

Auf einen Blick

Kurznachrichten: Aktuell und informativ 3

Arbeitskreise und Fachausschüsse

Exkursion des AK Dresden zum Airport Center . . . 4

Neuer Fachausschuss Zustandsüberwachung . . . 7
gegründet

1. Dresdner Airportseminar 8

Fachausschuss-Neugründung: ZfP in der Luftfahrt . . . 9

Neuer Mitstreiter für die Historische Kommission . . . 9

ZfP-Veranstaltungen

Bauwerksdiagnose 2006 10

Advanced testing of fresh cementitious materials . . . 10

Dichtheitsprüfung und Lecksuche 10

4. Fachseminar

Geschäftsstellen

DGZfP

„Wichtig ist, dass man nicht aufhört zu fragen“ . . . 11
Tage der Forschung in Berlin-Adlershof

ECNDT-Programmausschuss tagte 12

Das LRUCM Projekt 12

Long Range Ultrasonic Condition Monitoring of
Engineering Assets

Altmagnifizienz Tietz erhält Auszeichnung 13
der Technischen Universität Prag

President's Honour Lecture „NDT in Germany“ . . . 13

Neuer Nachbar für die DGZfP 14

Neuerscheinungen und Neuerwerbungen 14

Redaktionsschlüsse der ZfP-Zeitung 2006 14

Informationen aus dem Lenkungsausschuss (LAN) . . . 16

3. Workshop „NDT in Progress“ in Prag 17

Jahrestagung der polnischen ZfP-Gesellschaften . . . 17

SGZP

SGZP-Ausbildungsprogramm 2006 18

SGZP zertifiziert nach ISO/IEC 17024 18

ÖGfZP

Plenarsitzung des TC 138 19

Neujahrsgrüße der DACH-Vorstände 19

Sitzung des ICNDT-IEC in Mailand 20

Aktuelle Kursusdaten 21

„Tage der Forschung“

Im Rahmen der „Tage der Forschung“ in Berlin-Adlershof besuchten 12 Gymnasiasten, alle belegten den Leistungskurs Physik, der Nelly-Sachs-Oberschule die DGZfP, um sich hier über die Möglichkeiten der ZfP zu informieren.

Seite 11



Grüße nach Polen



DGZfP-Vorstandsmitglied Dr. Franziska Ahrens überbrachte der Jahrestagung der polnischen ZfP-Gesellschaften PTBNiDT und PTBN im Oktober 2005 in Zakopane die Grüße der DGZfP und lud alle Teilnehmer zur 9. ECNDT im September 2006 nach Berlin ein.

Seite 17

Gut besuchte Sitzung des TC 138

G. Aufricht von der ÖGfZP berichtet über die Plenarsitzung des TC 138 im September 2005 in Paris, an der 26 Delegierte teilnahmen.

Seite 19



Neues Ausstellungsstück im AZ Wittenberge



An repräsentativer Stelle im Foyer gibt es ab sofort zu bewundern: das Modell einer Lokomotive mit Tender aus dem Jahre 1930.

Seite 26

Stellenmarkt

Stellenangebote und Stellengesuche 22

DGZfP Ausbildung und Training

Dampflokmodell im AZ Wittenberge 26
zu besichtigen

Von Landkarten und taktilen (Lern)Typen 27

Strahlenschutz

Aktualisierte Strahlenschutznormung für die ZfP . . 28
Erläuterung und Anwendung

Neue Vorsitzende des FA Strahlenschutz gewählt . 31

Die F-GZP informiert

Beginn der ersten Werkstoffprüfer-Ausbildung . . 33

Aus der Sicht der Lehrlinge 34

Mitgliedsfirmen und Gerätetechnik

Sensistor Technologies 34

MQ Engineering 35

Jenoptik 36

Spectro 36

AB Angelika Busch 38

Sensistor Technologies 38

GE Inspection Technologies 39

NDT Systems & Services 39

Blohm+Voss Inspection Service 40

Fachbeiträge

Uwe Ewert, Uwe Zscherpel, Klaus Bavendiek: . . . 41
Digitale Radiologie in der ZfP

Kalender

Arbeitskreiskalender 48

Geburtstagskalender 49

Internationaler Veranstaltungskalender 50

Impressum

Redaktionskollegium 52
und Hinweise der Herausgeber

Dozententraining

Fragen zu Präsentationsauftritten und zur Technik der Wissensvermittlung standen im Mittelpunkt eines Workshops, an dem sich sechs Dozenten der DGZfP beteiligten.



In einigen Monaten sollen die mit den erlernten Methoden gemachten Erfahrungen diskutiert werden.

Seite 27

Neuer Vorsitzender des FA Strahlenschutz

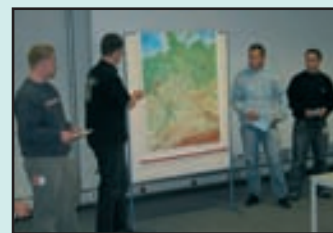
Auf der Sitzung im September 2005 wählten die Mitglieder des FA Strahlenschutz Torsten Schmidbauer zum neuen Vorsitzenden und Barbara Sölter zu seiner Stellvertreterin

Seite 31



Werkstoffprüfer-Ausbildung hat in Berlin begonnen

Am 17. Oktober 2005 kamen Auszubildende aus verschiedenen Bundesländern zur ersten halbjährigen überbetrieblichen Ausbildung als Werkstoffprüfer ZfP nach Berlin.



Seite 33

10 Jahre BIS

Im September 2005 feierte BIS Blohm+Voss Inspection Service sein zehnjähriges Bestehen.



Die rund 200 Gäste hatten dabei Gelegenheit, den Stapellauf eines Containerschiffes zu verfolgen.

Seite 40

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

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

Zu Gast bei der DGZfP

Das Zertifizierungs-Komitee des EFNDT (CEC) traf sich am 6. September 2005 zu einem Arbeitsgespräch in der DGZfP-Geschäftsstelle in Berlin-Adlershof.

Wichtigstes Thema des Gesprächs war der weitere Umgang mit der Prüfungsfragen-Datenbank.



Alexander Mullin, John Thompson, Heinrich Theiretzbacher, Patrick Fallouey, Ulrich Kaps, Michel Poudrai und Gérard Hennaut (v.l.n.r.)

Diese Datenbank mit insgesamt rund 8000 Fragen auf Englisch soll unter dem Logo des EFNDT verkauft werden.

Sie sollte nur für Zertifizierungsgremien zugänglich sein, die im EFNDT MRA registriert sind.

50 Jahre DGZfP-Mitglied



Anlässlich einer Sitzung der Historischen Kommission überreichte Vorstandsmitglied Wilfried Hueck dem ehemaligen Firmenchef, Prof. Volker Deutsch, und seinem Nachfolger, Dr. Wolfram Deutsch, die Urkunde über 50-jährige Mitgliedschaft der Firma Karl Deutsch in der DGZfP.

Deutscher Zukunftspreis 2006

Der Deutsche Zukunftspreis, Preis des Bundespräsidenten für Technik und Innovation, wird 2006 zum zehnten Mal vergeben. Zu den Vorschlagsberechtigten gehört auch der Deutsche Verband technisch-wissenschaftlicher Vereine (DVT), deren Mitglied die DGZfP ist. Das Kuratorium für die Preisverleihung 2006 hat Vorschläge bis zum 15. Januar gebeten. DGZfP-Mitglieder können Vorschläge über den DVT einreichen, die dort bis zum 10. Januar 2006 eingehen müssen. Es können sowohl Einzelpersonen wie auch Personengruppen benannt werden.

www.deutscher-zukunftspreis.de

Schweißen und Schneiden auch 2005 sehr erfolgreich

Die 16. Internationale Fachmesse Schweißen und Schneiden von 12. bis 17. September 2005 in Essen hat die in sie gesetzten hohen Erwartungen erfüllt. Rund 60.000 Besucher aus aller Welt nutzten die Messe, sich einen Überblick über den aktuellen Stand der Technologien rund um das Schweißen und Schneiden zu verschaffen.

Sehr zufrieden zeigten sich auch die Aussteller und Besucher des Special Events Quality Testing International (QTI), die Ausstellung für Messtechnik, Werkstoffprüfung und Qualitätssicherung. Der DVS und die DGZfP bringen bei dieser Veranstaltung ihr fachliches Know-how ein.

Bisher gab es für den Bereich zerstörungsfreie und zerstörende Prüftechnik sowie Qualitätssicherung nur regionale Ausstellungen mit entsprechend begrenztem Besucheraufkommen.

Deshalb wurde zu diesem Thema zum zweiten Mal ein repräsentatives und eigenständiges Forum auf der SCHWEISSEN & SCHNEIDEN angeboten.

Die Verbindung der SCHWEISSEN & SCHNEIDEN mit der QTI gewährleistete die von vielen Ausstellern und Besuchern erwünschte Internationalität einer Messe für Materialprüfung.



Kooperation mit der Materialprüfung

In einer Kooperationsvereinbarung haben der DGZfP-Geschäftsführer, Dr. Rainer Link, und der Leiter Fachzeitschriften des Carl Hanser Verlags, Michael Himmelstoß, verschiedene Optionen der Zusammenarbeit zwischen der DGZfP und der Zeitschrift Materialprüfung, deren Mitherausgeber die DGZfP ist, ausgelotet.

Im Ergebnis der Absprache liegt dieser Versendung der ZfP-Zeitung ein Freiexemplar der Materialprüfung Heft 11-12/05 mit einem Anschreiben des DGZfP-Vorsitzenden, Jörg Völker, bei.

Weiterhin erhält die DGZfP ab sofort die Möglichkeit, sich auf zwei Seiten in jedem Heft der Materialprüfung unter der Rubrik „Organisation“ zu präsentieren.

Exkursion des DGZfP-Arbeitskreises Dresden zum Airport Center

Gesamtzellen-Ermüdungsversuch am Airbus A380

Rund 40 Teilnehmer besuchten die 124. Sitzung des Arbeitskreises Dresden am 28. September 2005, die im Airport Center Dresden-Klotzsche stattfand und dem Beginn des Belastungstests des größten Passagierflugzeuges der Welt, dem Airbus A 380, gewidmet war.

Zu Beginn zog Frank Kretzschmar, stellvertretender Leiter des AK Dresden, einen Rückblick auf den Aufbau der Luftfahrtindustrie nach 1945 in Dresden. Dieser begann Anfang der fünfziger Jahre mit der Rückkehr der deutschen Luftfahrtfachleute aus Russland, wohin sie 1946 mit der Zielstellung, die Entwicklung und die Fertigung strahlgetriebener Flugzeuge in Russland aufzubauen, zwangsverpflichtet worden waren.

Unter der Leitung von Prof. Baade begann 1954 der Aufbau der Fertigungsstätten in Dresden für eine Lizenzproduktion des zweimotorigen Passagierflugzeuges IL 14 mit 32 Sitzplätzen.

Bereits 1956 konnten die ersten Flugzeuge an die Luftfahrtgesellschaften des sozialistischen Wirtschaftsmarktes RGW ausgeliefert werden. Gleichzeitig wurde mit dem Aufbau der Produktionseinrichtungen für die Fertigung des in der Entwicklung befindlichen ersten deutschen strahlgetriebenen Passagierflugzeuges mit der Bezeichnung „152“ begonnen. 1958 flog der erste Prototyp. 1961 sollte mit der Serienfertigung dieses 4-strahligen Flugzeuges begonnen werden. Konstruktive Probleme verzögerten jedoch den Fertigungsbe-

ginn und verursachten wesentlich höhere Entwicklungskosten. Da inzwischen auch die Sowjetunion die Fertigung eines Düsenpassagierflugzeuges aufgenommen hatte, wurde auf Beschluss des RGW und der Parteiführung der DDR 1961 die Entscheidung gefällt, die Flugzeugfertigung in der DDR umgehend einzustellen. Innerhalb weniger Monate wurde ein Industriebereich mit fast 20 000 Beschäftigten umstrukturiert. Die Erfahrungen und Kenntnisse der ostdeutschen Flugzeugfachleute blieben auf die Instandhaltung der Passagierflugzeuge der Luftfahrtgesellschaft Interflug und vor allem auf die Reparatur des Flugzeugbestandes und der Waffensysteme der Nationalen Volksarmee beschränkt.

Mit der Wiedervereinigung Deutschlands konnten aus diesem Bereich bis 1992 mit Gründung der EADS ELBE Flugzeugwerke, der Nehlsen-BWB Flugzeug-Galvanik und der IMA Materialforschung und Anwendungstechnik Dresden die Flugzeugfertigung in Dresden wieder aufgenommen werden.



Die Väter der Dresdner Luftfahrtindustrie Dr. Hasselhoff, Dr. Freytag, Prof. Baade



Montage des Passagierflugzeugs Iljuschin 14P

Inzwischen sind in Sachsen und Thüringen über 20 Firmen im Kompetenzzentrum Luft- und Raumfahrt eingebunden zzgl. der Forschungsinstitute der TU Dresden, der HTW Dresden sowie der Fraunhofer-Institute in Dresden und Chemnitz.



Der Prototyp 152 V1 vor dem Start am 4. Dezember 1958

Mit den Erfahrungen der Belastungstests an Flugzeugkomponenten aus den Jahren der Flugzeugwerke Dresden sowie den späteren umfangreichen Untersuchungen an Leichtbaukomponenten und hochbelasteten Tragwerken konnte die IMA als Nachfolgeeinrichtung Kenntnisse beim Geamtzellenermüdungsversuch am Airbus 340-600 einbringen. Dieser Versuch wurde von 1998 – 2003 unter Leitung der IABG, Ottobrunn am Standort Dresden durchgeführt. Nicht zuletzt durch die erfolgreiche Durchführung dieses Tests ging auch der A380-Auftrag an die IABG und wird ebenfalls in Dresden durchgeführt.

Frank Kretzschmar

Gesamtzellen-Ermüdungsversuch am Airbus A380

Felix Schwarberg von der IABG erläuterte den Teilnehmern dann den weltweit größten Ermüdungsversuch an einem Zivilflugzeug, den derzeit die IABG an ihrem Standort in Dresden durchführt.

Gemeinsam mit ihrem Unterauftragnehmer IMA errichtete die IABG, die auch bereits alle anderen Flugzeugtypen der Airbus-Familie getestet hat, für die Tests am Airbus A380 eine neue Testhalle am Flughafen Dresden.

Mit einer Grundfläche von 4.950 Quadratmetern und einer Höhe von 32 Metern zählt diese zu den größten Testhallen Europas.

Der Ermüdungsversuch wird erstmals an einer kompletten Flugzeugzelle



Versuchshalle für den A380 Ermüdungsversuch in Dresden

durchgeführt. Entsprechend groß und aufwändig ist der Versuchsaufbau.

Im Versuchsgerüst wurden ca. 1.800 Tonnen Stahl verbaut.

Im Herbst 2004 wurden Rumpf- und Flügelsektionen der A380-Prototypenstruktur per Schubverband von Hamburg nach Dresden verschifft.

Ein Team der Airbus-Endmontage führte dann in originalgetreuen Serienproduktionsprozessen die Endmontage der Flugzeugstruktur durch, bevor die IABG planmäßig am 1. September 2005 mit dem Betriebsfestigkeitsversuch startete.

In den kommenden zweieinhalb Jahren werden rund 47.500 Flüge simuliert, um die Belastbarkeit der Struktur zu prüfen. Bei einem Sicherheitsfaktor

von 2,5 entspricht dies einer Einsatzdauer der A380 von rund 25 Jahren.

Mit einer hydraulischen Belastungsanlage bestehend aus 182 Zug-/Druckzylindern werden die Beanspruchungen der A380-Primärstruktur im Serviceeinsatz simuliert. Die Lasten werden, über Lastgeschirre verteilt, an ca. 1.700 Punkten der A380-Teststruktur eingeleitet.

Die auf das reale Flugzeug wirkenden Belastungen resultieren zum Beispiel aus Massenlasten des Flugzeugs und starken Windböen. Die Flügel müssen Auslenkungen um ca. 4,2 Meter nach oben und um ca. 1,3 Meter nach unten schadlos überstehen. Diese im Flug wirkenden Kräfte werden ebenso simuliert wie die bei der Landung und beim Rollen am Boden auftretenden Lasten.

Mit einer Kompressoranlage wird die während des Fluges auftretende Druckbelastung der Flugzeugkabine aufgebracht. Dazu wird die gesamte Druckkabine des Airbus A380 (ca. 2.200 m³) in ca. 45 Sekunden mit einem Differenzdruck von 0,67 hPa beaufschlagt.

Alle im Ermüdungsversuch aufzubringenden Lasten sind in dem von Airbus entwickelten Flight-by-Flight-Belastungsprogramm definiert.

Mithilfe einer von der IABG entwickelten, digitalen Steuer- und Regelungsanlage kann ein 16-Stunden-Flug in nur 11 Minuten am Prüfstand durchgeführt werden, dies natürlich auch



Gesamtzellen-Ermüdungsversuch am Airbus A380

unter dem Aspekt, dass nur die ermüdungsrelevanten Lasten von Belang sind.

Alle an der dynamischen Bruchzelle auftretenden Belastungen werden mit auf der Flugzeugstruktur applizierten Dehnmessstreifen gemessen und über insgesamt 7.200 Messkanäle der zentralen Messanlage aufgezeichnet. In regelmäßigen Abständen wird das Flugzeug während des Versuchs zusätzlich einer detaillierten Sicht- und Geräteinspektion unterzogen.

Der Test wird voraussichtlich bis ins Ende 2007 fortgesetzt.

Durch diese Lebensdauertests versetzt die IABG ihren Kunden Airbus in die Lage, schon während der Testphase

zu erkennen, in welchem Zustand sich Flugzeuge dieses Typs in einigen Jahren bzw. Jahrzehnten befinden werden.

Die entsprechenden Erkenntnisse können bereits in die Serienproduktion und in die Wartung einfließen.

Über die IABG

Das führende europäische Technologie-Unternehmen beschäftigt ca. 1.000 Mitarbeiter an 12 Standorten und erwirtschaftete 2004 eine Gesamtleistung von über 140 Mio. Euro.

Der Schwerpunkt der Geschäftstätigkeit liegt auf zukunftsweisenden Anwendungen von Hochtechnologie

und Wissenschaft, vornehmlich in den Branchen Automotive, InfoKom, Verkehr & Umwelt, Luft- und Raumfahrt sowie Verteidigung & Sicherheit.

Seit über 40 Jahren unterstützt die IABG ihre Kunden mit höchst anspruchsvollen experimentellen, analytischen und systemtechnischen Lösungen.

Felix Schwarberg

IABG mbH
Dipl.-Ing. Felix Schwarberg
Zum Windkanal 17
01109 Dresden
Tel.: 0351 88878-16
Fax: 0351 88878-78
E-mail: schwarberg@iabg.de

Neuer DGZfP-Fachausschuss Zustandsüberwachung gegründet

Der neue DGZfP-Fachausschuss Zustandsüberwachung (FA SHM) wurde am 28. September 2005 in Anwesenheit von 29 Teilnehmern in Dresden gegründet. Der DGZfP-Vorsitzende, Jörg Völker, betonte die Notwendigkeit eines solchen Gremiums zur Zustandsüberwachung (Structural Health Monitoring = SHM), in dem Fachleute aus Industrie und Forschung gemeinsam Bedarf und Anwendungstechniken diskutieren.

Die Anwendung der Zustandsüberwachung ist nicht neu, jedoch erst mit dem heutigen technischen Entwicklungsstand für den praktischen Einsatz auch aus wirtschaftlicher Sicht interessant.

Holger Speckmann, der zum stellvertretenden FA-Vorsitzenden gewählt wurde, erläuterte, wie es zur Gründung des Fachausschusses kam: Er war auf der Suche nach neuen Techniken und Anwendungsmöglichkeiten im Bereich SHM bei der Wartung von Flugzeugen und lud entsprechende Fachleute aus Industrie und Forschung zum Gedankenaustausch ein. Daraus bildete sich ein lockerer Arbeitskreis, der sich dann in regelmäßigen Abständen traf. Die Mitglieder dieses Arbeitskreises gehören nun dem neu gegründeten DGZfP-FA SHM an.

Prof. Norbert Meyendorf, der zuvor zum FA-Vorsitzenden gewählt worden war, erläuterte ebenfalls, dass es erst jetzt möglich ist, SHM wirtschaftlich

Die neuen FA-Vorsitzenden

Prof. Norbert G. H. Meyendorf, geboren im Februar 1953, ist seit Mai 2004 Institutsteilnehmer des Fraunhofer IZFP Dresden. Seit 2000 hat er eine Professur an der University of Dayton, Graduate Materials Engineering.

Prof. Meyendorf ist General Chairman der SPIE's Konferenz „Non-destructive Evaluation for Health Monitoring and Diagnostics“, Kuratoriumsmitglied des Zentrums für Mikro- und Nanomaterialien Berlin, Mitglied der American Society for Nondestructive Testing, Mitglied der DGZfP und Mitglied der Material Research Society.

*

Holger Speckmann ist transnationaler Projektleiter für Structural Health Monitoring (SHM) bei Airbus Deutschland und damit verantwortlich für die Entwicklung und Bereitstellung dieser Technologie.

Er ist Leiter diverser nationaler, europäischer und internationaler Forschungsprojekte sowie Autor zahlreicher Veröffentlichungen.

Holger Speckmann ist Mitorganisator und Chairman des „International Workshop on SHM (IWSHM)“ in Stanford und des „European Workshop on SHM (EWSHMM)“.



Prof. Meyendorf vom Fraunhofer-Institut für ZfP Dresden (links) wird den neuen Fachausschuss leiten. Sein Stellvertreter ist Holger Speckmann, Airbus Deutschland GmbH Bremen

Foto: M. Reich

einzusetzen, da es nun möglich ist, leistungsstarke, kleine Sensoren zu geringen Kosten herzustellen.

Ein von Prof. Meyendorf vorgelegter Vorschlag für einen FA-Arbeitsplan sieht vor:

- Begriffsdefinition
- Bestandsaufnahme
- F & E-Initiativen
- Aufbau eines Ausbildungssystems
- Erstellung von Richtlinien
- Zuverlässigkeitsbewertung von SHM-Systemen

ko

1. Dresdner Airportseminar

Viele Fachausschussmitglieder nutzen die Gelegenheit, am Tag nach der Gründungsveranstaltung des neuen Fachausschusses Herausforderungen für die Zustandsüberwachung im Kreise von Fachkollegen zu diskutieren. Das 1. Dresdner Airportseminar zur Zustandsüberwachung wurde gemeinsam vom Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren Dresden (Prof. Meyendorf) und der DGZfP organisiert. Als aktueller Forschungsschwerpunkt standen so genannte Structural Health Monitoring-Systeme im Mittelpunkt des Interesses. Fest mit der Struktur verbunden bzw. in die Struktur integriert, überwachen sie den Materialzustand z. B. von Faserverbundstrukturen in Windkraftanlagen oder in Flugzeugen kontinuierlich. Potenzielle Einsatzfelder bestehen überall dort, wo kein Techniker vor Ort ist (z. B. Offshore-Windkraftanlagen), wo Systemausfälle große Gefahren oder Schäden verursachen können (z. B. Chemieindustrie, Flugzeuge) und wo Stillstandszeiten unbedingt vermieden werden müssen (z. B. Automobilindustrie).

Besonders der Beitrag von Dr. Franke, IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH Dresden, zeigte auf anschauliche Weise, wie komplex die Anforderungen an solche SHM-Systeme zur Strukturüberwachung in der Praxis sind. Es bedarf eines ganzheitlichen Sicherheitskonzepts, das neue werkstoffwissenschaftliche Entwicklungen, sensorische und messtechnische Fragestellungen und betriebswirtschaftliche Aspekte gleichermaßen berücksichtigt.

