b) oben Radargramm und unten SAFT-Rekonstruktion in Schnitt 1-1 des unbewehrten Teils; (c) oben Radargramm und unten SAFT-Rekonstruktion in Schnitt 2-2 des bewehrten Teils [12]

suchten Baustoffs bekannt, lässt sich aus der Laufzeit des Signals die Tiefe der Reflektoren (Rückwand, Bewehrung, Grenzfläche/Fehlstelle) ermitteln.

Für einen halbseitig bewehrten Betonprobekörper (Abb. 6a) mit einer Dicke von 50 cm (Abmessungen: 200x150x50 cm³) sind Radargramme aus dem bewehrten (Abb. 6b, oben) und dem unbewehrten Bereich (Abb. 6c, oben) des Probekörpers abgebildet.

Darunter befinden sich die Rekonstruktionen mit SAFT, die mit Hilfe eines von der Universität Kassel zur Verfügung gestellten Auswerteprogramms erzeugt wurden (Abb. 6b und c, unten). In den oberen Radargrammen sind die typischen Reflexionshyperbeln des Hüllrohrs (Ø 85 mm) und der Fehlstelle zu erkennen. Mit Hilfe der SAFT-Rekonstruktion werden diese Hyperbeln auf den Scheitelpunkt reduziert. Weitere Ergebnisse sind in [12] dokumentiert.

Jedes der drei oben beschriebenen Verfahren hat im Rahmen der Verfahrensgrenzen seine Leistungsfähigkeit bei der Lösung von Prüfproblemen gezeigt. Während Radar in den oberen Bereichen eines Bauteils sehr gut Bewehrung und metallische Hüllrohre abbildet, kann das Ultraschallverfahren aus größeren Tiefen insbesondere unterhalb dichter Bewehrung Informationen über Bewehrung oder Bauteildicke liefern. Durch Radar-lokalisierte Hüllrohre können von Impact-Echo und Ultraschall-Echo auf ihren Verpresszustand untersucht werden. Während mit akustischen Verfahren im Falle stark durchfeuchteter Bauteile im Gegensatz zu Radar noch Informationen gewonnen werden können, liefert Radar noch Informationen aus tieferen Schichten, wenn mehrschichtige Bauteile durch Luftschichten, Folien oder Bitumenbahnen unterteilt sind.

Aber erst der gemeinsame Einsatz von Ultraschall-Echo, Impact-Echo und Radar verbunden mit Daten-Fusion aus den gewonnenen Ergebnissen ermöglicht eine neue Art der Aussagequalität von Ergebnissen. Da die Randbedingungen am Bauwerk hinsichtlich Durchfeuchtung, Bewehrungsgehalt und Schichtaufbau ständig variieren, ist nur durch den kombinierten Einsatz mehrerer Verfahren ein Maximum an Informationen zu erzielen.

3 Automatisierung der Messwerterfassung

Neben der Leistungsfähigkeit der Messverfahren besteht wirtschaftlich das Erfordernis, möglichst große Bauteilflächen mit geringem Aufwand an Personalkosten zu untersuchen. Die Qualität der Ergebnisse steigt mit zunehmender Dichte des Messrasters. Darüber hinaus wird eine Vereinheitlichung der Prüfungsdurchführung herbeigeführt, so dass der Einflussfaktor des Prüfers entfällt. Dies ist insbesondere im Rahmen der Validierung von besonderem Interesse, da die Einflussfaktoren auf die Ergebnisse reduziert werden. Die Automatisierung bietet den Vorteil einer guten Wiederholbarkeit von Messungen am gleichen Objekt. Messungen an verschiedenen Objekten werden unter gleichen Randbedingungen durchgeführt, was zur besseren Vergleichbarkeit von Ergebnissen beiträgt.

Der entwickelte Baustellenscanner ist eine auf Prismenschienen geführte Verstelleneinrichtung mit Zahnstangenantrieb. Dieses verfahrenbare modulare System ist mit einem multifunktionalen Messkopf, der an einer Brücke befestigt ist, ausgestattet. Die Brücke kann als ganzes in Schienen-

richtung verfahren werden. Der Messkopf lässt sich in x- und y-Richtung mit einer Positioniergenauigkeit von ~ 1 mm verfahren.

Die Schrittmotoren von Brücke und Messkopf werden über einen Controller angesteuert. Der erforderliche Anpressdruck des Messkopfs beim Ultraschall- und Impact-Echo-Verfahren wird durch eine pneumatische Hubeinheit erzeugt. Die aufgenommenen Daten werden zunächst auf einem PC zwischengespeichert und anschließend weiterverarbeitet.

Der Scanner kann modular in Schrittweiten von 1,20 m bzw. 2,40 m, vorgegeben durch die Länge (x-Richtung) der Schienen, auf einer ebenen Bauteilfläche angebracht werden. Die Breite (y-Richtung) der Scannfläche kann maximal 4 m betragen. Die zu untersuchende Fläche kann schräg, senkrecht oder auch über Kopf verlaufen. Derzeit wird der multifunktionale Messkopf mit den Verfahren Radar, Ultraschall-Echo und Impact-Echo betrieben, wobei beide zuletzt genannten Verfahren gleichzeitig betrieben werden können.

Erst der Einsatz koppelmittelfrei arbeitender breitbandiger Punktkontaktköpfe im Bereich von 100 kHz [13] machte eine praxistaugliche automatisierte Ultraschall-Echo-Messung möglich. Das verwendete Ultraschall-Messgerät erzeugt Transversalwellen und besteht aus je zwölf Sendern und Empfängern. Die erforderliche Anpresskraft von rd. 120 N wird durch die pneumatische Hubeinheit erzeugt.

Die Hubeinheit sorgt auch bei der Impact-Echo-Messung für den erforderlichen Anpressdruck des Sensors. Der Abstand zwischen dem Anregungspunkt und dem Sensor ist fest und beträgt 4 cm, was gegenüber einer Messung von Hand eine Vereinheitlichung dieses sonst variierenden Abstands bedeutet. Auch die Stärke des Impacts ist bei allen Messungen einheitlich und somit vom Prüfer unabhängig.

Die Radarantenne wird im Gegensatz zu den akustischen Verfahren in einem konstanten Abstand, d.h. berührungslos, über die Bauteiloberfläche bewegt. Dabei ist bei den unvermeidbaren Unebenheiten der Bauteiloberfläche zu beachten, dass eine Vergrößerung des Antennenabstands zur Bauteiloberfläche mit einer scheinbaren Verschiebung der Signale in größere Tiefen einhergeht. Dieser Effekt wird bei der Datenverarbeitung berücksichtigt.

Die mögliche Geschwindigkeit der Bewegung der Radarantenne ergibt sich aus der Geschwindigkeit, mit der die Daten erfasst und digitalisiert werden. Bei einer Wiederholungsfrequenz der Impulse von 100 kHz beträgt bei 1.000 Samples pro aufgezeichnetem Signal die Messdauer für einen A-Scan 10 Millisekunden. Werden als Raster der A-Scans Werte zwischen 1 cm und 10 cm gewählt, so sind Messgeschwindigkeiten der Radarantenne von 1,0 m/s bis 10 m/s möglich.

Bei den akustischen Verfahren hingegen sind die Zeit zum Positionieren des Messkopfs und die gewählte Anzahl der Wiederholungsmessungen für die erreichbare Messgeschwindigkeit maßgebend. Beim Impact-Echo ergibt sich die längste Messdauer von mehreren Sekunden, da für jede der drei Wiederholungsmessungen ein neuer Schlag des Impactors ausgeführt wird. Bei dem verwendeten Ultraschall-Gerät hingegen können Wiederholungsmessungen je Messpunkt in einer Frequenz von 10 Hz durchgeführt

werden. Zur Zeitersparnis wurde der Messkopf des Baustellenscanners so konstruiert, dass eine parallele Durchführung von Ultraschall- und Impact-Echo-Messungen möglich ist.

