

## Arbeitskreise und Fachausschüsse

|                                                                                              |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 25 Jahre AK Frankfurt<br>Von Dr. Matthias Purschke. ....                                     | 3 |
| Zwei neue Leiter im AK Halle-Leipzig<br>Von Stefan Langrock und Dr. Peter Rubrecht . . . . . | 4 |
| 150. Sitzung im AK Dresden<br>Von Frank Kretzschmar . . . . .                                | 6 |
| 50. Sitzung des Abaf<br>Von Ralf Holstein . . . . .                                          | 8 |

## Veranstaltungen

### Ankündigungen

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| Programmüberblick zur<br>DGZfP-Jahrestagung 2009 in Münster . . . . .           | 10 |
| Tipps für Münster . . . . .                                                     | 12 |
| Seminar: Thermografie am Bau. . . . .                                           | 14 |
| 4. Europäisch-Amerikanischer Workshop<br>über Zuverlässigkeit von ZfP . . . . . | 14 |
| Weitere Tagungen und Seminare der DGZfP . . . . .                               | 14 |

## Arbeitssicherheit

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Die neue EU-Richtlinie „Künstliche<br>Optische Strahlung“<br>von Dr. Harald Siekmann. . . . . | 15 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## Internationale Beziehungen

|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tagung von BoD und General Assembly<br>des EFNDT in Wien<br>Von Dr. Matthias Purschke. . . . . | 18 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## Geschäftsstelle DGZfP

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Jugend forscht Regionalwettbewerbe in Berlin<br>Von Katharina Kröger und Hannelore Wessel. . . . .         | 19 |
| Überblick über Neuerungen im<br>Dokumentenbereich der DGZfP-Homepage<br>Von Stefan Cullmann. . . . .       | 20 |
| Ergebnisse der Wahlen zum<br>Beirat der DGZfP 2009. . . . .                                                | 21 |
| 4. Jahrgang der WSP-Auszubildenden startet<br>mit dem ersten ZfP-Block<br>Von Marika Maniszewski . . . . . | 21 |



**Titelbild:** Münster Fotos: David Lederer /Presseamt Münster



Der Arbeitskreis Frankfurt  
feiert Geburtstag

Seite 3



EFNDT-Tagung in Wien

Seite 18



Jugend forscht/ Schüler experimentieren im  
Regionalwettbewerb Berlin

Seite 19

## Geschäftsstellen ÖGfZP und SGZP

### SGZP

Übersicht über das  
Kurs- und Prüfungsprogramm 2009. .... 22

### ÖGfZP

Aktuelle Kursusdaten  
der ÖGfZP 2009. .... 24

## Stellenmarkt

Stellenangebote. .... 25

## DGZfP-Ausbildung und Training

Erster Strahlenschutz-Kursus im  
neuen AZM  
Von Johann Pöpl. .... 27

Innovatives Modell zur simultanen Ausbildung  
von Prüfern im ZfP-Verfahren  
„Eindringprüfung PT 2“  
Von Dr. Hans-Hermann Kopp. .... 27

Auszubildender bei der DGZfP  
Von Johann Pöpl. .... 28

## Aus den Mitgliedsfirmen

Doppeljubiläum bei Firma Nuclear. .... 28

Pfinder feiert 125-jähriges Jubiläum. .... 29

Europas größte Titangießerei  
steht im Sauerland. .... 29

60. Firmenjubiläum der Fa. KARL DEUTSCH. .... 30

Anwendungsvorteile mit MR®-Dosen. .... 30

## Fachbeiträge

Methodik zur Validierung  
zerstörungsfreier Prüfverfahren im Bauwesen  
Von Dr. Alexander Taffe. .... 32

## Neue DGZfP-Mitglieder

Neue persönliche und korporative Mitglieder. .... 40

## Kalender

Geburtskalender. .... 41

Arbeitskreiskalender. .... 44

Internationaler Veranstaltungskalender. .... 46

## Impressum

Redaktionskollegium und Hinweise der Herausgeber. .... 48



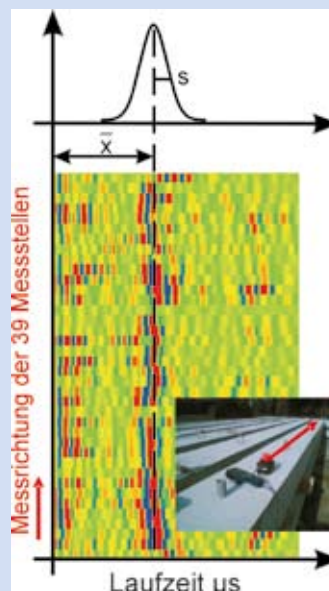
Eindrücke vom ersten Strahlenschutz-Kursus  
im neuen Ausbildungszentrum in München

Seite 27



PT-Ausbildung an der neuen  
Prüfbank im AZM

Seite 31



Fachbeitrag:  
Methodik zur Validierung  
zerstörungsfreier Prüfverfahren  
im Bauwesen

Seite 32

## 25 Jahre AK Frankfurt

Am Mittwoch, dem 28. Januar 2009, beging der AK Frankfurt im Rahmen seiner 229. Sitzung ein besonderes Jubiläum: Die Gründung des AK jährte sich zum 25. Mal. Die Jubiläumssitzung konnte am angestammten, aber renovierten und umgebauten Ort, der Siemens AG Energy im MainPark-Gebäude, stattfinden.

Die Umbaumaßnahmen hatten den Organisatoren der Veranstaltung, AK-Leiter Karl-Heinz Winterberg und seinem Stellvertreter Uwe Salecker, im Vorfeld einige Sorgen bereitet. Aber zum guten Schluss standen hervorragende Räumlichkeiten für das besondere Ereignis bereit.

Mit großem Engagement hatten die Herren Winterberg und Salecker bereits das Programm konzipiert und Vortragende angesprochen. Die Veranstaltung wurde von Dipl.-Ing. Roland Reimann von der AREVA NP, Erlangen, eröffnet. Mit überaus freundlichen Worten würdigte Reimann die jahrelange gute Zusammenarbeit mit der DGZfP und stellte dies auch für die Zukunft in Aussicht.

Anschließend gab Dipl.-Ing. Karl-Heinz Winterberg einen kurzen Rückblick auf die Geschichte des AK. „25 Jahre AK-Frankfurt – von jungen Füchsen und alten Hasen“, hatte Winterberg seinen Vortrag überschrieben, in dem er auch besonders der verstorbenen Kollegen und Mitglieder des AK gedachte.

Dr. Matthias Purschke, Geschäftsführer der DGZfP, überbrachte die Grußworte des Vorstands und überreichte dem AK-Leiter Winterberg und seinem Stellvertreter Salecker die „Arbeitskreis-Buddy-Bären“ als Anerkennung für ihr jahrelanges ehren-

amtliches Engagement für die DGZfP und den AK Frankfurt. Gleichzeitig nutzte er auch die Gelegenheit, Herrn Dipl.-Ing. Ralf Manfred Keller von der AREVA NP GmbH das Ernennungsschreiben des Vorstands als stellvertretender AK-Leiter zu übergeben und ihm für diese Aufgabe alles Gute und viel Freude zu wünschen.



Matthias Purschke überreicht Ralf Manfred Keller, dem neuen stellvertretenden AK-Leiter, die Ernennungsurkunde

„Klimawandel – eine unabhängige Betrachtung“, so der Titel des nun folgenden Vortrags von Dr. Rainer Link. Link zeigte auf, dass die durch den Menschen verursachte Klimakatastrophe keineswegs einheitliche Meinung der Klimatologen und sonstigen Naturwissenschaftler ist, wie immer wieder behauptet wird. Eine ebenso große Anzahl an Wissenschaftlern schreibe die Erwärmung mindestens zur Hälfte natürlichen Variationen des Klimas, im Wesentlichen der Sonne, zu.

Das Fazit von Links Vortrag war: Zum Alarmismus bestehe keinerlei Grund. Öffentliche Mittel für den Umweltschutz und für die Forschung im Energiesektor müssen für vernünftige Maßnahmen eingesetzt werden.

Nach der Kaffeepause eröffnete Herr Walter Schappacher den zweiten Vortragsblock mit dem Vortrag „Eine ausgewählte Applikation – von der Aufgabenstellung zum fertigen Produkt“. Schappacher berichtete über eine spezielle Anwendung der Ultraschallprüftechnik aus dem Automobilbau, die Prüfung von Laser geschweißten Nähten an Dachholmen von PKW. Das Verfahren wurde durch einen Videofilm sehr gut – auch für Nicht-Fachleute – verdeutlicht.



Karl-Heinz Winterberg lässt die Geschichte des AK Revue passieren

Das Sitzungsprogramm wurde von Dr. Matthias Purschke mit dem Vortrag über „Digitale Bildverarbeitung – alles nur (optische) Täuschung?“ beschlossen.

Purschke zeigte auf unterhaltsame Art an zahlreichen Beispielen, dass das menschliche Auge erstaunlich leicht zu täuschen ist. Sogar ganz alltägliche optische Wahrnehmungen können trügen.



Uwe Salecker bedankt sich für eine gelungene Jubiläumssitzung

Dipl.-Ing Uwe Salecker übernahm dann die Aufgabe, die Veranstaltung mit einem Resümee abzuschließen. Salecker dankte allen, die zum Gelingen der Jubiläumssitzung beigetragen hatten, und überreichte zur Erinnerung kleine Geschenke. Die Veranstaltung endete mit einem allgemeinen Gedankenaustausch bei einem hervorragenden Buffet, das von der AREVA großzügig ausgerichtet und finanziert worden war.

pm/pf



Roland Reimann, Areva NP Erlangen, begrüßt die Teilnehmer

## Zwei neue Leiter im AK Halle-Leipzig

Am 26. November 2008 konnte Dr. Peter Rubrecht in der SLV Halle die 161. Arbeitskreissitzung eröffnen und auf seine bekannte fachorientierte, aber auch humorvolle, Art zwei Vorträge ankündigen.

Zunächst berichtete Dipl.-Ing. Tony Kräker über erste Erfahrungen, die innerhalb der SLV Halle bei der Anwendung der mobilen Gruppenstrahlerprüfung gewonnen wurden. Die Ergebnisse wurden im Rahmen einer Diplomarbeit erarbeitet und der Diplomand, Herr Filipp, konnte dann auch nach dem „theoretischen Teil“ die interessierten Fachleute durch eine gelungene Präsentation über die Möglichkeiten, aber auch über die derzeitigen Grenzen dieses Verfahrens informieren.

Anschließend zeigte Dr. Matthias Purschke uns in seinem Vortrag mit dem Titel „Digitale Bildverarbeitung – alles nur optische Täuschung?“ in einer überzeugenden Art, dass wir Menschen durch optische Eindrücke doch relativ schnell in die „falsche Richtung“ zu lenken sind. Die Beispiele in seinem Vortrag zeigten auf eindrucksvolle Weise, dass unsere Sehmöglichkeiten doch sehr eingeschränkt sind. Jedem der Anwesenden wurde noch einmal vor Augen geführt, dass wir häufig nur das sehen, was wir sehen wollen. Die sich daraus ergebenden Schlussfolgerungen für die angeblich „doch so leichte“ visuelle Prüfung konnte jeder Fachmann ohne weiteres ableiten.



*Blumen für die beiden scheidenden AK-Leiter. Matthias Purschke, Stefan Langrock, Thomas Weinert, André Tepper und Peter Rubrecht (v. li. n.re.)*

Aber diese Arbeitskreissitzung hatte auch noch eine andere Aufgabe. Dr. Peter Rubrecht, der den Arbeitskreis 19 Jahre geleitet hatte, übergab die Leitung an Dipl.-Ing. André Tepper. Tepper ist Leiter der Schweißtechnischen Lehranstalt der Handwerkskammer Leipzig und wird sicher in bewährter Art, aber auch mit neuen Ideen, den Arbeitskreis künftig leiten.

Der damit erfolgte „Generationswechsel“ wurde noch erweitert. So übergab Dipl.-Ing. Stefan Langrock, der 13 Jahre lang als Stellvertreter fungierte, seine Aufgaben an Dipl.-Ing. Thomas Weinert. Herr Weinert ist seit 1987 als Mitarbeiter in der Abteilung Werkstofftechnik der SLV Halle (vormals ZIS Halle) tätig ist. Der Geschäftsführer der DGZfP, Dr. Matthias Purschke, verabschiedete die „alte Leitung“ des Arbeitskreises und wünschte André Tepper und Thomas Weinert viel Erfolg bei Ihrer künftigen Tätigkeit im Arbeitskreis.