Spezielle Anforderungen bei der Wartung von Flugzeugen wurden in dem Beitrag von H. Speckmann (Airbus Bremen) deutlich und Dr. Budzier stellte innovative Infrarotsysteme vor, die an der TU Dresden für den Einsatz in der Zustandsüberwachung entwickelt werden.

Durch rechtzeitiges Erkennen von Schädigungen der Bauteile mittels Strukturüberwachung kann deren Versagen vermieden werden. Die Grundlage zuverlässiger Bauteilbewertung ist die Werkstoffmechanik, wie Dr. Herter von der MPA Stuttgart ausführte.

Einen Höhepunkt der Veranstaltung stellte der Vortrag von Prof. Morgner,

Nestor der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung in den Neuen Bundesländern, dar. Seine Darlegungen, wie Rissprüfung und Rissbewertung ganzheitlich zu betrachten sind, erinnerten die Zuhörer daran, dass auch für moderne Prüftechnologien lang bekannte Grundlagenkenntnisse gelten – und neu auf die veränderten Prüfbedingungen zu übertragen sind.

Die Strukturüberwachung erfolgt mittels Sensoren und Aktoren, die permanent in/an der Struktur verbleiben. In den Beiträgen von B. Frankenstein (Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren, Institutsteil Dresden), Dr. Habel (BAM Berlin) und Dr. Bein (Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF Darmstadt) standen technische Möglichkeiten und Kriterien für einen zuverlässigen Einsatz von Sensorsystemen, insbesondere auf der Grundlage von Fasersensoren, im Mittelpunkt.

Große Erwartungen werden in die Strukturüberwachung mit akustischen SHM-Systemen gesetzt. Piezofasersensoren überwachen die Bauteile großflächig und zuverlässig über lange Zeit auf Impakt-Ereignisse, die z. B. Enthaftungen auslösen können. Aktoren können periodisch oder ereignisgesteuert Signale aussenden, um bei Bedarf eine genaue Diagnose zu ermöglichen.

Schlüsseltechnologie für die praktische Realisierung von Strukturüberwachungssystemen ist die Mikrosystemtechnik, zukünftig aber auch die Nanotechnologie. Für Zuverlässigkeitskonzepte ergeben sich neue Möglichkeiten und Anforderungen, wie Prof. Michel vom Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM Berlin ausführte. Die Zuverlässigkeit dieser Mikrosysteme wird selbst zur akuten Fragestellung, es eröffnen sich gleichzeitig aber Perspektiven für völlig neuartige Überwachungsprinzipien.

In einem eindrucksvollen Vortrag stellte Prof. Lakner vom Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme innovative Mikro-Opto-Elektro-Me-



Das Airportcenter Dresden

Foto: U. Fiedler

chanische Systeme (MOEMS) für diese Aufgabenstellung vor.

Den Abschluss der Veranstaltung bildete eine Podiumsdiskussion „Zustandsüberwachung - wo stehen wir, welche Herausforderungen erwarten uns“.

Die Diskussion wurde eingeleitet durch einen kurzen Beitrag von Dr. Zosel vom Kurt-Schwabe-Institut für Mess- und Sensortechnik e.V. Sein Beitrag brachte mit der Korrosionsproblematik eine weitere wichtige Thematik in den Fokus. Das Resümee der Veranstaltung charakterisierte Prof. Meyendorf treffend: die Techniken der Zustandsüberwachung sind nicht neu – mit dem heutigen technischen Entwicklungsstand beginnen sie jedoch, jetzt die Marktreife zu erlangen. Es wird erwartet, dass bereits in zwei Jahren die ersten sensorbasierten Systeme den Zustand besonders gefährdeter Komponenten von Flugzeugen im Einsatz überwachen.

Es war das Ziel dieses Seminars, den Zusammenhang von Zustandsüberwachung, Werkstoffprüfung und Bauteilbewertung weiter in den Blickpunkt des Interesses zu rücken. Dresden ist bereits als Zentrum der Materialforschung etabliert – diese Veranstaltung stellt einen weiteren Meilenstein dar, auch innovative Techniken der Materialprüfung mit dieser Stadt in Verbindung zu setzen.

Die Teilnehmer waren sich jedenfalls einig, dass der Erfolg des 1. Dresdner Airportseminars unbedingt in einer Reihe von Folgeveranstaltungen fortgeführt werden sollte.

U. Fiedler
Fraunhofer IZFP Dresden

Fachausschuss-Neugründung: ZfP in der Luftfahrt

Am 12. und 13. April 2005 hatten sich 20 Teilnehmer zur Gründungssitzung des neuen DGZfP-Fachausschusses Zerstörungsfreie Prüfung in der Luftfahrt (FA Luftfahrt) bei MTU Maintenance Berlin-Brandenburg in Ludwigsfelde zusammengefunden.

Ralf Holstein, Geschäftsführer Ausbildung, begrüßte die anwesenden Experten und leitete die sich anschließende Wahl des FA-Vorsitzenden und seines Stellvertreters.

Berthold Busch wurde einstimmig zum Vorsitzenden des neuen Fachausschusses gewählt und Dr. Eckardt Schneider ebenso einstimmig zu seinem Stellvertreter.

Nach einer Umfrage unter den Teilnehmern kristallisierten sich folgende Schwerpunkte für die zukünftige Arbeit heraus:

- Ausbildung und Zertifizierung des Prüfpersonals
- Information über das National Aerospace NDT Board (NANDT)
- Vorträge zum Stand der Technik und der Normung sowie Erfahrungsaustausch
- Berichte über NADCAP (www.pri-network.org/Nadcap)

Die Sitzungen des Fachausschusses sollen auch zukünftig in Firmen aus dem Luftfahrtbereich stattfinden, möglichst immer in Verbindung mit einer Werksbesichtigung.

Die neuen FA-Vorsitzenden



Berthold Busch, geboren 1960, absolvierte eine Ausbildung zum Physikalisch-technischen Assistenten. Seit 1980 ist er bei der Firma Tital, Titan-Aluminium-Feinguß GmbH, einem Hersteller von anspruchsvollen Feingussprodukten aus Titan- und Aluminiumlegierungen für die Luft- und Raumfahrtindustrie. Seit 1988 ist er als Leiter Qualitätsmanagement tätig, seit 1991 zusätzlich verantwortlicher Level III PT/RT. 1987 und 1989 folgte eine Ausbildung in PT/RT bis Level III bei Aerospace Inspection Training Center, Norwich. In den Folgejahren weitere Qualifizierungsprüfungen und Zulassungen durch Rolls Royce, Boeing und Honeywell nach NAS 410 / EN 4179. Er arbeitet in verschiedenen Gremien des DIN und des BDLI mit und ist seit 2004 Mitglied im Programmausschuss (PA) der DPZ.

Dr. Eckhardt Schneider arbeitet seit 1979 im IZFP Saarbrücken auf dem Gebiet Neu- und Weiterentwicklung von Ultraschallverfahren sowie von ZfP-Verfahren zur prozessintegrierten Werkstoff- und Zustandsanalyse. Er ist Leiter des Geschäftsfeldes Automobil. 1989 erhielt er den Josef-von-Fraunhofer-Preis und 1992 den Berthold-Preis.



Neuer Mitstreiter für die Historische Kommission gewonnen

Auf Einladung von Prof. Volker Deutsch traf sich die Historische Kommission am 11. Oktober 2005 in Wuppertal.

Besonders herzlich begrüßte der Leiter der Historischen Kommission, Prof. Heinrich Heidt (BAM), Dr. Gerhard Scholz aus Kirchmöser, der als neuer Mitstreiter für dieses Gremium gewonnen werden konnte.

Breite Zustimmung fand die von Prof. Heidt vorgestellte Datenbank historischer Jubiläen der ZfP, die ab sofort auf der Internetseite der Historischen Kommission für alle zugänglich ist.

Wir berichteten darüber in der vorigen Ausgabe der ZfP-Zeitung und erinnern noch einmal an den Aufruf an alle DGZfP-Mitglieder, an der Ergänzung dieser Datenbank mitzuwirken.

1982 wurde Prof. Otto Vaupel die renommierte Röntgen-Plakette verliehen. Da das Original nicht mehr auffindbar ist, bemühte sich die Historische Kommission schon seit längerer Zeit um die Herstellung einer Kopie. Das ist nun dank der Vermittlung des Röntgenmuseums in Remscheid-Lennep gelungen.

Prof. Vaupel erhielt die Medaille damals für seine, wie es in der Verleihungsurkunde heißt, „großen Verdienste um die Einführung zerstörungsfreier Prüfverfahren mit Röntgen- und Gammastrahlen, um die Ausbildung von Ingenieuren im Strahlenschutz, sowie für seine Mitarbeit beim Aufbau des Deutschen Röntgen-Museums.“



Die Kommissionsmitglieder bei ihrem Treffen in Wuppertal



Dr. Gerhard Scholz aus Kirchmöser (rechts) wurde für die Mitarbeit gewonnen



23. - 24. Februar 2006 in Berlin

Bauwerksdiagnose 2006 (im Rahmen der bautec)

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

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

Ziele dieser Fachtagung sind:

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



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

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

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

www.bauwerksdiagnose2006.de

3. - 4. August 2006 in Stuttgart

Advanced testing of fresh cementitious materials

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

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

www.cement-testing2006.de



28. - 29. März 2006 in Dortmund

Dichtheitsprüfung und Lecksuche 4. Fachseminar

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

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

Das vollständige Programm und ein Anmeldeformular finden Sie im Internet.

www.dgzfp.de

„Wichtig ist, dass man nicht aufhört zu fragen“

Mit diesem Einstein-Spruch als Motto führte die Initiativgemeinschaft Außeruniversitärer Forschungseinrichtungen in Adlershof (IGAFA) vom 22. bis 23. September 2005 bereits zum zwölften Mal die „Tage der Forschung“ durch.

Alle Berliner und Brandenburger Schüler der gymnasialen Oberstufe waren dazu eingeladen. Die Veranstaltung sollte die Neugier der Jugendlichen auf die Welt der Naturwissenschaften wecken und ihnen zeigen, wie lebendig Forschung sein kann.

Auch die DGZfP beteiligte sich an diesem Projekt und konnte 12 Schüler - alle belegten den Leistungskurs Physik in der Jahrgangsstufe 13 - und einen Lehrer des Nelly-Sachs-Gymnasiums aus Berlin-Köpenick in ihrem Hause begrüßen. (Mehr Informationen über die Schule unter: www.nelly-sachs-oberschule.de)

Nach einer kurzen Einführung in die ZfP hatten die Schüler Gelegenheit, sich in den Übungsräumen der DGZfP Ausbildung und Training GmbH über verschiedene ZfP-Methoden zu informieren, die Farbeindring- und die



Die Oberschüler mit ihrem Lehrer und den Betreuern von der DGZfP auf der Terasse der Geschäftsstelle in Adlershof

Magnetpulverprüfung, die Durchstrahlungsprüfung mit Auswertung des Röntgenfilms und einigen Aspekten des Strahlenschutzes sowie die Ultraschallprüfung.

Zum Schluss stellte Hannelore Wessel, DGZfP, in einem Übersichtsvortrag

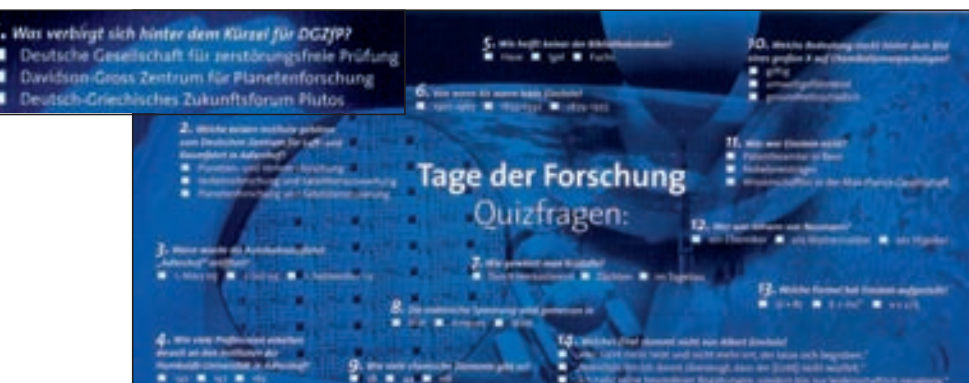
die verschiedenen Ausbildungsmöglichkeiten auf dem Gebiet der ZfP vor.

Der Physiklehrer, Stephan Hantsch, bedankte sich im Namen der Schüler bei den beteiligten DGZfP-Kollegen und meinte, einiges vom Gesehenen werden sie im Unterricht sicher noch vertiefen, zum Beispiel bei der gerade behandelten Magnetfeldtheorie.

In der kursinternen Nachbesprechung waren die Meinungsäußerungen zu dieser Exkursion, teilte er uns später per e-mail mit, durchweg positiv.



Nelly Sachs (1891 - 1970) erhielt 1966 den Nobelpreis für Literatur



Die Schüler konnten sich an einem Quiz beteiligen, bei dem attraktive Preise warteten

ri



DGZfP-Dozent Andree Pittlik erläuterte die Farbeindringprüfung



Hannelore Wessel zeigte den Oberschülern, wie Radiografie funktioniert



Assistent Peter Malkowski bei der Vorführung der Magnetpulverprüfung

ECNDT-Programmausschuss tagte

Vom 27.-30.10.2006 trafen sich die Vorsitzenden des ECNDT-Programmausschusses, Professor Anton Erhard und Dr. Gerd Dobmann, mit Dr. Rainer Link, Stefan Cullmann und Steffi Schäske zu einer Klausurtagung in Potsdam, um die bis zu diesem Zeitpunkt eingegangenen 712 Beitragsanmeldungen zu sichten. In den vier Tagen wurde jede einzelne Kurzfassung gelesen, diskutiert und bewertet. Aus ursprünglich sechs geplanten Parallelsitzungen wurden am Ende acht.

Am letzten Tag stand das vorläufige Programm, die Hauptvorträge wurden ausgewählt und die Sitzungsleiter vorgeschlagen.

In 111 Sitzungen werden 488 Vorträge gehalten und 202 Poster präsentiert. 39 Posterautoren erhalten die Möglichkeit einer Kurzpräsentation ihres Plakates.

Die Bereiche „Aerospace“, „Materials Characterisation“ und „Modelling & Signal Processing“ sind mit 48, 37 und 36 Vorträgen am stärksten vertreten.

Alle Autoren werden bis zum 20. Dezember über die Annahme ihres Beitrages informiert. Autoren, deren Beiträge akzeptiert wurden, erhalten

die Aufforderung, sich bis zum 15. Februar 2006 verbindlich anzumelden und ihre Teilnahmegebühr zu bezahlen. Autoren, deren Anmeldung und Teilnahmegebühr bis zu diesem Termin nicht eingegangen ist, werden mit ihrem Beitrag nicht in das Programm übernommen.

Hier eine Übersicht über die Anzahl der Vorträge zu den einzelnen Themen: **Aerospace (48), Materials Characterisation (37), Modelling & Signal Processing (36), Ultrasonic (25), Power Generation - Nuclear (23), Transportation - Rail (16), Digital Radiology (15), Art and Architecture - Civil Engineering (19), Transportation - Automotive (12), Computer Tomography (15), Magnetic/Electromagnetic (14), Ultrasonic Phased Array (12), Pipeline InService Inspection (15), Polymer & Composites (15), Public Security (15), Qualification, Validation, Certification (11), TeraHertz (12), Non-Linear (12), Transducer & Sensors (15), Acoustic Emission (8), Certification; Qualification, Training, Personnel**



Sichteten in vier Tagen über 700 Beitragsanmeldungen: Dr. Dobmann (links) und Prof. Erhard

(10), Chemical & Petrochemical (8), Infrared & Optical (10), Lifetime Management (7), Power Generation - Fossil (10), Process Monitoring (10), Maritim Offshore (9), Standardization (8), Metals (10), Dimensional Measurement (5), Food Technology (4), Leak Detection (4), Penetrant Testing (4), Radiation Protection (5), Radiography (5), Vibration Analysis (4).

Dr. Rainer Link bedankte sich im Namen der DGZfP bei Dr. Dobmann und Prof. Erhard für ihre von großer Sachkenntnis und Engagement getragene Arbeit im Programmausschuss.

sk

LRUCM Projekt

Long Range Ultrasonic Condition Monitoring of Engineering Assets

Am 18. Oktober 2005 fand das erste Projekttreffen des LRUCM-Konsortiums in Cambridge beim Projektführer TWI Ltd (The Welding Institute) statt.

22 Konsortiumspartner aus 14 Ländern, darunter die ZfP-Gesellschaften aus Bulgarien, Deutschland, Spanien, Ukraine und der EFNDT, Forschungsinstitute und KMUs, einigten sich über die Organisation und ersten Durchführungsschritte dieses dreijährigen Forschungsprojektes, das aus Mitteln des 6. Rahmenprogramms (siehe unten) gefördert wird.

Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung eines Prototyps (Hard- und Software) eines neuartigen Mehrkanal-Hochfrequenz-Detektors mit Gruppenstrahlerprüfköpfen mit einer Reichweite von bis zu 200 m für die Untersuchung von Wanddickenänderungen in z.B. Rohrleitungen, Brücken, Tanks, Wär-



Die Teilnehmer des Projekttreffens in Cambridge

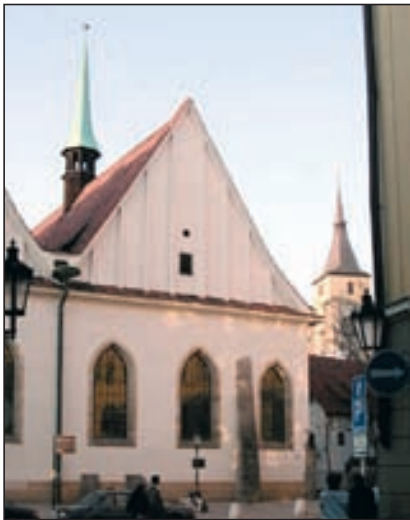
metauschern und Schienen. Weiterhin werden Anwendungsrichtlinien, Schulungsprogramme und -unterlagen entwickelt. Die DGZfP wird dabei das letzte von insgesamt neun Arbeitspaketen leiten und die Entwicklung von Leitfäden und Informationskampagnen koordinieren.

Dieses Kollektive Forschungsprojekt wird von der Europäischen Kommission durch FP6 „Horizontale Forschungsaktivitäten unter Einbeziehung von KMUs“: Vertragsnummer Coll-CT-2005-516405 LRUCM co-finanziert.

Hannelore Wessel

Altmagnifizienz Tietz erhält Auszeichnung der Technischen Universität Prag

Mit der Medaille 1. Klasse der Technischen Universität Prag wurde Anfang September der ehemalige Rektor der Westsächsischen Hochschule Zwickau, Professor Dr.-Ing. habil. Horst-Dieter Tietz, ausgezeichnet.



Die Bethlehemskapelle in Prag wurde im Jahre 1391 als Gotteshaus errichtet, wo tschechisch gepredigt wurde. Wirkungsstätte von Magister Johann Hus in den Jahren 1402 - 1412, im Jahre 1661 von Jesuiten zu einer katholischen Kirche umgestaltet, im Jahre 1786 abgerissen. In den Jahren 1950 - 1952 wurde eine originalgetreue Nachbildung gebaut

Die Würdigung erfolgte in einem akademischen Festakt der TU Prag anlässlich eines Jubiläums in der historischen Bethlehemskapelle.

Damit wurde die von Prof. Tietz geleitete langjährige Zusammenarbeit mit der TU Prag auf dem Gebiet der zerstörungsfreien Spannungsmessung und Strukturuntersuchung an modernen Werkstoffen wie Leichtmetalle, Keramiken, Verbundwerkstoffe und sprühkompaktierte Werkstoffe gewürdigt.

Im Rahmen dieser Zusammenarbeit erfolgte unter anderem ein Austausch



Die Überreichung der Medaille während des akademischen Festaktes



Die Medaille 1. Klasse der TU Prag

von Mitarbeitern und Studenten beider Hochschulen sowie das Auftreten mit gemeinsamen Publikationen und Vorträgen zu den verschiedenen Forschungsarbeiten.

Horst-Dieter Tietz war Professor für Werkstofftechnik/Werkstoffwissenschaft von 1971 bis zu seiner Emeritierung im Jahre 2002 sowie Rektor der Zwickauer Hochschule von 1991 bis 2000.

Seit 1991 leitet er den Arbeitskreis Zwickau-Chemnitz der DGZfP.

www.fh-zwickau.de/

President's Honour Lecture „NDT in Germany“

Auf Einladung des Präsidenten der Britischen ZfP-Gesellschaft BINDT, Tony Wooldridge, hielt DGZfP-Geschäftsführer Dr. Rainer Link auf der Jahrestagung



Dr. Link und Tony Woolridge beim Teller-tausch

der Schwestergesellschaft in Harrogate vor etwa 300 Zuhörern einen Vortrag mit dem Titel „NDT in Germany“.

Er begann den Vortrag mit der Aussage, dass die ZfP in Deutschland zwar nicht identisch sei, sie aber zweifellos durch die Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung repräsentiert werde. Das äußerte sich schon in der Tatsache:

„The Who is Who in Germany Is Member of DGZfP“

Die Organisation der fachlichen Arbeit in den Fachausschüssen und die regionale Arbeit in den Arbeitskreisen wurde beschrieben. Anhand der Mitgliedergruppen der DGZfP wurden Beispiele für herausragende ZfP-Entwicklungen oder -Systeme dargestellt. Eine Beschreibung der Ausbildungs- und Zertifizierungssituation rundete

den Vortrag über die Situation der ZfP in Deutschland ab.

Tony Wooldridge dankte mit den Worten, dass man seit den Arbeiten Röntgens die ZfP in Deutschland immer als führend angesehen habe, und man feststellen könne, dass sich daran nichts geändert habe.

Ein Teller von Wedgwood mit dem eingetragenen Wappen des BINDT und dem eingravierten Vortragsthema wurde Dr. Link zur Erinnerung überreicht. Dieser bedankte sich im Namen der DGZfP für die exzellente Zusammenarbeit mit dem Britischen Institut für Zerstörungsfreie Prüfung und revanchierte sich mit einem Teller der Königlichen Porzellanmanufaktur in Berlin, in den das Brandenburger Tor eingraviert ist.

lk

Neuer Nachbar für die DGZfP

Der Wissenschaftsstandort Berlin-Adlershof wächst immer weiter und die Bauaktivitäten reißen nicht ab. In unmittelbarer Nähe der DGZfP, an der Ecke Max-Planck-/Vollmerstraße, wurde kürzlich der Grundstein für die neue Fabrik der Jenoptik Diode Lab GmbH gelegt. Sie ist eine Ausgründung des Ferdinand-Braun-Instituts für Höchstfrequenztechnik – der andere Nachbar der DGZfP.

Die Gesamtinvestition für den Neubau beträgt rund 14 Mio. Euro. Mit dem Produktionsstart im Sommer 2006 werden hier 40 neue Arbeitsplätze entstehen.

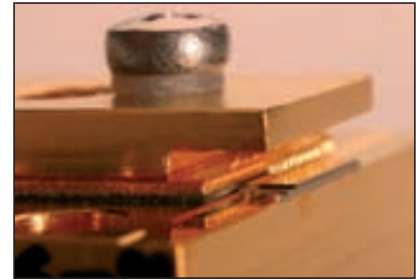
Die Jenoptik Diode Lab GmbH ist eine 100-prozentige Tochter der Jenoptik Laserdiode GmbH im Jenoptik-Unternehmensbereich Photonics. Das Unternehmen ist spezialisiert auf die Fertigung von Halbleiterelementen, die dann von der Jenoptik Laserdiode

GmbH für die Entwicklung und Fertigung von Hochleistungs-Diodenlasern eingesetzt werden.