4 Ausblick

Der Baustellenscanner wird künftig neben Bauwerksuntersuchungen für Validierungsuntersuchungen am großen Betonprobekörper der BAM [14] eingesetzt. Diese 40 m² Stahlbetonplatte weist Hüllrohre mit Verpressfehlern und Bereiche mit variierender Dicke auf. Für die automatisierte Ortung von Verpressfehlern in Hüllrohren sind umfangreiche Forschungsaktivitäten im Rahmen von EU-Projekten und der DFG-Forschungsgruppe FOR 384 im Gange. Die Ergebnisse der Untersuchungen werden mit Durchstrahlungsprüfungen verifiziert.

Baupraktisch wurde der Baustellenscanner erstmals im August 2003 an einer abzureißenden Spannbetonbrücke in der Nähe von Fulda eingesetzt. Dabei wurden die Fahrbahnplatte von der Ober- und Unterseite und die Seitenwand des Hohlkastens untersucht. Der Abbruch des Bauwerks zur Verifizierung der Ergebnisse steht noch aus. Weitere baupraktische Einsätze im Rahmen der objektbezogenen Schadensanalyse sind vorgesehen.

Danksagung

Der Dank gilt allen in der Fachgruppe IV.4 Beteiligten bei der Realisierung des Baustellenscanners, insbesondere Herrn Schaurich und Herrn Behrens für die Konstruktion. Herrn Krause, Herrn Kohl und Frau Dr. Maierhofer danke ich für die Bereitstellung aktueller Messergebnisse.

5 Literatur

- [1] Schickert, G., Krause, M., Wiggenhauser, H.: ZfP-Bau-Kompodium; www.bam.de/service/publikationen/zfp_kompodium/welcome.html
- [2] DIN 1076 – Ingenieurbauwerke im Zuge von Straßen und Wegen; Überwachung und Prüfung. Ausgabe 1999
- [3] Richtlinie zur einheitlichen Erfassung, Bewertung, Aufzeichnung und Auswertung von Ergebnissen der Bauwerksprüfungen nach DIN 1076 (RI-EBW-PRÜF), Ausgabe 1998. Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Abteilung Straßenbau, Verkehrsblatt-Verlag, 1998.
- [4] Krieger, J., Kaschner, R., Haardt, P.; Die objektbezogene Untersuchung und Bewertung von Brücken im Rahmen des Bauwerks-Management-Systems; in Bautechnik 77 (2000), Heft 7 S. 453 – 463.
- [5] Krieger, J., Krause, M., Wiggenhauser, H.: Materialtechnisch Untersuchung beim Abbruch der Talbrücke Haiger, Durchführung von Ultraschall- und Impact-Echo-Messungen. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe Brücken- und Ingenieurbau, Heft B 38, Verlag für neue Wissenschaft, Bremerhaven, 2002.
- [6] Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: Leitfaden Nachhaltiges Bauen, Januar 2001, www.bmmbw.de/Anlage8183/Leitfaden-Nachhaltiges-Bauen.pdf
- [7] Gehlen, C.: Probabilistische Lebensdauerbemessung von Stahlbetonbauwerken – Zuverlässigkeitsbetrachtungen zur wirksamen Vermeidung von Bewehrungskorrosion. Heft 510 der Schriftenreihe des DAfStb, Beuth-Verlag, 2000.
- [8] Schickert, M., Krause, M., Müller, W.: Ultrasonic Imaging of Concrete Elements Using Reconstruction by Synthetic Aperture Focusing Technique; Journal of Materials in Civil Engineering, May/June 2003 S. 235-246.
- [9] Krause M., Mielentz F., Milmann B., Streicher D., Müller W.: Ultrasonic imaging of concrete elements; State of the art using 2D synthetic aperture. Tagungsband: International Symposium Non-Destructive Testing in Civil Engineering (NDT-CE) 16.-19.09.2003, Berlin
- [10] Sansalone, M. J.; Streett, W. B.; Impact-Echo, Non-destructive Evaluation of Concrete and Masonry. Bullbrier Press. Ithaka. N.Y. 1997.
- [11] Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung, DGZfP-Fachausschuss für Zerstörungsfreie Prüfung im Bauwesen (AB) Unterausschuss Radar, Merkblatt B 10
- [12] Kohl C., Krause M., Maierhofer C., Mayer K., Wöstmann J., Wiggenhauser H.: 3D-Visualisation of NDT-Data using Data Fusion Technique: Tagungsband: International Symposium Non-Destructive Testing in Civil Engineering (NDT-CE) 16.-19.09.2003, Berlin
- [13] Kozlov, V., Samokrutov, V., Shevaldykin, V.: Ultrasonic Defectoscopy of concrete by means of Pulse-Echo Technique. Proceedings of the 8th ECNDT, Barcelona, CD-ROM (2002)
- [14] Taffe A., Borchardt K., Wiggenhauser H.: Specimen for the improvement of NDT-methods – Design and construction of a large concrete slab for NDT at BAM; Poster P 11, International Symposium Non-Destructive Testing in Civil Engineering (NDT-CE) 16.-19.09.2003, Berlin

Der Autor:

Dipl.-Ing. Alexander Taffe, geboren 1969, studierte Bauingenieurwesen an der RWTH in Aachen.



Nach Tätigkeit als Leiter des Berliner Büros der BauingenieurSozietät Aachen (Sasse-Schießl-Fiebrich-Raupach) im Bereich Schadensdiagnose von Bauwerken und Instandsetzung ist er derzeit wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Fachgruppe Zerstörungsfreie Schadensdiagnose und Umweltmessverfahren an der BAM.

Anzeige DVS

Korporative Mitglieder

Hahn-Meitner-Institut Berlin GmbH
(HMI), ZET / BENSC
Dr. Rainer Peter Schneider
Glienecker Str. 100, 14109 Berlin
Telefon: (030) 8062 3096
Telefax: (030) 8062 3195
E-mail: schneider-r@hmi.de

BASF Schwarzheide GmbH, PTZ / Q
Dipl.-Ing. Wolfgang Schmidt
Schipkauer Straße 1
01986 Schwarzheide
Telefon: (035752) 62732
Telefax: (035752) 62732
E-mail: wolfgang.schmidt@basf-sh.de

INPRO Innovationsgesellschaft für
fortgeschrittene Produktionssysteme
in der Fahrzeugindustrie mbH
Dr. Ulrich Bethke
Hallerstr. 1, 10587 Berlin
Telefon: (030) 39997-180
Telefax: (030) 39997-117
E-mail: ulrich.bethke@inpro.de

WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co.
Stefan Schneider
Alexander-Wiegand-Str. 30
63911 Klingenberg
Telefon: 093721132-945
Telefax: 093721132-9981
E-mail: s.schneider@wika.de

YXRAY GmbH
Dipl.-Ing. Harald Sperl
Gutshof Wahrsow, 23923 Wahrsow
Telefon: 03882167246
Telefax: 03882167248
E-mail: yxray.systems@t-online.de

JHK Industrie Service
Jörn Kruse
Apfelweg 2, 59199 Bönen
Telefon: (02383) 951644
Telefax: (02383) 951645
E-mail: jhkruse@t-online.de

Persönliche Mitglieder

Katrin Sperlich
Elberfelder Str. 18, 10555 Berlin
Telefon: (030) 3461 2823
Telefax: (030) 3461 2153
E-mail: K.Sperlich@web.de

Dipl.-Ing. Björn Wilcke
Marschweg 10
29690 Buchholz/Aller
Telefon: (02445) 54 65
Telefax: (02445) 54 65

René Pirsch
Offenbachstr. 5
15831 Mahlow
Telefon: (030) 386 365 44
Telefax: (030) 386 23 283
E-mail: Rene.Pirsch@siemens.com