Beim anschließenden kleinen Imbiss wurden, wie stets bei solchen Anlässen, von den mehr als 40 Anwesenden einerseits Fachgespräche geführt, andererseits aber auch manche Erinnerung wieder „ans Tageslicht“ geholt.

Abschließend noch eine Anmerkung der beiden ehemaligen Leiter des Arbeitskreises: Beide möchten sich auf diesem Weg nochmals für die regen Fachgespräche bei den ca. 2000 Teilnehmern an den Arbeitskreissitzungen bedanken. Ihr Dank gilt auch den mehr als 250 Referenten bei den AK-Sitzungen. Diese scheuten die zum Teil großen Entfernungen in die Industrieregion Leipzig/Halle nicht und ermöglichten so die doch meist regen fachlichen Informationsaustausche.

*Stefan Langrock  
Dr. Peter Rubrecht*

## 150. Sitzung im AK Dresden

Seine Jubiläumssitzung am 18. Februar 2008 konnte der AK Dresden als Gast bei der VON ARDENNE Anlagentechnik GmbH feiern. Nach der Begrüßung der Gäste durch Prof. Wolf Görner und Frank Kretzschmar sowie den Hausherrn, Dr. Peter Lenk, ergriff Dr. Matthias Purschke, Geschäftsführer der DGZfP, das Wort, um die Arbeit des AK Dresden zu würdigen und einen Rückblick auf markante Sitzungen zu vermitteln. Der Dresdner Arbeitskreis hat mit seinen vielseitigen Kontakten zu wissenschaftlichen Einrichtungen, zur Industrie, zum VDI und Wirtschaftsrat und auch zur Stadt, die DGZfP in nachhaltiger Weise bekannt gemacht und zu einem Podium fachlicher Kontakte aufgebaut.

Die Sitzung fand im Schweizer Haus des Lingnerschlosses, dem Verwaltungsgebäude der VON ARDENNE Anlagentechnik statt. Die Firma gehört zu den bedeutendsten Unternehmen der Vakuumprozesstechnik in der Welt und ist eng mit den grundlegenden Arbeiten Manfred von Ardennes und seiner Forschungsinstitute auf den Gebieten der Elektronenstrahl- und Plasmatechnik verbunden.

In seinem Vortrag über Manfred von Ardenne gab Dr. Gerhard Barkleit, ehemaliger Mitarbeiter des Hannah-Arendt-Institutes und Autor des Buches „Manfred von Ardenne – Selbstverwirklichung im Jahrhundert

der Diktaturen“ einen umfassenden Überblick über die Lebensleistungen des Forschers, Erfinders und Unternehmers, der die Macht benutzte, um seine Forschungsarbeiten erfolgreich durchzuführen, aber doch auch von ihr benutzt wurde. Manfred von Ardenne ist nicht nur als Autodidakt und aufgrund der Vielseitigkeit seiner Forschungsarbeiten, sondern auch wegen seines unternehmerischen Talentes eine Ausnahmeerscheinung in der deutschen Wissenschaft.

1928 gründete er das Laboratorium für Elektronenphysik in Berlin-Lichterfelde. Hier realisierte er das vollelektronische Fernsehen, entwickelte das erste Rasterelektronenmikroskop, baute 1940 das leistungsfähigste Elektronenmikroskop der Welt und konnte mit seinen Arbeiten zum Bau der 60t-Magnet-Zyklotronanlage die Trennung von Li-Isotopen mit Ringmagnetfeld und Plasma-Ionenquelle erfolgreich demonstrieren. 1945 hoffte er auf den Einmarsch der Amerikaner, doch die Russen kamen zuerst und vereinnahmten sein Forschungsinstitut. Als Gefangener in Stalins „Goldenem Käfig“ konnte er mit seinem nach Suchumi/UdSSR internierten Institut seine Forschungsarbeiten zur Isotopentrennung bis 1955 erfolgreich weiterführen und erhielt 1953 für seine verfahrenstechnischen Arbeiten zur Entwicklung der Wasserstoffbombe den Stalinpreis. 1955 kehrte Manfred von Ardenne



Die beiden AK-Leiter Prof. Wolf Görner und Frank Kretzschmar mit Buddy-Bären

nach Deutschland zurück und gründete in Dresden das gleichnamige Forschungsinstitut, wo er sich auf die industriennahe Forschung im Bereich der Elektronen- und Ionenphysik konzentrierte. Mit dem Credo, nur die Forschung zu präferieren, die die Industrie benötigt und die sich erfolgreich einführen lässt, hat das Forschungsinstitut Manfred von Ardenne als privates Unternehmen sich zu einem der effektivsten Forschungseinrichtungen im Ostblock entwickelt.

Mit der Vereinigung Deutschlands und den veränderten wirtschaftspolitischen Kriterien wurde das Forschungsinstitut durch die Familie von Ardenne aufgelöst. Während ein Teil des Institutes in das Fraunhofer-Institut für Elektronenstrahl- und Plasmaphysik einging, wurde 1991 die anlagenspezifische Kompetenz in dem Unternehmen Von Ardenne Anlagentechnik GmbH zusammengeführt. Dr. Peter Lenk, Geschäftsführer und seit 1964 verantwortlicher Mitarbeiter unter Manfred von Ardenne, konnte in seinem Überblick auf eine überaus erfolgreiche Firmengeschichte zurückblicken. Mit 65 Mitarbeitern gestartet, gehören heute über 500 Mitarbeiter dem Unternehmen an, mehr als das Forschungsinstitut zu DDR-Zeiten beschäftigte. Basis dieses Erfolges ist die mit der Firmengründung erhalten gebliebene fachliche Kompetenz und das Engagement der



Blick vom Lingnerschloss ins Elbtal mit dem historischen Blauen Wunder

Mitarbeiter. Mit Beschichtungsanlagen für Al-Bänder und Folien, Keramik-Beschichtungseinrichtungen für Gasturbinenschaufeln bietet das Unternehmen ein sehr attraktives, weltmarktfähiges Ausrüstungsprogramm an. Durch die Fokussierung auf Anlagen für die Photovoltaik und Architekturglasbeschichtung ist das Unternehmen aufgrund des wachsenden Weltmarktbedarfes ständig gewachsen.

Zum Abschluss der Sitzung ging Dr. Lenk auf ein kulturhistorisches Vermächtnis, die Sanierung des Lingnerschlosses ein.

Die als Villa Stockhausen für den Kammerherrn des Prinzen Albrecht von Preußen errichtete Wohnstätte wurde 1906 von Karl August Lingner, einem erfolgreichen Kaufmann, bekannt geworden durch die Vermarktung des Mundwassers Odol, erworben und für dessen Repräsentationsbedürfnisse ausgebaut. 1921 ging das Anwesen in den Besitz der Stadt Dresden über. Gemäß dem Vermächtnis Lingners sollte das Haus und der Park eine Begegnungsstätte für alle Dresdner werden. Aber erst mit den Aktivitäten Manfred von Ardenne konnte das Lingnerschloss als



Prof. Görner und Dr. Peter Lenk, Förderverein Lingnerschloss



Diskussion mit Dr. Barkleit

elitäre Begegnungsstätte umgebaut und 1957 als Dresdner Klub der Intelligenz eröffnet werden.

Ab 1993 stand das Gebäude leer. Für eine neuerliche Nutzung ist unter Leitung der Von Ardenne Anlagen-technik 2002 ein gemeinnütziger Förderverein Lingnerschloss zur denkmalgerechten Sanierung gegründet worden. Bei einer Führung durch die Schlossgemächer und einem Sekt-empfang konnten sich die Anwesenden vom Baufortschritt und dem wundervollen Blick auf das Dresdner Elbtal beeindrucken lassen.

Mit einem Imbiss im Schweizer Haus ging die ereignisreiche Jubiläums-sitzung mit vielen persönlichen Gesprächen zu Ende.

Frank Kretzschmar

## 50. Sitzung des ABAF

Der Ausschuss für Berufs- und Ausbildungsfragen traf sich am 21. Januar 2009 zu seiner 50. Sitzung bei der BASF SE in Ludwigshafen.

Höhepunkt der Sitzung war die Wahl eines neuen Vorsitzenden. Der amtierende Vorsitzende, Dr. Hans-Joachim Maier, kandidierte nicht erneut.

Hans-Joachim Maier war im April 1992 gewählt worden und übt sein Amt seit dem Januar 1993 aus, also seit mehr als 15 Jahren.

Daher nutzte Dr. Matthias Purschke die Gelegenheit, ihm für seine langjährige Tätigkeit und sein inten-

sives Engagement zu danken. Er überreichte als Anerkennung einen DGZfP-Buddy-Bären. Zum neuen Vorsitzenden wurde einstimmig Dr. Andreas Hecht gewählt, sein Stellvertreter wird Ralf Holstein sein.

Traditionell folgten der Vortrag des Geschäftsführers der Ausbildung über die Aktivitäten im (Rekord-)Jahr 2008 und die Berichte der Fachausschüsse über die Ausbildungsarbeit. Der ABAF konnte dabei feststellen, dass der Übergang der fachlichen Betreuung der Kurse von den Unterausschüssen des ABAF zu den Fachausschüssen der DGZfP vollzogen ist.

Vorgestellt und diskutiert wurde die Endfassung einer neuen Richtlinie für Ausbildungsstätten der DGZfP. Sie soll ab Mai 2009 für eigene Kursusstätten der DGZfP, aber auch für alle anerkannten Ausbildungsstätten gelten. Neben der Regelung von Anerkennungs- und Überwachungsverfahren enthält die neue Richtlinie auch hohe Anforderungen an die Ausstattung und Arbeitsweise der Kursusstätten. Hier soll ein einheitlicher und hoher Maßstab den Qualitätsanspruch der DGZfP Ausbildung unterstreichen.

Ralf Holstein

## DGZfP-Jahrestagung in Münster vom 18. bis 20. Mai 2009

### Sonntag, 17. Mai 2009

#### Veranstaltungen im Vorfeld der Jahrestagung

Auch in diesem Jahr finden einige wichtige Veranstaltungen bereits vor Beginn der Jahrestagung statt:

- Das Treffen der DGZfP-Prüfungsbeauftragten beginnt am Sonntag, den 17. Mai um 13:00 Uhr im Congress Centrum Halle Münsterland, Weißer Saal
- Das Treffen des Fachausschusses Hochschullehrer ZfP beginnt ebenfalls am Sonntag um 15:30 Uhr im Pavillon des Congress Centrums Halle Münsterland

Das Tagungsbüro ist am Sonntag von 12:00 – 17:30 Uhr geöffnet.

Der Teilnehrausweis dient als Fahrkarte für den öffentlichen Nahverkehr.

Aufgrund der hohen Sponsoringbereitschaft unserer Mitgliedsfirmen Olympus Deutschland GmbH, Delta Test GmbH, SGS Gottfeld NDT Services GmbH, PELZ GmbH & Co. KG, Vogt Ultrasonics GmbH, Automation W+R GmbH, IT-Service Leipzig GmbH, Ingenieurbüro Witte GmbH, SG-Qualitätssicherung GmbH, NDT Systems & Services AG, MR Chemie GmbH, Römatec, Service-Zentrum und Handels-GmbH, MacroScience Technology GmbH, YXLON International GmbH, BMB Gesellschaft für zerstörungsfreie Prüfung mbH, Helling GmbH, Wilhelm Nosbüsch GmbH, INCOS GmbH Ingenieurbüro, GE Sensing & Inspection Technologies GmbH ist das Mittagessen an allen drei Tagen kostenlos.

#### Der Begrüßungsabend

Auftakt der Jahrestagung ist der Begrüßungsabend am Sonntag, den



Factory-Hotel, Ander Germania Brauerei 5, 48159 Münster, Tel. +49 2514188-0 [www.factoryhotel.de](http://www.factoryhotel.de)



Bild: Münster Marketing

17. Mai ab 18:00 Uhr in der Event-Halle des Factory Hotels, im Norden der Münsteraner City gelegen.

Die Firma KARL DEUTSCH lädt anlässlich ihres 60-jährigen Firmenjubiläums zum Begrüßungsabend im Rahmen der DGZfP-Jahrestagung ein. Dr. Wolfram Deutsch wird ein Grußwort an die Gäste richten.