Ob in der Unterhaltungselektronik oder im PC, in fast jedem Haushalt sorgen Diodenlaser für die reibungslose Wiedergabe von Audio-, Bild- oder Videodaten.

Sie bestehen aus Halbleitermaterial und haben daher viele Vorteile: Sie sind klein, arbeiten sehr energiesparend und sie eignen sich im Gegensatz zu anderen Laserarten hervorragend für die Massenproduktion. Das macht sie kostengünstig.

Dabei zeigt ein Diodenlaser im CD-Player nur einen Bruchteil seines Potenzials. Trotz seiner Sandkorngröße bringt es ein einzelner Diodenlaser auf bis zu 20 Watt Leistung. Das ist ungefähr 5000-mal mehr als ein Laser im CD-Player leistet. Die Anwendungsgebiete der brillanten Lichtquellen



Montierter Diodenlaserbarren auf passiver Wärmesenke. Leistungsbereich bis 75 W

sind vielfältig und reichen von der Medizintechnik über die Messtechnik bis hin zur Sensorik.

Werden die Einzellaser geschickt zu Barren gekoppelt, sind es Hochleistungs-Diodenlaser. Sie erreichen derzeit Leistungen von bis zu 475 Watt.

Mehr Informationen unter:

www.fbh-berlin.de
www.jenoptik.com

Neuerscheinungen und Neuerwerbungen

Ab sofort sind bei der DGZfP-Geschäftsstelle die Berichtsbände BB 97-CD und BB 98-CD erhältlich.

BB 97-CD enthält alle Vorträge des Querschnittseminars des FA Ultraschall am 14. September 2005 in Essen „Schweißnahtprüfung im Licht neuer Anforderungen“. Preis: 25,- Euro.

In **BB 98-CD** finden Sie die Vorträge des Thermographie-Kolloquiums 2005 am 22. September 2005 in Stuttgart. Preis: 20,- Euro.

Beide Publikationen können auch online bestellt werden unter: www.dgzfp.de (Informationszentrum).

Pressure Test and Acoustic Emission Examination von Franz Raucher ist im Shaker Verlag Aachen erschienen.

Es ist Bestandteil der Reihe „Berichte aus dem Apparatebau“.

Das Buch umfasst 203 Seiten mit 89 Abbildungen. Es ist zum Preis von 35,80 Euro im Buchhandel (ISBN 3-8322-4375-5) oder direkt beim Verlag (Shaker Verlag GmbH, Postfach 101818, 52018 Aachen) erhältlich.

Mehr zu diesem Titel erfahren Sie im Internet unter

www.shaker.de/katalog.

Die **DGZfP-Fachbibliothek** hat einen sehr interessanten Neuzugang zu vermelden: „Notwendiges rechtliches Wissen für Prüferingenieure“ von Carl-Otto Bauer.

Die Broschüre ist ein Sonderdruck aus dem Werk „Qualitätsmanagement“ von G. Kamiske (Hrsg.) Sie ist zum Preis von 15,30 Euro erhältlich bei:

Symposium Publishing GmbH
Werdener Str. 4
40227 Düsseldorf

Das Bibliotheksexemplar wurde der DGZfP freundlicherweise vom Autor überlassen.

Redaktionsschlüsse der ZfP-Zeitung 2006

Ausgabe	Redaktionsschluss	Auslieferung
Nummer 98/Februar	10. Januar 2006	1. Februarwoche
Nummer 99/April	09. März 2006	1. Aprilwoche
Nummer 100/Juni	14. April 2006	3. Juniwoche
Nummer 101/Okttober	04. Oktober 2006	4. Oktoberwoche
Nummer 102/Dezember	20. November 2006	2. Dezemberwoche

Informationen aus dem Lenkungsausschuss Normung (LAN)

Am 26. September 2005 fand die 14. Sitzung des LAN statt.

Themen waren unter anderem:

- Analyse des 1. Fachseminars „Verfahrens- und Produktnormen in der Zerstörungsfreien Prüfung“
- Ergebnisse zur Umfrage „Schlechte Normung“
- Normen zur Resonanzanalyse.

Ein Kurzprotokoll dieser und der vorangegangenen LAN-Sitzungen finden Sie auf der Drehscheibe Normung unter www.dgzfp.de.

Zur Unterstützung der Normungsarbeit im Bereich Produktnormung hat der Lenkungsausschuss Normung (LAN) der DGZfP e.V. Checklisten für bestimmte Produktgruppen erarbeitet, um den Nicht-ZfP-Fachkräften eine Hilfestellung in die Hand zu geben.

Zu diesen ZfP-Checklisten wurde ein Leitfaden erarbeitet, der sich an Normungsausschüsse richtet, die neue Normen verfassen oder überarbeiten, die das Thema ZfP berühren. Der Leitfaden und die fertig gestellten Checklisten zu den folgenden Geltungsbereichen stehen auf der Drehscheibe Normung zum Download zur Verfügung:

- Gussstücke aus Stahlguss und Gusseisen
- Stahlrohre
- Grobbleche
- Schmiedestücke aus Stahl

Anja Jänichen

*

Eine Wortmeldung zur Diskussion über „schlechte Normen“ speziell die Stellungnahme zur DIN EN ISO 9934-2 (siehe ZfP-Zeitung 96, Seite 20)

Die Diskussion über die „schlechten Normen“ ist sehr zu begrüßen, da sie das Interesse an den Normen wachhalten oder wieder wecken.

Die Frage stellt sich jedoch, wie teilweise falsche, mindestens aber ärgerliche Norminhalte und Formulierungen entstehen (immer natürlich auch mit deutscher Mitarbeit). Die Normentwürfe werden in der Regel so früh veröffentlicht dass die Zeit für eine sorgfältige Durchsicht und Diskussion ausreicht.

Ob dies geschieht, hängt vom Interesse an den Normen ab, und die ist

schon bei den allgemeinen Verfahrensnormen gering. Sie wird noch einmal geringer, wenn es sich für den üblichen Anwender um „uninteressante“ Bereiche handelt wie z.B. Normen zur Terminologie und über Prüfmittel.

Dazu zählt dann auch die DIN EN ISO 9934-2 über die Prüfmittel für die Magnetpulverprüfung.

Dr. Michael Platte hat völlig Recht wenn er beim Vergleichskörper 2 auf die Problematik bei der Kalibrierung mit Hilfe einer Feldstärkemessung hinweist.

Da dieser Vergleichskörper auch noch andere Unzulänglichkeiten aufweist (z.B. den viel zu breiten Luftspalt von 15 µm), hatten wir in der CEN TC 138 WG 5 (Magnetpulverprüfung) eine Weiterentwicklung des Vergleichskörpers 2 vorgeschlagen, der in Frankreich als AFNOR-C genormt war.

Die französischen Kollegen bestanden auf der Originalversion und boten, sozusagen als Ausgleich, die Aufnahme unseres „MTU“ als Vergleichskörper 1 in die Norm an, die beide für die Musterprüfung verbindlich und gleichwertig eingesetzt werden sollten.

Dem haben wir zugestimmt da dann nach der Norm keine so genannte „absolute Bewertung“ mehr möglich ist, bei der die Prüfmittel nach den Eigenschaften ihrer Anzeigen zu bewerten sind (z.B. beim AFNOR-C der Länge der beiden Anzeigen). Und nur dazu benötigt man einen kalibrierten Vergleichskörper.

Diese Bewertung ist bezeichnenderweise auch in Frankreich nicht üblich. Die französischen Kollegen konnten mir nur eine Richtlinie nennen, bei der eine Mindestanforderung nach dem AFNOR-C gestellt wurde.

Mit dem „MTU“ ist nur eine „relative Bewertung“ möglich bei der die Anzeigen des zu qualifizierenden Prüfmittels („candidate“) mit den Anzeigen von Vergleichsprüfmitteln („reference“) verglichen und klassifiziert werden.

Da die Anzeigen auf dem Vergleichskörper 2 dann ebenso zu bewerten sind, konnte man der problematischen Kalibrierung etwas gelassener entgegengehen.

Übrigens waren in dem Normentwurf Angaben über die Geometrie der magnetempfindlichen Sonde vorgesehen die für die Messung in dem inhomogenen Feld des Luftspaltes erforderlich sind. Dies wurde aber mehrheitlich für überflüssig gehalten und gegen unseren Widerstand gestrichen. Von deutscher Seite beteiligte sich der DIN NMP 824 und der Unterausschuss Magnetpulverprüfung der DGZfP bei der Erarbeitung des Entwurfs.

Trotz erkannter Mängel einigten wir uns, den Entwurf nicht zu stoppen. Der Versuch wäre wahrscheinlich auch fehlgeschlagen. Außerdem können jetzt Erfahrungen mit der Norm gesammelt und bei einer späteren Überarbeitung berücksichtigt werden. Dies gilt besonders für die Klassifizierung der Prüfmittel über die die Norm keine Angaben macht. Erste Ergebnisse über die Prüfmittelbewertung nach der Norm liegen nun vor (Materialprüfung 46 (2004)6, S.320 ff).

Musterprüfungen von Prüfmitteln für die Magnetpulver- und Eindringprüfung werden vom MPA Hannover durchgeführt. Wenn dort genügend Erfahrungen über geeignete Vergleichsprüfmittel vorliegen, sollte ein Einspruch formuliert werden, in den auch andere erkannte Mängel eingebracht werden können.

Die deutsche Delegation müsste sich in den entsprechenden europäischen Normausschüssen damit noch durchsetzen was einige Überzeugungsarbeit erfordern wird.

Meinhard Stadthaus

3. Workshop „NDT in Progress“ in Prag-Pruhonice

Der dritte Workshop „NDT im Progress“ fand vom 10. bis 12. Oktober 2005 wieder im Konferenzzentrum in Prag-Pruhonice statt. 50 Teilnehmer diskutierten die 30 Vorträge.

Dieses Mal waren die Numerische Modellierung, Inverse Rekonstruktions-Algorithmen, Elastische Wellen, Akustische Emission, Zustandsüberwachung und Elektromagnetische Verfahren die Schwerpunkte. Dazu wurden zahlreiche neue Entwicklungen und innovative Ideen vorgetragen.

Pruhonice mit seinem wunderschönen Schloss und Park bot gute Voraussetzungen für dieses Ereignis, das von der tschechischen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (CNDT) unter Leitung ihres Präsidenten P. Mazal und Vizepräsidenten Dr. Z. Prevorsek perfekt organisiert wurde.

Co-Sponsoren dieses Workshop waren die European Federation for NDT (EFNDT) und die DGZfP.

Das technisch wissenschaftliche Programm wurde von einem attraktiven Abendprogramm begleitet.

Ein Besuch in der Strahov-Brauerei in Prag verdeutlichte die Braukunst in Tschechien.

Die Festveranstaltung am zweiten Abend fand im Konferenzzentrum statt. Attraktion war hier der Auftritt von Dr. Prevorsek mit seiner Band, die Gospel-Songs und Chansons dar-



Dr. Rainer Link mit den Gastgebern und Organisatoren Präsident P. Mazal (rechts) und Dr. Z. Prevorsek

bot. Die Vorführung wurde mit stehendem Beifall belohnt.

Der Geschäftsführer der DGZfP, Dr. Rainer Link, bedankte sich im Namen aller Zuhörer und stellte fest, dass dies die beste Akustische Emission des ganzen Workshops gewesen sei.

Die Teilnehmer, eine gute Mischung aus jüngeren und älteren Kollegen, konnten ihre Meinungen in den Diskussionen darlegen. Dabei gab es reichlich Gelegenheiten, alte Be-

kanntschaften zu vertiefen und neue zu knüpfen.

Ein typisches Zeichen der guten Atmosphäre und des Interesses der Teilnehmer an diesem Workshop war, dass nahezu alle bis zum Ende des letzten Vortrages blieben.

Das einheitliche Votum war, „NDT in Progress“ in zwei Jahren wieder durchzuführen.

lk

Jahrestagung 2005 der polnischen ZfP-Gesellschaften

Vom 25. bis 27. Oktober 2005 fand die 34. Jahrestagung der polnischen ZfP-Gesellschaften PTBNiDT und PTBN in Zakopane statt.

Diese Veranstaltung war mit über 250 Teilnehmern, 23 polnischen und internationalen Ausstellern und einer kleinen Posterschau sehr erfolgreich.

Die Grußworte der DGZfP und die Einladung zur Europäischen Konferenz 2006 in Berlin wurden vom Vorstandsmitglied Dr. Franziska Ahrens übermittelt.

Dr. Mottl, Präsident von PTBNiDT, zeigte in seinem Eröffnungsvortrag anschaulich die Entwicklung in der



Dr. Franziska Ahrens überreichte Präsident Dr. Mottl ein Präsent der DGZfP

Luftfahrt bis hin zum Airbus A380 und damit einhergehenden Prüfanforderungen und -problemen.

Dr. Wisniewski beschrieb das polnische Zertifizierungssystem. Er umriss kurz die Geschichte des EFNDT und stellte dessen neue Online-Dienste vor: Literaturrecherche und Informationsplattform Normung. Beide Dienste werden von der DGZfP betreut.

Weitere Vorträge befassten sich mit neuesten Entwicklungen in den verschiedenen ZfP-Verfahren und der Schweißtechnik.

Hannelore Wessel

SGZP-Ausbildungsprogramm 2006

Kurs	Datum	Prüfung
VT 1 & 2	8. Mai 2006 - 12. Mai 2006	17. Mai 2006
VT 1 & 2	13. November 2006 - 17. November 2006	22. November 2006
UT Einführung	9. Januar 2006 - 11. Januar 2006	
UT 1	6. März 2006 - 17. März 2006	10. April 2006
UT 2	23. Oktober 2006 - 3. November 2006	20. November 2006
PT 1	11. Januar 2006 - 13. Januar 2006	17. Januar 2006
PT 1	13. September 2006 - 15. September 2006	19. September 2006
PT 2	7. Februar 2006 - 10. Februar 2006	14. Februar 2006
PT 2	3. Oktober 2006 - 6. Oktober 2006	10. Oktober 2006
MT 1	25. April 2006 - 28. April 2006	2. Mai 2006
MT 1	7. November 2006 - 10. November 2006	14. November 2006
MT 2	13. Dezember 2005 - 16. Dezember 2005	20. Dezember 2005
MT 2	12. Dezember 2006 - 15. Dezember 2006	19. Dezember 2006
RT 1	9. Oktober 2006 - 20. Oktober 2006	21. November 2006
RT 2	27. März 2006 - 7. April 2006	2. Mai 2006
Röntgenfilm-Beurteilung	12. Juni 2006 - 14. Juni 2006	
ET 1 oder ET 2 (*)	22. März 2006 - 31. März 2006	5. Mai 2006
ET Praktikumstag	3. Mai 2006	
Strahlenschutzkurs (Teil 1)	3. April 2006 - 6. April 2006	8. Mai 2006
Transportkurs (Teil 2)	7. April 2006	8. Mai 2006
Repetitorium	28. April 2006	8. Mai 2006
Transportkurs	6. April 2006 - 7. April 2006	8. Mai 2006
Transport-Auffrischkurs	6. April 2006 - 7. April 2006	8. Mai 2006
Transportkurs	2. November 2006 - 3. November 2006	4. Dezember 2006
Transport-Auffrischkurs	2. November 2006 - 3. November 2006	4. Dezember 2006
Strahlenschutz - Seminar	28. November 2006 - 29. November 2006	

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



Die Schweizerische Akkreditierungsstelle (SAS) hat der SGZP nach einem Audit die Akkreditierung als

Zertifizierungsstelle für Personal für die Durchführung von zerstörungsfreien Prüfungen nach der Norm ISO/IEC 17024

erneuert. Diese ist nun gültig bis zum 17. September 2010.

Die SGZP hat ca. 80 Kollektivmitglieder und ca. 60 Einzelmitglieder. Sie betreibt Ausbildungsstellen und Prüfungszentren bei:

- Alstom Power AG, Baden und Birr MT, PT
- Sulzer Innotec AG, Winterthur ET, UT, VT
- Schweiz. Verein für Schweisstechnik, Basel RT

In Zusammenarbeit mit der Industrie werden Ausbildung und Qualifizierungsprüfungen Stufen 1 und 2 in Oberflächenprüfverfahren (PT, MT, ET), Ultraschallprüfung (UT), Durchstrahlungsprüfung (RT) und Sichtprüfung (VT) angeboten. Bei Bedarf führt die Gesellschaft weitere Ausbildungslehrgänge durch.

Die Gesellschaft ist durch METAS nach ISO/IEC 17024 akkreditiert, Zertifikate für das Personal der zerstörungsfreien Prüfung nach SN EN 473 und ISO 9712 zu erteilen.

Diese Zertifikate sind europaweit anerkannt.

Plenarsitzung des TC 138

Zwei Punkte der Tagesordnung beherrschten diese gut besuchte Sitzung (26 Delegierte) am 12. - 13. September bei AFNOR in Paris.

Die Diskussion und Beschlussfassung über die weitere Vorgangsweise bei der anstehenden Revision der EN 473.2000 (Zerstörungsfreie Prüfung – Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung – Allgemeine Grundlagen) und die Bearbeitung des Entwurfs

des Technischen Reports „Code of practice for the approval of NDT personnel by recognised third party organisations under the provisions of Directive 97/23/EC“.

Nach einer intensiven Diskussion der möglichen Bearbeitung und Revision der EN 473.2000 gemeinsam mit der ISO 9712.2005, unter dem Vienna Agreement und Leadership durch ISO TC 135 bzw. im CEN TC 138 wurde der mehrheitliche (Bild 2) Beschluss (1

Enthaltung durch Polen) für die CEN-Revision gefasst. Grund hierfür waren die einseitigen, unabgestimmten Veränderungen in der ISO 9712.2005, die keinen Willen zur Harmonisierung dieser beiden Normen bei ISO TC 135/SC7 erkennen ließen. Die Überarbeitung der EN 473.2000 wird im TC 138 (Hauptausschuss) unter Zulasung von ISO TC 135/SC7 Observer erfolgen.

Die Bearbeitung der Entwürfe „Code of practice for the approval of NDT personnel by recognised third party organisations under the provisions of Directive 97/23/EC“ wurde von den Einsprüchen und Kommentaren aus Polen, England und Frankreich geprägt. (Bild 3) Interessant die engagierten Versuche zur unbeschränkten Öffnung und Internationalisierung durch den polnischen Vertreter! Die technische Überarbeitung der Kommentare wurde erfolgreich abgeschlossen. Das Dokument soll als Technischer Bericht (TR) veröffentlicht werden.



26 Delegierte nahmen an der gut besuchten Sitzung teil

G. Aufricht



*Wir wünschen allen Leserinnen und Lesern der ZfP-Zeitung
frohe Weihnachten und ein erfolgreiches neues Jahr.*

Die DACH-Vorstände

•

Das Redaktionskollegium

Sitzung des ICNDT-IEC in Mailand

Am 13. Oktober 2005 fand im Anschluss an die Eröffnung der Jahrestagung der italienischen ZfP-Gesellschaft die Sitzung des IEC (International Executive Committee) unter Leitung des ICNDT Präsidenten D. Marshall statt.

Die Teilnehmer waren: Marshall, Farley, Gilbert (Großbritannien), Link, Cullmann (Deutschland), Bond (Kanada), Aufricht (Österreich) und Nardoni (Italien).

Zentrale Themen waren

- die Gestaltung und Verbesserung der ICNDT-Homepage, die von Stefan Cullmann (DGZfP) präsentiert und kommentiert wurde
- die Redaktion und Produktion des ICNDT-Journals durch Nardoni und Gilbert, die 3. Ausgabe ist für Ende Januar 2006 vorgesehen
- die Aktivitäten von Isaak Einav, die IAEA-Wien als „associated member“ zu gewinnen.

Dem abschließenden Finanzbericht der WCNDT, vorgetragen von Marshall, zufolge kann das ICNDT voraussichtlich mit einer Spende in der Höhe von 25.000 Dollar rechnen. Auch über den Stand der Vorbereitungen für die WCNDT 2008 in Shanghai, welche sehr positiv vorangehen, wurde berichtet.

Ein weiterer wesentlicher Punkt war die Besprechung des von der öster-

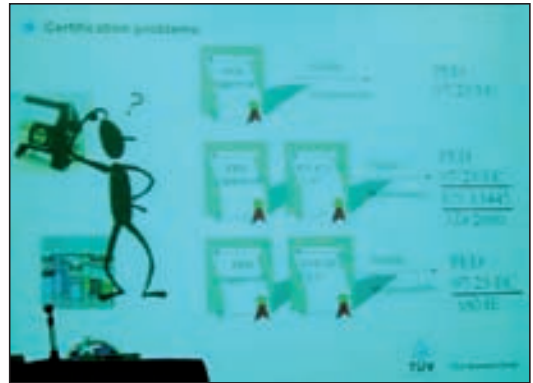
reichischen ZfP-Gesellschaft (ÖGfZP) vorgelegten Entwurfes eines ICNDT-Statuts nach österreichischem Recht.

Nach geringfügigen redaktionellen Veränderungen soll dieser Entwurf nunmehr in Umlauf gebracht werden und danach vom IEC, als Proponentenkomitee, bei der österreichischen Vereinsbehörde angezeigt werden.

Weitere Punkte waren die Überarbeitung der ICNDT-Guideline ISO 9712 und Überlegungen zur Unterstützung kleinerer ZfP-Gesellschaften bei der Erreichung einer ISO 9712 Zertifizierung. Farley verwies in diesem Zusammenhang auf das MRA des EFNDT und die Aktivitäten der IAEA in Schwellenländern.

Interessantes Detail: anlässlich der AIPnD-Tagung wurde ein ISO 9712-Symposium unter dem Vorsitz von M. Farley (BINDT) mit reger Beteiligung abgehalten.

Referenten waren Murphy (TC 138/SC6 Vorsitzender) und Sullivan (ASME-Repräsentant). Zentrales Thema: ISO 9712 kontra EN 473 und die wechselseitige Anerkennung der Zertifikate (des zertifi-



Zertifizierung war das Thema eines Symposiums am Rande der AIPnD-Jahrestagung 2005



Dr. Rainer Link und Stefan Cullmann erläuterten dem Gremium den ICNDT-Internetauftritt, der von der DGZfP gestaltet wird

zierten ZfP-Personals) für den Bereich der Druckgeräte durch EC-CEN und ASME.