Olaf Dalfuß
Fontanestr. 1 A, 34246 Vellmar
Telefon: (05674) 701-434
Telefax: (05674) 701-530

Dr. rer. nat. Oliver Hahn
Bundesanstalt für Materialforschung
und -prüfung
Labor IV.22
Unter den Eichen 87, 12205 Berlin
Telefon: 8104-3821
Telefax: 8104-4427
E-mail: oliver.hahn@bam.de

Dr.-Ing. Heinz Heinemann
Institut für Fügetechnik und
Werkstoffprüfung Jena GmbH
Otto-Schott-Str.13, 07745 Jena
Telefon: (03641) 20 41 15
Telefax dienstl: (03641) 20 41 10
E-mail: hheinemann@ifw-jena.de

Dipl.-Phys. Ing. Thomas Faber
Im Huck 28, 47661 Issum
Telefon: (0208) 59 85 20
Telefax: (0208) 59 85 41

Dr. Siegfried Arnold
Am Landgraben 4, 55218 Ingelheim
Telefon: (0611) 492-562
Telefax: (0611) 492-578

Steffen Westphal
Gusswerk Waltenhofen GmbH
Heinz-Staab-Str. 1, 87448 Waltenhofen
Telefon: (08303) 92 00 60
Telefax: (08303) 92 00 92
E-mail: steffen.westphal@gusswerk-
waltenhofen

Alfred Schwede
AS-Thermografie
Fuchsedestr. 33, 73066 Uhingen
Telefon: (07161) 38 93 29
Telefax: (07161) 38 93 48
E-mail: info@as-thermografie.de

Frank Rossol
Siemens AG, Power Generation
Huttenstraße 12, 10553 Berlin
Telefon: 3461 2346
Telefax: 3461 2175
E-mail: frank.rossol@blnh.siemens.de

Joachim Weber
Dresdener Str. 14
45549 Sprockhövel
Telefon privat: (02324) 73 241
Telefax privat: (02324) 73 241

Dr.rer.nat. Nikolaus Herres
Mühletorplatz 12, 6800 Feldkirch
Telefon: (0041 81) 755 3458
Telefax: (0041 81) 756 5434
E-mail: herres@gmxpro.de

Giuseppe Signorello
Kaiserstr. 20, 68623 Lampertheim
Telefon privat: (06206) 54182
Telefax privat: (06206) 156 933
E-mail: signorello01@aol.com

Geplante Sitzungen der DGZfP-Fach- und Unterausschüsse

Datum	Ausschuß	Ort
09. Oktober 2003	UAMP (FAEM)	MFI Duisburg
14. Oktober 2003	FA Bahn	DGZfP Berlin
05. November 2003	FA Ultraschallprüfung	IZFP Saarbrücken
25.-26. November 2003	FA Materialcharakterisierung	Siemens München
01. Dezember 2003	FA Durchstrahlungsprüfung	Garbsen Hannover
02. Dezember 2003	UA BDS/UA CT	Garbsen Hannover
02. Dezember 2003	FA ZfP im Bauwesen	Stuttgart

Arbeitskreise - Termine & Themen

AK Berlin

11.11.2003 Dipl.-Ing. Hans-Gerd Runde, IABG, Lathen
*Diagnose-, Qualitätssicherungs- und Zustands-
haltungs-Managementsysteme für das Magnet-
schwebefahrzeug Transrapid TR08*

02.12.2003 Dipl.-Phys. Herdam
Das Prinzip der astronomischen Navigation

AK Dortmund *gemeinsame Veranstaltung* AK Düsseldorf

06.10.2003 *Exkursion zur Firma Karl Deutsch*
Dr.-Ing. Wolfram A. Karl Deutsch, Karl Deutsch
Prüf- und Messgerätebau, Wuppertal
*Ultraschallprüfung im Produktionsprozess von längs
geschweissten Rohren mit Besichtigung der Prüfanlage*

AK Dresden

13.11.2003 Dr.-Ing. Wolfram A. Karl Deutsch, Karl Deutsch
Prüf- und Messgerätebau, Wuppertal
Ultraschall-Prüfanlagen mit angepasster Sensorik

AK Frankfurt

29.10.2003 Dipl.-Ing. Matthias Block, Sensistor
Technologies, Mühlheim a. Main
*Lecksuche und Dichtheitsprüfung mit der
Wasserstoff-Methode*

26.11.2003 Dr. H. Ruckriegel, RWE Power, Kraftwerk Biblis
*Praktische Beispiele zur Anwendung der Wirbelstrom-
prüfung als Prüf- und Analyseverfahren bei der wieder-
kehrenden Prüfung von Kraftwerkskomponenten*

AK Halle-Leipzig

22.10.2003 Dr. Thomas Fries, FRT, Bergisch-Gladbach
Oberflächenmesstechnik für Labor und Produktion
Dipl.-Ing. Marco Brinkmann, DYNA
MESS Prüfsysteme, Stolberg
*Dynamische Bauteil- und Materialprüfung mit
servopneumatischen Prüfeinrichtungen*

AK Hamburg

09.10.2003 *Jubiläum 300. Sitzung und Ehrenkolloquium für
Frau Elisabeth Samusch*
Dipl.-Ing. Jörg Völker, Vorsitzender der DGZfP
Laudatio und Ehrung für Frau Elisabeth Samusch
Dipl.-Phys. Klaus Egelkraut, ehemaliger
Vorsitzender der DGZfP
Erinnerungen
Ulrich Hennig, Leiter des Deutschen Röntgen-
Museums, Remscheid
Leben und Wirken des Wilhelm Conrad Röntgen
Dipl.-Ing. Hans Aisenbrey, ehemaliger
Vorsitzender der DGZfP
Kunstwerke und ihre Geheimnisse

AK Magdeburg

15.10.2003 *Exkursion zur Salzgitter Flachstahl GmbH*
Dr. rer. nat. Mathias Stolzenberg,
Salzgitter Flachstahl
Besichtigung der Stahlerzeugung und Prüfeinrichtungen

19.11.2003 Dr. Martin Brai, Tiede, Essingen
*Betrachtungsplätze für die fluoreszierende Prüfung
mit dem Magnetpulver- und Eindringverfahren -
Risikoklassen, Messtechnik und Empfehlungen*

17.12.2003 Dipl.-Inf. Hannelore Wessel, DGZfP, Berlin
Christian Segebade, BAM, Berlin
*Damaszener Stahl - ein zerstörungsfreier
Wechselgesang*

AK Niedersachsen

16.10.2003 Dr.-Ing. Wilfried Reimche, Universität Hannover
*Zerstörungsfreie Materialcharakterisierung zur
inline-Prozessüberwachung*

Dipl.-Ing. Frank Sieker, Phoenix, X-ray System +
Services, Wunstorf
Röntgenprüfung - Aktuelle Anwendungen

13.11.2003 Dipl.-Ing. Wolfgang Bisle, DaimlerChrysler
Aerospace Airbus, Bremen
*Neue optische und thermooptische Prüfverfahren in
der Luftfahrttechnik*

Dr. G. Splitt, Agfa NDT, Hürth
Neue US-Anwendungen durch neue Prüfkopftypen

11.12.2003 *Exkursion zur Hapag Lloyd Hannover*
Andrea Hagemann, Hapag Lloyd, Hannover
Serviceprüfungen in der Flugzeuginstandhaltung

AK Siegen

28.10.2003 Dipl.-Ing. Reinbert Rosenberg,
Panametrics GmbH, Hofheim
*ZfP-Anwendungen im Automobilbau - für meine
Sicherheit - 20 Anwendungen in 40 Minuten*

27.01.2004 Dr.-Ing. Andreas Hecht, BASF AG, Ludwigshafen
*Qualifizierung von Zerstörungsfreien Prüfungen - für
den Apparate- und Behälterbau - für die chemische
Industrie - DIN EN ISO 17025 - EN 13445/5 - EN
1435 - EN 2000 - HP 5/3*

25.11.2003 Dr. Albrecht Maurer, Nutronik, Alzenau
*ZfP von Hochdruckrohren im Produktionsbetrieb -
für den Behälter- und Kesselbau*

AK Stuttgart

20.10.2003 Rainer Hofmann, Everest VIT GmbH, Hechingen
*Möglichkeiten, Grenzen und Alternativen des
Einsatzes von Videoendoskopen*

17.11.2003 Dr.-Ing. Wolfram A. Karl Deutsch, Karl Deutsch
Prüf- und Messgerätebau, Wuppertal
Findet die Globalisierung in der ZfP nicht statt?