### Montag, 18. Mai 2009

#### Die Eröffnungsveranstaltung

Am Montag, den 18. Mai um 9:00 Uhr wird der Vorsitzende der DGZfP, Jörg Völker, im Congress-Saal die Jahrestagung eröffnen. Auf der Eröffnungsveranstaltung wird Karin Reismann, Bürgermeisterin der Stadt Münster, ein Grußwort an die Mitglieder der DGZfP richten.

Anschließend werden die DGZfP-Ehrenden, der Berthold-Preis sowie die Schiebold-Gedenkmünze verliehen. Danach erfolgt die Ehrung der ZfP-Kollegen, die den Sprung in die Expertengruppe E7 geschafft haben.

Den Festvortrag hält in diesem Jahr Dr. Iris Zink, Physikerin und Wissenschaftsjournalistin, zum Thema „Die Rohstoffkrise: Ende oder Anfang der modernen Welt?“. Iris Zink ist Mitarbeiterin der ZDF-Redaktion Wissenschaft und Technik und beschäftigt sich mit Themen aus Physik, Astronomie, Nanotechnologie sowie Medizin.

Nach einer Pause beginnen dann gegen 11:00 Uhr die Vorträge der Preis-

träger. Um 11:45 Uhr findet im Roten Saal die Sitzung der DGZfP-Mitglieder der Gruppe B statt, im Anschluss daran gegen 12:45 Uhr die Vorträge der Mitglieder der Gruppe B.

Ab 14:40 Uhr läuft das Vortragsprogramm in drei Parallelsitzungen.

#### Der Posterabend

Von 18:00 – 21:00 Uhr steht der Posterabend mit Prämierung im Foyer der Halle Münsterland auf dem Programm. Die Jury wird von den Ehrenden-Trägern des Vorjahres gestellt: Prof. Heinrich Heidt, Hartmut Hintze und Dr. Thomas Lüthi vergeben die Preise an die Autoren der besten Poster. Im Anschluss an die Preisverleihung gibt es einen Imbiss.

#### Der Tagungsort



Foto: Presseamt Stadt Münster

Das Congress Centrum Halle Münsterland liegt südöstlich der Innenstadt von Münster. Das größte Kongress- und Veranstaltungszentrum der Region bietet Platz für bis zu 4000 Gäste. Die Halle Münsterland ist zentral gelegen und hat eine gute Verkehrsanbindung: Vom Bahnhof aus muss man etwa einen Kilometer zu Fuß gehen oder drei Stationen mit dem Bus fahren. Der Flughafen Münster/Osnabrück ist circa 25 Autominuten entfernt und Münster hat einen Anschluss zur A 1 und zur A 43.

Congress Centrum Halle Münsterland, Albersloher Weg 32, 48155 Münster  
[www.messen-und-congresse.de](http://www.messen-und-congresse.de)



Bankett in bröker's Speicher No. 10

## Dienstag, 19. Mai 2009

### Mitgliederversammlung der DGZfP

Am Dienstag, den 19. Mai läuft von 9:00 – 14:00 Uhr das Vortragsprogramm in drei Parallelsitzungen. Nach einer kurzen Pause beginnt um 14:30 Uhr im Congress-Saal die Mitgliederversammlung der DGZfP.

### Der Gesellige Abend

Den Geselligen Abend feiern wir dieses Jahr in „Bröker's Speicher No. 10“.

Durch das großzügige Sponsoring unserer Mitgliedsfirmen sind an diesem Abend alle alkoholfreien Getränke kostenlos. Das denkmalgeschützte Gebäude im Norden von Münster war früher eine Großbäckerei des Heeres-Verpflegungsamtes. Nach Umbau und Sanierung im Jahr 2003 ist hier ein Veranstaltungsort mit besonderem Flair und modernster technischer Ausstattung entstanden.

Ein Bustransfer wird eingerichtet.

Um 19:30 Uhr beginnt in „bröker's Speicher No. 10“ der Empfang, ab 20:00 Uhr der Gesellige Abend.

*bröker's Speicher No. 10*  
An den Speichern 10, 48157 Münster  
[www.broker-muenster.de](http://www.broker-muenster.de)

## Mittwoch, 20. Mai 2009

Das Vortragsprogramm beginnt am Mittwoch wieder um 9:00 Uhr.

Die Mittagspause ist von 12:40 Uhr bis 13:00 Uhr. Nach der letzten Vortragssitzung, gegen 14:00 Uhr, beendet der Vorsitzende der DGZfP, Jörg Völker, die Jahrestagung mit einem Schlusswort.

## Das Ausflugsprogramm

**Montag, 18. Mai 2009**  
14.00 – 16.30 Uhr

### Altstadtführung

Treffpunkt: Halle Münsterland/Bus-transfer zur Altstadt

Unsere Altstadtführung ist ein abwechslungsreicher Streifzug durch die Stadt des Westfälischen Friedens. Bummeln Sie zwei kurzweilige Stunden mit Ihrer Gästeführerin zu Fuß durch die Altstadt und erleben Sie mit Rathaus, Lambertikirche, St.-Paulus-Dom und Barockviertel ein gutes Stück Münster.

16:30 Uhr Ende der Altstadtführung in der Innenstadt

**Montag, 18. Mai 2009**  
21.30 – 23.00 Uhr

Tipp: Diesen späten Termin können auch Teilnehmer der Jahrestagung wahrnehmen!

### Stadtrundgang „Der Nachtwächter-Rundgang“

Treffpunkt: Rathausinnenhof, Chillida-Bänke

Eine unterhaltsame Zeitreise durch ein Münster, das es schon lange nicht mehr gibt. Im Laternenschein begleiten Sie den Nachtwächter durch die dunklen Straßen der Altstadt. Lassen Sie sich vom Leben und Treiben zwischen Domburg und Stadtmauer berichten: von reichen Kaufleuten und schmutzigen Gassen, vom regen Markttreiben und bischöflicher Macht.

**Dienstag, 19. Mai 2009**  
10.00 – 15.30 Uhr

### Wasserburgenfahrt

Treffpunkt: Halle Münsterland

Außenbesichtigung der Burg Vischering, einer typischen Vertreterin der



Prinzipalmarkt mit Lambertikirche

Foto: Presseamt Stadt Münster



Burg Vischering im Münsterland

Foto: Münsterland Touristik Grünes Band e.V.

Rundburgen und wohl die maleischste Wasserburg des Münsterlandes überhaupt. Seit 1622 gab es hier keine nennenswerten baulichen Veränderungen.

Innen- und Außenbesichtigung von Schloss Nordkirchen. Das barocke Wasserschloss, auch „Westfälisches Versailles“ genannt, liegt auf einer Insel inmitten eines großen Parks. Heute ist es Sitz der Fachhochschule für Finanzen in NRW.

15:30 Uhr Ende der Wasserburgenfahrt in der Innenstadt

Während der Wasserburgenfahrt besteht die Möglichkeit eines gemeinsamen Mittagessens in einem Landgasthof (Selbstzahler).

**Mittwoch, 20. Mai 2009**  
10.00 – 13.00 Uhr

### Freilichtmuseum Mühlenhof

Treffpunkt: Anleger am Aasee

Abfahrt mit dem Wasserbus Professor Landois vom Anleger am Aasee zum Freilichtmuseum Mühlenhof. Hier werden Sie von einem Kiepenkerl begrüßt, der Sie durch das Museum begleitet. Kiepenkerle nannte man fahrende Händler, die Nahrungsmittel verkauften. Entdecken Sie das Münsterland, wie es früher war. In Bockwindmühle und Landschule, im Mühlenhaus und Gräftenhof erwacht die bäuerliche und handwerkliche Welt vergangener Zeiten zu neuem Leben. Die Spurensuche führt Sie durch 26 historische Bauwerke, allesamt originalgetreu und liebevoll ausgestattet.

Gelegenheit zum gemeinsamen Kaffeetrinken im Dorfkrug (Selbstzahler). Weiterfahrt mit dem Wasserbus Professor Landois vorbei am Allwetterzoo Münster und zurück zum Anleger.

13:00 Uhr Ende des Programms

Achtung: Wir möchten Sie bitten, sich 10 Minuten vor Abfahrt des Schiffes am Anleger einzufinden.

## Tipps für Münster

### Die Stadt

Heute ist Münster eine moderne Großstadt mit 280 000 Einwohnern. Im nationalen und internationalen Vergleich macht Münster immer wieder von sich reden: als fahrradfreundlichste Stadt Deutschlands wiederholt ausgezeichnet, ebenso als zweimalige Klimahauptstadt Europas und als lebenswerteste Stadt der Welt.

Die renommierte Universität sowie die Fachhochschulen bilden ein produktives Zentrum der Wissenschaft – und sorgen mit rund 50.000 Studierenden auch für einen ständigen Zustrom junger Menschen aus aller Welt. Studenten prägen Gesicht und Leben der Wissenschaftsstadt. Die Westfälische Wilhelms-Universität zählt 15 Fachbereiche und gehört zu den größten Universitäten Deutschlands. Zu den traditionellen Stärken der Hochschulen in Münster gehören unter anderem Theologie, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften, Erziehungswissenschaften, Geschichte, Mathematik und Chemie, aber auch Materialwissenschaften, Biowissenschaften und Medizin.

### Geschichte

Über 1200 Jahre Stadtgeschichte spiegeln sich in den Straßen und Mauern von Münster. Ende des 8. Jahrhunderts gründete der friesische Missionar Liudger am heutigen Domplatz ein Kloster, lat. „Monasterium“. Von Monasterium leitet sich der Name Münster ab. St. Paulus-Dom und Domkammer zeugen von der mehr als 1200-jährigen Bistumsgeschichte. In der jüngeren Vergangenheit der Stadt spielte Clemens August Kardinal Graf von Galen eine wichtige Rolle. Von Galen war von 1933 bis 1946 Bischof von Münster. Bekannt



Aasee, im Hintergrund die Türme des Doms

Foto: Presseamt Münster



Giebelhäuser am Prinzipalmarkt

Foto: Claas König/Presseamt Münster

wurde er durch sein öffentliches Auftreten gegen die Tötung sogenannten „lebensunwertes Lebens“. Er wurde 1946 zum Kardinal ernannt und 2005 seliggesprochen.

Wenige Schritte vom Dom entfernt vermittelt der Prinzipalmarkt einen Eindruck von der historischen Hansestadt. Die Straße mit ihren mittelalterlichen Patrizierhäusern und den Bogen gängen zählt bis heute zu den schönsten Einkaufsadressen Deutschlands. Hier steht auch das historische Rathaus, in dem 1648 der Westfälische Frieden ausgehandelt wurde.

Nachdem Münster im 2. Weltkrieg fast vollständig zerstört wurde, bauten die Münsteraner ihre historische Innenstadt in weiten Teilen detailgetreu wieder auf.

### Kunst und Kultur

Im Stadtbild stößt man immer wieder auf großformatige moderne Skulpturen, denn seit 1977 findet sich hier alle zehn Jahre die Weltelite der Gegenwartskunst zum aktuellen Diskurs über die „Kunst im öffentlichen Raum“ ein. Viele der gezeigten Werke haben ihren festen Platz in Münster gefunden und alle 10 Jahre kommen neue hinzu. So sind die überdimensional großen Billardkugeln des Bildhauers Claes Oldenbourg am Ufer des Aasees heute ein fester Bestandteil im Stadtbild.

Für einen lebendigen Austausch über Kunst und Geschichte sorgen mehr als 30 Museen in Münster, so zum Beispiel das Graphikmuseum Pablo Picasso. Es ist das erste Picasso-Museum in Deutschland. Seit dem Jahr 2000 in einem alten Stadtpalais an der Königsstraße gelegen, beherbergt es eine in Umfang und Geschlossenheit weltweit einzigartige Sammlung von Lithographien Picassos. Hinzu kommen Wechsellausstellungen zum Leben und Werk des Künstlers und seiner Zeitgenossen.

Graphikmuseum Pablo Picasso, Königsstr. 5, 48143 Münster



Besucher im Picasso-Museum

Foto: Presseamt Münster

Das Westfälische Landesmuseum für Kunst und Kulturgeschichte am Domplatz zeigt vor allem Bilder und Skulpturen des Frühmittelalters, Glasmalerei sowie eine umfangreiche Sammlung westfälischer Tafelmalerie der Spätgotik. In der modernen Abteilung sind Werke vom deutschen Impressionismus bis zur internationalen Avantgarde zu sehen.