G. Aufricht



TC 138/SC6-Vorsitzender Murphy



ASME-Vertreter Sullivan



DGZfP-Geschäftsführer Dr. Link

Qualifizierung und Zertifizierung

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

Kurse (multisektorieil) für Stufe 1, 2:

nach ÖNORM M 3041

ARGE VASL/SZA Linz/Wien,Tel. 0732/6585-77306 bzw. 01/7982628-21**Qualifizierungsstufe 1 der ARGE VASL/SZA**

MT/PT/VT 1	16.01. – 23.01.2006 Wien
MT/PT/VT 1	13.02. – 24.02.2006 Linz
RT 1	27.03. – 07.04.2006 Wien
ET 1	03.04. – 12.04.2006 Linz
RT 1	24.04. – 08.05.2006 Linz
UT 1	24.04. – 08.05.2006 Wien
UT 1 Praktikum	09.05. – 15.05.2006 Wien
AT 1	30.01. – 03.02.2006 Wien

Qualifizierungsstufe 2 der ARGE VASL/SZA

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

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

Seminare (multisektorieil) für Stufe 3:

nach ÖNORM M 3041

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

Alle Seminare bei ARGE QS 3, Puchberg

Grundlagenseminar	19.02. – 23.02.2006
MT 3	22.10. – 24.10.2006
PT/VT 3	13.11. – 15.11.2006

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

MT/PT/VT 1	30.01. – 31.01.2006 Wien
RT 2	06.02. – 07.02.2006 Linz
MT/PT/VT 1	27.02. – 28.02.2006 Linz
UT 2	13.03. – 14.03.2006 Wien
MT/PT/VT 2	27.03. – 29.03.2006 Linz
RT 1	10.04. – 11.04.2006 Wien
ET 1	13.04. – 14.04.2006 Linz
RT 1	09.05. – 10.05.2006 Linz
UT 1	16.05. – 17.05.2006 Wien
AT 1	04.02. – 04.02.2006 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 (multisektorieil) der ARGE QS 3 ZS der ÖGfZP nach ÖNORM EN 473 und M 3042-1,-2:**Prüfungstermine Stufe 3:**

Grundlagenseminar	24.02.2006	Puchberg
MT 3	25.10.2006	Puchberg
PT/VT 3	16.11.2006	Puchberg

Interessenten bitte melden!

Zerstörungsfreie Prüfung
Prüfgeräte-Prüfmaschinen
Materialprüfung



BERATUNG • PROBLEMLÖSUNG • LEIHGERÄTE • SERVICE
**Wirtschaftliche Qualitätssicherung durch
Werkstoffprüfung mit uns als Partner.**

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

Dampflokomotivmodell im Ausbildungszentrum Wittenberge zu besichtigen

An repräsentativer Stelle im Foyer des DGZfP-Ausbildungszentrums Wittenberge gibt es seit kurzem ein neues Glanzstück zu bewundern: Eine Lokomotive mit Tender aus dem Jahre 1930.

Das Modell im Maßstab 1:20 zeigt die Einheitslokomotive der Deutschen Reichsbahn, die vom Vereinheitlichungsbüro der Deutschen Lokomotivbau-Vereinigung in Berlin-Tegel entwickelt wurde.

„Als besonders glücklicher Umstand muß bezeichnet werden, daß der Gesamtheit der in der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft verschmolzenen Ländereisenbahnen die Gesamtheit der im damaligen Lokomotivverband vereinigten Lokomotivfabriken gegenüberstand, wodurch die Durchführung der Konstruktion als Gemeinschaftsarbeit - unter großmütiger Hintanstellung der Urheberinteressen, namentlich der größeren Lokomotivbauanstalten - ermöglicht wurde“, heißt es dazu in einer Veröffentlichung von Alfons Meckel, damaliger Oberingenieur beim Vereinheitlichungsbüro.

Die Baureihe 58 entstand 1917 aus den Erfahrungen des 1. Weltkrieges heraus auf Druck der Heeresverwaltung, die aus Gründen der Ersatzteilerhaltung unter Kriegsbedingungen eine von allen Bahnverwaltungen



Modell BR 58 im Maßstab 1:20 (Typ-Bezeichnung bei den badischen, preußischen, sächsischen und württembergischen Staatsbahnen)

gemeinsam in großer Stückzahl zu beschaffende Lok forderte. Nach einem Entwurf von Henschel wurden schließlich bis Kriegsende noch knapp 200 Stück der bulligen 1'Eh3-Maschinen gebaut, denen in den folgenden Jahren weitere 1200 Lokomotiven folgten.

Insgesamt beschafften die badischen, preußischen, sächsischen und württembergischen Staatsbahnen zusammen 1345 Lokomotiven vom Typ G 12.

Das Modell wurde von Ing. J. Aisenbrey Mitte der fünfziger Jahre für das Verkehrsmuseum Berlin gebaut.

Infolge von Unstimmigkeiten kam es jedoch nicht zu Übernahme des Modells durch das Verkehrsmuseum. So verblieb es im Besitz der Familie Aisenbrey. Seit Mai 2005 kann es im Vorraum des Ausbildungszentrums Wittenberge besichtigt werden.

Es wurde von Hans Aisenbrey der Wittenberger Schule als Leihgabe überreicht.

Die Mitarbeiter des Ausbildungszentrums Wittenberge bedanken sich beim Stifter ganz herzlich.

Fred Sonderman
Leiter des AZ Wittenberge



Der Stifter, Hans Aisenbrey, ehemaliger DGZfP-Vorsitzender, Hartmut Hintze von der Deutschen Bahn AG und Ralf Holstein, Geschäftsführer Ausbildung (v.l.n.r.) anlässlich der Aufstellung des Modells

Technische Daten G12

Bauart	1' Eh 3 1' E Achsanordnung h Heißdampf 3 Zylinder
Treib- und Kuppelraddurchmesser	1.400 mm
Lauferraddurchmesser	2 x 1000 mm
Leistung	1540 PSi
Höchstgeschwindigkeit	65 km/h
Länge der Puffer	18.495 mm
Dienstgewicht (ohne Tender)	95,7 t

Von Landkarten und taktilen (Lern)Typen

„Wie bewege ich mich vor der Gruppe?“, „Wohin mit den Händen?“, „Wie schaffe ich es bei unterschiedlicher Aufnahmefähigkeit und ungleichem Vorwissen der Teilnehmer sie so gut vorzubereiten, dass alle die Prüfung schaffen?“ Diesen und weiteren Fragen zu Präsentationsauftritt und -technik und zur Wissensvermittlung gingen sechs Dozenten der DGZfP Ausbildung (Ilona Weix, Peter Malkowski, Christoph Moll, Holger Nowack, Michael Pajkic, Jürgen Zucker) in einer internen Weiterbildung nach. Die Antworten entwickelten sie unter der Leitung von Beate Beckmann, einer Trainerin für Erwachsenenbildung und Kommunikationsberaterin.

Im Januar 2005 traf sich die Gruppe in Bochum und arbeitete gemeinsam zweieinhalb Tage an den oben genannten Themen. Ergänzt wurde der Trainingsworkshop um praxisbezogene Übungen zu aktuellen und lerntypengerechten Methoden der Wissensvermittlung: So bauten die Teilnehmer beispielsweise Lernstraßen und erstellten Concept Maps zu ihren typischen Fachthemen, um auch taktilen und visuellen Lernern den Zugang zum Kursstoff zu erleichtern.

Interessiert tauschten sich die Beteiligten auch zum „Umgang mit Teilnehmern“ aus und erfuhren Neues zu

gruppendynamischen Gesetzmäßigkeiten.

Bei einer ersten Auswertung formulierten alle Beteiligten ihre Zufriedenheit mit dem ersten Teil der Qualifizierung und waren bereit, so manches von dem neuen Wissen und Können in die konkrete Arbeit umzusetzen.

Der nächste Schritt hieß „individuelles Coaching“ vor Ort. Frau Beckmann besuchte ab März die Dozenten jeweils für einen Tag an ihrem Arbeitsplatz in Wittenberge, München, Hamburg und Magdeburg. Sie begleitete sie wie ein „Schatten“ während eines typischen Kursstages in einer Vielzahl von Kommunikationssituationen. Dadurch erhielten die gecoachten Dozenten noch einmal sehr gezielte Rückmeldung zu ihrem Agieren.

Zweifelsohne stand auch die Frage im Raum, was von den neuen Erkenntnissen aus Bochum umgesetzt wurde. Mit Freude erlebte die Coachin, dass Lernstraße und Concept Map Platz fanden für eine Überprüfung des Verständnisses im Rahmen des MT-Kurses. Sie sah, dass Smilie-Piktogramme für das tägliche Teilnehmerblitzlicht genutzt wurden oder dass eine Landkarte zum Einsatz kam, um in der wichtigen Kursanfangsphase das Eis zu brechen.

Beim zweitägigen Fortsetzungstreffen im Mai in Wittenberge standen die Themen „Einstieg in den Kursus“ und „Umgang mit schwierigen Teilnehmern“ sowie das effiziente Nutzen von Power Point auf dem Programm.

Die Erfahrung zeigt: Solange die Teilnehmer noch nicht wissen, was sie erwartet, wie es ablaufen wird und was sie konkret davon haben, lassen sie sich in der Regel nicht vollständig auf den Lernprozess ein. Für den ersten Tag der Fortsetzung lauteten deshalb die Leitfragen: „Wie biete ich als Dozent Orientierung und wecke bei den Teilnehmern das Interesse und die Bereitschaft, sich auf den Qualifizierungskursus einzulassen?“, „Auf welche (zumeist nicht ausdrücklich gestellten) Fragen benötigen meine Teilnehmer



Die Teilnehmer des Trainings (v.l.n.r.): Ilona Weix, Christoph Moll, die Dozentin Beate Beckmann, Michael Pajkic, Jürgen Zucker und Peter Malkowski

eine Antwort?“ - Die demonstrierten Kursusstarts mit der anschließenden Reflexion erbrachten erneut nützliche Hinweise und sensibilisierten verstärkt für die Bedeutung des Seminareinstiegs.

Gelegentlich treten im Kursusalltag auch schwierige Situationen mit Teilnehmern auf. „Wie gehe ich mit einem Teilnehmer um, der scheinbar alles besser weiß?“ oder „Was mache ich, wenn Teilnehmer so laut in Seitengesprächen kommunizieren, dass es den Kursusablauf stört?“ Mit Hilfe der Methode der Kollegialen Beratung moderierte Frau Beckmann den Gedankenaustausch, der konkrete Vorgehensvorschläge zu Tage förderte.

Und das Resümee nach diesen Qualifizierungsschritten? Es sei verdammt wichtig gewesen, die Möglichkeit und die Zeit für diese interne Qualifizierung zu haben, urteilen die sechs. Sie habe in einem besonderen Maß geholfen, die eigene Rolle und deren Bedeutung im Trainingsprozess zu erkennen und zu verstehen. Vieles aus dem Trainingsworkshop und dem individuellen Coaching könne umgesetzt werden – gegenwärtig sei es wichtig, Neues auszuprobieren und in das bisherige Vorgehen zu integrieren.

Die Fragen, die sich dann daraus ergeben, wollen die Dozenten bei einem weiteren Treffen in einigen Monaten zur Diskussion stellen.

Beate Beckmann



Eine Lernstraße

Aktualisierte Strahlenschutznormung für die Zerstörungsfreie Prüfung - Erläuterung und Anwendung

Durch die Änderungen der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) und der Röntgenverordnung (RöV) ergab sich das Erfordernis, auch die Strahlenschutznormen in der Zerstörungsfreien Prüfung (ZfP) anzupassen.

Für die ZfP stehen derzeit folgende überarbeitete Normen im Strahlenschutz zur Verfügung:

DIN 54113 Zerstörungsfreie Prüfung - Strahlenschutzregel für die technische Anwendung von Röntgeneinrichtungen bis 1 MeV mit dem

- Teil 1: Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen
- Teil 2: Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung für Herstellung, Errichtung und Betrieb
- Teil 3: Formeln und Diagramme für Strahlenschutzberechnungen für Röntgeneinrichtungen bis zu einer Röhrenspannung von 450 kV

DIN 54115 Zerstörungsfreie Prüfung - Strahlenschutzregeln für die technische Anwendung umschlossener radioaktiver Stoffe mit dem

- Teil 1: Ortsfester und ortsveränderlicher Umgang in der Gammaradiographie
- Teil 3: Organisation des Strahlenschutzes bei Umgang und Beförderung in der Gammaradiographie
- Teil 4: Herstellung und Prüfung ortsveränderlicher Strahlengeräte für die Gammaradiographie
- Teil 5: Bautechnische Strahlenschutzvorkehrungen für die Gammaradiographie. *(Dieser Teil ist noch in der Überarbeitung und wird auf den Umgang mit Se 75 erweitert.)*
- Teil 6: Inspektion, Wartung und Funktionsprüfung von Strahlengeräten in der Gammaradiographie
- Teil 7: *Ist noch in der Entstehung: Anforderungen an Aufbewahrungseinrichtungen und deren Aufstellungsräume zum Strahlen-, Brand- und Diebstahlschutz in der Gammaradiographie*

Bei der Überarbeitung der Normenreihen DIN 54113 und DIN 54115 wurde versucht, gleiche Begriffe und Ortsdosisleistungswerte für die praktischen Einsätze zu verwenden und mit Beispielen die Normen anwenderfreundlicher zu gestalten. Zugehörige Beiblätter für den praktischen Prüfeinsatz sollen eine schnelle Ermittlung der Kontrollbereichsgrenzen ermöglichen.

Die ZfP-Normen geben dem Anwender Hinweise zur Organisation des Strahlenschutzes, Vorgehensweisen beim Einrichten von Kontrollbereichen, Berechnungen von Abschirmungen, Abständen unter Anwendung von Aufenthaltsfaktoren und zu praktischen Einsätzen an Verkehrswegen unter Nutzung der Passagedosis, um in Einzelfällen ggf. das Durchqueren des Kontrollbereichs von Fahrzeugen und Passanten zu ermöglichen.

Bei dem Kontrollbereich (KB) unterscheidet man in der ZfP-Praxis drei Möglichkeiten für dessen Festlegung:

- a) KB bei ortsfestem Umgang / Betrieb:
Ständiger Umgang mit Röntgeneinrichtungen und Strahlenquellen in einem Durchstrahlungsraum. Abgrenzung bei max. 6 mSv im Kalenderjahr.

- b) KB bei ortsveränderlichem Umgang / Betrieb:

Umgang an Orten, an denen in der Regel nicht mit Röntgen- bzw. Gammastrahlung umgegangen wird. Abgrenzung bei 40 µSv/h und Sicherstellung, dass in der Woche keine höhere Ortsdosis als 120 µSv zu erwarten ist.

- c) KB bei gelegentlichem Umgang / Betrieb:

Bei diesem KB erfolgt die Abgrenzung bei 10 µSv/h und zusätzlich muss sichergestellt werden, dass Personen außerhalb des KB nicht mehr als 1 mSv im Kalenderjahr an Strahlenexposition erhalten. Dies bedeutet, dass eine jährliche Strahlzeit von 100 Stunden möglich ist. Diese Kontrollbereichsabgrenzung kann nach Rücksprache mit der zuständigen Strahlenschutzbehörde bei gelegentlichen Durchstrahlungsprüfungen an einem festen Prüfplatz auf einem Betriebsgelände angewendet werden, sofern kein Durchstrahlungsraum auf dem Betriebsgelände vorhanden ist.

Da die Ortsdosis bzw. die Ortsdosisleistung gemäß der StrlSchV und RöV nicht mehr als Photonendosis/-dosisleistung sondern als Umgebungs-Äquivalentdosis/-dosisleistung gemessen wird, ist es erforderlich, bei Messungen mit alten Messgeräten je nach angewendeter Energie den Faktor 1,3 zu berücksichtigen. Gleichzeitig bedeutete das Einführen dieses Messkorrekturfaktors eine Veränderung der Dosisleistungskonstanten für Röntgeneinrichtungen und Strahlenquellen in der Technischen Radiographie, deren Energie größer 50 keV und kleiner 400 keV liegen.

Die Tabelle 1 beinhaltet die neuen Dosisleistungskonstanten für Röntgeneinrichtungen und die Tabelle 2 für die Strahlenquellen in der Technischen Radiographie.

Die bisherigen Dosisleistungskonstanten wurden für Röntgeneinrichtungen neu als spezifische Dosisleistungskonstanten definiert. Diese berücksichtigen nun neben dem Faktor 1,3 auch die Luftabsorption. Durch diese Vorgehensweise stimmen die errechneten KB-Werte mit den später gemessenen KB-Werten bei praktischen Prüfeinsätzen annähernd überein.

Röhrenspannung U [kV]	Spezifische Dosisleistungskonstante $\left[\frac{\text{mSv} \cdot \text{m}^2}{\text{h} \cdot \text{mA}} \right]$
100	40
120	50
160	80
225	160
250	190
300	250
320	290
350	340
420	420
450	490

Tabelle 1: Spezifische Dosisleistungskonstanten gemäß DIN 54 113-3 für Gleichspannungsanlagen

Radionuklid	Co 60	Ir 192	Se 75	Yb 169
Γ_H in $\frac{mSv \cdot m^2}{h \cdot GBq}$	0,35	0,17	0,072	0,064

Tabelle 2: Dosisleistungskonstanten gemäß DIN 54115-1 für Strahlenquellen

An nachfolgenden Beispielen sollen die Anwendungen beider Normen zur

- Berechnung der Schutzschichten eines Röntgen- und Durchstrahlungsraumes,
- Ermittlung von Kontrollbereichsgrenzen bei ortsveränderlichen Einsätzen und
- Nutzung der Passagedosis bei Materialprüfungen an Verkehrswegen

dargestellt werden.

Beispiel 1: Berechnung der Schutzschichten eines Röntgenraumes (ortsfester Betrieb) unter Anwendung der DIN 54113-3

Strahlenquelle: Röntgenröhre mit $U = 250$ kV und $I = 5$ mA

Formel:

$$\dot{H}_{spez} = \frac{H \cdot a^2}{t_E \cdot I \cdot T}$$

Durch Einsetzen des Grenzwertes der effektiven Dosis von $6000 \mu Sv$ im Jahr, des Abstandes a von 3 m, der jährlichen Einschaltzeit von 1000 h, des Röhrenstromes von 5 mA und des Aufenthaltsfaktors $T=1$ ergibt sich

$$\dot{H}_{spez}: 10,8 (\mu Sv \cdot m^2) / (mA \cdot h)$$

Aus dem Diagramm 1 kann nun eine Bleidicke von 12 mm abgelesen werden.

Mit Hilfe der Tabelle 3 wird die erforderliche **Betondicke von 460 mm** bestimmt.

Beispiel 2: Abstandsbestimmung für den ortsveränderlichen Kontrollbereich bei Einsatz einer Röntgeneinrichtung unter Anwendung des Beiblattes der DIN 54113-3

Strahlenquelle: Röntgenröhre mit $U = 160$ kV und $I = 5$ mA

Durch die Anwendung des Diagramms 2 kann der Abstand und damit die Kontrollbereichsfestlegung für einen ortsveränderlichen Prüfeinsatz ermittelt werden.

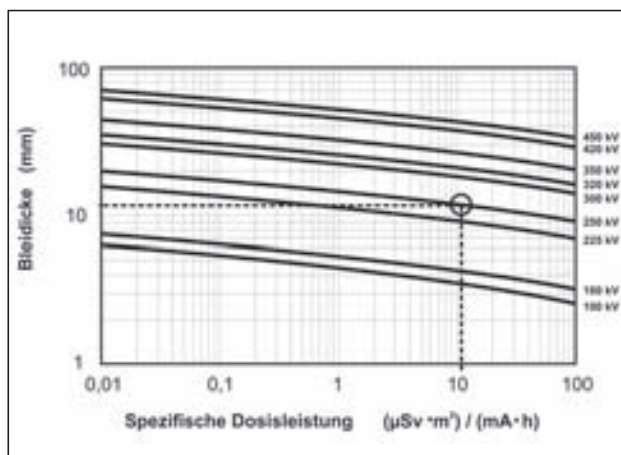


Diagramm 1: Bleidicke für Nutzstrahlung gemäß DIN 54113-3 Bild 1

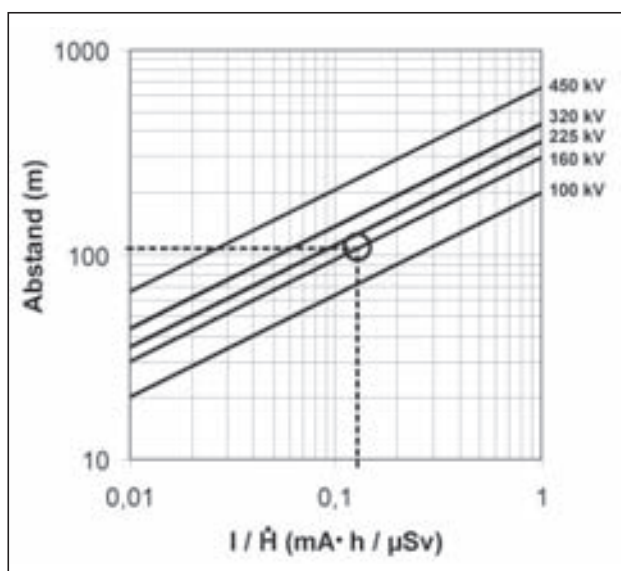


Diagramm 2: Näherungswert für KB-Grenze für die Nutzstrahlung gemäß DIN 54113-3 Beiblatt

Hierzu muss als erstes der Röhrenstrom durch den gewählten Kontrollbereichswert (hier $40 \mu Sv/h$) geteilt und dann im Diagramm der Schnittpunkt mit der zugehörigen kV-Kurve gesucht werden. Es wird ein **Abstand von 120 m** abgelesen.

Bau- stoffe g/cm ³	Schicht- dicke von Blei mm	Schichtdicke Beton in mm zur Erzielung der gleichen Schwächung für Röntgenstrahlung, die erzeugt wurde bei maximalen Spannungen in kV							
		50	100	150	200	250	300	400	450
Beton (2,3)	10		540	630	530	400	330	260	235
	12				610	460	370	290	260
	14					520	420	325	290

Tabelle 3: Auszug aus DIN 54 113-3 zur Ermittlung der Betondicke

Beispiel 3: Berechnung der Schutzschichten für einen Durchstrahlungsraum (ortsfester Betrieb mit Strahlenquellen) unter Anwendung der DIN 54115-5

Strahlenquelle: Ir 192 mit A = 3700 GBq

Abstand: a = 2 m

Abstand: a₀ = 1 m

Strahlstunden: t = 1000 h im Kalenderjahr

Höchstzulassene Ortsdosisleistung: $\dot{H}_G = 6 \mu\text{Sv/h}$ (KB-Grenze 6 mSv im Kalenderjahr bei 1000 Strahlstunden)

Im 1. Schritt wird die Ortsdosisleistung im Nutzstrahlbündel gemäß der Formel

$$\dot{H}_N = \frac{A \cdot \Gamma_H}{a_0^2}$$

berechnet.

Die Ortsdosisleistung im Nutzstrahlbündel beträgt in 1 m Abstand 629 mSv/h.

Im 2. Schritt erfolgt die Ermittlung des Schwächungsgrades F_N mit der Formel:

$$F_N = \frac{\dot{H}_N \cdot a_0^2}{\dot{H}_G \cdot a^2}$$

Für den Schwächungsgrad ergibt sich ein Wert von $2,6 \times 10^4$.

Im 3. Schritt liest man aus dem Diagramm 3 mit dem Schwächungsgrad eine Flächendichte von $\gamma_N = 160 \text{ g/cm}^2$ ab.

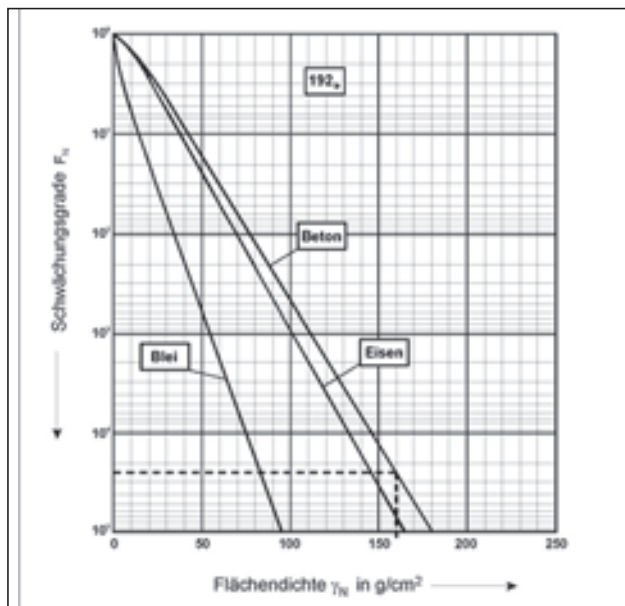


Diagramm 3: Ermittlung der Flächendichte gemäß DIN 54115-5

Wird eine Betondichte von $2,3 \text{ g/cm}^3$ angenommen und die aus dem Diagramm 3 ermittelte Flächendichte durch die Betondichte geteilt, ergibt sich eine **Betondicke von ca. 70 cm**.