15.12.2003 Michael Honlet, Honlet Optical Systems
GmbH, Neu Ulm
*ZfP mittels optischer Verfahren - Stand der Technik,
aktueller und zukünftiger industrieller Einsatz*

AK Thüringen

06.11.2003 *Gemeinsame Veranstaltung mit dem VDI-AK
Werkstofftechnik Thüringen*
Prof. Dr. rer. Nat. Georg Reiners, BAM, Berlin
*Funktionelle Oberflächen - Wenn der Bohrer nicht
mehr stumpf und die Scheibe nicht mehr dreckig wird*
20.11.2003 Prof. Dr. rer. nat. habil. Peter G. Malischewsky,
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Seismische Oberflächenwellen und ZfP

Die DGZfP gratuliert allen Jubilaren ganz herzlich!

40 Jahre

22.10.1963 Dipl.-Ing. (FH) Martin Lomp
Wallbergstraße 28
85570 Markt Schwaben
Telefon: (08121) 61480

04.11.1943 Gerd-Dieter Soth
Binnenbruchweg 3
47906 Kempen
Telefon: (0208) 456 22 64

50 Jahre

14.10.1953 Kurt Roppel
Rüttimattweg 11
CH-4402 Frankendorf
Telefon: (0041 061) 981-3000

15.10.1953 Dr.rer.nat. Christina Müller
Hortensienstr. 20 a, 12203 Berlin
Telefon: (030) 8104-1833

27.11.1953 Dipl.-Ing. Andreas Kroll
Pfarrer-Thimm-Weg 12
73560 Böbingen
Telefon: (07173) 92 90 22

65 Jahre

27.10.1938 Dipl.-Ing. Gerd W. Jacobs
Dorothea-Erxleben-Str. 41
40723 Hilden
Telefon: (02103) 6 15 00

30.10.1938 Dipl.-Ing. Erich Zimmerl
Gettsdorf 46
A-3710 Ziersdorf
Telefon: (0043 1) 5 88 01-4 30 10

60 Jahre

18.10.1943 Dr.rer.nat. Manfred P. Hentschel
Kommandantenstr. 4, 12205 Berlin
Telefon: (030) 8104-1832

23.10.1943 Dipl.-Ing. Ales Krajny
Am Campe 36, 31073 Delligsen
Telefon: (0511) 2 19 62-17

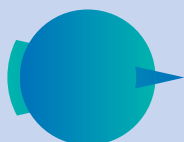
01.11.1943 Gerhard Arnold
Neunmorgenstr. 17
66424 Homburg
Telefon: (06897) 506-0

70 Jahre und älter

14.10.1933 Ing.(grad.) Jörg Meinhardt
Postheimstraße 34
91284 Neuhaus
Telefon: (09156) 85 39

04.12.1933 Dipl.-Ing. Ahmed Mattar
Reutlingerstr. 118
CH-8404 Winterthur
Telefon: (0041 52) 262 67 15

07.12.1923 Prof.em.Dr.-Ing.habil. Karl Nitzsche
Wielandstraße 12
98693 Ilmenau
Telefon: (03677) 88 25 31



Gute Gründe, DGZfP-Mitglied zu werden:

- Sie sind immer aktuell informiert.
- Sie sparen Geld durch Ermäßigungen, z. B. bei Kursus- und Tagungsteilnahmen und beim Erwerb von DGZfP-Publikationen.
- Sie können etwas bewegen: Ihr Fachwissen wird gefordert bei aktiver Mitarbeit in unseren Ausschüssen und in den DGZfP-Arbeitskreisen.
- Der regelmäßige Bezug der ZfP-Zeitung ist im Mitgliederbeitrag enthalten.
- Wir veröffentlichen Ihre in der ZfP-Zeitung geschaltete Stellenanzeige auch im Internet.

Ein weiterer Grund:

Die DGZfP vertritt die Interessen der in der ZfP beschäftigten Menschen!

Wenn Sie sich jetzt für eine Mitgliedschaft entscheiden und dies auf der Anmeldung für eine DGZfP-Veranstaltung vermerken, gelten für Sie sofort die Mitgliederermäßigungen.

Wir freuen uns auf Ihre aktive Mitarbeit als unser Mitglied.

Weitere Informationen zur Mitgliedschaft finden Sie im Internet: www.dgzfp.de/?page=verein/mitglied

Datum/Ort	Veranstaltung	Veranstalter
• 06.-08.10.2003 • Prag/Tschechien	NDT in Progress 2nd Meeting of NDT-Experts	DGZfP/CNDT www.cndt.cz/english/
09.-11.10.2003 Istanbul/Türkei	2nd International NDT Symposium	Chamber of Metallurgical Engineers
13.-16.10.2003 Pittsburgh/USA	ASNT Fall Conference and Quality Testing Show	ASNT www.asnt.org
14.-17.10.2003 Antwerpen/Belgien	Welding Week 2003 Benelux Exhibition on Welding, Joining and Cutting	Welding Week www.weldingweek.be
15.-17.10.2003 Chania/Griechenland	Non-Destructive Testing in Antiquity and Nowadays 3rd International Conference on NDT	HSNT www.hsnt.gr/conference/home.htm
• 22.-24.10.2003 • Berlin/Deutschland	Ultraschallprüfung von austenitischen Werkstoffen	DGZfP
22.-24.10.2003 Islamabad/Pakistan	Second National Conference on NDT	NCNDT/PASNDT e-mail: ncndt@comsats.net.pk
21-23.10.2003 Miedzydroje/Polen	32nd Annual Polish National Conference on NDT. Kontakt: Ryszard Jawor	PTB/SIMP E-mail: ekopjrl@ekopol.cc.pl
• 03.-04.11.2003 • Saarbrücken/Deutschland	Modernisierung in der ZfP mit Ultraschall zur Verbesserung der Zuverlässigkeit von Prüfaussagen Seminar des FA Ultraschall	DGZfP www.dgzfp.de/?tab=tagungen
03.-07.11.2003 Jeju/Korea	APCNDT 2003 11th Asia-Pacific Conference on NDT	Koreanische ZfP-Gesellschaft www.apcndt2003.org
05.-07.11.2003 Santa Fe/USA	Materials Characterisation 2003 1st International Conference on Computational Methods in Materials Characterisation	University of New Mexico
09.-12.11.2003 Neustadt/Deutschland	Tomographie und Inversion Workshop	DGZfP/DGG www.dgzfp.de/?tab=tagungen
11.-14.11.2003 Shanghai/China	8th China International Exhibition on Quality Control and Testing Equipment	China Council for the Promotion of International Trade
19.-21.11.2003 Ostrawa/Tschechien	Defectoscopy 2003 33rd International Conference and NDT Technique Exposition	CNDT www.cndt.cz
20.-21.11.2003 Dresden/Deutschland	Sicherheit bei Ultrakurzpulslasern Workshop	BG der Feinmechanik und Elektrotechnik
23.-26.11.2003 Melbourne/Australien	Corrosion Control and NDT	AINDT www.corrprev.org.au
04.-05.12.2003 Altdorf/Deutschland	Röntgendiffraktometrie Seminar	TAW www.taw.de
04.-05.12.2003 Bad Neuenahr/Deutschland	Werkstoffprüfung 2003 Vortrags- und Diskussionstagung	VDEh/DVM/DGM www.stahl-online.de
2004		
08.-12.03.2004 Austin/USA	13th Annual Research Symposium	ASNT www.asnt.org
17.-19.03.2004 Moscow/Russia	NDT in Industry and antiterrorist diagnostic 3rd International Exhibition and Conference	RSNTTD www.primexpo.ru