Westfälisches Landesmuseum, Domplatz 10, 48143 Münster (Di.-So. 10 – 18 Uhr)

Stadtmuseum – Ein umgebautes ehemaliges Kaufhaus ist das Domizil des Stadtmuseums. Es bietet eine große Schausammlung zur Geschichte und Kulturgeschichte der Stadt Münster von ihren Anfängen bis zur Gegenwart.

Stadtmuseum Münster, Salzstr. 28, 48143 Münster

## Freizeit

Wenn Sie am Rande der Jahrestagung etwas Zeit haben, sollten Sie zu Fuß auf dem autofreien Promenadenring einmal rund um die Altstadt laufen, oder in den Botanischen Garten hinter dem Schloss gehen. Links vom Hauptgebäude des Schlosses führt ein kleines Tor in den Schlossgarten mit seinem herrlichen alten Baumbestand. Im hinteren Teil liegt der mehr als 200 Jahre alte Botanische Garten der Universität.

Für das richtige Münster-Gefühl sollten Sie sich allerdings auf das Fahrrad schwingen, das Sie an vielen Stationen in der Stadt ausleihen können, auch in der Radstation am Bahnhof. In der fahrradfreundlichsten Stadt Deutschlands ist Radeln nämlich ein besonderes Vergnügen. 4500 Kilometer ausgeschilderte Radwege führen Sie sicher durch die City und – wenn Sie mögen – hinaus in die münsterländische Umgebung mit ihren zahlreichen Wasserschlössern.

In Münsters historischer Altstadt findet man eine gelungene Mischung von Läden: elegante Designer, traditionsreiche Juweliere und liebenswerte Antiquitätengeschäfte reihen sich am Prinzipalmarkt stilvoll aneinander. Die weitläufige Fußgängerzone und die gemütlichen Seitenstraßen bieten Buchhandlungen, anspruchsvolle Kaufhäuser oder die Münster-Arkaden, Münsters Einkaufszentrum mitten in der Altstadt, zum Einkaufen.



Schaufenster am Prinzipalmarkt

Foto: Stephanie Alker/Presseamt Münster

Unter mehr als 900 Restaurants, Kneipen und Bars finden Sie garantiert etwas Passendes. Typisch für Münster ist das Kuhviertel, zwischen Altstadt und Schloss gelegen, mit seinen zum Teil traditionsreichen Studentenkneipen. Hier finden Sie die Altbierbrauerei „Pinkus Mül-ler“ oder die „Erste Akademische Bieranstalt Cavete“.

Auch der Kreativkai, Münsters Stadthafen am Dortmund-Ems-Kanal, hat sich zu einer beliebten Ausgehmeile entwickelt. Der reizvolle Blick aufs



Kneipen am Kreativkai

Foto: Karolin Seinsche/ Presseamt Münster

Wasser hat nicht nur Verlage, Künstler und Werbeagenturen angezogen – auch Szenegastronomie, Kinos, Diskotheken und Theater sind hier zu finden.

## Sehenswürdigkeiten

**St.-Paulus-Dom** – Der Dom in seiner heutigen Gestalt ist im Wesentlichen ein Werk des 13. Jahrhunderts. Unbedingt ansehen: Die astronomische Uhr, ein Wunderwerk des Spätmittelalters, deren Kalender bis in das Jahr 2071 geht, und die Domkammer, die mit ihren Objekten der Goldschmiede- und Textilkunst zu den bedeutendsten Schatzkammern Europas zählt.

**St. Lamberti** – Ihre Bekanntheit verdankt die zwischen 1375 und 1450 erbaute Hallenkirche der schauerlichen Geschichte um die drei Käfige oben am Turm: In ihnen hingen nämlich Mitte des 16. Jh. die Leichen der drei Anführer der Täufer-Bewegung.



Der Türmer auf dem Turm der Lamberti-Kirche

Foto: Barbara Kraus/Presseamt Münster

Außerdem beherbergt die Kirche einen Türmer, der allnächtlich mit seinem Kupferhorn die Uhrzeit kundtut.

**Erbdrostenhof** – Das Meisterwerk des Barockarchitekten Johann Conrad Schlaun aus den Jahren 1753–57 bildet zusammen mit der Clemenskirche und der Dominikanerkirche die „Barockinsel“ an der Salzstraße.

**„Die Vier vom Aasee“** – Der Aasee ist ein beliebtes Naherholungsgebiet für Spaziergänger, Jogger und Wassersport-Freunde. An seinem nördlichen Ufer ziehen vier Einrichtungen Besucher von nah und fern an: der Allwetterzoo, das Pferdemuseum, das Naturkundemuseum und das Freilichtmuseum.

Der **Allwetterzoo** gibt 3000 Tieren von 300 verschiedenen Arten ein neues Zuhause. Im Zoo integriert sind Aquarium und Delphinarium. Auch das 2002 eröffnete **Westfälische Pferdemuseum** hat hier seine Heimat.

*Allwetterzoo Münster, Sentruper Straße 315, 48161 Münster*

Sterngucker, Dinosaurier-Fans und Naturfreunde jeden Alters sind beim **Westfälischen Museum für Naturkunde** mit seinem Planetarium an der richtigen Adresse.

*LWL-Museum für Naturkunde, Sentruper Straße 285, 48161 Münster*

Und als vierter im Bunde zeigt das **Mühlenhof-Freilichtmuseum** historisches Dorfleben aus dem Münsterland – zum Beispiel eine alte Bockwindmühle, einen prächtigen Gräfenhof von 1720, eine Schmiede oder einen Dorfladen.

*Mühlenhof-Freilichtmuseum, Theo-Breider-Weg, 48149 Münster*

28. April 2009 in Berlin

## Seminar: Thermografie am Bau

Die Bauthermografie hat sich als Verfahren zur Prüfung des Ist-Zustandes und der Möglichkeiten zur Energieeinsparung sowie als Verfahren zur Schadensdiagnose an Gebäuden entwickelt. Sie dient ebenso als Hilfsmittel in der Denkmalpflege.

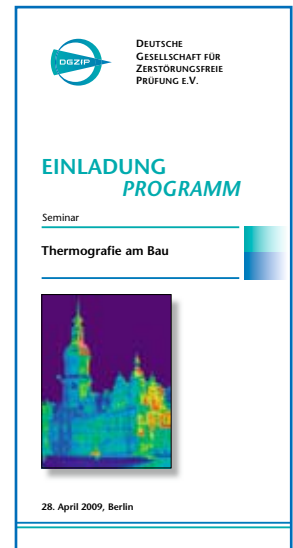
Durch die Weiterentwicklung der Gerätetechnik und die Einführung der aktiven Thermografie mit verbesserten Analysemethoden eröffnen sich weitere Felder der Anwendung.

In unserem eintägigen Seminar soll zunächst ein Überblick über die Möglichkeiten gegeben werden, welche die Thermografie bietet. Im zweiten Teil des Seminars werden Einsatzgebiete und Möglichkeiten der aktiven Bauthermografie an Beispielen beschrieben. Anschließend besteht die Möglichkeit zur Diskussion.

Das Seminar wird durch eine Geräteausstellung ergänzt.

Das vollständige Programm samt Anmeldeformular finden Sie unter

[www.dgzfp.de/seminar/bauthermo](http://www.dgzfp.de/seminar/bauthermo)



24. – 26. Juni 2009 in Berlin

## 4. Europäisch-Amerikanischer Workshop über Zuverlässigkeit von ZfP

Der Workshop möchte das Thema „Zuverlässigkeit von ZfP“ in unserer ZfP-Gemeinschaft neu beleben. Die „Qualität“ der ZfP muss den jeweiligen Anforderungen entsprechen, die sich aus Sicherheit, Prozesskontrolle oder Betriebsüberwachung ergeben. Eine strikte Anwendung von allgemeinen Normen kann in Einzelfällen sowohl unzureichend wie auch unwirtschaftlich sein.

Die aktuellen Anforderungen an das Vertrauen in die Ergebnisse der ZfP werden mit einer professionellen Prozess-Validierung am besten erfüllt. Dabei ergaben die Erfahrungen der letzten 10 Jahre, dass die Bestimmung der Zuverlässigkeit branchen- und methodenorientiert durchgeführt werden sollte. Nicht nur die Einsatzbedingungen sind spezifisch, sondern auch die Sicherheitsanforderungen. Das modulare Modell unterstützt dabei, die Einflussfaktoren nach Physik, Anwendung und Mensch zu unterscheiden.

Grundlagenvorträge werden am 23. Juni gehalten. 47 Vorträge sind angemeldet, es gibt Break out-Sessions zu allen Blöcken. Anmeldungen für Poster werden noch entgegengenommen. Das Programm liegt dieser Zeitung bei.

Programm und weitere Informationen unter: [www.nde-reliability.de](http://www.nde-reliability.de)



## Weitere Tagungen und Seminare der DGZfP:

- 17.09.2009 14. Seminar Aktuelle Fragen der Durchstrahlungsprüfung und des Strahlenschutzes Essen, Deutschland/Im Rahmen der QTI
- 24.09. – 25.09.2009 17. Kolloquium Schallemission Bad Schandau/Deutschland
- 08.10. – 09.10.2009 Thermografiekolloquium Stuttgart/Deutschland
- 11.11. – 12.11.2009 Seminar des Fachausschusses Ultraschall Stutensee/Deutschland
- 18.02. – 19.02.2010 Fachtagung Bauwerksdiagnose Berlin/Deutschland
- 16.03. – 18.03.2010 6. Fachtagung ZfP im Eisenbahnwesen Wittenberge/Deutschland
- 22.03. – 23.03.2010 4. Fachseminar Verfahrens- und Produktnormen in der Zerstörungsfreien Prüfung Dortmund/Deutschland



# Die neue EU-Richtlinie „Künstliche Optische Strahlung“

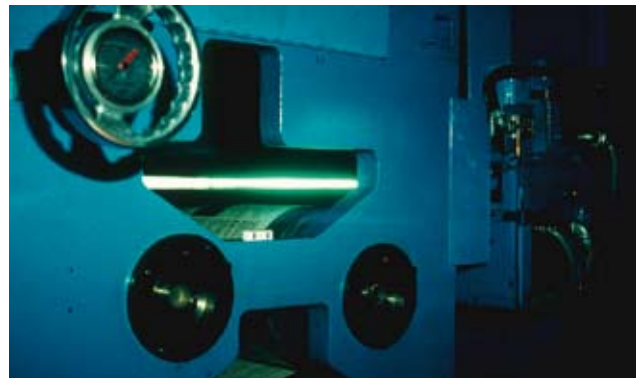
von Dr. Harald Siekmann

Dr. Harald Siekmann ist Leiter des Referates „Strahlung“ im BGIA – Institut für Arbeitsschutz. Das BGIA ist eine Einrichtung der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, dem Dachverband der Berufsgenossenschaften und Unfallkassen der öffentlichen Hand, und befasst sich mit allen Aspekten des Arbeitsschutzes. Im Referat Strahlung behandeln wir ionisierende Strahlung, elektromagnetische Felder und optische Strahlung (UV-, sichtbare und IR-Strahlung). Wir führen Messungen der Strahlenexpositionen in Betrieben durch, wir beraten die Betriebe und Unfallversicherungen im Hinblick auf Gefährdungen und Schutzmaßnahmen, wir untersuchen grundlegende Fragestellungen in Forschungsprojekten und veröffentlichen praktische Hinweise zum Schutz vor Gefährdungen durch Strahlung. Näheres finden Sie unter: [www.dguv.de/bgia](http://www.dguv.de/bgia)

*Es gibt Arbeitsplätze, an denen optische Strahlung auf Personen einwirkt. Bei hoher Intensität kann sie Augen und Haut schädigen. Die neue EU-Richtlinie „Künstliche optische Strahlung“ verpflichtet die Betriebe, Expositionen durch optische Strahlung zu ermitteln und zu bewerten, festgelegte Grenzwerte einzuhalten und bei Bedarf Maßnahmen zur Reduzierung der Strahlenbelastung zu ergreifen. Die Richtlinie wird in Deutschland durch eine Verordnung in nationales Recht umgesetzt.*

## Optische Strahlung an Arbeitsplätzen

Zur optischen Strahlung wird ultraviolette, sichtbare und infrarote Strahlung gezählt. Solche Strahlungen werden in verschiedenen Arbeitsverfahren eingesetzt: UV-Strahlung unter anderem zum Trocknen von Druckfarben und Lacken, zum Härten von Klebern, zur Rissprüfung, zur Geldscheinprüfung und zur Codeerkennung. Sichtbare Strahlung wird zur Beleuchtung und zur Herstellung von Druckvorlagen, infrarote Strahlung wird zur Trocknung von Farben und Lacken verwendet. Optische Strahlung kann auch als unerwünschtes Nebenprodukt auftreten, so z.B. UV-, sichtbare und IR-Strahlung beim Schweißen und bei der Bearbeitung von Glasteilen mit Gasflammen. Metall- und Glasschmelzen senden starke infrarote Strahlung in Form von Wärmestrahlung aus. Laserstrahlung ist heute überall vorhanden: In PC, in Laptops, in CD- und DVD-Playern ist sie abgeschirmt und nicht sichtbar. Offen wird Laserstrahlung z.B. zur Vermessung, zum Ausrichten und zum Schneiden und Schweißen von Materialien ein-



UV-Druck

Foto: BGIA

gesetzt. Insbesondere Materialbearbeitungslaser haben ein hohes Gefährdungspotential.