Beispiel 4: Abstandsbestimmung für den ortsveränderlichen Kontrollbereich bei Einsatz einer Strahlenquelle unter Anwendung des Beiblattes der DIN 54115-1

Strahlenquelle: Se 75 mit A = 2000 GBq

Durchstrahlte Materialdicke: 18 mm Stahl (Berechnung der HWS aus der gegebenen Materialdicke = 2 HWS gemäß Tabelle 5)

Aus dem Diagramm 4 ergibt sich bei 2000 GBq ein **Abstand (freistrahrend) von 60 m**.

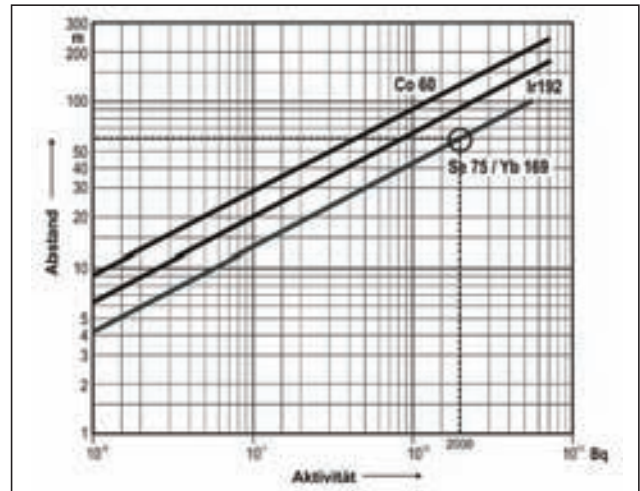


Diagramm 4: Kontrollbereichsgrenze beim ortsveränderlichen Umgang ($40 \mu\text{Sv/h}$) hinsichtlich der Nutzstrahlung für Co 60, Ir 192, Se 75 und Yb 169 gemäß Beiblatt der DIN 54115-1

Der ermittelte Abstand der Kontrollbereichsgrenze von 60 m für eine freistrahkende Strahlenquelle (ohne Berücksichtigung eines Prüfgegenstandes oder Abschirmungen) muss nun mit dem Multiplikator gemäß der berechneten Anzahl an HWS multipliziert werden.

Aus der Tabelle 4 unter Hinzuziehung der Tabelle 5 ergeben 2 HWS einen Multiplikator von 0,5.

Der KB-Abstand reduziert sich durch die Schwächung des Prüfgegenstandes von 18 mm somit von 60 m **auf 30 m**.

Zahl der HWS	Multiplikator (gerundet)
0,5	0,9
1	0,7
1,5	0,6
2	0,5
3	0,4
4	0,3
5	0,2
8	0,1

Tabelle 4: Multiplikator für die Kontrollbereichsgrenze bei geschwächter Strahlung

Werkstoff	HWS in mm			
	Co 60	Ir 192	Se 75	Yb 160
Aluminium	70	50	30	27
Beton	70	50	30	27
Stahl	24	14	9	8,5
Blei	13	3	1,0	0,8
Wolfram	10	2,5	-	-
Uran	6	2,3	-	-

Tabelle 5: Näherungswerte für Halbwertschichten verschiedener Werkstoffe

Beispiel 5: Berechnung der Passagedosis bei Einsatz einer Röntgeneinrichtung und einer Strahlenquelle an Verkehrswegen unter Anwendung der DIN 54113-3 und der DIN 54115-1

Nicht immer ist es zweckmäßig den ortsveränderlichen Kontrollbereich so abzugrenzen, dass die Ortsdosisleistung 40 µSv/h nicht überschreitet. Dies kann z.B. an öffentlichen Verkehrswegen mit fließendem Verkehr der Fall sein, so dass Fahrzeuge oder Passanten sich kurzzeitig durch den Kontrollbereich bewegen können.

Die dabei aufgenommene Dosis H in mSv ist im Allgemeinen sehr klein. Sie wird je nach Anwendung mit einer Formel berechnet.

$$\text{Formel Passagedosis Röntgen: } H = \frac{\dot{H}_{\text{spez,max}} \cdot I \cdot \pi \cdot \Theta}{a_0 \cdot v \cdot 180^\circ}$$

$$\text{Formel Passagedosis Gamma: } H = \frac{\Gamma_H \cdot A \cdot \pi}{v \cdot a_0}$$

Die Nutzung der Passagedosis kann aber erst nach Rücksprache mit der für den Prüfort zuständigen Strahlenschutzbehörde, an die die Einsatzmeldung erfolgt, vereinbart werden.

Beispiel Röntgen:

U = 450 kV, I = 10 mA,

spezifische Dosisleistungskonstante:

$H_{\text{spez,max}} = 490\,000 \text{ (}\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\text{) / (mA}\cdot\text{h)}$

Öffnungswinkel: $\Theta = 40^\circ$

Geschwindigkeit: v = 50 km/h

Abstand: a = 25 m

Mit der Formel errechnet sich eine Passagedosis von 2,7 µSv.

Dies bedeutet ca. **370 Passagen**, um die 1 mSv pro Kalenderjahr als Grenzwert für Einzelpersonen der Bevölkerung nicht zu überschreiten.

Beispiel Gamma:

Strahlenquelle: Ir 192 mit A = 2000 GBq

Dosisleistungskonstante: $\Gamma_H = 0,17 \frac{\text{mSv}\cdot\text{m}^2}{\text{h}\cdot\text{GBq}}$

Geschwindigkeit: v = 5 km/h

Abstand: a = 10 m

Mit der Formel errechnet sich eine Passagedosis von 21 µSv.

Dies bedeutet ca. **48 Passagen**, um 1 mSv nicht zu überschreiten.

Fazit

Die aktualisierten Normen stellen für den Strahlenschützer ein Arbeitsmittel dar, das es ihm ermöglicht, schnell praxisrelevante Entscheidungen zu treffen.

Hans-Joachim Malitte, BAM
(hans-joachim.malitte@bam.de)

Barbara Sölter, DGZfP Ausbildung und Training GmbH
(so@dgzfp.de)

Neue Vorsitzende des FA Strahlenschutz gewählt

Am 28. September 2005 fand in Hamburg bei der Blohm & Voss GmbH die 22. Sitzung des DGZfP-Fachausschusses Strahlenschutz und Transport radioaktiver Stoffe statt.



Torsten Schmidbauer und Barbara Sölter sind das neue Duo an der Spitze des FA

Der neue FA-Vorsitzende

Thomas Schmidbauer, geboren im April 1971 in Bottrop, lernte bei ABB in Essen Energieelektroniker, Fachrichtung Anlagentechnik.

Von 1993 - 1997 studierte er an der FH Bochum und erwarb den Titel Dipl.-Ing. der Elektrotechnik in der Fachrichtung Automatisierung.

Seit September 2003 arbeitet er bei IT-Service Leipzig GmbH als Betriebsstättenleiter.

tschmidbauer@gammamat.com

Auf der Tagesordnung stand unter anderem die Wahl eines neuen FA-Vorsitzenden und eines Stellvertreters.

Dies werden Torsten Schmidbauer von der IT-Service Leipzig GmbH, Niederlassung Haan, und Barbara Sölter von der DGZfP Ausbildung und Training GmbH sein.



Stephan Schreiner (stehend) und Johann Pöpl aus ihrem Amt verabschiedet

Die bisherigen Amtsinhaber, Stephan Schreiner, INCOS GmbH, und Johann Pöpl, DGZfP Ausbildung und Training GmbH, wurden mit herzlichem Dank und einer Urkunde für die geleistete Arbeit vom DGZfP-Geschäftsführer, Dr. Rainer Link, aus ihrer Funktion verabschiedet.

Beginn der ersten Werkstoffprüfer-Ausbildung in Berlin ...

Auch in diesem Jahr fehlten zu Beginn des Ausbildungsjahres bundesweit noch 170.000 Ausbildungsplätze!

In der ZfP arbeiten Werkstoffprüfer Metalltechnik oder andere Ausbildungsberufe, die sich aber auf dem Gebiet der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung zusätzlich qualifizieren müssen.

Schon im Vorjahr stellte die compra GmbH zwei Auszubildende für den IHK-Werkstoffprüfer Metalltechnik ein. Die zerstörungsfreien Prüfverfahren konnten im Betrieb vermittelt werden. Zerstörende Werkstoffprüfung, Metallographie und Metallbearbeitung wurde durch überbetriebliche Ausbildung mit Partnerfirmen wie Forschungszentrum Jülich und RWE gelöst.

Ein Vorstoß im Jahr 1999 bei der IHK Aachen zur Verlagerung des Ausbildungsschwerpunktes auf ZfP blieb erfolglos.

Während einer Vorstandssitzung der F-GZP erörterten Herr Müller (compra GmbH), Frau Wessel (DGZfP) und DGZfP-Vorstand Herr Völker, dass es eigentlich keine ausgebildeten Werk-

stoffprüfer in der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung gibt und gerade hier bei den akkreditierten Prüfstellen großer Bedarf angemeldet wird. Dieser Problematik nahmen sich Frau Wessel und Herr Völker an und schufen im Verbund von DGZfP und Siemens den IHK Werkstoffprüfer mit Ausbildungsschwerpunkt ZfP.

Jürgen Müller (2. Vorsitzender der F-GZP): „Ich bin sehr stolz auf das Gelingen unserer Ausbildungsinitiative Werkstoffprüfer mit Schwerpunkt ZfP! Hier hat sich gezeigt, dass ein Zusammenspiel von Industrie (akkreditierten Prüfungsgesellschaften, Siemens AG) und öffentlich rechtlichen Gesellschaften (DGZfP, IHK) für unsere Jugend zu guten Lösungen führen kann. Nach diesem langen Weg hin zu einer annehmbaren Lösung bin ich der Meinung, dass unser Ausbildungssystem wesentlich flexibler werden und sich auch kurzfristig auf den Bedarf der Industrie einstellen können muss.“

Am 17. Oktober 2005 fanden sich die Auszubildenden, die aus verschiedenen Bundesländern kommen, zur ersten halbjährigen überbetrieblichen



Herr Müller dankt Frau Wessel im Namen der F-GZP

Ausbildung in Berlin ein. Die Ausbilder und Eltern begleiteten die jungen Herren auf dem ersten Weg in das unbekannte Berlin. Am Nachmittag dieses ersten Ausbildungstages wurde den Gästen das modulare Ausbildungsprogramm vorgestellt. Die AZUBIs berichteten von ihren ersten Erfahrungen des sechswöchigen Praktikums. Es folgte ein ausführlicher Rundgang durch die Schulungsräume und Werkstätten der Siemens Professional Education. So mancher war von den gebotenen Möglichkeiten und dem Ausbildungsstil angenehm überrascht.

Auch im nächsten Jahr zum 1. September 2006 soll eine komplette Berufsschulklasse erreicht werden, dafür hoffen wir auf die Mitarbeit aller ZfP-Dienstleister. Erste Anmeldungen liegen bereits vor.

Alle Informationen sind auf der Webseite der DGZfP unter www.dgzfp.de (ZfP Jugend) zusammengefasst.

Jürgen Müller und Hannelore Wessel



Berufsschullehrer Großmann von Siemens stellt das Ausbildungsprogramm vor



Teamsprecher Herr Hoff (links) begleitet die Gäste durch die Siemens-Werkstätten

... aus der Sicht der Lehrlinge

Der Begrüßungsabend

Am Samstag den 15.10.05 fand in Berlin ein netter Begrüßungsabend statt. Nach dem alle WSP-Azubis (Werkstoffprüfer) gut in Berlin angekommen sind und ihre Appartements bezogen hatten, ging es gemeinsam zum Abendessen. Dabei fuhren wir zusammen mit Herrn Giesen das erste Mal unseren Schulweg zu Siemens ab.

Anschließend fanden wir uns alle beim Italiener wieder, wo wir mit Frau Binkowski (Siemens), Frau Maniszewski (DGZfP) und Herrn Giesen (Siemens) einen gemütlichen Abend verbrachten.

Erste Eindrücke bei Siemens - Man(n) lebt sich in Berlin ein

Zum Vorstellen der Werner von Siemens Schule, des Ausbildungsprogrammes von Siemens Professional Education (SPE) und der DGZfP waren

alle Ausbilder, Eltern und Firmenchefs am Montag den 17.10.05 herzlich eingeladen.

Hierfür arbeiteten wir im Vorfeld, unter Anleitung von Frau Binkowski eine Präsentation aus.

Jetzt konnten wir unsere bisherigen Erfahrungen bei unseren Firmen in Form dieser Präsentation vermitteln, und hatten dabei Gelegenheit uns bei allen Anwesenden, vorzustellen. Zum Abschluss besichtigten alle Gäste die Ausbildungsstätte bei der Siemens AG.

Den Rest unserer ersten Woche lernten wir uns besser kennen, übten wie man Präsentationen gestaltet und vorträgt. Dabei verbesserten wir unsere rhetorischen Fähigkeiten, Softskills, Teamwork und stellten unsere eigenen Regeln für ein gutes Miteinander auf.

Natürlich kam dabei auch der Spaß an der Sache nicht zu kurz, z.B. beim



Unsere Klasse

Vertrauensspiel als wir uns mit verbundenen Augen über das Siemensgelände führten.

Wir beendeten die Woche mit einem ausgelassenen Bowlingspiel.

Das Pauken beginnt

In unserer zweiten Woche bei Siemens begannen wir mit unserem Fachunterricht, als wir zunächst Physik/Chemie (chemisches Rechnen, Atommodelle), Englisch und Sport behandelten. Es zeigten alle Interesse am Unterrichtsgeschehen und den vermittelten Inhalten, was unter anderem daran liegt dass der Lernstoff abwechslungsreich vermittelt wird.

Bisher hatten wir alle unseren Spaß an der Ausbildung und wir hoffen natürlich, dass es erfolgreich weitergeht.

Die WSP-AZUBIs



Konfliktlösungstraining durch Frau Binkowski (Siemens)



Führung durch das Siemens-Gelände auf besondere Art

Sensistor präsentiert die neue Komplettlösung ILS500 für die Serienprüfung

Sensistor Technologies, Hersteller von Geräten zur industriellen Dichtheitsprüfung und Lecksuche mit der Wasserstoff-Methode, erweitert sein Produktportfolio.

Der ILS500 ist eine völlig neu entwickelte Komplettlösung für die Dichtheitsprüfung und Lecksuche in der Serienfertigung.

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

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

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

Mit zusätzlichen Modulen wie beispielsweise der externen Steuerkonsole mit Not-Aus-Einrichtung wird der ILS500 den individuellen Anforderungen jedes Unternehmens gerecht. Die Komplettlösung ILS500 arbeitet

auf Basis der von Sensistor entwickelten Wasserstoff-Methode. Als Prüfgas verwendet die Wasserstoff-Methode üblicherweise ein kostengünstiges Standardgasgemisch aus 95 Prozent Stickstoff und 5 Prozent Wasserstoff, das unbrennbar, ungiftig und nicht korrosiv ist.

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

www.sensistor.de

5 Jahre MQ Engineering GmbH Rostock

Am 11. Mai 2005 ist die MQ Engineering GmbH Rostock 5 Jahre jung geworden und hat diesen Tag in einer angemessenen Feierstunde, zu der ca. 80 Gäste aus unserem Kundenkreis und von befreundeten Unternehmen gekommen sind, in aufgeschlossener und lockerer Atmosphäre gebührend gefeiert.

Besonders gefreut haben wir uns auch über die persönlichen Glückwünsche der Mitglieder des Vorstandes der DGZfP unter Leitung von Jörg Völker, die uns im Rahmen einer Vorstandssitzung in unserem Hause übermittelt wurden. Für die Glückwünsche und das überreichte Bild- und Buchpräsent möchten wir uns auf diesem Wege noch einmal ausdrücklich bedanken. Das Bild hat seinen Ehrenplatz im Besprechungsraum der MQE und das Buch Eingang in unsere Fachbibliothek gefunden.

Die MQ Engineering GmbH ist eine Ausgründung aus einem bekannten ZfP-Unternehmen mit neuer inhaltlicher Ausrichtung. Die Anfänge waren sehr schwierig und es galt, auf dem Weg in die Eigenständigkeit viele Hürden zu bewältigen. Gemeinsam mit einem ausgezeichneten Mitarbeiterstamm haben wir auch unlösbar erscheinende Anfangsschwierigkeiten meistern können. Aus heutiger Sicht war es gerade die komplizierte Startphase, die uns als Team so fest zusammengefügt hat.

Hauptgeschäftsfelder der MQE GmbH, die aus der langjährigen Tätigkeit als ehemaliges Prüflabor eines Großdie-

selmotorenherstellers und als Prüfunternehmen auf dem freien Markt erwachsen sind, sind die zerstörungsfreie und zerstörende Werkstoffprüfung, die Schadensbegutachtung, Werkstoffuntersuchungen sowie die Rasterelektronenmikroskopie. Weiterhin betreiben wir praxisorientierte Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet des Einsatzes von Werkstoffen.

Die MQE GmbH ist eine beim DAR akkreditierte Inspektionsstelle Typ A nach DIN EN 45004 und besitzt die Kompetenz, „Inspektionen in den Bereichen der metallerzeugenden und metallverarbeitenden Industrie sowie in der Anlagentechnik und im Anlagen-, Maschinen-, Motoren- und Schiffbau mit Hilfe mechanisch-technologischen Prüfverfahren, visueller Prüfung, Metallographie und Spektralanalyse und Feststellung der Übereinstimmung mit festgelegten und – aufgrund einer sachverständigen Beurteilung – mit allgemeinen Anforderungen“ durchzuführen. Ergänzend zur Akkreditierung ist unser Unternehmen nach DIN EN ISO 9002 zertifiziert.

Gründerin und Mitinhaberin der MQE GmbH ist Dr. Franziska Ahrens. Schon in ihrer vorherigen Tätigkeit als Prokuristin bei einem Prüfunternehmen hat Dr. Ahrens einen engen Kontakt zur DGZfP aufgebaut und über ihre aktive Mitarbeit schrittweise vertieft. Heute arbeitet sie aktiv im Vorstand und im Lenkungsausschuss für Normung mit. Als Vorstandsmitglied war sie besonders stolz darauf, dass die diesjährige

Jahrestagung der DGZfP in ihrer Heimatstadt Rostock stattfand und es war ihr geradezu ein Bedürfnis, sich bei der Vorbereitung und Durchführung besonders stark zu engagieren. Ihre aktive Mitarbeit in der Gesellschaft geht aber weit über die Organisation dieser Jahrestagung hinaus. Dr. Ahrens führt beispielsweise in regelmäßigen Abständen Lehrveranstaltungen auf den Gebieten der ZfP und der ZP im Ausbildungszentrum Wittenberge durch. Bei Bedarf wird sie dabei von unserem praxiserfahrenen Prüflingenieur H. Werner unterstützt. In mehreren Arbeitskreisen referierte sie über das auch in Deutschland immer mehr in den Blickpunkt rückende Thema der „Produkthaftung“. Weiterhin übernimmt sie bei entsprechenden Abschlussprüfungen von ZfP-Kursen als Inhaberin von 6 Stufe-3-Abschlüssen gerne mal das Amt einer Prüfaufsicht, für die sie ebenfalls die entsprechende DGZfP-Qualifikation besitzt.

Die aktive Mitarbeit der MQ Engineering GmbH und die Verbindung zur Gesellschaft erstrecken sich, neben Frau Dr. Ahrens auch auf unsere Mitarbeiter, die in verschiedenen ZfP-Verfahren über DGZfP-Qualifikationen der Stufen 1 bis 3 verfügen. Weiterhin beteiligen wir uns als praktizierende Inspektionsstelle an dem neu gegründeten Fachausschuss Zustandsbewertung (FA HM). Die intensiven Kontakte der MQE mit der DGZfP in den unterschiedlichen Bereichen werden aktiv vom Geschäftsführenden Gesellschafter A. Kadolph unterstützt.

In unserem Jubiläumsjahr 2005 möchten wir neben der Akkreditierung als unabhängige Inspektionsstelle gerne noch zusätzlich die Akkreditierung als Prüflabor nach DIN EN 17025 erreichen. Damit soll ein weiteres Standbein für die gesunde Entwicklung unseres kleinen Prüfunternehmens geschaffen werden. Wir freuen uns über die gute geschäftliche Entwicklung in diesem Jahr und arbeiten daran, auch in Zukunft ein verlässlicher Partner mit einem hoch qualifizierten Mitarbeiterstamm für unsere Kunden zu sein. Der fachliche und informative Austausch im Rahmen der Gremien und Veranstaltungen der DGZfP wird uns dabei weiterhin eine große Hilfe sein.

www.mq-engineering.com



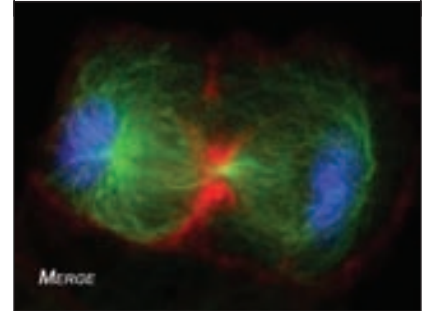
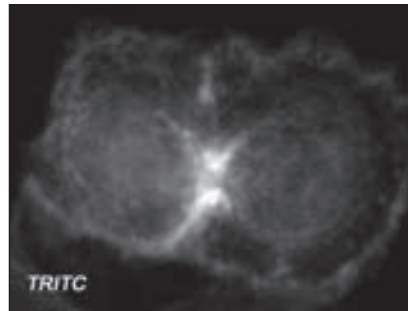
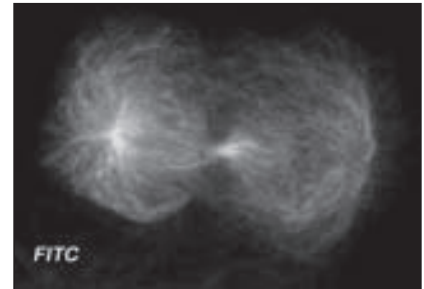
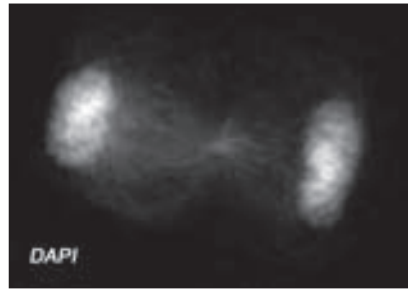
Die Mitarbeiter der jungen Prüffirma

ProgRes® MFcool - neue Ansichten in der Fluoreszenz

Mit der neuen monochromen Kamera ProgRes® MFcool stellt JENOPTIK erstmals ein digitales Kamerasystem für die speziellen Aufgaben in der Fluoreszenzmikroskopie vor. Die gekühlte 14bit-Kamera mit einer Auflösung von 1,4 Millionen Pixel liefert detaillierte Aufnahmen und garantiert dank verschiedener Binning-Modi und hoher Bildwiederholraten von bis zu 45 Bildern/Sekunde eine schonende Behandlung der Fluoreszenzproben. Eine analoge Verstärkung sowie die zuschaltbare thermoelektrische Kühlung erhöhen sowohl die Empfindlichkeit als auch die Bildqualität.