Datum/Ort	Veranstaltung	Veranstalter
• 23.-25.03.2004 • Wittenberge/Deutschland	ZfP an Schienenfahrzeugen - Werkstätten 3. Fachtagung	DGZfP
30.-03.-01.04.2004 London/UK	Materials Congress 2004	Inst. of Materials, Minerals, Mining www.iom3.org/congress2004
30.03.-01.04.2004 Hamburg/Deutschland	Aerospace Testing Expo 2004 (Mitveranstalter: DGZfP)	UK & International Press Events www.aerospacetesting-expo.com
07.-09.04.2004 Moskau/Rußland	3rd International Exhibition and Conference on nondestructive Equipment and Devices	ITE Group Plc www.primexpo.ru/ndt/eng
12.-13.05.2004 Berlin/Deutschland	Moderne Werkstoffe und Anwendungen im Luft- und Raumfahrzeugbau 5. Sondertagung	DVS/BDLI www.dvs-server.de/ AfT/A/A9/Files/CfP.pdf
• 17.-19.05.2004 • Salzburg/Österreich	DACH-Jahrestagung 2004 ZfP in Forschung, Entwicklung und Anwendung	ÖGfZP/DGZfP/SGZP www.dgzfp.de/tagungen/ Jahrestagung/Salzburg/
24.-28.05.2004 Becici/Serbia and Montenegro	NDT 2004 Diagnosis and ecology	SSNDT
28.06.-01.07.2004 Wolverhampton/ Großbritannien	GREEN4 4th International Symposium on Geotechnics Related to the Environment	Wolverhampton University
• 30.08.-03.09.2004 • Montreal/Kanada	16. WCNDT	CSNDT www.wcndt2004.com
07.-09.09.2004 Köln/Deutschland	NIR 2004 Nichtionisierende Strahlung Sicherheit und Gesundheit Jahrestagung des Fachverbandes Strahlenschutz	FS u.a. www.nir2004.org
22.-24.09.2004 Magdeburg/Deutschland	Große Schweißtechnische Tagung	DVS www.dvs-ev.de/gst2004
• 15.-17.09.2004 • Berlin/Deutschland	EWGAE-26 - European Conference on Acoustic Emission Testing	DGZfP www.ewgae2004.de
28.-30.09.2004 Paris/Frankreich	ESOPÉ 2004 European Symposium on Pressure Vessel Equipment	EPERC Network http://eperc.jrc.nl/events/index.html
15.-19.11.2004 Las Vegas/USA	ASNT Fall Conference and Quality Testing Show	ASNT www.asnt.org
2005		
12.-17.09.2005 Essen/Deutschland	Quality Testing International QTI im Rahmen der Schweißen & Schneiden	Messe Essen GmbH www.schweissenuschneiden.de
2006		
• 25.-29.09.2006 • Berlin/Germany	9th European Conference on NDT (ECNDT)	DGZfP www.ecndt2006.info

Anzeige DIFU

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 finden Sie unter: www.dgzfp.de/zeitung/media



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 (V.i.S.P.)

Siemens AG
G31 Ref.KI
Huttenstraße 12, 10553 Berlin
Tel.: (030) 34 61-25 50, e-mail: vo@dgzfp.de

Dr. M. Gribi, SGZP (V.i.S.P.)

Kernkraftwerk Beznau
Ressort KBM-Q
Tel.: 0041562667640
Fax: 0041562667701, e-Mail: markus.gribi@nok.ch

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

Krugerstraße 16, A-1015 Wien
Telefon: (00431) 51407-0
Fax: (00431) 51407-240, e-mail: scd@tuev.or.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 Thom 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 Dezember 2003.

(unter Vorbehalt)

Redaktionsschluss ist der 10. November 2003.

Über die Anfänge der Europäischen Konferenzen für Zerstörungsfreie Prüfung

Hermann-Josef Kopineck, Dortmund *

Einleitung

Vor 25 Jahren fand die erste Europäische Konferenz für ZfP - ECNDT - statt.

Zur Vorgeschichte: Inspiriert von einer Einladung zur Pan-Pacific-Conference 1976, organisiert von den Anliegerstaaten des Pazifischen Ozeans, habe ich angeregt, eine adäquate Konferenz auch in Europa einzuführen.

Die DGZfP-Vorstandskollegen, Eberhard Mundry und Helmut Schaper waren einverstanden, und wir legten den Termin 24. bis 26. April 1978 fest. Die Jahrestagung der DGZfP wurde mit der internationalen Tagung verbunden, um viele Vorträge und Teilnehmer aus der Bundesrepublik zu sichern.

Die Ortswahl fiel auf Mainz, wegen der guten Erreichbarkeit der Stadt und auch, weil die Mainzer Rheingoldhalle (Bild 1) ein großzügiges Kongresszentrum mit dazugehörigem Hotel anbot.

Nachdem auch der DGZfP-Beirat zugestimmt hatte, wurde der Vorschlag bei der ZfP-Weltkonferenz (WCNDT) in Cannes dem Weltverband der ZfP-Gesellschaften (ICNDT) unterbreitet und dank der Unterstützung der zahlreichen europäischen ICNDT-Mitglieder akzeptiert. Dabei wurde festgelegt, dass die Europäischen Konferenzen stets zwischen den Weltkonferenzen liegen sollen, die alle vier Jahre stattfinden. Diese Regelung gilt noch heute.

1. ECNDT in Mainz 1978

Nach der Rückkehr aus Cannes informierten wir die Präsidenten der europäischen ZfP-Gesellschaften und baten sie und ihre Mitglieder um Teilnahme.



Bild 3: Übergabe des „Certificate of distinction“ an Dr. Otto Vaupel. V.l.n.r.: Otto Vaupel, Hermann-Josef Kopineck und D. Fifer

Daraufhin erhielten wir viele Vortragsanmeldungen, von denen die meisten akzeptiert wurden.

Zu dieser großen Resonanz trug sicher bei, dass in allen, auch in den Parallelsitzungen, Simultanübersetzungen für Deutsch, Englisch und Französisch angeboten werden konnten, dank der finanziellen Förderung sowohl durch das Deutsche Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) als auch durch die Kommission der europäischen Gemeinschaft (KEG).

Im Vorwort des Programmheftes hieß es: „die Tagung möge der Anfang weiterer europäischer ZfP-Aktivitäten sein.“

Auch eine begleitende Prüfgeräteausstellung fand großen Anklang.

Eine Zusammenfassung der Vortrags- und Teilnehmerzahlen zeigt Bild 2.

Der deutsche Forschungsminister, Volker Hauff, hatte die Schirmherrschaft über die Tagung übernommen. Otto Vaupel (BRD) und George Homez (Belgien) war vom ICNDT auf Vorschlag von Rudi Schumacher und mir (wir waren die beiden amtierenden deutschen ICNDT-Mitglieder) ein „Certificate of distinction“ verliehen worden, um damit ihre Verdienste um die Organisation der 1. ZfP-Weltkonferenz 1955 in Brüssel zu würdigen. Da beide aus gesundheitlichen Gründen nicht an der 1979 in Melbourne stattfindenden Weltkonferenz teilnehmen konnten, wurde ihnen diese Ehrung in Mainz überreicht.

D. Fifer, Stellvertreter des australischen ZfP-Präsidenten, übergab im Namen des ICNDT mit einer bewegenden Ansprache den beiden um die globale ZfP-Verständigung verdienten Herren die Urkunden (Bild 3).