## Die EU-Richtlinie „Künstliche optische Strahlung“

Die neue EU-Richtlinie „Künstliche optische Strahlung“ [EU-RL Optik] gilt zum Schutz vor Gefährdungen von Augen und Haut durch die Exposition gegenüber optischer Strahlung an Arbeitsplätzen. Sie gilt für Gefährdungen durch Laserstrahlung und durch inkohärente (Nichtlaser) Strahlung. Die Richtlinie gilt für Expositionen durch künstliche Strahlenquellen, sie gilt aber nicht für Expositionen durch die Sonne.



Fluxarbeitsplatz

Foto: BGIA



UV-Glaskleben

Foto: BGIA



Laserstrahlung

Foto: Berufsgenossenschaft Elektro Textil Feinmechanik



Schweißen

Foto: BGIA

### Expositionsgrenzwerte

Die Richtlinie legt Expositionsgrenzwerte für inkohärente Strahlung und für Laserstrahlung im ultravioletten, im sichtbaren und im infraroten Wellenlängenbereich fest. Diese Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden.

### Expositionsermittlung und Risikobewertung

Zentrale Vorschrift ist die Forderung zur Expositionsermittlung und Risikobewertung. Darin wird der Arbeitgeber verpflichtet, das Ausmaß der Expositionen von Arbeitnehmern gegenüber künstlicher optischer Strahlung zu ermitteln und das daraus resultierende Risiko zu bewerten. Ist er dazu nicht selbst in der Lage, dann kann er damit sog. „befähigte Personen oder Dienste“ beauftragen.

### Schutzmaßnahmen

Der Arbeitgeber hat die Pflicht, eine Gefährdung durch künstliche optische Strahlung auszuschließen oder zu minimieren. Bei einer Strahlenexposition, die zu einer Überschreitung der Expositionsgrenzwerte führen kann, hat er technische, organisatorische oder persönliche Schutzmaßnahmen zu ergreifen, um die Exposition herabzusetzen. Die Richtlinie listet eine Reihe möglicher Maßnahmen auf.



Metallschmelze

Foto: BGIA

### Weitere Bestimmungen

Weitere Bestimmungen betreffen die Unterrichtung und Unterweisung sowie die Anhörung und Beteiligung der Arbeitnehmer, die Gesundheitsüberwachung, Sanktionen bei Verstößen gegen die Richtlinie, technische Änderungen (insbesondere der Grenzwerte) und die administrative Umsetzung. Zur Erleichterung bei der Anwendung der Richtlinie wird von der EU-Kommission ein Leitfaden für die Praxis erstellt werden.

### Nationale Umsetzung der Richtlinie

Es ist geplant, die EU-Richtlinie in Form einer Verordnung in nationales Recht zu überführen. Das Bundesministerium für Arbeit und Soziales bereitet zurzeit eine solche Verordnung vor. Es ist damit zu rechnen, dass diese Verordnung entweder noch im Jahr 2009 oder im Jahr 2010 in Kraft tritt. Damit werden dann die Vorschriften der EU-Richtlinie in Deutschland rechtsverbindlich werden.



Glasbearbeitung

Foto: BGIA

### Probleme bei der Anwendung der Richtlinie

Da die neue Richtlinie viele technisch/wissenschaftliche Details enthält und auch strahlenbiologische Kenntnisse verlangt, ist ihre Umsetzung kompliziert und aufwändig. Die Anwendung der Richtlinie dürfte vielen Betrieben Probleme bereiten. Zum einen verfügen sie meist nicht über die komplizierten und teuren Messgeräte zur Messung optischer Strahlenexpositionen. Zum anderen haben sie häufig auch nicht die Experten, die die komplexe Materie beherrschen, und die in der Lage sind, Messungen und Bewertungen durchzuführen sowie geeignete Schutzmaßnahmen auszuwählen. Die Betriebe können zwar sog. „befähigte Personen oder Dienste“ mit der Ermittlung und Bewertung beauftragen. Da es aber auch davon noch nicht allzu viele gibt, ist ein Bedarf für die Ausbildung von Experten zur Umsetzung der neuen Richtlinie abzusehen.

### Hilfen zur Anwendung der Richtlinie

Zurzeit gibt es bereits eine Reihe von Kursen für die Ausbildung von Laserschutzbeauftragten. Für die sichere Anwendung inkohärenter (Nicht-Laser) optischer Strahlung gibt es aber bisher nur einen Kurs [PE 4], der von der Berufsgenossenschaft Elektro Textil Feinmechanik angebo-



*Glasaufwärmen*

Foto: BGIA

ten wird. Über neue Entwicklungen beim Laserschutz informiert eine Vortragsveranstaltung [Lasersicherheit], die von der Berufsgenossenschaft Elektro Textil Feinmechanik und dem BGIA – Institut für Arbeitsschutz gemeinsam veranstaltet wird. Hinweise auf die Anwendung von Expositionsgrenzwerten für optische Strahlung sind in der BG-Information BGI 5006 [BGI 5006] und in einer BGIA-Information [Grenzwerte] zu finden.

## Quellenhinweise

EU-RL Optik: RICHTLINIE 2006/25/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 5. April 2006 über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (künstliche optische Strahlung) (19. Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG), Amtsblatt der Europäischen Union, L114/38 vom 27.4.2006

Lasersicherheit: [http://www.dguv.de/bgia/de/fac/strahl/veranst1/laserstrahlung/laser\\_vortrag\\_Einladung\\_Anmeldung.pdf](http://www.dguv.de/bgia/de/fac/strahl/veranst1/laserstrahlung/laser_vortrag_Einladung_Anmeldung.pdf)

PE 4: [http://www.bgetf.de/bilder/pdf/pe\\_4\\_-flyer.pdf](http://www.bgetf.de/bilder/pdf/pe_4_-flyer.pdf)

BGI 5006: BG-Information 5006: Expositionsgrenzwerte für künstliche optische Strahlung. Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik

Grenzwerte: BGIA-Information: Anwendung von Grenzwerten für Expositionen durch inkohärente optische Strahlung, Ausgabe September 2008:

[http://www.dguv.de/bgia/de/fac/strahl/pdf/gw\\_inkohae-rente\\_opt\\_strahlung.pdf](http://www.dguv.de/bgia/de/fac/strahl/pdf/gw_inkohae-rente_opt_strahlung.pdf)

## Tagung von BoD und General Assembly des EFNDT in WIEN

Mitte Januar trafen sich das Board of Directors (BoD) und die General Assembly (GA) des EFNDT in Wien. Die Treffen waren von Gerhard Aufricht, Vizepräsident des BoD, hervorragend vorbereitet. Die Sitzung des BoD fand im TÜV Austria statt, die Generalversammlung (GA) in der ehrwürdigen Wiener Handelskammer.

Die Generalversammlung war 2009 von besonderer Bedeutung, da das BoD neu gewählt wurde und über die Austragung der ECNDT 2014 abgestimmt wurde.

ECNDT 2014: Im Rennen waren Manchester, Budapest, Amsterdam und Prag. Wien hatte im Vorfeld zurückgezogen und die Bewerbung von Italien, mit dem Austragungsort Florenz, wurde vom BoD – weil verspätet eingereicht – abgelehnt. Vor der Wahl hatten alle Kandidaten die Möglichkeit, ihre Bewerbungen zu präsentieren.

Irena Pushkina und Dr. Rainer Link leiteten diesen Teil der General Assembly neutral und unparteiisch. Geheim gewählt wurde mit einer deutlichen Mehrheit Prag. Auf Prag entfielen 16 von 27 Stimmen, gefolgt von Manchester mit 7 Stimmen, auf Amsterdam und Budapest entfielen jeweils 2 Stimmen.



Die neu gewählte EFNDT-Präsidentin Vjera Krstelj und ihr Vorgänger Mike Farley



Vjera Krstelj mit ihrem Stellvertreter Gerhard Aufricht

Vor der Wahl des neuen EFNDT-Präsidenten, des Vize-Präsidenten und des gesamten BoD dankte der amtierende Präsident Mike Farley dem amtierenden Board für seinen



General Assembly des EFNDT in der Wiener Handelskammer



Das neu gewählte Board of Directors des EFNDT: Mike Farley, Matthias Purschke, Peter Trampus, Emilio Romero, Vjera Krstelj, Gerhard Aufricht, Michel Poudrai, Dominique Mousseboi, Janez Grum, Tony Wooldridge

Einsatz und für das Vertrauen, das ihm jahrelang von der Generalversammlung entgegen gebracht wurde. Dr. Farley kandidierte nicht mehr. Er wurde ja bereits 2008 in Shanghai zum neuen ICNDT-Präsidenten gewählt.

Wahl des Präsidenten und Vize-Präsidenten: Einzige Kandidaten waren Professorin Vjera Krstelj für das Amt der Präsidentin des EFNDT und Gerhard Aufricht als Stellvertreter (Vice President). Vjera Krstelj aus Kroatien wurde einstimmig zur neuen Präsidentin des EFNDT gewählt und Gerhard Aufricht aus Österreich ebenfalls einstimmig und ohne Gegenkandidaten zu ihrem Stellvertreter.

Die Wahl zum Board of Directors erfolgte geheim. Gewählt wurden:

Herr Emilio Romero aus Spanien, Frau Dominique Mousseboi aus Belgien, ein belgisches Mitglied ist dadurch bedingt, dass der EFNDT in Belgien registriert ist, Michel Poudrai aus Frankreich, Herr Zahar Klyuev jun. aus Russland, Herr Janez Grum aus Slovenien, Peter Trampus aus Ungarn, Tony Wooldridge aus Großbritannien und Matthias Purschke aus Deutschland.

Weiterhin sind im BoD – ohne Wahl – vertreten: Der Präsident der ECNDT 2010, Vladimir Klyuev, und der vorhergehende Präsident Mike Farley.

Ebenfalls ohne Wahl wurden vom neu gewählten BoD Herr Claes Eriksson aus Schweden und Herr Frode Hermansen aus Norwegen kooptiert.

Die neu gewählte Präsidentin dankte den ausscheidenden Mitgliedern des BoD für ihre Arbeit, ihren Einsatz und ihr Engagement. Ausgeschieden sind Dr. Rainer Link, der als Ruheständler nicht mehr kandidiert hatte, und Erik Zeelenberg aus den Niederlanden sowie Irena Pushkina aus Russland, die nicht wiedergewählt wurden.

Dr. Matthias Purschke  
Fotos: David Gilbert

## Jugend forscht Regionalwettbewerbe in Berlin

Dieses Jahr hat die DGZfP ihre Aktivitäten im Rahmen von „Jugend forscht – Schüler experimentieren“ auch auf den Regionalwettbewerb ausgedehnt. Der Probelauf fand in Berlin statt, wo drei Wettbewerbe gleichzeitig ausgerichtet wurden: Berlin Nord durch die BMW AG, Berlin Mitte durch das Produktionstechnische Zentrum der TU Berlin und Berlin Süd durch das Heizkraftwerk Moabit.

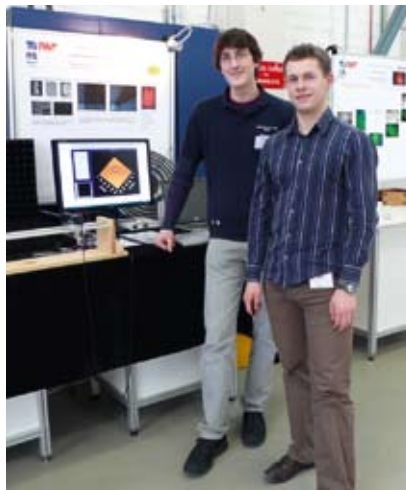
Der Sonderpreis der DGZfP ging beim Regionalwettbewerb Berlin Süd an eine Arbeit, die sich mit dem **Bau eines Faserspektroskops** und dessen Nutzung zur Messung von Rotationsgeschwindigkeiten von Himmelskörpern beschäftigt („Dark Matter on CCD“ – Himmelspektroskopie mit Faseroptik).