Die im Lieferumfang enthaltene Bildaufnahmesoftware ProgRes® Capture Basic wurde um einen Fluoreszenzmodus zur Aufnahme von Mehrfarbenfluoreszenzen erweitert, der den Nutzer durch einen vorgegebenen Aufnahmeablauf führt und ihn bei der Zusammenführung verschiedener Filteraufnahmen unterstützt. Aus bis zu fünf Einzelaufnahmen können Mehrfarben-Fluoreszenzaufnahmen zusammengesetzt werden.

Weiterhin bietet der Modus die Möglichkeit, unerwünschte Erscheinungen



Einzelaufnahmen und zusammengesetztes Bild einer Mehrfarbenfluoreszenz

wie Autofluoreszenzen bereits bei der Bildaufnahme zu beseitigen.

Die ProgRes® MFcool ist extern triggerbar und in Kombination mit einem C-Mount Anschluss und der FireWire® Schnittstelle problemlos an jedes Mikroskop und jeden PC adaptierbar.

Für farborientierte Anwendungen in anderen Bereichen der Lichtmikroskopie ist diese Kamera auch mit einem Farbsensor unter der Bezeichnung ProgRes® CFcool verfügbar.

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

Dreifach digital:

Neuer Plasma-Generator für SPECTROLAB und SPECTROMAXx

Seit dem 1. September 2005 liefert SPECTRO wesentlich verbesserte stationäre Metallanalysatoren vom Typ SPECTROLAB und SPECTROMAXx aus. Grund der Optimierung ist der neue SPECTRO Plasma-Generator, mit dem SPECTRO die bisher verwendete Anregungstechnologie ablöst. Der SPECTRO Plasma-Generator basiert auf erstmals durchgängig digitaler Schaltkreistechnologie. Diese umwälzende Verbesserung garantiert eine bessere Reproduzierbarkeit und genauere Messresultate.

Der SPECTRO Plasma-Generator arbeitet dreifach digital: Sowohl die Entladung als auch die Impulsgenerierung und die Offline-Kontrolle der Impulsgenerierung werden von einem 32 MHz-Steuerprozessor digital gesteuert.

Im Vergleich zur bisherigen Source-Technologie, die Impulse analog ge-

neriert und auch die Impulsgenerierung analog steuert, ermöglicht der SPECTRO Plasma-Generator weitaus stabilere Energiewerte und damit eine höhere Reproduzierbarkeit der Analytik.

Bei der bisherigen Technologie schwankte die Bauteiltoleranz von Gerät zu Gerät um zwei bis fünf Prozent. Beim neuen SPECTRO Plasma-Generator beträgt diese Abweichung jetzt maximal ein Prozent.

Der SPECTRO Plasma-Generator bildet eine mittlere Entladung von 200 µs über 400 Segmente ab, seine Messauflösung liegt mit 125 mW um ein Achtfaches höher als bei der bisherigen Technologie. Nutzer der stationären Metallanalysatoren vom Typ SPECTROLAB und SPECTROMAXx können durch die neue Anregungsquelle die Messgenauigkeit deutlich verbessern.

„Der neue SPECTRO Plasma-Generator ist der vorläufige Höhepunkt einer revolutionären Weiterentwicklung unserer stationären Metallanalysatoren“, berichtet Franzotto Hornung, Geschäftsführer von SPECTRO.

„In den vergangenen Jahren haben wir diese marktführenden Systeme beständig perfektioniert. Erst mit dem Logiksystem ICAL, dann mit einer blitzschnellen Ausleseinheit, einem neuen Funkenstand und richtungsweisenden optischen Systemen. Durch diese kontinuierliche Innovation hat sich SPECTRO als technologie- und marktführender Anbieter etabliert – und wir werden mit weiteren Neuerungen sicherstellen, dass dies auch so bleibt“, so Franzotto Hornung.

www.spectro-ai.com

Das Unternehmen AB Angelika Busch informiert über Neuigkeiten auf dem ZfP-Sektor

Firma AB Angelika Busch unterzeichnete einen Exklusiv-Vertrag in England mit der Firma Ely Chemical Company Ltd. Damit wird das bestehende Lieferprogramm um einen weiteren wertvollen Bereich erweitert.

Die luftfahrtzugelassenen Produkte des Prüfmittelherstellers Ely Chemical Company Ltd., der seit mehr als 20 Jahren hochwertige Prüfmittel herstellt, werden weltweit

in allen Sparten der Industrie, Luft- und Raumfahrt eingesetzt.

Die Produkt-Auswahl: fluoreszierende Prüfmittel für die PT-Prüfung (Briemor), fluoreszierende Prüfmittel für die MT-Prüfung, Schwarz-Weiss-Prüfmittel für die MT-Prüfung, MT-Pulver auf Öl- und Wasserbasis, Ultraschallkopplermittel auf Wasser-, Öl- und Pulverbasis uvm.

Produktinnovation: Die neue Briemor 700-Serie (phenolfrei): umweltfreundliche, wasserabwaschbare und nachmüglbare fluoreszierende Eindringmittel.

Der Firma AB Angelika Busch ist es durch Produkt-Innovation, Liefertreue, Kundenservice, Einführung eines Qualitätsmanagement-Systems nach DIN EN ISO 9001:2000, sowie DIN EN ISO 14001 gelungen, einen großen Kundstamm aus der allgemeinen Industrie, der Luftfahrt sowie Firmen aus den Bereichen der Formel 1 zu gewinnen.

Um sicherzustellen, dass „KUNDEN-SERVICE“ auch in Zukunft „GROß“ geschrieben werden kann, möchten wir Ihnen das gesamte AB Angelika Busch-Team, sowie das aktuelle Lieferprogramm auf unserer neuen homepage vorstellen:

www.angelika-busch.de



Sensistor Technologies vergrößert Produktfamilie

Sensistor Technologies, Hersteller von Geräten zur industriellen Dichtheitsprüfung und Lecksuche mit der Wasserstoff-Methode, hat seine Produktfamilie mit den Neuentwicklungen H1000 und H2000 PLUS vergrößert.



Das neue Lecksuchgerät H1000 ist speziell für die Leckortung konzipiert.

Durch die neue Auto-Range Funktion stellt sich das Gerät automatisch auf den für die aktuelle Lecksuche optimalen Empfindlichkeitsbereich ein. Egal wie viel oder wie wenig Wasserstoff-Prüfgas aus dem zu lokalisierenden Leck austritt, der H1000 leitet den Anwender immer schnell und präzise zur Leckstelle.

Dank seines integrierten Akkus ist der H1000 wahlweise am Netz oder vollständig mobil und netzunabhängig zu betreiben.

Der neue H2000 PLUS eignet sich sowohl für die Lecksuche als auch für die Dichtheitsprüfung und besitzt ebenfalls die neue Auto-Range Funktion.

Zudem verfügt der neue H2000 PLUS über eine verbesserte Kalibrierroutine. Über seine Schnittstelle bietet er zahlreiche zusätzliche Kommunikations- und Auswertungsmöglichkeiten, wodurch die Integration des H2000 PLUS in automatisierte Dichtheitsprüfanlagen noch einfacher wird.



Als Prüfgas verwendet die von Sensistor entwickelte Wasserstoff-Methode üblicherweise ein kostengünstiges Standardgasgemisch aus 95 Prozent Stickstoff und 5 Prozent Wasserstoff, das unbrennbar, ungiftig und nicht korrosiv ist.

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

www.sensistor.de

General Electric schließt die Akquisition von Everest, VIT, Inc. erfolgreich ab

General Electric hat die Akquisition von Everest VIT, Inc. (EVIT), einer Tochtergesellschaft von Welch Allyn, nach Erhalt der erforderlichen behördlichen Genehmigungen erfolgreich abgeschlossen. Everest VIT, Inc. stellt Produkte für die industrielle Endoskopie her. Weitere Details der Übernahme wurden nicht bekannt gegeben. EVIT wird nun zu GE Inspection Technologies in Hürth, Deutschland, gehören.

„Alle Everest VIT-Mitarbeiter sind sehr froh, dass sie nun zu GE Inspection Technologies gehören werden“, sagte Bruce Pellegrino, der das Unternehmen auch nach der Akquisition leiten wird. „Unser kombiniertes Wissen im

Anwendungsbereich, unsere große Erfahrung und unsere lösungsorientierten Konzepte für den Inspektionsbereich werden unseren Kunden eine sehr große Hilfe sein. Unser jetzt durch die Akquisition erweitertes Angebot an zerstörungsfreien Prüfverfahren trägt dazu bei, dass unsere Kunden sicherer, hochwertiger und produktiver arbeiten können.“

Die Firma EVIT, deren Hauptfirmensitz sich in Flanders, New Jersey, befindet, beschäftigt sich hauptsächlich mit der Entwicklung, dem Vertrieb und der Vermietung von Instrumenten für die Endoskopie; außerdem führt sie Schulungen und Service-Leistungen vor Ort durch. Mit Hilfe der Produkte

und Dienstleistungen von EVIT können Firmen ihre Maschinen und Einrichtungen äußerst sicher, schnell und kostengünstig prüfen. EVIT-Produkte werden seit Jahren verwendet, um Prüfverfahren in allen Industriezweigen zu erleichtern, in denen Sicherheit und Präzision von allergrößter Bedeutung sind - beispielsweise in der Luftfahrt, bei der Energieerzeugung, in Weiterverarbeitungs- und Fertigungsanlagen, im Vollzugswesen und im Bereich Umwelttechnik.

Das Unternehmen beschäftigt rund 300 Angestellte in 17 Zweigstellen weltweit.

www.everestvit.com.

www.GEInspectionTechnologies.com.

Zerstörungsfreie Rissprüfung in Pipelines geringen Durchmessers

Der neue LineExplorer der NDT Systems & Services AG ist weltweit das erste Gerät, das Pipelines von 6 und 8 Zoll Durchmesser zerstörungsfrei auf Risse überprüfen kann. Er ergänzt die bestehende Flotte des Unternehmens an so genannten intelligenten Ultraschall-Molchen und versetzt NDT in die Lage, alle gängigen Pipeline-Größen prüfen zu können.

Der neue LineExplorer ist modular aufgebaut, wie alle NDT-Molche. Es gibt ein Grundmodul, das jeweils an die Leitungsgrößen 6 oder 8 Zoll

adaptiert wird. Obwohl der Molch vor allem im Bereich der Rissprüfung ein Novum darstellt, bietet er auch Vorteile bei der Korrosions- und Wanddickenmessung. So zeichnet sich das Neuprodukt durch eine höhere Prüfgeschwindigkeit aus. Bis zu 2,4 Meter pro Sekunde prüft der neue LineExplorer in der Korrosions-/Wanddicken-Konfiguration, in der Riss-Konfiguration bis zu 1,5 Meter pro Sekunde. Vergleichbare Konkurrenzprodukte auf dem Markt schaffen gerade mal einen Meter pro Sekunde. Die „Streckenführung“ ist dabei egal. Der neue Molch ist äußerst flexibel und meistert selbst enge Bögen in einer Pipeline bis 1,5 D problemlos.

Darüber hinaus verfügt der jüngste LineExplorer über eine komplett neu entwickelte Elektronik, die völlig neue

Möglichkeiten erschließt. So verfügt der Molch jetzt über 112 Sensoren in der 8-Zoll Konfiguration (in der 6-Zoll-Konfiguration über 80), da mehr Kanäle zur Verfügung stehen. Dies bedeutet eine Erhöhung der Umfangsauflösung um etwa 25 Prozent (für 6 Zoll) beziehungsweise sogar um rund 75 Prozent (für 8 Zoll) gegenüber Konkurrenzprodukten. Weiterer Vorteil der neuen Elektronik: Sie erlaubt eine bessere Tiefenauflösung und liefert mehr aussagekräftige Daten über die Tiefenausdehnung schadhafter Stellen, was die Zustandsbewertung von Pipelines sehr erleichtert.

Die verbesserte Effizienz der Elektronik verknüpft sich dazu noch mit einer Verkleinerung, wodurch die Baulänge des Molches reduziert wurde. Er misst in der 6 Zoll Konfiguration nur noch 2,7 Meter Länge und ist damit auch dort einsatzfähig, wo Molch-Schleusen nur in kleinem Umfang modifiziert werden können.

Darüber hinaus arbeitet das Unternehmen in der mobilen Ultraschall-Prüfung von Ölpipelines mittels so genannter intelligenter Molche. Auf diesem Wachstumsmarkt ist NDT Nummer Eins in Europa. Das Unternehmen zählt derzeit 110 Mitarbeiter und wird im Jahr 2005 voraussichtlich 25 Millionen Euro umsetzen.

www.ndt-ag.de



Der neue LineExplorer für 6 und 8 Zoll Rohrdurchmesser.



Er beweist höchste Flexibilität und meistert dadurch auch enge Bögen

BIS – ein Unternehmen im Dienste der Sicherheit

Am 30. September feierte die Hamburger DGZfP-Mitgliedsfirma BIS Blohm+Voss Inspection Service GmbH ihr 10jähriges Bestehen. Nach der Begrüßung durch den Geschäftsführer Uwe Cohrs waren die fast 200 erschienenen Geschäftspartner und Mitarbeiter zum festlichen Stapellauf des Containerschiffes Bau Nr. 977 eingeladen. Rund 100 Gäste folgten der Einladung zur Abendveranstaltung im Hotel „Le Meridien“ in Hamburg.

Als kleiner aber feiner Bereich hat sich das Qualitätswesen des Schiff- und Maschinenbauunternehmens Blohm+Voss in den vergangenen Jahren im In- und Ausland einen Namen gemacht“, die 30 speziell ausgebildeten Mitarbeiter prüfen so ziemlich alles.

Zwar gilt der 1. Oktober 1995 als BIS-Gründungsdatum, stellte Geschäftsführer Cohrs in seiner Begrüßungsrede fest, aber die Dienstleistung Werkstoffprüfung könne im Hause Blohm+Voss auf eine mehr als 40jährige Tradition zurückblicken.

Die Tätigkeiten für externe Auftraggeber begannen auf Initiative des damaligen Bereichsleiters Günter Bott und des BIS-Mitarbeiters Helmut Wülfken im Jahre 1975. „Waren es zunächst auch nur geringe Umsätze im exter-

nen Bereich“, erzählte Uwe Cohrs, „so konnte doch durch die Akquisition und die sehr guten Dienstleistungen der Auftraggeberkreis kontinuierlich erweitert werden. Der Umsatz erreichte im Jahre 1985 bereits eine Steigerung um das zehnfache zum Jahre 1975. Die Einbeziehung von Metallographie, zerstörender Werkstoffprüfung, Bauüberwachung, chemischer Analyse, Schadenuntersuchung und Bauteilmetallografie ergänzten das Serviceangebot und brachten der B+V Werkstoffprüfung einen neuen Kundenkreis. Doch nicht nur das Serviceangebot veränderte sich, nein, auch wieder durch die Initiative von Günter Bott wurde 1985, mit Hilfe der Handelskammer Hamburg, dem MPA Hamburg und der Gewerbeschule G1, die Ausbildung des Werkstoffprüfers (Physik) initiiert. Bis zum heutigen Tag sind bereits über 25 junge Menschen ausgebildet worden. Zur Zeit befinden sich fünf Azubis der BIS in der Ausbildung zum Werkstoffprüfer Metalltechnik.“

Die Entwicklung der Blohm +Voss AG beeinflusste natürlich auch die Entwicklung der B+V Werkstoffprüfung.

Ausgliederungen von Produktionsbereichen, Einstellungen von nicht mehr profitablen Produktionen und Krisen im Schiffbau zwangen die damalige Unternehmensleitung zu Anpassungen an die vorhandenen Möglichkeiten. Unternehmensberatungskonzepte, Sanierungsvorgaben und Kosteneinsparmodelle führten dazu, dass sich Blohm+Voss nur noch auf Kerngeschäfte konzentrierte. Das bedingte auch, dass alle Dienstleistungsbereiche ausgegliedert oder aufgelöst und durch externe Dienstleister ersetzt werden sollten. Vor dieser Schicksalsentscheidung stand nun auch die B+V Werkstoffprüfung.

Uwe Cohrs und Helmut Wülfken ist es gelungen, den damaligen Vorständen ein Konzept vorzulegen, mit dem eine externe Ausgliederung (Outsourcing) durchgeführt werden konnte. Dieses wurde befürwortet und mit der Gründung von BIS Blohm+Voss Inspection Service GmbH im Oktober 1995 manifestiert.

Wir begannen in Hamburg Wilhelmsburg in einer neuen Umgebung, erinnerte sich BIS-Geschäftsführer Cohrs, „wir wurden flügge und konnten feststellen, dass es auch mit entspre-



Die Jubiläumsgäste wurden Zeugen des Stapellaufs des Containerschiffes Nr. 977

chender Distanz zur großen Mutter Blohm+Voss funktionierte.

Das Dienstleistungsangebot der BIS hat sich in den 10 Jahren ihres Bestehens erheblich verändert. So sind die Anwendung der Dichtheitsprüfung (Heliumlecksuche), die Wirbelstromprüfung, die qualifizierte (zertifizierte) visuelle Inspektion und Tätigkeiten für die Luft- und Raumfahrt, für Versorgungsunternehmen der Gas-, Fernwärme- und Wärmeversorgung und deren speziellen Qualifikationen dazu gekommen. „Die BIS lebt und entwickelt sich mit der Ausbildung und der Qualifikation ihrer Mitarbeiter, sind sie es doch, die vor Ort die Entscheidungen treffen: Top (akzeptabel) oder Flop (nicht akzeptabel)“, konnte Uwe Cohrs an dieser Stelle feststellen und bedankte sich ausdrücklich bei den Mitarbeitern der Firma, denn „ihre Initiative, ihre Leistungsbereitschaft und ihre Qualifikation sind das Rückgrad des Unternehmens.“

Auch Geschäftsführer Dieter Pladeck beendete seinen Vortrag überaus optimistisch: „BIS stellt einen kompetenten Partner mit höchster Qualifikation und Kompetenz für all Ihre Prüfprobleme dar. Dies zeigt sich auch an der kontinuierlichen Beschäftigung unserer Auftraggeber in den hochsensiblen Bereichen der Kernkraftwerke und der Luft- und Raumfahrtindustrie.“

BIS ist und bleibt ein wichtiger Partner für Ihr Unternehmen im Dienste der Sicherheit.“

www.bis-hh.de



Damals: Wilhelm Papke † (links) und Günter Bott † bei der Eröffnung der B+V-Niederlassung in Brunsbüttel 1978



Heute: Gabriele Austen und Wilfried Hueck gratulieren im Namen der DGZfP BIS-Geschäftsführer Uwe Cohrs zum 10jährigen Bestehen der Firma

Digitale Radiologie in der ZfP

Belichtungszeit und Kontrastempfindlichkeit – Der Äquivalenzwert zur optischen Dichte des Films

Uwe Ewert, Uwe Zscherpel, BAM, Berlin
Klaus Bavendiek, Yxlon International, Hamburg

Zusammenfassung

Neue digitale Detektoren wurden vorrangig für medizinische Anwendungen entwickelt. Sie haben das Potential Röntgenfilme zu ersetzen und damit die radiologische Technik zu revolutionieren. Digitale Matrixdetektoren (Digital Detector Arrays – DDA) und Speicherfolien (auch: Computed Radiography – CR) gestatten die Aufnahme von radiographischen Bildern in einer kürzeren Zeit und mit höherer Dynamik als Filmanwendungen. Firmen berichten über eine Reduktion der Belichtungszeit auf 5 – 25% im Vergleich zum Industrieröntgenfilm. Daraus ergeben sich zusammen mit der Reduktion von Verbrauchsmaterialien ökonomische (auch ökologische) Vorteile und eine kurze Amortisationszeit. Leider liefern die digitalen Detektoren nicht immer die gleiche Bildqualität wie industrielle Röntgenfilme. Flachdetektoren haben allerdings das Potential auch eine wesentlich höhere Bildqualität als Industrieröntgenfilme zu erreichen.

Die Anforderungen von europäischen und USA-Standards für die industrielle Filmradiographie werden analysiert, um korrekte Anforderungen an die digitalen Detektoren zu stellen und sie korrekt einzusetzen. Es werden Prozeduren zur Vorhersage und Mes-

sung der erforderlichen Bildqualität vorgestellt. USA-Standards scheinen toleranter für diese neuen innovativen Technologien als europäische.

Die neu entwickelten Standards nutzen das Signal/Rauschverhältnis (Signal/Noise Ratio - SNR) und die Detektorunschärfe als dominante Parameter für die Bildqualität. Messprozeduren werden beschrieben, um die geforderte Kontrastempfindlichkeit nach Norm zu erreichen und die zugehörige Belichtungszeit zu ermitteln. Insbesondere wird darauf eingegangen, wie die Parameter zu wählen sind, wenn von Filmradiographie auf Digitaltechnik umgestellt werden soll. Der Äquivalenzwert zur optischen Dichte $D = 2$ wird auf Basis von SNR-Messungen beschrieben. Durch die pixelgenaue nichtlineare Shadingkorrektur (auch: Kalibrierung), kann bei Flachdetektoren (DDA) eine wesentlich höhere Kontrastempfindlichkeit (Faktor 10!) als bei Industrieröntgenfilmen erreicht werden. Hier ergeben sich völlig neue Anwendungsgebiete.

Einleitung

Seit mehr als 100 Jahren wird die industrielle Radiologie mit Röntgenfilmen ausgeführt. Spezielle Röntgenfilmsysteme wurden für ZfP-Anwendungen entwickelt. Mit diesen Filmen

erreicht man eine deutlich bessere Bildqualität als mit medizinischen Filmsystemen. Dafür wird die Belichtungszeit länger. Eine hohe Ortsauflösung wird mit diesen doppelseitig beschichteten Filmen durch Kombination mit Bleifolien anstatt mit Fluoreszenzfolien erreicht. Filme für medizinische Anwendungen wurden unter anderen Voraussetzungen entwickelt. Hier ist es immer erforderlich, einen Kompromiss zwischen geringer Dosisbelastung für den Patienten und hoher Bildqualität zu finden.

Die neuen digitalen Detektoren wurden vorrangig für medizinische Anwendungen entwickelt. Sie haben das Potential den Röntgenfilm zu ersetzen und damit die radiologische Technik zu revolutionieren. Diese Detektoren ermöglichen neue intelligente Computer-basierte Anwendungen. Sie können sowohl klassische Filmanwendungen ersetzen als auch neue ZfP-Technologien ermöglichen.

Es gibt aber auch Risiken. Die digitalen Techniken wurden vorrangig für medizinische Anwendungen entwickelt. Ihr schwächster Punkt ist die geringe Ortsauflösung im Vergleich zu ZfP-Filmen. Der Anwendungsbereich vieler DDAs ist auf niedrigere Röntgenenergien begrenzt (< 250 keV). Trotzdem gibt es außergewöhnliche wirtschaftliche Vorteile, wenn die klassische Filmtechnik durch digitale Technik ersetzt wird. Kürzere Handhabungs- und Auswertezeiten (H+A) bei hoher Bildqualität führen zu einer besseren Produktqualität in einer kürzeren Zeit. Die Prüfzeit kann 25% des H+A-Zyklus bei mobiler Prüfung (z.B. CR) und sogar weniger als 5% bei der Serienprüfung (Guss- und Schweißtechnik) betragen.

Für spezielle Anwendungen ist auch die wesentlich höhere Kontrastauflösung von Vorteil (Fig. 1), die neue Anwendungen ermöglicht. Zusätzliche Einsparungen ergeben sich durch Reduktion von Verbrauchsmaterialien. In einigen Bereichen sind auch ökologische Vorteile durch den Wegfall chemischer Abfälle vorhanden.