Parallel zu den Vortragssitzungen fand ein umfassendes Damen- bzw. Rahmenprogramm statt, so u. a. ein Ausflug in die Altstadt und zum Gutenberg-Museum.

Einladung/Programm	
	Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e.V.
Vortragstagung und Ausstellung Zerstörungsfreie Materialprüfung	
Conference and Exhibition on Non-Destructive Testing	
Conference et Exposition sur les Essais Nondestructifs	
	
Mainz 1978	
24., 25. und 26. April	Rheingoldhalle
Invitation/Programme	
Mainz in Zahlen	
Beteiligte Gesellschaften / Länder	27
Tagungsteilnehmer	982
Nur Ausstellungsbesucher	334
Teilnehmer am Damenprogramm	120
Gesamtpersonenzahl	1.436
Aussteller	42
aus dem Ausland	12
beteiligte Länder	9
Vorträge	92
aus dem Ausland	33

Bild 2: 1. ECNDT 1978



Bild 1: Die Rheingold-Halle in Mainz

Weiterhin wurde eine Reise in die nördlich von Mainz gelegene Eifel unternommen mit Besichtigung des Zentrums der Halbedelsteinfertigung in Idar-Oberstein.

Die Landesregierung von Rheinland-Pfalz hatte zu einem abendlichen Empfang eingeladen, der insbesondere bei den ausländischen Gästen großen Anklang fand.

Zum Abschluss waren die Teilnehmer und ihre Damen zu einem festlichen Abend ins kurfürstliche Schloss gebeten worden. Höhepunkt des Abends war die „Damenrede“ von Prof. Dr. Paul De Meester, der in eindrucksvoller Weise einen Lobpreis auf die reizenden Damen sagte, mal in Deutsch, dann wechselnd ins Französische bzw. Englische und ab und zu garniert mit einem flämischen Bonmot aus seiner Heimatstadt Leuven.

Der Vollständigkeit halber ist anzumerken, dass Mainz 1978 nicht die erste europäische Zusammenkunft von ZfP-Experten war, denn veranlasst durch die 1. Weltkonferenz in Brüssel 1955 beschloss die Firma Gevaert, ein internationales Symposium für industrielle Radiografie in Mortsel durchzuführen. Danach folgten weitere Veranstaltungen von Gevaert. Die sechste und letzte war 1974. George Homez leitete diese Symposien, an denen Experten aus Westeuropa und den USA teilnahmen, als Tagungspräsident.

* Prof. Dr. rer. nat. Dr. Ing E. h. Hermann-Josef Kopineck war 1974-1983 Vorsitzender der DGZfP

Gevaert beendete seine Veranstaltungsreihe, weil die Themen nun im Rahmen der Europäischen Konferenzen behandelt werden sollten.

2. ECNDT in Wien 1981

Bereits in Mainz hatte die österreichische ZfP-Arbeitsgruppe, die zum Verein „Eisenhütte Österreich“ gehörte, zur 2. ECNDT vom 14. bis 16. September 1981 nach Wien eingeladen. Der Tagungspräsident, Eckehard Krainer, der Vizepräsident, Alfred Silber, und viele Mitarbeiter organisierten diese Tagung, die in den illustren Räumen der Wiener Hofburg unter dem Ehrenschatz des Bundespräsidenten der Republik Österreich stattfand.

Das Generalthema der Tagung war „Neue Entwicklungen und spezielle Verfahren der ZfP, physikalische, technologische und wirtschaftliche Grenzen“. Vorträge dazu waren von 200 Fachleuten gemeldet worden, von denen 150 angenommen wurden. Erneut hatten die Veranstalter eine Simultanübersetzung in Deutsch, Englisch und Französisch bei allen Vorträgen in zwei Parallelsitzungen ermöglichen können.

Auf Einladung von E. Krainer überbrachte ich als Präsident der 1. ECNDT ein Grußwort.

Einige Zahlen in Bild 4 zeigen die große Resonanz auf die Wiener Tagung.

Alle Vorträge fügten sich gut in das Thema der Konferenz ein. So wurden viele Berichte zu den klassischen ZfP-Verfahren gehalten, erweitert um Bereiche der Gamma- und Neutronenradiografie, der Schallemission, und der röntgenografischen Spannungsmessung, der Thermografie und der fotoakustischen Analyse. Auch das Thema Ausbildung von ZfP-Personal wurde in einigen Vorträgen behandelt.

Jeder der drei Konferenztage begann mit einem Hauptvortrag, zu denen europäische Experten geladen worden waren, so die Herren Dubressin aus Paris, Mundry aus Berlin sowie Birkbeck, Farley und Wise aus Großbritannien.

Im gastfreundlichen Wien nahmen die Rahmen- und Damenveranstaltungen wieder eine wichtige Stellung ein. Erwähnenswert sind der Begrüßungscocktail in der Wiener Hofburg und ein Heurigenabend im bekannten Wiener Vorort Grinzing.

Die Ankündigung einer 3. Europäischen ZfP-Konferenz vom 15. bis 18. Oktober 1984 in Florenz durch den

Präsidenten der italienischen ZfP-Gesellschaft (AIPND), G. Nardoni, wurde mit großem Beifall aufgenommen.

3. ECNDT in Florenz 1984

Die Eröffnungssitzung fand im Palazzo dei Congressi statt. Der AIPND-Präsident, Giuseppe Nardoni, von befreundeten Kollegen gerne als „Caro Amigo Seppi“ begrüßt, hatte mit seinen Mitarbeitern, insbesondere Professor Tonolini, die Hauptarbeit der Kongressvorbereitung geleistet. Er begrüßte die zahlreichen Teilnehmer und Gäste, und vor allem die Ehrengäste.

Danach waren die beiden Präsidenten der vorhergehenden Konferenzen, Herr Krainer und ich, gebeten worden, ein Grußwort zu sprechen. Auch Paul Höller konnte der Bitte um einen kurzen Beitrag folgen und sprach über Forschung und Entwicklung in der ZfP mit Schwerpunktarbeiten seines Instituts in Saarbrücken. Ebenso berichtete Herr Klyuew aus Moskau über spezielle Arbeiten und Probleme der ZfP in der Sowjetunion. Einige Zahlen der Konferenz sind in Bild 5 zusammengestellt.

Die meisten der Vorträge betrafen wieder die klassischen ZfP-Verfahren, dazu solche mit Schwerpunkt auf besonderen Anwendungen, wie Stahlindustrie, Verkehrstechnik, Luftfahrt, Schweißtechnik, Sicherheitsprobleme



WIEN / VIENNA / VIENNE
14. – 16. September 1981

Wien in Zahlen

Beteiligte Gesellschaften / Länder	36
Tagungsteilnehmer	700
aus D, AU, CH	ca. 80%
aus Osteuropa	ca. 7%
aus Übersee, USA usw.	ca. 6%
Beiträge	ca. 150

Bild 4: 2. ECNDT 1981 in Wien

und wirtschaftliche Fragen, Materialeigenschaften, Off Shore-Technik und zudem Fragen der Ausbildung und Qualifikation von ZfP-Personal.

Neben den Vortragssitzungen gab es viele Sondersitzungen, so z.B. die der Präsidenten der europäischen ZfP-Gesellschaften. In einer dieser Sitzungen konstituierten sich die Präsidenten auf Vorschlag von G. Nardoni als „European Council on NDT“, abgekürzt ECNDT. Außerdem konnten Bestrebungen zur Harmonisierung der Ausbildung von ZfP-Personal vereinbart werden.

Die europaweite Bedeutung der Konferenz kann auch aus der Aufteilung der Vortragenden abgelesen werden: Aus Italien und der Bundesrepublik Deutschland kamen gleichwertig etwa 21%, aus Frankreich ca. 12%, aus GB ca. 8%, aus der Sowjetunion 7%.

In einer großen Geräteausstellung konnten 58 Firmen ihre Geräte und Anlagen anbieten. 500 Personen kamen zusätzlich, nur um diese Ausstellung zu besuchen, was die große Bedeutung für die italienische Industrie zeigte.