Die Preisträger Kim Katharina Kieselbach (20) und Christopher Förster (21) haben aus einzelnen Glasfasern eine Matrix aufgebaut und diese auf der Auswertungsseite als geordnete Zeile aufgefächert. Die Auswertung läuft über das übliche Gitter, ein Objektiv aus einem Teleskop und einer CCD Kamera. Ein spezielles Auswertungsprogramm errechnet aus den Laufzeitdifferenzen nun die Rotationsgeschwindigkeiten.

Eine sehr anspruchsvolle Aufgabe wurde mit extrem großem handwerklichen Geschick und wenig Geld überzeugend gelöst. Die Präsentation der Arbeit und die fachlichen Erläuterungen waren hervorragend. Der Geschäftsführer der DGZfP Ausbildung, Ralf Holstein, übergab im Rahmen der offiziellen Preisverleihung Urkunde und Scheck.

In Berlin-Mitte wurden drei Preise durch Hannelore Wessel-Segebade verliehen: **Die digitalholographische Objekterkennung** befindet sich zwar

noch im Stadium der Entwicklung durch Tobias Wenzel (mittlerweile Student) und Valentin Dusing (kurz vor dem Abitur), überzeugte aber durch die dargestellten theoretischen Betrachtungen und Realisierung mit Hilfe selbst gebauter diffraktiver Elemente. Diese Arbeit wird eine weitere Chance auf dem Berliner Landeswettbewerb erhalten. Valentin Dusing ist kein Unbekannter: er gewann 2007 den ZfP-Sonderpreis beim Landeswettbewerb Berlin.



Tobias Wenzel (20, links) und Valentin Dusing (19)

Mit noch einfacheren Mitteln haben die beiden Nachwuchsforscherinnen Francis Mauersberger und Tina Unger einen Versuchsaufbau zur **Interferometrie** entworfen, um Schulen mit möglichst geringen Kosten einen Versuchsaufbau im Physikunterricht zu ermöglichen. Beide dürfen sich bei der 6. Internationalen Junior Science Olympiade in Baku (Aserbaidschan) vom 2. bis 11. Dezember 2009 noch einmal der forschenden Konkurrenz stellen.



Francis Mauersberger und Tina Unger präsentieren der Jury ihre Arbeit

Die beiden zehnjährigen Teilnehmer bei „Schüler experimentieren“, Jasper Gumz und Moritz Karlhuber, haben versucht, das **Geheimnis eines guten Papierfliegers** zu lüften. Am Ende wurden die unterschiedlichsten Fliegerformen entwickelt und vor Ort erprobt – nicht nur durch die beiden Schüler!



Flugversuche durch Jasper Gumz (10) und Moritz Karlhuber (10)

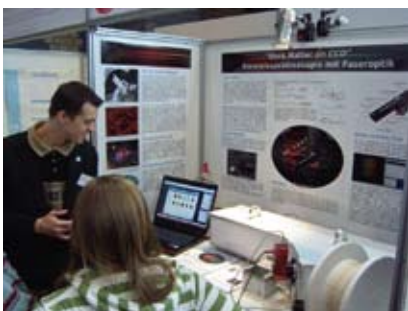
Beim dritten Regionalwettbewerb in Berlin Nord wurde die DGZfP durch Prof. Heidt (BAM) vertreten. Die beiden zwölfjährigen Preisträger Emanuel Metzenthin und Benjamin Csizi stellten sich der Aufgabe, **Nebel durch Ultraschall** herzustellen.



Die Forscher Emanuel Metzenthin und Benjamin Csizi vor ihrer Erfindung

So schön kann forschen sein! Sie erzeugten mittels Luftbefeuchter Nebel in einer kleinen Schale, um zu untersuchen, wie Luftbefeuchter funktionieren und welche Eigenschaften Ultraschall hat. Und das ist ihnen auch wirklich gut gelungen.

Hannelore Wessel-Segebade  
Katharina Kröger



Christopher Förster erklärt das Faserspektroskop

## Überblick über Neuerungen im Dokumentenbereich der DGZfP-Homepage

# DGZfP Dokumente

Die Arbeit in den Gremien der DGZfP findet nicht nur während der regelmäßigen Treffen der einzelnen Ausschüsse statt, sondern erfordert auch einen ständigen Austausch zwischen deren Mitgliedern und Koordinatoren. Die DGZfP unterstützt die Kommunikation durch eine Dokumentenverwaltung auf unserer Homepage. Jedes Gremium hat seinen eigenen Bereich zur Dateiablage. Die einzelnen Dateien unterliegen Sicherheitsberechtigungen und Versionierung. Wichtigen Dateien und Ordner lassen sich abonnieren, dadurch bleibt man per E-Mail über alle Änderungen auf dem Laufenden.

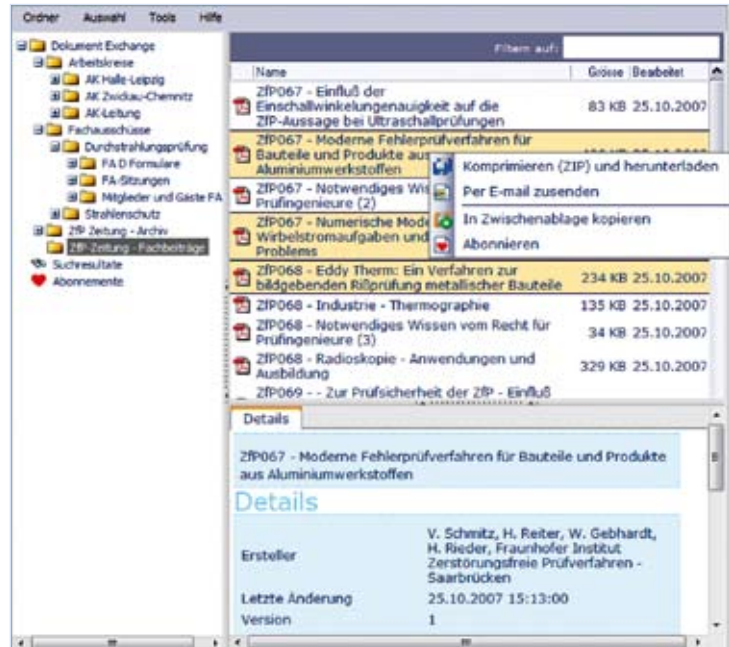
Seit wenigen Tagen ist der Dokumentenbereich nun generalüberholt. Auffallendste Neuerung ist eine Benutzeroberfläche, in der alle Dokumente gesammelt zur Verfügung stehen: angefangen von den Dateien der Arbeitskreise über Fachausschüsse und Zertifizierung bis hin zum Archiv der ZfP-Zeitung. Selbstverständlich unterliegen die Dokumente immer noch dem vorhandenen Berechtigungssystem, jeder sieht nur die für ihn jeweils bestimmten Dateien und Ordner.

Die neue Oberfläche verwendet AJAX (Asynchronous JavaScript and XML), und ermöglicht dadurch ein komfortables Arbeiten ähnlich dem Windows-Explorer. Sie finden die neue Dokumentenverwaltung unter <http://www.dgzfp.de/dokumente.aspx>.

Nicht jedem unserer Besucher ist es aufgrund von Beschränkungen durch firmeninterne Sicherheitsrichtlinien oder deren Firewall erlaubt, JavaScript in seinem Internet-Browser einzusetzen. Für diese erscheint anstelle eines Dateimanagers nur ein leerer Rahmen. Jedes Gremium unterhält daher zusätzlich einen eigenen Dokumentenbereich mit einer vereinfachten Oberfläche, die keinerlei Javascript erfordert. Die Dateien und die Struktur unterscheiden sich aber nicht.



HTML-Client: Einfach in Anwendung und Anforderung



AJAX GUI bietet eine vertraute Oberfläche mit vielen Funktionen

Die alte Arbeitsweise der Änderungsbenachrichtigungen gab Anlass für berechtigte Kritik: Jede einzelne Änderung löste auch eine einzelne E-Mail aus. Somit konnte die Einstellung eines neuen Ordners mitsamt Dateien gleich eine Flut an Benachrichtigungen auslösen. Zudem enthielt der Benachrichtigungstext zu wenig Information, es erschloss sich nicht, in welchem Gremium und in welchem Kontext eine Änderung erfolgte. Wir konnten das nun verbessern: Die neue Dokumentenverwaltung zeichnet alle Änderungen auf, jede Änderung wird mit Zeitpunkt, ausführender Person, Dateiname und Pfad dokumentiert.

Einmal täglich wird eine Zusammenfassung aller Änderungen der abonnierten Dateien in einer einzelnen E-Mail verschickt, selbstverständlich nur, wenn auch Änderungen vorliegen.

Informationen müssen nicht nur bereit stehen, sie müssen auch schnell gefunden werden. Für alle Dateien steht daher zusätzlich zu Titel, Autor oder Beschreibung der gesamte Volltext für eine Recherche zur Verfügung. Die Suche kann über die neue Benutzeroberfläche gestartet werden, dort stehen viele Optionen zur Verfügung.

Die neue Dokumentenverwaltung ist zudem auch in der normalen Suche auf der Site integriert, es werden die passenden Seiten und Dokumente ermittelt.

Wir hoffen, dass das neue Dokumentensystem Ihre Arbeit erleichtert. Ich freue mich auf weitere Ideen und Verbesserungsvorschläge

Stefan Cullmann

## Wahlen zum Beirat der DGZfP 2009

In diesem Jahr haben die Mitglieder der Gruppen A, B, C, H und I ihre Vertreter für den Beirat neu gewählt. Die Wahl wurde auf Beschluss des Vorstandes und mit Zustimmung des Beirates der DGZfP auf elektronischem Wege per Internet durchgeführt.

Die Auszählung der Stimmen erfolgte am 24. Februar 2009 in Berlin. Die Resultate wurden umgehend auf der Homepage der DGZfP veröffentlicht. Die vorgeschlagenen Kandidaten konnten nach Anmeldung ihren eigenen Stimmanteil auf der Homepage sehen.

Hier die Ergebnisse für die einzelnen Gruppen:

In der **Mitgliedergruppe A** sind Prof. Dr.-Ing. Heinrich Heidt und PD Dr. habil. Martin Spies als Vertreter in den Beirat gewählt worden (Wahlbeteiligung 33,3%).

Die Mitglieder der **Gruppe B** wählten Dr. Wolfram A. Karl Deutsch und Dipl.-Phys. Martin Junger als ihre Vertreter in den Beirat (Wahlbeteiligung 36,8%).

Als Vertreter der **Gruppe C** wurden Prof. Dr. rer. nat. Uwe Ewert und Dr. rer. nat. Dr.-Ing. E.h. Gerd Dobmann

bei einer Wahlbeteiligung von 23,5% in den Beirat gewählt.

Vertreter der **Gruppe H** sind nun Dr.-Ing. Christian Achmus und Edwin Rössensprung (Wahlbeteiligung 26,5%).

Die Mitglieder der **Gruppe I** wählten Berthold Busch und Dipl.-Ing. Manfred Podlech zu ihren Beiratsvertretern (Wahlbeteiligung 32,4%).

Unser herzlicher Glückwunsch gilt allen neu gewählten Beiratsmitgliedern. Diese müssen noch von der Mitgliederversammlung am 19. Mai in Münster bestätigt werden.

---

## 4. Jahrgang der Werkstoffprüfer-Auszubildenden startet mit dem ersten ZfP-Block

Am 2. Februar 2009 begrüßte die DGZfP sechzehn Auszubildende im Ausbildungszentrum Berlin zum Beginn des ersten ZfP-Unterrichtsblocks Durchstrahlungsprüfung Stufe 1 (RT).

Nach kurzer Vorstellung der DGZfP durch Ralf Holstein, hatten die AZUBIs die Möglichkeit, sich und die ersten Wochen ihrer Ausbildung zu präsentieren. Vertreter der Ausbildungsbetriebe, Eltern und Dozenten von Siemens und der DGZfP konnten sich auf spannende Vorträge freuen.

Nach der Führung durch das Ausbildungszentrum und einer kleinen Stärkung begann der Unterricht für alle Auszubildenden.