Bei den Einsatzbereichen ist vorrangig zwischen mobiler und stationärer

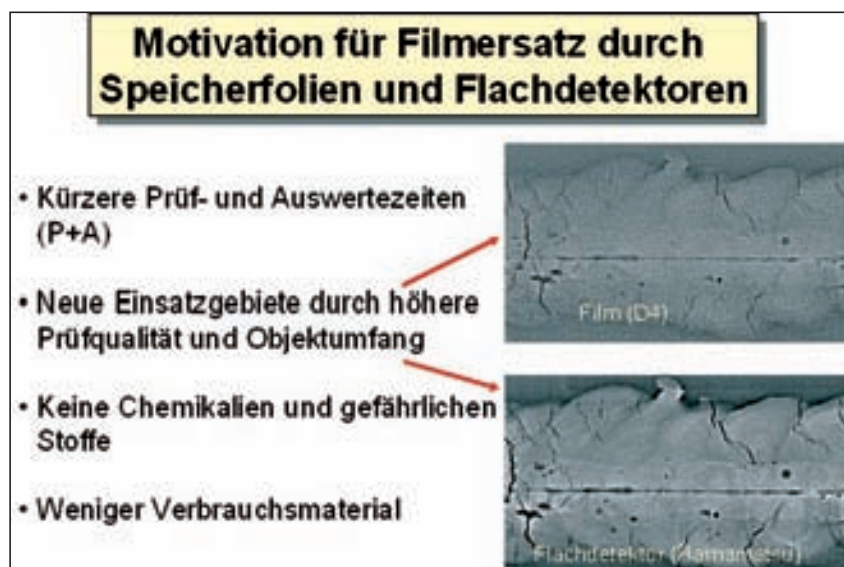


Fig. 1: Filmsersatz – Vorteile und Möglichkeiten

Prüfung zu unterscheiden. Vorteilhaft werden Speicherfolien bei vor-Ort-Prüfungen eingesetzt, da sie absolut wetterfest sind. Nachteilig sind im Vergleich zu DDAs die etwas längeren Handhabungszeiten durch das separate Auslesen in einem Scanner. Flachdetektoren haben sich bei in-Haus-Anwendungen und Serien-Prüfungen durchgesetzt. Sie haben außerdem zur Einführung von neuen industriellen Anwendungen wie Computer-Tomographie und Automatischer Defekterkennung beigetragen (siehe Fig. 2). Filmersatz unter Berücksichtigung von Standards betrifft im Wesentlichen nur den Bereich Schweißen und Guss.

Diskussion

Vergleich der Bildqualität von Film und digitalen Systemen:

Industrielle Röntgenfilme sind doppelseitig beschichtet, sie werden hauptsächlich mit verstärkenden Bleifolien in vakuumverpackten (oder unter Andruck) Kassetten verwendet. Sie liefern eine erheblich bessere Bildqualität als medizinische Filmsysteme. Dafür benötigen sie 10 bis 100-fach höhere Belichtungszeiten. Die höhere Dosisbelastung stellt für ZfP-Anwendungen im Allgemeinen kein Problem dar. Weiterhin werden ZfP-Filme auf eine optischen Dichte zwischen 2 und 4 belichtet. Das ist etwa der doppelte Wert, der im medizinischen Bereich erforderlich ist. Die hohe ZfP-Bildqualität ist insbesondere wichtig für den Bereich Schweißen und Guss, da hier feine Risse und geringe Wanddi-

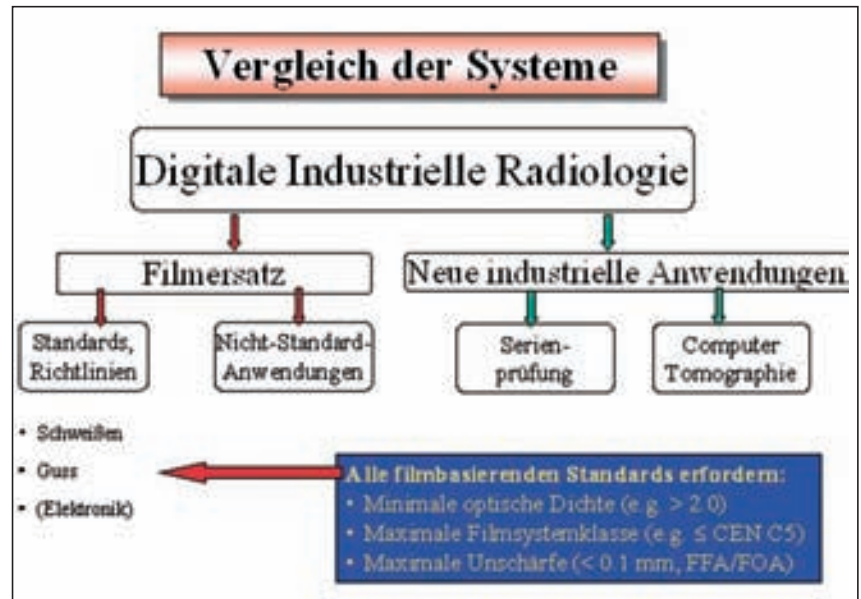


Fig. 2 Anwendungsbereiche der digitalen Radiologie in der Industrie

ckenänderungen nachgewiesen werden müssen. Die Anforderungen sind in verschiedenen Normen niedergeschrieben.

Normiertes Signal/Rauschverhältnis und Basis-Ortsauflösung:

Das Signal/Rauschverhältnis von industriellen Filmen wird indirekt in den Standards EN 584-1, E 1815, K 7627, ISO 11699-1 (Tab. 1) angegeben. Filmsysteme sind durch Gradient (bei $D = 2$ und $D = 4$ über Schleier und Basis) und die Körnigkeit σ_D bei $D = 2$ über Schleier und Basis charakterisierbar.

Der wichtigste Parameter für die Erkennbarkeit feiner Details ist das Gra-

dient/Körnigkeitsverhältnis G_2/σ_D , das verwendet werden kann, um das entsprechende Signal/Rauschverhältnis zu berechnen. Der Leser der Standards sollte wissen, dass das Gradient/Körnigkeitsverhältnis als aufgerundeter Wert von Gradient und Körnigkeit angegeben wird. Tab. 1 zeigt die verschiedenen Werte und Systemklassen. Die verschiedenen Nationen und Komitees haben zwar entschieden verschiedene Namen und Bereiche für gleiche Systemklassen zu vergeben, aber sie haben sich auf dieselben Zahlenwerte als Grenzwerte geeinigt.

Die Umrechnung von G_2/σ_D in SNR setzt voraus, dass beide Systeme, ZfP-Film und digitale Detektoren (CR und

System class				Minimum gradient-noise ratio at	Signal to Noise Ratio
World ISO 11699-1	Europe CEN 584-1	USA ASTM E1815-01	Japan K7627-97	D=2 above D_0	D=2 above D_0
				G_2/σ_D	SNR
T1	C1	Special	T1	300	130
	C2			270	117
T2	C3	I	T2	180	78
	C4			150	65
T3	C5	II	T3	120	52
T4	C6	III	T4	100	43
		W-A	W-A	135	
		W-B	W-B	110	
		W-C	W-C	80	

Tab. 1: Überblick über Filmsystemklassen verschiedener Standards und die entsprechenden SNR- und G_2/σ_D -Werte

DDA), Signale liefern, die näherungsweise proportional zur Belichtungsdosis sind. Nichtlineare Systeme (z.B. einige CR-Geräte von FujiFilm, GE-IT, Kodak) müssen in Bezug auf ihre Kennlinien linearisiert werden (Look Up Table Korrektur – LUT), bevor SNR und Ortsauflösung bestimmt werden können. „W“-Filmsysteme von Tab. 1 und Film-Fluoreszenzfolien-Systeme werden hier ausgeschlossen, da sie eine nichtlineare Charakteristik besitzen. Das SNR wird für lineare Systeme folgendermaßen berechnet:

$$\text{SNR} = (G_2 / \sigma_D) / \ln(10) \quad (1)$$

Das SNR von Filmen wird mit einer runden Blende von 100 µm Durchmesser (siehe obige Standards), nach Belichtung des Films auf eine diffuse optische Dichte von 2 über Schleier und Basis gemessen. Die Fläche der Blende (Aperture) wird nur auf eine quadratische Blende umgerechnet da die Bildelemente (Pixel) eines Digitalbildes eine quadratische Fläche ausfüllen. Die Äquivalentfläche beträgt 88,6 x 88,6 µm². Das entspricht einer Auflösung von 287 dpi. Die Pixel-Fläche ist wichtig, weil das SNR von der Detektorelementfläche abhängt. Das SNR steigt proportional zur Wurzel der Detektorfläche bei gleicher Belichtungszeit bzw. gleichen Belichtungsbedingungen.

Daher wird in den neuen Standardentwürfen zur CR-Radiologie ein normiertes Mindest-SNR_N für die Systemklassifizierung gefordert (CEN: EN 14784-1, ASTM E 2446-05). Das gemessene SNR_{meas} muss entsprechend korrigiert werden:

$$\text{SNR}_N = \text{SNR}_{\text{meas}} \cdot \frac{88,6 \mu\text{m}}{\text{SR}_b} \quad (2)$$

SR_b ist die Basisortsauflösung (basic spatial resolution – BSR), die der effektiven Pixelgröße (Wurzel der Pixelfläche) entspricht. SR_b kann auf verschiedene Art und Weise gemessen werden. In den Standardkomitees wurde der Doppeldrahtmethode (EN 462-5, ASTM E 2002) der Vorzug gegeben, da sie sehr einfach ist und schnell Ergebnisse erhalten werden können. Die Standards beschreiben die Messung der Gesamtunschärfe (total unsharpness – u_T). Die Basisortsauflösung wird dann folgendermaßen berechnet:

$$\text{SR}_b = u_T / 2 \quad (3)$$

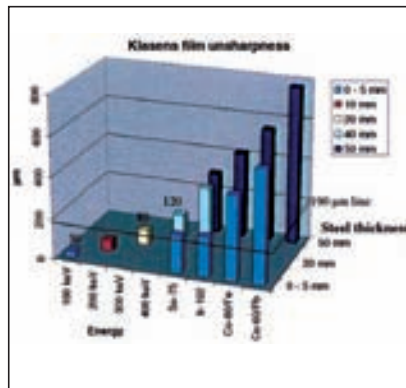


Fig. 3: Gemessene Unschärfe von ZfP-Filmsystemen für verschiedene Folien, Wanddicken und Energien

SR_b entspricht im Allgemeinen der Pixelgröße direkt umwandelnder Systeme (z.B. α-Se-Flachdetektoren, CdTe-Detektoren). Sie ist im Allgemeinen größer als die Pixelgröße von CR- bzw. DDA-Systemen mit fluoreszierenden Konverterfolien.

Filmersatz auf der Basis von Bildgüteparametern:

Die Klassifikation von digitalen Detektorsystemen zum Vergleich mit ZfP-Filmsystemen erfordert die Angabe / Ermittlung von zwei Parametern:

- Basisortsauflösung SR_b und
- normiertes SNR_N als Funktion der Belichtungsbedingungen (typisch: Speed und Strahlenqualität).

Das Konzept der Detektor-Quantenausbeute (detective quantum efficiency - DQE), das in der Medizin zur Charakterisierung von Detektoren genutzt wird, ist wesentlich komplizierter als die vorgeschlagene Methode und erfordert eine komplexere Messung. Allerdings werden ähnliche Elemente wie bei der Messung von SNR und BSR verwendet. Das SNR_N entspricht dem Rauschquantenäquivalent (noise quanta equivalent - NQE) bei der Ortsfrequenz Null. Das Verhältnis zu den eingehenden Quanten wird nur indirekt über die zu bestimmende Speed (Empfindlichkeit) betrachtet. Die Speed wird als inverse Dosis (in Gray) definiert, die notwendig ist, um ein bestimmtes Klassenlimit von Tab. 1 zu erreichen. Da die meisten Detektoren in der Lage sind, die beste definierte Systemklasse zu erreichen, kann jedes Detektorsystem durch Paare von SNR_N-Klasse und Speed-Wert zusätzlich zur Basisortsauflösung klassifiziert werden.

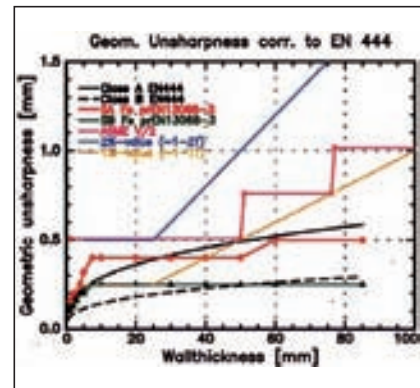


Fig. 4: Geometrische Unschärfe als Funktion der Wanddicke für verschiedene Standards

Die erforderliche Bildqualität bzw. digitale Systemklasse kann nun für jedes ZfP-Problem definiert werden. Zum Ersatz von Filmanwendungen ist es möglich den entsprechenden Wert für die genutzte Filmsystemklasse nach Tab. 1 vorzugeben.

Die erforderliche Basisortsauflösung (SR_b) kann auch aus existierenden Standards abgeleitet werden. ZfP-Filmsysteme mit Bleifolien zeichnen sich durch eine sehr geringe Unschärfe aus (Fig. 3). Diese hängt im Wesentlichen von der Strahlenqualität, Foliendicke und Folienmaterial ab, aber nicht vom Filmtyp. Fig. 3 zeigt Filmunschärfewerte, die mit einem Mikrophotometer gemessen und nach Klasens (ASTM E1000) bestimmt wurden. Diese Werte sind im Allgemeinen viel kleiner als die geforderten geometrischen Unschärfen. Normalerweise kann die Detektorunschärfe im Bereich der geforderten geometrischen Unschärfe (oder kleiner) liegen.

Leider sind diese Werte weltweit nicht harmonisiert. Europäische Standards definieren die geometrische Unschärfe als Funktion der Wanddicke für zwei Klassen (Standardtechnik A und verbesserte Technik B). ASTM- und ASME-Standards fordern sehr moderate Unschärfe-Werte, insbesondere im unteren Wanddickenbereich. Die ursprüngliche Idee in den US-Standards war es zu fordern, dass die Unschärfe dem erkennbaren Wanddickenkontrast entspricht. Diese Werte liegen normalerweise zwischen 1% und 2% der maximalen zu durchstrahlenden Materialdicke. Die typische ZfP-Prüfanforderung in den USA erfordert die Erkennbarkeit des 2-2T-Penetrators. Das entspricht einer Unschärfe von ca. 4% der Material-

dicke. Nur der neue Standard E2104 (Radiographische Prüfung von Komponenten der Aerospace-Industrie) enthält reduzierte Unschärfeanforderungen. Figur 4 zeigt einen Vergleich der Anforderungen verschiedener Standards an die maximal zulässige geometrische Unschärfe. ASME V/2 ist äquivalent zu ASTM E 1032.

Letztendlich sollte der Anwender auf der Basis der zutreffenden Standards festgelegt, welche Anforderungen an das SNR_N (Tab. 1) und die Basis-

ortsauflösung in Abhängigkeit von der Materialdicke, Energie und den Firmenforderungen zu fordern sind.

Die europäischen Standards EN 444, EN 1435 und EN 12681-5 fordern z. B.:

1. eine minimale geometrische Unschärfe als Funktion der Wanddicke (w) und Prüfklasse sowie
2. eine Filmsystemklasse zwischen C3 und C5 ($SNRN \geq 52 \dots 78$ bei $D=2$ über Schleier uns Basis) als Funktion der Wanddicke, Strahlenenergie und Prüfklasse.

Die zulässige Gesamtunschärfe u_T wird nun durch die geometrische Unschärfe u_g ersetzt, die in der EN 444 folgendermaßen berechnet wird:

$$u_g = \frac{1}{a} \cdot w^{1/3} \quad (4)$$

mit $a = 15$ für Klasse B-Prüfung
 $a = 7.5$ für Klasse A-Prüfung
 w - in mm.

Die „europäische“ Gleichung 4 gestattet die Berechnung der erforderli-

Strahlenquelle	Wanddicke w in mm	Prüfklasse A		Prüfklasse B	
		Max. Pixelgröße ^a μm	Elementnummer des Doppel-Draht- steg-BPKs ^b	Max. Pixelgröße ^a μm	Elementnummer des Doppel-Draht- steg-BPKs ^b
Röntgenstrahler mit einer Spannung ≤ 50 kV	$w < 4$	40	$> 13^c$	30	$>> 13^d$
	$4 \leq w$	60	13	40	$> 13^c$
Röntgenstrahler mit $50 \text{ kV} < \text{Sp.} \leq 150 \text{ kV}$	$w < 4$	60	13	30	$>> 13^d$
	$4 \leq w < 12$	70	12	40	$> 13^c$
	$w \geq 12$	85	11	60	13
Röntgenstrahler mit $150 \text{ kV} < \text{Sp.} \leq 250 \text{ kV}$	$w < 4$	60	13	30	$>> 13^d$
	$4 \leq w < 12$	70	12	40	$> 13^c$
	$w \geq 12$	85	11	60	13^c
Röntgenstrahler mit $250 \text{ kV} < \text{Sp.} \leq 350 \text{ kV}$	$12 \leq w < 50$	110	10	70	12
	$w \geq 50$	125	9	110	10
Röntgenstrahler mit $350 \text{ kV} < \text{Sp.} \leq 450 \text{ kV}$	$w < 50$	125	9	85	11
	$w \geq 50$	160	8	110	10
Yb 169, Tm 170		85	11	60	13
Se 75, Ir 192	$w < 40$	160	8	110	10
	$w \geq 40$	200	7	125	9
Co 60		250	6	200	7
Röntgenstrahler mit einer Sp. > 1 MeV		250	6	200	7

^a Falls Vergrößerungstechniken angewendet werden, ist nur die Auslesung des Doppel-Drahtsteg-BPK erforderlich.

^b Die angegebenen BPK-Elementnummern zeigen nach EN 462-5 den Auslesewert für das erste Drahtpaar an, das nicht mehr getrennt wahrnehmbar ist.

^c Das Symbol „ > 13 “ bedeutet, dass das 13. Drahtpaar noch mit einer Vertiefung zwischen den Maxima von mindestens 20% (siehe Bild 3 in EN14784-1) aufgelöst wird.

^d Das Symbol „ $>> 13$ “ bedeutet, dass das 13. Drahtpaar noch mit einer Vertiefung zwischen den Maxima von mindestens 50% aufgelöst wird.

Sp. = Röhrenspannung.

Tabelle 2: Geforderte Ortsauflösung des CR-Systems in Abhängigkeit von Energie und Wanddicke

chen Pixelgröße des Detektors für ein europäisches Prüfproblem. Aufgrund der Differenz zwischen u_0 und SR_b entspricht die empfohlene Pixelgröße der halben geometrischen Unschärfe u_g . Falls die Detektorunschärfe höher ist als der geforderte Wert, kann Vergrößerungstechnik angewendet werden. Tab. 2 fasst diese Diskussion zusammen. Die Werte dieser Tabelle für CR-Systeme sind EN 14784-2 entnommen.

Es soll an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass die oben beschriebene Prozedur nur anzuwenden ist, wenn die strikte Einhaltung der EN 444 oder einer Folgenorm gefordert wird. Es gibt eine Vielzahl von Anwendungen, die nicht die geringen Unschärfen der Prüfklassen A oder B erfordern. Firmen können auch ihre eigenen Anforderungen definieren. Das ist der übliche Fall bei automatischen Prüfsystemen mit computerbasierter Bildauswertung. Hier wird die Unschärfe (kleinster zu findender Fehler) von bruchmechanischen und Prüfzeitanforderungen bestimmt. Der europäische Standard EN 13068-3 (Radioskopie) gestattet die Akzeptanz höherer Unschärfewerte im geringen Waddickenbereich. Zum Ausgleich wird gefordert, die Strahlenergie zu reduzieren, um hier durch höhere Kontraste zu kompensieren.

Die ASTM/ASME-Standards sind durch moderate Anforderungen an die Unschärfe gekennzeichnet. Das trifft wie gesagt insbesondere auf den niederen Waddickenbereich zu. Dadurch wird allerdings die Anwendung von neuen digitalen Systemen (mit hoher Unschärfe) in den USA durch die dortige Standardisierungssituation sehr unterstützt. Der Prüfer sollte sich hier über die Risiken im Klaren sein. Die Auffindrate für feine Details kann erheblich geringer sein als bei der Filmradiographie. Typischerweise legt die durch die Firma festgelegte nie-

dergeschriebene Prozedur Unschärfe und Kontrastanforderung in den USA fest. Prüfklassen sind unbekannt.

Einige digitale Detektoren zeigen erhebliche Unterschiede der spektralen Empfindlichkeit im Vergleich zu Film-Bleifoliensystemen auf. DDA-Systeme auf der Basis von Fluoreszenzfolie und CR-Systeme sind besonders empfindlich im niedrigen Energiebereich. Das heißt, sie sind auch sehr empfindlich gegenüber nichtbildzeichnender Streustrahlung. Daher sind dickere Bleifolien zur Streustrahlfilterung als beim Film erforderlich. Bei Prüfung von Stahlteilen benötigen CR-Folien ca. die 3-fache Bleifolienstärke im Vergleich zum Film (siehe EN 14784-2). Da der Streustrahlanteil schwer vorherzusagen ist, und weitere Effekte zu eingeschränkter Bildgüte führen können, ist auch bei digitalen Systemen mit IQIs zu arbeiten. Es wird empfohlen generell mit einem IQI für den Kontrast (Drahtsteg nach EN 462-1 oder Stufe-Loch-Körper nach EN 462-2, ASTM E 1025) und dem Doppel-drahtsteg (EN 462-5, ASTM E 2002) zu arbeiten. Eine kostenlose Demo-Software zur Bestimmung von Unschärfewerten und SNR-Werten steht unter www.kb.bam.de/~alex/ic.html zur Verfügung.

Beispiel: Digital Detector Arrays:

Flachdetektoren, auch Digital Detector Arrays (DDA) genannt, sind eine Alternative für CR- und Filmwendungen sowie für radioskopische Systeme wie Fluoroskope und Bildverstärkersysteme. Die Mehrzahl der Systeme besteht aus einer Photodiodenmatrix, die über TFTs (Dünnschichttransistoren) ausgelesen wird. Diese DDAs basieren auf amorphen Siliziumstrukturen, die röntgenhart sind. Fig. 5 zeigt den prinzipiellen Aufbau [1]. Es gibt auch direkt konvertierende Systeme, die anstatt der Fluoreszenzfolie Halbleiterschichten aus amorphem Selen oder CdTe verwenden und Mikroelektroden anstatt der Photodioden besitzen.