Neben Experten der europäischen Gesellschaften hatten sich auch Besucher und Vortragende aus den Ländern USA, Japan, Kanada und Taiwan angemeldet.

Für das umfangreiche Damen- und Rahmenprogramm bot Florenz viele Möglichkeiten. So gab die Stadt einen Empfang im alten Rathaus, dem Palazzo Vecchi. In der Kirche Santa Croce (Bild 6) fand eine feierliche Preisverleihung umrahmt von musikalischen Darbietungen statt, so u.a. durch das Orgel-Trompetenkonzert von Camille Saint Saëns, das die bekannte Begleitmusik zu den Eurovisionssendungen im Fernsehen enthält, wodurch erneut der europäische Charakter der Konferenz herausgestellt werden konnte.

Präsident Nardoni gab in seiner Ansprache bekannt, dass F. Tonolini den Maximilian Kolbe Preis (international-

Florenz in Zahlen

Beteiligte Gesellschaften / Länder (ohne Italien)	36
Aussteller	58
Tagungsteilnehmer	1000
Teilnehmer nur Ausstellung	500
Anzahl der Beiträge	280



Bild 5: 3. ECNDT 1984 in Florenz



Bild 6: Die Kirche Santa Croce

ler Journalistik-Preis) für seinen Beitrag zur Gestaltung der italienischen ZfP-Zeitung "Il Giornale delle Prove non Distruttive", erhalten würde. Schließlich war für ein festliches Bankett eine alte toskanische Medici-Villa gesucht worden.

Die Ausflüge in den Abendstunden in die zahlreichen rustikalen Restaurants boten gute Gelegenheit zur erneuten Ausweitung persönlicher Bekanntschaften und Freundschaften.

Für die deutschen Teilnehmer hatte die DGZfP eine Gruppenreise organisiert, an der sich viele Mitglieder beteiligten.

4. ECNDT in London 1987

Die 4. Europäische ZfP-Konferenz fand vom 13. bis 17. September 1987 in London statt. Sie stand unter der Schirmherrschaft Ihrer königlichen Hoheit Prinz Philipp Herzog von Edinburgh und fand in dem neuen Konferenzzentrum „Queen Elisabeth II“ (Bild 7) statt. Die Teilnehmer wurden sowohl vom Präsidenten des BINDT, G. Oates, als auch vom Bürgermeister begrüßt.

G. Oates erhielt als Kennzeichen seines Amtes als neuer ECNDT-Präsident eine von Giuseppe Nardoni entworfene silberne Medaille, in die die Silhouetten der drei Grazien aus dem Gemälde „Prima Vera“ von Botticelli und die Namen der Präsidenten der bisherigen europäischen ZfP-Konferenzen eingraviert waren. Oates versprach, die Medaille nach der Konferenz in London weiterzugeben.

Laut Teilnehmerliste hatten sich 700 ZfP-Experten aus 36 Staaten aus nahezu allen europäischen ZfP-Gesellschaften angemeldet. 115 Personen nahmen zudem nur am Rahmen- bzw. Damenprogramm teil.

Spezielle Übersichtsreferate, die besonders gut besucht waren, betrafen ausgesuchte Themen. So berichtete Viktor Hauk über „Verfahren zur Bestimmung von Eigenspannungen, Stand der Technik und Entwicklungsrichtungen“ und Rudolf Trumpfheller über „Benutzung der ZfP zur Zuverlässigkeitsprüfung von druckführenden Komponenten in Kernenergieanlagen“ sowie Paul Höller über „Forschung und Entwicklungsarbeiten im Fraunhofer Institut für ZfP“. Außerdem berichteten Mitarbeiter der Firma „British Gas“ über die eindrucksvollen Unterwasserinspektionen von Rohrleitungen und Konstruktionselementen, wie auch Mike Farley, Babcock Energy Ltd., über seine automatische Ultraschallinspektion von Reaktor-Druckkesseln während ihrer Herstellung. Paul de Meester aus Leuven, Belgien, beschrieb die Entwicklung der ZfP-Technologie von Verbundwerkstoffen als neue Werkstoffe beim Flugzeugbau. Einige Zahlen zur Londoner Tagung zeigt Bild 8.

Die Fachbeiträge wurden in mehreren Parallelsitzungen vorgetragen mit Übersetzungen in die Sprachen Deutsch und Französisch, teilweise auch in Italienisch und Spanisch. Das Damen- und Rahmenprogramm war sehr gut organisiert. In der Kirche von Saint Martin in the Fields (Bild 9) gab es ein herausragendes Konzert, zu dem leider nur 150 Karten verteilt werden konnten. Am letzten Abend fand ein großes Bankett in der Guildhall unter dem Vorsitz von Präsident Oates statt. Seiner offiziellen Begrüßung folgten Erwidern der Gäste u.a. durch den DGZfP-Vorsitzenden Klaus Egelkraut und G. Nardoni aus Italien. Der traditionelle Londoner Regen war an den Konferenztagen abgestellt, so dass die mitgeführten Regenschirme nie benötigt wurden. In einer Sitzung des ECNDT wurde ein erster Entwurf für eine Satzung vorgelegt, über den aber erst später abgestimmt werden sollte. Der jugoslawische ZfP-Präsident, Kovacevic, lud abschließend zur 5. Europäischen Konferenz für 1991 nach Sarajewo ein.

Die Fachbeiträge wurden in mehreren Parallelsitzungen vorgetragen mit Übersetzungen in die Sprachen Deutsch und Französisch, teilweise auch in Italienisch und Spanisch.

Das Damen- und Rahmenprogramm war sehr gut organisiert. In der Kirche von Saint Martin in the Fields (Bild 9) gab es ein herausragendes Konzert, zu dem leider nur 150 Karten verteilt werden konnten.

Am letzten Abend fand ein großes Bankett in der Guildhall unter dem Vorsitz von Präsident Oates statt. Seiner offiziellen Begrüßung folgten Erwidern der Gäste u.a. durch den DGZfP-Vorsitzenden Klaus Egelkraut und G. Nardoni aus Italien.

Der traditionelle Londoner Regen war an den Konferenztagen abgestellt, so dass die mitgeführten Regenschirme nie benötigt wurden. In einer Sitzung des ECNDT wurde ein erster Entwurf für eine Satzung vorgelegt, über den aber erst später abgestimmt werden sollte.

Der jugoslawische ZfP-Präsident, Kovacevic, lud abschließend zur 5. Europäischen Konferenz für 1991 nach Sarajewo ein.

Die damit entstandene Lücke in der europäischen Zusammenarbeit wurde durch einige außerordentliche Zusammenkünfte des European Council überbrückt. Da war es erfreulich, dass die

4th European Conference on Non-Destructive Testing	
PATRON: HRH Prince Philip Duke of Edinburgh KG KT	
	
Queen Elizabeth II Conference Centre London 13-18 September 1987	
London in Zahlen	
Beteiligte Gesellschaften / Länder	36
Tagungsteilnehmer	700
Industrierausstellung (Aussteller)	75
Anzahl der Beiträge	150

Bild 8: 4. ECNDT 1987 in London



Bild 9: Saint Martin in the Fields

französischen Kollegen von Cofrend durch ihren Präsidenten, Roger Roche, die Initiative ergriffen und zur 6. ECNDT vom 24. bis 28. Oktober 1994 nach Nizza einluden (Bild 10).

Nach der Rückkehr von der Weltkonferenz 1992 in Sao Paulo wurde ich leider durch eine schwere Krankheit getroffen. Daher habe ich weder nach Nizza noch zu den Folgekonferenzen nach Kopenhagen und Barcelona reisen können. Deshalb muss ich meine Bemerkungen zu diesen Konferenzen auf schriftliche und mündliche Berichte gründen.