Inzwischen steht fest, dass die RT Stufe 1-Ausbildung von allen erfolgreich abgeschlossen wurde.

# KURS- UND PRÜFUNGSPROGRAMM 2009

(alle Kurse bei Sulzer Innotec; 8404 Winterthur  
mit Ausnahme RT; SVS 4052 Basel)

| <u>Kurs</u>                                          | <u>Datum</u>      | <u>Prüfung</u> | <u>Bemerkungen</u> |
|------------------------------------------------------|-------------------|----------------|--------------------|
| VT 1 & 2                                             | 20. – 24.04.09    | 29.04.09       |                    |
| VT 1 & 2                                             | 09. – 13.11.09    | 18.11.09       |                    |
| UT 2                                                 | 19. – 30.10.09    | 16.11.09       |                    |
| PT 1                                                 | 31.08. – 02.09.09 | 04.09.09       |                    |
| PT 2                                                 | 21. – 24.09.09    | 28.09.09       |                    |
| MT 1                                                 | 03. – 06.11.09    | 10.11.09       |                    |
| ET 1 oder ET 2<br>02.07.09                           | 09. – 18.06.09    | 03.07.09       | Übungs-Tag:        |
| RT 1                                                 | 31.08 – 11.09.09  | 13.10.09       |                    |
| RT 2                                                 | 16. – 27.03.09    | 28.04.09       |                    |
| 1. Rezertifizierungswoche<br>für VT, PT, MT, UT & ET | Woche 35          | 24. – 28.08.09 |                    |
| 2. Rezertifizierungswoche<br>für VT, PT, MT, UT & ET | Woche 50          | 07. – 11.12.09 |                    |
| 1. Rezertifizierungstag RT                           | 24.04.09          | P: 28.04.09    |                    |
| 2. Rezertifizierungstag RT                           | 18.09.09          | P: 13.10.09    |                    |

Anmeldungen **immer** über Basel  
(Sekretariat SGZP)

## Aktuelle Kursusdaten der ÖGfZP 2009

### Qualifizierung und Zertifizierung nach

ÖNORMEN EN 473, M 3041, M 3042-1, -2

### Kurse (multisektorell) für Stufe 1, 2:

nach ÖNORM M 3041

ARGE VASL/SZA Linz/Wien,

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

|      |                          |
|------|--------------------------|
| VT 1 | 15.06. – 17.06.2009 Wien |
| PT 1 | 17.06. – 19.06.2009 Wien |
| MT 1 | 22.06. – 26.06.2009 Wien |
| VT 1 | 03.11. – 01.12.2009 Linz |
| PT 1 | 20.04. – 22.04.2009 Linz |
| PT 1 | 02.12. – 04.12.2009 Linz |
| MT 1 | 27.04. – 04.05.2009 Linz |
| MT 1 | 23.11. – 27.11.2009 Linz |
| IR 1 | 25.05. – 29.05.2009 Linz |
| RT 1 | 19.10. – 02.11.2009 Linz |
| UT 1 | 25.05. – 10.06.2009 Linz |

### Qualifizierungsstufe 2 der ARGE VASL/SZA

|      |                                 |
|------|---------------------------------|
| VT 2 | 13.07. – 15.07.2009 Wien        |
| PT 2 | 16.07. – 17.07. & 20.07.09 Wien |
| MT 2 | 20.07. – 24.07.2009 Wien        |
| RT 2 | 07.09. – 25.09.2009 Wien        |
| LT 2 | 11.05. – 15.05.2009 Wien        |
| LT 2 | 18.05. – 19.05.2009 Wien        |
| IR 2 | 20.07. – 24.07. 2009 Wien       |
| VT 2 | 08.06. – 10.06.2009 Linz        |
| PT 2 | 15.06. – 17.06.2009 Linz        |
| MT 2 | 02.06. – 05.06.2009 Linz        |
| IR 2 | 09.11. – 13.11. 2009 Linz       |
| RT 2 | 07.09. – 25.09.2009 Wien        |
| UT 2 | 14.04. – 11.05.2009 Linz        |

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

### Seminare (multisektorell) für Stufe 3:

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

Alle Seminare bei ARGE QS 3, Puchberg

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| Grundlagenseminar    | 18.06.09 – 25.06.09  |
| RT Verfahrensseminar | 15.11.09 – 19.11.09. |
| MT Verfahrensseminar | 24.11.09. – 26.11.09 |

**Anmeldeschluss für das Grundlagenseminar, UT, RT, MT, PT/VT jeweils 6 Wochen vor Seminarbeginn (Hausaufgabe!)**

*Interessenten bitte melden!*

### Prüfungstermine (multisektorell) der AS bzw. ZS der ÖGfZP nach ÖNORM EN 473 und M 3042-1,-2 ARGE VASL/SZA:

|         |                           |
|---------|---------------------------|
| MPV/T 1 | 29.06. – 30.06.2009 Wien  |
| MPV/T 2 | 27.07. – 29.07.2009 Wien  |
| RT 1    | 14.04. – 15.04.2009 Wien  |
| RT 2    | 28.09. – 29.09.2009 Wien  |
| LT 2    | 20.05.2009 Wien           |
| IR 2    | 25.07.2009 Wien (Samstag) |
| MPT 1   | 05.05. – 06.05.009 Linz   |
| MPV/T 1 | 09.12. – 10.12.2009 Linz  |
| PVT 2   | 18.06. – 19.06.2009 Linz  |
| RT 1    | 03.11. – 04.11.009 Linz   |
| UT 1    | 15.06. – 16.06.2009 Linz  |
| UT 2    | 12.05. – 13.05.2009 Linz  |
| IR 1    | 30.05.2009 Linz           |
| IR 2    | 14.11.2009 Linz           |

### Requalifizierungsprüfungen Stufe 1 und 2

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

Vorbereitungstermine **Linz:**

|                |                     |
|----------------|---------------------|
| RT UT MPV ET   | 06.07. – 08.07.2009 |
| RT UT MPV ET 1 | 06.11. – 18.11.2009 |

Requalprüfungen **Linz:**

|              |                     |
|--------------|---------------------|
| RT UT MPV ET | 07.07. – 09.07.2009 |
| RT UT MPV ET | 17.11. – 19.11.2009 |

Vorbereitungstermine **Wien:**

|       |                     |
|-------|---------------------|
| MPV/T | 04.05. – 05.05.2009 |
| RT    | 06.05. – 07.05.2009 |
| MPV/T | 05.10. – 06.10.2009 |
| RT    | 07.10. – 08.10.2009 |

Requalprüfungen **Wien**

|       |            |
|-------|------------|
| MPV/T | 08.05.2009 |
| RT    | 08.05.2009 |
| MPV/T | 09.10.2009 |
| RT    | 09.10.2009 |

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

### Prüfungstermine Stufe 3:

|                      |          |
|----------------------|----------|
| Grundlagenseminar    | 26.06.09 |
| RT Verfahrensseminar | 20.11.09 |
| MT Verfahrensseminar | 27.11.09 |

*Interessenten bitte melden!*

## Erster Strahlenschutz-Kursus im neuen AZM

Durch den Umzug in das neue Ausbildungszentrum der DGZfP in München im letzten Jahr wurde auch eine neue Anerkennung als Schulungsstätte für die Strahlenschutzausbildung erforderlich.

Wenn man die Teilnehmerzahl für den ersten Kursus im neuen Ausbildungszentrum im Triagon sieht, könnte man meinen, dass es dieses



Praktischer Strahlenschutz beim Einsatz von Röntgenröhren

Mal etwas ganz Besonderes sein könnte, dabei zu sein.

20 angehende Strahlenschützer, darunter eine junge Dame, wurden am ersten Tag durch Schulleiter Johann Pöpl in die Strahlenphysik und Gerätetechnik eingewiesen.

Barbara Sölter, Abteilungsleiterin für Strahlenschutz bei der DGZfP, hatte die Kursusinhalt und den Zeitplan sorgfältig vorbereitet.

Beim Landesamt für Umweltschutz, der zuständigen Genehmigungsbehörde in Bayern, gab es keinerlei Probleme mit der erneuten Genehmigung, denn die DGZfP ist dort seit Jahren für die hohe Qualität ihrer Kursusinhalt und Unterlagen bekannt.

Dr. Fährmann, der neue Leiter des LFU, und sein Kollege Dr. Klaus Kolb ließen es sich nicht nehmen, bei dem ersten SP Kursus in München dabei zu sein. Es gab einen aufschlussreichen Vortrag über Strahlenschutz beim Transport radioaktiver Stoffe aus der Sicht der Behörde.



Werner Hofmann (li.) erläutert den Teilnehmern Strahlenschutz-Vorkehrungen beim Umgang mit einem Isotopenarbeitsgerät

Die praktische Ausbildung fand wie bisher bei der ZfP-Firma Werner Hofmann in Allershausen statt.

Am Freitag fand dann die Prüfung statt, zu der Uwe Schrantz von Appplus RTD als Prüfungsbeauftragter bestellt war.

Für alle Beteiligten darf man von einem Erfolg der Strahlenschutzausbildung in München sprechen.

Johann Pöpl

## Innovatives Modell zur simultanen Ausbildung von Prüfern im ZfP-Verfahren „Eindringprüfung PT 2“

Bei der Qualifizierung von ZfP-Personal in Deutschland haben sich in den letzten Jahren zwei unterschiedliche Systeme entwickelt: Während in der Luft- und Raumfahrtindustrie die DIN EN 4179 gefordert wird, ist es in der Mehrzahl der anderen Industriezweige die DIN EN 473. Beide Systeme unterscheiden sich insbesondere in der Art der Zulassung bzw. Zertifizierung des Prüfpersonals.

Einige wenige Firmen, wie zum Beispiel ZfP-Dienstleister oder Gießereien, müssen dem Wunsch ihrer Kunden folgend, nun beide Systeme bedienen. Die Firma MTU AERO Engines München und das DGZfP Ausbildungszentrum München haben sich Gedanken gemacht, wie man diesen Firmen eine kombinierte Ausbildung und Prüfung anbieten könnte.

Dabei wurden den jeweiligen Anforderungsprofilen, die sich unter anderem aus den entsprechenden Normen und Spezifikationen ergeben, Rechnung getragen.

Die spezifischen Anforderungen, sowohl der Luft-/Raumfahrt-Industrie als auch der allgemeinen Industrie, werden durch das neue Ausbildungsmodell berücksichtigt und sind in diesem neuen Schulungsmodell zusammengefasst worden.

Für Firmen, die sowohl Teile für die allgemeine Industrie als auch für die Luft- und Raumfahrtindustrie herstellen/prüfen, ist das ein interessantes Angebot.

Anstatt ihr ZfP-Personal für beide Qualifikationen gesondert ausbilden zu müssen, wie es bisher erforderlich war, kann dieses nun in einem einzigen Lehrgang erfolgen. Das bedeutet eine erhebliche Ersparnis an Kosten und Ausbildungszeit.

Das Angebot ist zeitgemäß und dürfte für viele Unternehmen von Bedeutung sein, da es immer öfter der Fall ist, dass Firmen – auch als Dienstleister – sowohl im Luftfahrttechnik-Bereich als auch im allgemeinen Industriebereich engagiert sind.



Johann Pöpl, Johann Baumgartner und Sebastian Jakielski bei der Zwischenreinigung an der neuen PT-Station im AZM

Mindestvoraussetzung zur Teilnahme am simultanen PT2-Lehrgang ist eine vorhandene Qualifikation zum PT1-Prüfer, entweder nach DIN EN 473 oder nach DIN EN 4179.

Es ist angedacht, die Simultan-Ausbildung auch auf andere ZfP-Verfahren zu erweitern.

Dr. Hans-Hermann Kopp

## Auszubildender bei der DGZfP

Wer bisher geglaubt hat, die Auszubildenden, die direkt bei der DGZfP angestellt sind, würden nach einander von Kursus zu Kursus geschickt und ansonsten eine recht ruhige Kugel schieben, dem kann man getrost sagen, dass er sich da kräftig täuscht.

Unsere Lehrlinge nehmen – wie alle anderen auch – am Blockunterricht bei Siemens und den entsprechenden Qualifikations-Kursen bei der DGZfP teil.

Zwischendurch versuchen wir, bei unseren Mitgliedsfirmen Praktikumsplätze zu bekommen, damit die Azubis die praktische Anwendung der ZfP-Verfahren vor Ort und auf Baustellen kennenlernen. So war Johannes König, der seit September



letzten Jahres bei uns eine Ausbildung macht, von Beginn seiner Lehre an bei der ZfP-Firma Werner Hofmann in Allershausen tätig.