Beide Systeme können als Matrixdetektoren betrachtet werden, die parallel in einer Vielzahl von Detektorelementen die Bildinformation sammeln. Da alle Detektorelemente eine leicht unterschiedliche Kennlinie besitzen, müssen diese Kennlinien ausgeglichen werden. Dieser Prozess wird Shadingkorrektur

oder Kalibrierung genannt. Die einfachste Kalibrierung basiert auf der Annahme, dass alle Detektorelemente linear zur Dosis arbeiten, aber unterschiedlich empfindlich sind. Zur Kalibrierung wird ein Dunkel- und Hellbild aufgenommen. Mit dem Dunkelbild wird eine Offset-Korrektur ausgeführt und das Hellbild wird nach Offset-Korrektur zum Ausgleich der Empfindlichkeit der Detektorelemente verwendet. Diese Zweipunktkorrektur ist schnell und genügend genau für viele Anwendungen. Wird eine hohe Kontrastempfindlichkeit benötigt, kann eine Mehrpunktkalibrierung verwendet werden, die auch Nichtlinearitäten der Kennlinien der Detektoren korrigieren kann. In Kombination mit der Integration über viele Einzelbilder des gleichen Objektes können hier wesentlich höhere Kontrastempfindlichkeiten erreicht werden als mit den besten Industrieröntgenfilmen. Dabei kann durchaus auch mit längeren Belichtungszeiten, als für die Filmbelichtung üblich, gearbeitet werden. Figur 6 zeigt eine Aufnahme der Schweißnaht BAM 5, die verschiedene Fehler enthält. Die Aufnahme erfolgte mit einem C3-Filmsystem und einem Flachdetektor der Fa. Hamamatsu mit 50 μ m Pixelgröße und ähnlichen Bedingungen. Der Film wurde zum Vergleich mit einem Scanner der Klasse DS 10 (Archivierungsklasse) mit 50 μ m Pixelgröße eingescannt. Beide Bilder sehen ähnlich aus. Erst eine Hochpassfilterung, die das Rauschen sichtbar macht, gestattet den visuellen Vergleich.

Die digitale Radiographie mit dem Flachdetektor zeigt hier schon eine etwas bessere Bildqualität. Figur 7 zeigt den Vergleich bei 8-facher Belichtungsgröße (mAs) des Flachdetektors. Die Verbesserung der Kontrastauflösung ist mit bloßem Auge erkennbar. Die Vergrößerung des oberen Randes zeigt, dass in der Aufnahme des Flachdetektors noch Mikroporen erkannt werden können, die in der Filmaufnahme im Rauschen verschwinden. Es wird in der Zukunft darüber nachzudenken sein, inwieweit diese Technologie neue ZfP-Anwendungen erschließt, die bisher nicht zugänglich waren.

Schlussfolgerung

Die Eigenschaften von ZfP-Röntgenfilmen sind in verschiedenen Standards beschrieben. Die Basisparameter sind

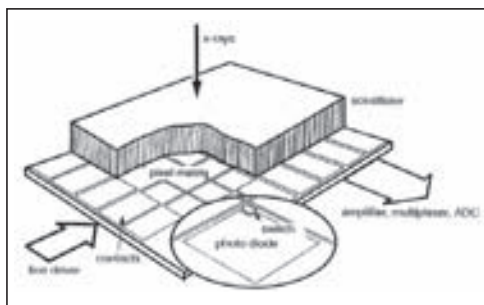


Fig. 5: Prinzipieller Aufbau eines Flachdetektors

das normierte SNR_N und die Basisortsauflösung SR_b . SNR_N Grenzwerte für die Klassifizierung können den Standards EN 584-1, ASTM E 1815, JIS 7627 und ISO 11699-1 entnommen werden und sind in Tab. 1 aufgelistet. Digitale Detektoren sollten das gleiche oder ein besseres SNR_N als das zu ersetzende Filmsystem haben.

Die minimal zu fordernde SR_b kann aus den erforderlichen geometrischen Unschärfen (u_g) berechnet werden. Diese sind in den folgenden Standards spezifiziert: EN 444, EN 1435, ISO 5579, ASTM E 1032 und E1742. Der empfohlene SR_b -Wert ist $\frac{1}{2}$ der u_g -Anforderung, die von der Materialdicke abhängt.

Die oben beschriebene Prozedur zur Klassifizierung von digitalen Detektoren zum Filmsatz steht seit Oktober 2005 standardisiert zur Verfügung (EN 14874). Aufgrund der grundsätzlichen Unterschiede zur Filmradiographie und des Umfangs der zu veröffentlichenden Standards wird der eine oder andere Nutzer ggf. vor den schwer lesbaren Dokumenten zu rückschrecken. Es sollte hier vermittelt werden, dass anstatt der Messung der optischen Dichte (Schwärzung) in der Digitaltechnik die Messung des SNR erfolgen sollte. Ist der Wert der Spezifikation erreicht, kann die Aufnahme akzeptiert werden. Diese Messung ist das Analogon zur Schwärzungsmessung (opt. Dichte) bei der Filmradiographie. Zusätzlich sollte die Unschärfe gemessen werden. Sind dann alle geforderten Drahtstege oder Stufe-Loch-Testkörper zu erkennen, ist die Bildqualität in Ordnung. In einer nächsten Revision der vorliegenden Standards muss über Vereinfachungen nachgedacht werden. Das Konzept erscheint tauglich für die ZfP. Es kann also festgestellt werden:

- Ein Äquivalentwert zur opt. Dichte = 2 von Filmen kann für digitale Detektoren bestimmt werden.
- Er hängt von der Dosis, dem Grauwert, der Scanner- bzw. Detektorverstärkung, der Detektorempfindlichkeit und der Ortsauflösung ab.
- Der Äquivalentwert soll dem SNR -Wert des spezifizierten Filmsystems entsprechen mit dem verglichen wird.

Es gibt keinen allgemeingültigen Wert für die Reduktion der Belichtungszeit beim Übergang von Film- zu digitaler Radiographie, da dieser Wert vom DR-System, seiner Parametereinstellung und der Filmsystemklasse, die ersetzt werden soll, abhängt. Aufgrund der unterschiedlichen spektralen Eigenschaften der Digitaldetektoren und ihrer im Allgemeinen höheren Unschärfe im Vergleich zu ZfP-Filmen, kann das Kontrast/Rauschverhältnis kleiner sein als in der Filmradiographie. Daher sind optimierte Filterfolien zu verwenden.

Referenz

- [1] Ewert, U., Zscherpel, U., Proceedings of the NAARRI International Conference on Applications of Radioisotopes and Radiation Technology in the 21st Century, pp. 1-17, Bombay, India, 12.-14.12.2001.

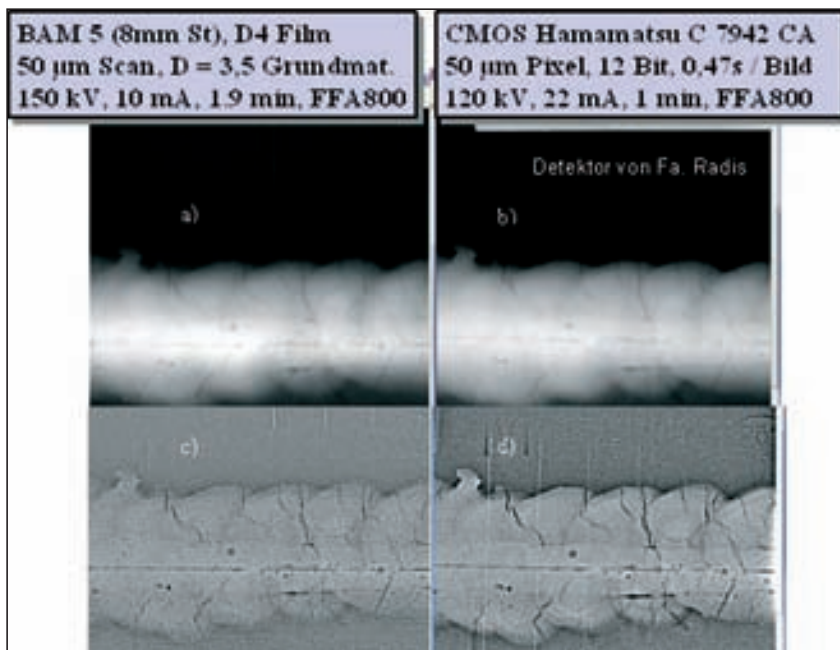


Fig. 6: Vergleich der Durchstrahlungsbilder der Schweißnaht BAM 5, aufgenommen mit
a) digitalisiertem Film der Klasse C3 und
b) einem Flachdetektor unter ähnlichen Aufnahmebedingungen.
c) d) Hochpassgefilterte Darstellung von a) und b)

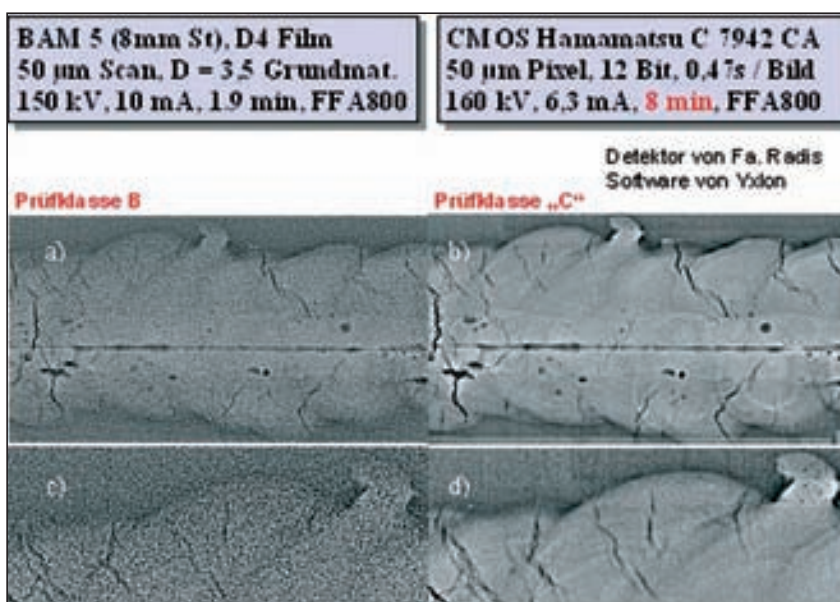


Fig. 7: Vergleich hochpassgefilterter Durchstrahlungsbilder der Schweißnaht BAM 5, aufgenommen mit
a) digitalisiertem Film der Klasse C3 und
b) einem Flachdetektor bei höherer Belichtungszeit.
c) d) Vergrößerung von a) und b)

Arbeitskreise - Termine & Themen

AK Berlin

06.12.2005 Dr. Wolfgang Dreyer, WIAS, Berlin

Bizarres, Erheiterndes und ernste Begebenheiten zur Entdeckung der beiden Hauptsätze der Thermodynamik

10.01.2006 Dipl.-Ing. Siegmund Schulz, GE, Hürth

USIP 40 - ein digitales Ultraschallgerät mit modularer Software zur Anpassung an unterschiedliche Anforderungen an die Prüfpraxis

07.02.2006 Christoph Kringe, Chementall, Frankfurt am Main

Eindringprüfung - Bedeutung der Vorreinigung, Systemvergleiche Typ I, II und III, EN 3452 und Ausblick in die Zukunft der Eindringprüfung

AK Dortmund

13.12.2006 Ulrich Hennig, Deutsches Röntgen Museum, Lennep

Wilhelm Conrad Röntgen, - erster Nobelpreisträger - Leben und Wirken

AK Dresden

08.12.2005 Exkursion

Prof. Christoph Herm, Asmus Steuerlein Hochschule für Bildende Künste, Dresden Kunstgutuntersuchungen mittels Strahlendiagnostik und IR-Mikroskopie

26.01.2006 Dr. Thorsten Jensch, IZFP-D, Dresden

Verfahrenstechnische Prozessanalyse mit Radiotracern - Anwendungsbeispiele aus der Umwelt- und Verfahrenstechnik

AK Franken

19.01.2006 Exkursion zur INA-Schaeffler KG, Herzogenaurach

Adolf Ackwerth, INA-Schaeffler KG, Herzogenaurach Anwendung der Wirbelstromprüfung bei INA Dipl.-Ing. Karsten Janser, INA-Schaeffler KG, Herzogenaurach Zerstörungsfreie Erkennung von Schleifbrand

AK Frankfurt

25.01.2006 200. Sitzung bei Framatome ANP, Offenbach
Dr. Rainer Link, DGZfP, Berlin

Grußworte der DGZfP und Vortrag zum Thema: Die Bedeutung der Arbeitskreise der DGZfP

Dr. Christina Müller, BAM, Berlin

Gewährleistung von Sicherheit und Zuverlässigkeit bei der Endlagerung radioaktiver Abfälle - Eine BAM-Studie zur Integrität von Cu-Schweißnähten für das erste europäische Endlager

Dipl.-Ing. Karl-Heinz Fischer, SLV, Duisburg

Schein und Wirklichkeit - die Güte einer Schweißnaht im Spiegel der ZfP

22.02.2006 Dr. Alfred Klett, Berthold Technologies, Bad Wildbach

Strahlungsmesstechnik für ionisierende Strahlung: Physikalische Grundlagen, Anwendungen, neue Entwicklungen

AK Halle-Leipzig

18.01.2006 Dr. Rainer Link, DGZfP, Berlin

Die Zeit als physikalische Größe und Aspekte menschlicher Zeiterfahrung

22.02.2006 Dipl.-Ing. Stefan Langrock, SLV, Halle

Durchstrahlungsbilder nach DIN EN 5817 nach EN 12517

AK Hamburg

14.12.2005 Dr. Matthias Purschke, GE, Ahrensburg

Digitale Röntgentechnik - Stand der Detektortechnologie

Dr. Rainer Link, DGZfP, Berlin

Klima - quo vadis?

11.01.2006 Dipl.-Phys. Andreas Fiedler, GE, Burgwedel

Portable Phased-Array-Systeme: Das Ende der Festwinkel-Prüfgeräte?

Dipl.-Biochem. Barbara Sölter, DGZfP, Berlin

Was benötigt der Strahlenschutzbeauftragte im Bereich der technischen Radiographie? - Ein- und Ausblicke

08.02.2006 Exkursion zu Airbus Deutschland, Hamburg

AK Magdeburg

14.12.2005 Dr. Jürgen Pohl, Dipl.-Ing. Karsten Ditz, PLR, Magdeburg

Dr. Fritz Michel, Universität Magdeburg

Dr. Harald Schmicker, H&B OMEGA Europa, Osterweddingen

Prüfung von Automotive-Fügeverbindungen

25.01.2006 Prof. Norbert Meyendorf, IZFP-D, Dresden

Wissenschaftliche Erlebnisse während meines USA-Aufenthaltes

22.02.2006 Prof. Gerhard Mook, Universität Magdeburg

Wirbelstromprüfung - Schnelle Blicke und tiefe Einsichten

Prof. Winfried Morgner, Eichenbarleben

Die Russen kommen... - auf den ZfP-Bücher- und Gerätemarkt

Arbeitskreise - Termine & Themen

AK Mannheim-Ludwigshafen

13.12.2005 Dipl.-Inform. Ingolf Hertlin, RTE Akustik +
Prüftechnik, Pfinztal

*Akustische Resonanzanalyse - ein altes Verfahren
auf neuestem Stand*

AK München

12.01.2006 Kurt Heidl, Römatec, Bönen

*Neue Perspektiven für den vor Ort- Einsatz?
- Das erste tragbare und netzunabhängige Rönt-
gen-Inspektionssystem mit Flachbild-Detektor
(Flat Panel) auf Basis von amorphem Silicon
(a-Si)*

AK Niedersachsen

26.01.2006 Exkursion zur Deutschen Bahn AG
Systemtechnik in Minden

Weddo Plankert, DB AG, Minden

*ZfP Zulassungsprüfungen für Eisenbahnmate-
rial/Schienenprüfzug bei der DB AG*

ZfP bei der DB

23.03.2006 Dr. Eckhardt Schneider, IZFP, Saarbrücken

*IZFP-Entwicklungen für die Automobil- und
Zulieferindustrie*

Norbert Weidl, Butting,
Wittingen-Knesebeck

*Herstellung und Prüfung von dickwandigen
längsnahtgeschweißten Rohren*

AK Saarbrücken

19.01.2006 Dr. Volker Schuster, KARL DEUTSCH,
Wuppertal

*Die Qual der Wahl - Welcher Prüfkopf für welche
Aufgabe?*

AK Siegen

31.01.2006 Dr. Rainer Hamann, Germanischer Lloyd,
Hamburg

*Bruchmechanische Bewertung von Imperfektio-
nen in Schweißnähten von Offshore-Rohrleitun-
gen - AD-Merkblätter HP 5/3 - DIN EN 12732
- API 1104*

28.02.2006 Dr. Bernd Wolter, IZFP, Saarbrücken

*Zerstörungsfreie Bestimmung von Qualitäts-
merkmalen bei der Grobblechfertigung -
Grobblech, Zerstörungsfreie Prüfung - Härte,
Streckgrenze, Zugfestigkeit*

AK Stuttgart

05.12.2005 Dr. Stefan Frank, GE, Hürth
Oliver Koch, GE, Aalen

Mobile Härteprüfung in Theorie und Praxis

AK Thüringen

08.12.2005 Christian Segebade, BAM, Berlin

*Das Problem der großen Mengen - zerstörun-
gsfreie Charakterisierung großer Materialmengen*

Datum/Ort	Veranstaltung	Veranstalter
• 30.01.-03.02.2006 • Dortmund/Deutschland	Dickenmessung mit Ultraschall Seminar mit Qualifizierungsprüfung	DGZfP www.dgzfp.de
07.-09.02.2006 Chennai/Indien	OPE 2006 International Conference and Exhibition on Pressure Vessels and Piping	Indian Institute of Metals www.igcar.ernet.in/seminars/ ope2006chennai
11.-13.02.2006 Kairo/Ägypten	Fourth African Regional Conference and Exhibition	AFNDT www.afndt.com
• 23.-24.02.2006 • Berlin/Deutschland	Bauwerksdiagnose - Praktische Anwendungen Zerstörungsfreier Prüfungen Fachtagung im Rahmen der bautec	DGZfP www.dgzfp.de
26.02.-02.03.2006 San Diego/USA	Health Monitoring and Smart NDE of Structural and Biological Systems V	SPIE http://spie.org/conferences
26.02.-02.03.2006 San Diego/USA	Non-intrusive inspection, structures monitoring and smart systems for homeland security	SPIE http://spie.org/conferences
13.-17.03.2006 Orlando/USA	ASNT 15th Annual Research Symposium	ASNT www.asnt.org
• 21.-23.03.2006 • Wittenberge/Deutschland	ZfP im Eisenbahnwesen 4. Fachtagung	DGZfP www.dgzfp.de
• 28.-29.03.2006 • Dortmund/Deutschland	Dichtheitsprüfung und Lecksuche in der Industrie: Neue Methoden und Geräte - 4. Fachseminar	DGZfP www.dgzfp.de
25.-26.04.2006 Dortmund/Deutschland	Verfahrens- und Produktnormen in der ZfP 2. Fachseminar	DGZfP www.dgzfp.de
26.-29.04.2006 Zlatibor/Serbien u. Montenegro	NDT 2006 Symposium mit internationaler Beteiligung	SDIBR www.sdibr.org.yu
15.-19.05.2006 Paris/Frankreich	IRPA 2006 European Congress	French Soc. Radiation Protection www.irpa2006europe.com
16.-19.05.2006 Moskau/Rußland	5th International exhibition and conference for NDT equipment and devices	RSNDTTD www.primexpo.ru/endt/eng
14.-16.06.2006 Mamaia/Rumänien	ARoEND's 13th	ARoEND www.aroend.ro
26.-28.06.2006 Seoul/Süd-Korea	9th Western Pacific Congress on Acoustics Wespac 9	Acoustical Society of Korea www.wespac9.org

Datum/Ort	Veranstaltung	Veranstalter
27.-30.06.2006 Padova/Italien	QIRT 2006 8th conference Quantitative InfraRed Thermography	QIRT http://qirt.gel.ulaval.ca
• 03.-04.08.2006 • Stuttgart/Deutschland	Advanced Testing of fresh cementitious materials Workshop	DGZfP/RILEM/Univ. Stuttgart www.cement-testing2006.de/
14.-18.08.2006 St. Louis/USA	2006 NDE Conference on Civil Engineering	ASNT www.asnt.org/events/events.htm
07.-10.09.2006 Eugendorf/Österreich	Thermografie-Forum	Österreichische Gesellschaft für Thermografie www.thermografie.co.at
• 18.-19.09.2006 • Stuttgart/Deutschland	Conference on Damage in Composite Materials Simulation and Nondestructive Testing	DGZfP/Universität Stuttgart www.cdcm06.de
19.-22.09.2006 Dresden/Deutschland	Strahlenschutzaspekte bei natürlicher Radioaktivität 38. Jahrestagung	Deutsch-Schweizerischer Fachverband für Strahlenschutz www.fs-ev.de
19.-22.09.2006 Berlin/Deutschland	InnoTrans 2006 Internationale Fachmesse für Verkehrstechnik	Messe Berlin www.innotrans.de
20.-22.09.2006 Aachen/Deutschland	Große schweißtechnische Tagung	DVS www.dvs-ev.de/
• 25.-29.09.2006 • Berlin/Deutschland	9th European Conference on NDT (ECNDT)	DGZfP www.ecndt2006.info
05.-10.11.2006 Auckland/Neuseeland	12th Asia-Pacific Conference on Non-Destructive Testing 2006	APCNDT www.apcndt2006.com
23.-27.10.2006 Houston/USA	ASNT Fall Conference and Quality Testing Show	ASNT www.asnt.org
2007		
22.-26.10.2007 Buenos Aires/Argentinien	4th Pan-American Conference on NDT	AAENDE www.aaende
2008		
• 21.-24.09.2008 • Shanghai/China	17th World Conference on NDT	WCNDT www.wcndt2008.com



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



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

HELMUT KLUMPF • TECHNISCHE CHEMIE KG

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

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

**Die ZfP-Zeitung ist Ihr
idealer Werbeträger!**

- Mit einer Auflage von fast 4.000 Exemplaren erreicht die ZfP-Zeitung die ZfP-Firmen und ZfP-Experten in fast allen europäischen und in den wichtigen Ländern in Übersee.
- Variable Abmessungen der Anzeigen sind möglich.
- Auf Wunsch stellen wir nach Ihren Angaben Druckvorlagen her.
- Sonderkonditionen bei mehr als fünfmaliger Schaltung sind möglich.

Anzeigenpreise und weitere Mediadaten:
www.dgzfp.de/zeitung/mediadaten



IMPRESSUM

Die DACH-Zeitung wird von der Deutschen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e.V. (DGZfP), der Österreichischen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (ÖGfZP) und der Schweizerischen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (SGZP) herausgegeben. Der Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag der Gesellschaften enthalten.

Redaktion:

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

Siemens AG
G31 Ref.KI
Huttenstraße 12, 10553 Berlin
Tel.: (030) 34 61-25 50, e-mail: joerg.voelker@siemens.com

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

FISCH und Partner AG
Wilstrasse 40
CH-8600 Dübendorf
Tel.: 0041 44 821 01 15
Fax: 0041 44 821 10 16, e-mail: fisch@fischundpartner.ch

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

Krugerstraße 16, A-1015 Wien
Telefon: (00431) 51407-6011
Fax: (00431) 51407-7011, e-mail: office@oegfzp.at

Komm.Rat Ing. G. Aufricht, ÖGfZP

Krugerstraße 16, A-1015 Wien
Telefon: (00431) 798661133
Fax: (00431) 798661131, e-mail: mittli@mittli.at

Dr. rer.nat. R. Link, DGZfP

Max-Planck-Straße 6, D-12489 Berlin
Telefon: (+4930) 67807-100
Fax: (+4930) 67807-109, e-mail: lk@dgzfp.de

Dipl.-Journ. H. Rienecker, DGZfP

Max-Planck-Straße 6, D-12489 Berlin
Tel.: (+4930) 67807-103
Fax: (+4930) 67807-109, e-mail: zeitung@dgzfp.de

Druck: Peter Throm GmbH

Hohentwielsteig 6a, 14163 Berlin

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

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

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

Die DGZfP im Internet: www.dgzfp.de

ISSN 1616-069X

Redaktionsschluss

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

(unter Vorbehalt)

Redaktionsschluss ist der 10. Januar 2006.