Nizza ist vor allem ein Loblied auf das französische Geschick, wichtige Zeremonien so hervorragend zu inszenieren, dass sie großen Anklang finden, z. B. die Eröffnungsveranstaltung oder das Galadinner. Auch konnten Sitzungen des Europäischen Rates für ZfP stattfinden, bei denen wiederum gemeinsame Aktivitäten beschlossen



Bild 7: Conference Centre Elisabeth II. in London



Bild 10: Tagungshotel Acropolis in Nizza

5. - 8. ECNDT 1991 - 2002

Diese Konferenz musste wegen des beginnenden Krieges im damaligen Jugoslawien wieder abgesagt werden.

Die damit entstandene Lücke in der europäischen Zusammenarbeit wurde durch einige außerordentliche Zusammenkünfte des European Council überbrückt. Da war es erfreulich, dass die

wurden, u.a. ein Basisabkommen zur gegenseitigen Anerkennung der Zertifizierungssysteme aller europäischen ZfP-Gesellschaften.

Bjarne Larsen, Präsident der dänischen ZfP-Gesellschaft, sprach am Ende der Konferenz eine Einladung zur 7. ECNDT in Kopenhagen aus mit der launigen Bemerkung, dass er nicht zuzusagen könnte, diese Konferenz besser zu machen als die von Nizza, aber dafür auf jeden Fall „dänischer!“

Die 7. ECNDT fand vom 26. bis 29. November 1998 in Kopenhagen im Radisson SAS Falconer Center statt. Auch sie war mit mehr als 1000 Teilnehmern gut besucht.

Zur Eröffnung begrüßten Präsident Larsen und ein Beamter des dänischen Amtes für Umwelt und Energie die Tagungsteilnehmer. Danach hielt Herr Dijkstren vom niederländischen RTD einen Vortrag über die Situation der ZfP in der Industrie als notwendiges Instrument für die Produktionsqualität.

Vladimir Husarek aus Paris hatte die Aufgabe übernommen, verdienten europäischen ZfP-Experten die Ehrenpreise des Organisationskomitees zu überreichen. Sie gingen an Prof. Ermirow aus Rußland für seine Echoamplitudenberechnungen bei verschiedenen Reflektoren, an Peter Krebs, Altpräsident der Schweizer ZfP-Gesellschaft, für seine Arbeit bei der Personalzertifizierung und an M. Lund, Dänemark, für seine Entwicklungsarbeiten bei automatischen Prüfsystemen.

Besondere Bedeutung hatte in Kopenhagen das Thema „Qualifizierung und Zertifizierung von ZfP-Personal“. Ihm waren 12 Vorträge zugeordnet.

Die internationale Harmonisierung der Ausbildung von Prüfpersonal ist - obwohl bei der WCNDT in Las Vegas das ICNDT ein weltweit akzeptiertes Abkommen beschlossen hatte - ein immer noch offenes Problem, das nunmehr endgültig behandelt werden soll.

Der bisherige europäische Rat für ZfP, das European Council for NDT (ECNDT), gründete als

neue Organisation die Europäische Förderation für ZfP (EFNDT).

Das Damen- und Rahmenprogramm enthielt u.a. einen Empfang im historischen Rathaus von Kopenhagen (Bild 11) und einen Festabend im Konferenzzentrum. Dazu kamen mehrere Firmeneinpässe, so u.a. von AGFA im Tivoli und von KODAK in der alten Börse.

Am Tagungsende lud Emilio Romero, einem EFNDT-Beschluss entsprechend, zur nächsten Europäischen ZfP-Konferenz nach Barcelona ein.

Die 8. ECNDT wurde am 18. Juni 2002 im Palais de Congressos di Barcelona (Bild 12) vom Präsidenten der spanischen ZfP-Gesellschaft in Anwesenheit des Bürgermeisters der Stadt eröffnet. Nach E. Romero begrüßte auch ICNDT-Präsident Nardoni die Teilnehmer.

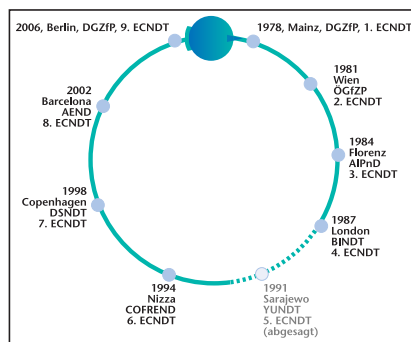


Bild 13: „Zeitkreis“ der Europäischen ZfP-Konferenzen

EFNDT-Präsident Roger Roche konnte danach den EFNDT-Award 2002 verleihen, nämlich posthum an den leider 1999 verstorbenen früheren DGZfP-Vorsitzenden Dierk Schnitger für sein unermüdliches Eintreten für die internationale Zusammenarbeit und den Zusammenschluss der europäischen ZfP-Gesellschaften im EFNDT. Auch Präsident Jaroslav Obráz aus Tschechien wurde mit diesem Preis für seine kontinuierlichen Verdienste um die ZfP in Europa geehrt.

Am 19. Juni fand in einem alten Palais ein Galadinner statt mit typisch spanischen Speisen und exklusiven Weinen. Insgesamt 1300 Teilnehmer wurden in Barcelona registriert, darunter 400 Aussteller.

Zum Schluss lud Douglas Marshall von der kanadischen ZfP-Gesellschaft zur 16. Weltkonferenz für ZfP 2004 in Montreal ein. Danach konnte Dr. Link im Namen der DGZfP zur 9. Europäischen Konferenz 2006 nach Berlin einladen.

Damit ist das Ende dieses Berichtes erreicht, in dem der Autor einen Bogen



Bild 11: Historisches Rathaus Kopenhagen

spannen konnte (Bild 13) vom Beginn der europäischen Zusammenarbeit mit der 1. ECNDT 1978 in Mainz bis hin zur kommenden 9. ECNDT 2006 in Berlin (Bild 14).

Es bleibt zu wünschen, dass sich nach Berlin 2006 eine Weiterentwicklung der europäischen ZfP-Konferenzen anschließen wird, die dann im Jahr 2028 (vielleicht wieder in Mainz?) mit dem 50-jährigen Gold-Jubiläum einen erneuten Höhepunkt finden möge.

Danksagung

Beim Zusammenstellen der Unterlagen konnte ich auf vielerlei Hilfen zurückgreifen, u.a. auf eigene historische Unterlagen und auf ein von Wolfgang Bock in der DGZfP-Geschäftsstelle geführtes wohlgeordnetes Archiv. Er konnte mir mit vielen Unterlagen wie Bildern, Berichten und Zahlen helfen. Nach seinem Weggang übernahm Frau Ute Salac dankenswerterweise diese helfende Aufgabe.

Über die Gevaert-Seminare informierte mich Gerhard Krüger, und Ing. G. Aufrecht übersandte mir Bilder von Wien.

Die Folien wurden von Mitarbeitern der DGZfP-Geschäftsstelle angefertigt.

Wie in den zurückliegenden Vorstandsjahren konnte ich mich wieder wie in einer großen Familie fühlen.



Bild 12: Palais de Congressos di Barcelona

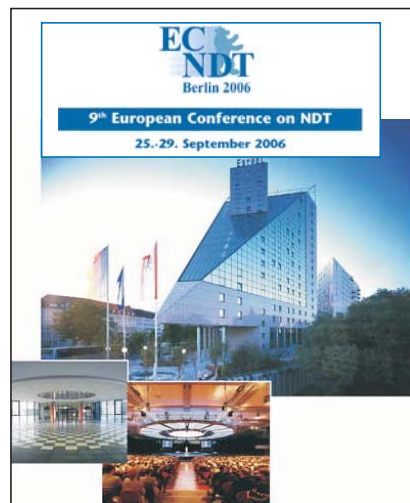


Bild 14: Die DGZfP veranstaltet die 9. ECNDT 2006 in Berlin