Nach dem ersten Block bei Siemens Berlin und der erfolgreichen Teilnahme am RT 1- Kursus, ist er zurzeit bei Applus RTD in Regensburg tätig.

Sein Praktikum absolvierte er bei der Fa. Kosik in Kelheim. Unter fachkundiger Anleitung von Gerhard Stark, einem sehr erfahrenen Prüfer, wird eine Magnetstreufluss-Prüfung (MT) im schwarz/weiß Verfahren an einem Behälter durchgeführt. (s. Foto)

Johannes König findet es hochinteressant und auch sehr wichtig, dass alles, was er in der Theorie gelernt hat, nach Möglichkeit auch direkt in die Praxis umgesetzt werden kann.

Wichtig dabei sind erfahrene Prüfer, die bei unseren Dienstleistern entsprechend gut ausgebildet und zudem bereit sind, ihr Wissen und ihre praktische Erfahrung weiter zu vermitteln.

*Johann Pöppel*

## Aus den Mitgliedsfirmen

*50-jähriges Firmenjubiläum und 50 Jahre Mitgliedschaft bei der DGZfP*

### Doppeljubiläum bei Firma Nuclear

Der Gründer der Firma Nuclear GmbH, Walter Gärtner, gehörte bis zu seiner Pensionierung dem Vorstand von Koch und Sterzel in Essen an. Dort war er für den Bereich med. Röntgen-Anlagen zuständig. Ein Ruhestand ohne neue Aufgaben kam für Walter Gärtner nicht in Betracht. So wählte er sich ein Tätigkeitsfeld in einem artverwandten Gebiet. Er erkannte schon damals, dass die ZfP in der aufstrebenden Industrietechnik ein großes Potenzial einnehmen werde.

Auf der Grundlage dieser Prognose gründete er 1959 die Firma NUCLEAR GmbH, Anlagen und Geräte für Strahlentechnik. Zeitgleich ist er als korporatives Mitglied in die DGZfP eingetreten. Er begann mit dem Bau von ersten Isotopenarbeitsbehältern für die Gammadiagnostik von Schweißnähten und sonstigen Bauteilen.

Bei der ersten Generation dieser Geräte erfolgte die Abschirmung mit Blei. Daher waren diese Geräte schwer und unhandlich. Aufgrund der stetig größer werdenden Aktivi-

täten der Nuklide war klar, dass Blei als Abschirmungsmaterial ausgedient hatte.

Der Durchbruch und der Erfolg auf dem Markt kam mit der Entwicklung der SU Geräte-Generation Ende 1969. Bei diesen Geräten wurde als Abschirmmaterial Uran 238 abgereichert eingesetzt, wodurch die Geräte wesentlich leichter zu bauen waren. Hinzu kam noch eine sehr ausgeklügelte Mechanik zum Öffnen und Schließen des Ausfahrkanals.

In dieser Phase der Entwicklung trat der Sohn des Firmengründers, Dipl. rer. pol. Lothar Gärtner, in die Firma ein und wurde 1973 zum Geschäftsführer ernannt.

Neben der SU Geräte-Generation für die unterschiedlichen Beladeaktivitäten wurden auch eine Reihe von Sondergeräten gebaut und auf den Markt gebracht. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang:

- Teletron RB1 zur Prüfung von Rohreinschweißungen
- Teletron DS2 Direktstrahlgerät
- Sondergeräte für Kolonnen diagnostik

Nach über 45 Jahren im Unternehmen hat Lothar Gärtner im Januar 2008 die Geschäftsführung an seine Tochter Jeanette Gärtner übertragen. Seit diesem Zeitpunkt liegen die Geschicke des Unternehmens in ihren Händen.

Der Stabwechsel in die 3. Generation des Familienunternehmens erfolgte ohne großes Aufsehen. Vom Motto „neue Besen kehren gut“ hält die neue Geschäftsführerin übrigens nicht viel. Sie will dort anknüpfen, wo ihr Vater aufgehört hat.

Das heißt aber nicht, dass die Herausforderungen, die sich aus dem Wandel auf dem Markt und den ständig wachsenden Anforderungen technischer Entwicklungen ergeben, nicht aufgegriffen und umgesetzt werden.

Ohne das Streben nach optimaler Kundenfreundlichkeit aus dem Auge zu verlieren, hat sich Jeanette Gärtner zum Ziel gesetzt, ihre rheinische Frohnatur und ihren Humor beim Umgang mit den Mitarbeitern und Geschäftspartnern nicht verkümmern zu lassen.

## PFINDER feiert 125-jähriges Jubiläum



Die PFINDER KG, Hersteller von Korrosionsschutzmedien sowie Prüfmitteln für die zerstörungsfreie Werkstoffprüfung mit Sitz in Böblingen, feiert 2009 ihr 125-jähriges Bestehen.

PFINDER wurde 1884 gegründet und entwickelte sich vom Spezialitätenhersteller und »Königlich Württembergischen Hoflieferanten« zu einem flexiblen, kompetenten und innovativen Partner der Automobilkonzerne, deren Zulieferer und der Industrie aus den verschiedensten Branchen. So werden heute über 70 Werke der Automobilhersteller und unzählige Zulieferbetriebe weltweit mit Produkten aus Böblingen beliefert.

Das Familienunternehmen bietet aus einer Hand Entwicklung, Herstellung, Vertrieb und Anwenderschulungen für die PFINDER-Produkte. Über 80 Mitarbeiter arbeiten täglich daran, den Kunden durch enge, partnerschaftliche Zusammenarbeit prozessoptimierte Produkte, z.B. für die Ma-



gnetpulver- und Eindringprüfung anbieten zu können, um dem Anwender neben klaren Kosteneinsparungen auch eine verbesserte Qualität anzubieten.

Dass dies nicht nur bei Serienprüfungen in der Automobilindustrie mit

hohen Stückzahlen möglich ist, zeigt die seit wenigen Monaten erhältliche neue Produktlinie, mit der PFINDER gezielt Anwender der allgemeinen Industrie anspricht. PFINDER bietet nun auch in diesem Bereich mit innovativen Prüfmitteln moderne Alternativen zum bestehenden klassischen Angebot.

Die breite Markteinführung erfolgt zur Fachmesse CONTROL (Stand 1914), die vom 05.-08.Mai im benachbarten Stuttgart stattfindet.



[www.eindringpruefung.de](http://www.eindringpruefung.de)  
[www.magnetpulverpruefung.de](http://www.magnetpulverpruefung.de)

## Europas größte Titangießerei steht im Sauerland



Der Feinguss-Spezialist TITAL GmbH aus Bestwig stößt in ein neues Marktsegment vor. Seit Anfang 2009 produziert das Unternehmen aus dem Sauerland zusätzlich auch große und komplexe Feigussteile aus Titan mit einer Bauteilgröße von bis zu 1.500mm und einem Teilegewicht bis zu 300 kg. Zu diesem Zweck wurde in den vergangenen zwei Jahren ein Investitionsprogramm in Höhe von 10 Millionen Euro umgesetzt.

Höhepunkt und zugleich Abschluss der Investition bildete die Inbetriebnahme des neuen Gießofens am 16. Dezember 2008. Zu TITALs Kunden gehören schon heute alle großen Namen der europäischen Luftfahrtindustrie. Um die neue Wettbewerbssituation herbeizuführen, tätigte TITAL die größte Investition in seiner über

30-jährigen Firmengeschichte. Zum kompletten Projekt gehören neben der Groß-Gießanlage eine neue Produktionshalle, eine neue Wärmebehandlung sowie eine ganze Reihe neuer Bearbeitungsmaschinen. Der Realisierung waren zwei Jahre intensiver Forschungs- und Entwicklungsarbeiten vorausgegangen.

Die 14 Meter hohe Groß-Gießanlage erlaubt die Produktion von Bauteilen mit jeweils bis zu 300 Kilogramm Gewicht und Abmessungen von bis zu 1.500mm Kantenlänge.

Das Gießverfahren als Alternative zum Fräsen und Zerspanen spart wertvolles Rohmaterial und ist insbesondere bei Titanbauteilen im Endergebnis billiger als ein Bauteil, das aufwändig gefräst werden muss. Soweit beim Gießen überhaupt Abfall in der Produktion und Bearbeitung entsteht, kann dieses Material nahezu vollständig wieder eingeschmolzen werden.

Mit der Errichtung der Groß-Gießanlage will das Unternehmen auch seine



Produktkapazitäten verdoppeln. In zwei Jahren sollen jährlich 50.000 kg an Titan-Gussteilen im Feingussverfahren hergestellt werden.

Die Firma TITAL wurde 1974 gegründet. Im Jahre 2006 übernahm das Management das Unternehmen, unterstützt durch die DZ Equity Partner GmbH – eine Beteiligungsgesellschaft der DZ Bank AG aus Frankfurt. TITAL beschäftigt heute 451 Mitarbeiter und realisierte in 2008 einen Umsatz von ca. 50 Mio. €.

[www.tital.de](http://www.tital.de)

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

## 60. Firmenjubiläum der Fa. KARL DEUTSCH



Anlässlich der 60-Jahr-Feier lädt die Firma KARL DEUTSCH Prüf- und Messgerätebau GmbH + Co KG am Dienstag, den 9. Juni 2009 die DGZfP-Arbeitskreise Düsseldorf, Dortmund und Siegen sowie alle Kunden, Freunde und Mitarbeiter herzlich nach Wuppertal ein.

Geplanter Ablauf:

Ab 14:30 Uhr „Open House“ – Werksbesichtigung mit Vorstellung von Prüfgeräten und Prüfmaschinen

Um 14:30 Uhr beginnt der Ausflug mit einer Fahrt im historischen Kaiserwagen der Schwebbahn (Abfahrt ab Werk 2)

Um 17:00 Uhr begrüßt Wirtschaftsmediator Rainer Wolf die Gäste zur Vortragsveranstaltung im Novotel. Auf dem Programm stehen zwei Vorträge:

Dr. Wolfram Deutsch, Geschäftsführer KARL DEUTSCH,;  
60 Jahre innovative Prüftechnik der Firma KARL DEUTSCH



KARL DEUTSCH – Werk 2 mit Schwebbahn

und

Dipl.-Oec. Daniela Lange:

Bergische Industriegeschichte & 80 Jahre Wuppertal

Um 18:30 Uhr gibt es im Werk 2 die erneute Gelegenheit zur Werksbesichtigung und um 19:30 Uhr lädt die Firma KARL DEUTSCH alle Teilnehmer zum Abendessen im Novotel ein.

Für Details möchten wir Sie auf unsere Internet-Seite und die Rubrik „Termine“ verweisen:

[www.karldeutsch.de](http://www.karldeutsch.de)

## Anwendervorteile mit MR®-Dosen!



Aufgrund mehrfacher Kundenwünsche haben wir einen Großteil unserer Aerosoldosen mit einem Überkopfventil ausgestattet. Dies bietet folgende Vorteile:

- Anwendung in jeder Lage mit gleichmäßigem Sprühbild
- Komplette Restentleerung der Dose möglich
- Hervorragend geeignet für unzugängliche Teile sowie Behälterprüfungen

Folgende Produkte werden bereits jetzt bzw. ab nächster Abfüllung (\*) mit Überkopfventil gefertigt:

*Eindringprüfung rot/weiß:*

MR® 68 C, MR® 68 NF, MR® 70, MR® 79, MR® 85, MR® 88

*Eindringprüfung System "heiß":*

Rot/Weiß: MR® 68 H (\*), MR® 91 H

Fluoreszierend: MR® 68 FH

*Eindringprüfung fluoreszierend:*

MR® 685 F

*Magnetpulverprüfung schwarz/weiß:*

MR® 71, MR® 76 S (\*)

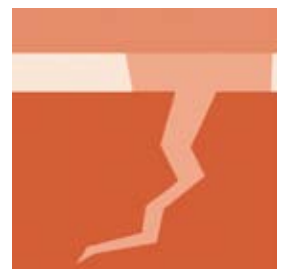
*Magnetpulverprüfung fluoreszierend:*

MR® 76 F (\*)

*Technisch leider nicht möglich*

MR® 72, MR® 70 H

[www.mr-chemie.de](http://www.mr-chemie.de)



# Methodik zur Validierung zerstörungsfreier Prüfverfahren im Bauwesen

Dr. Alexander Taffe, BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin

Die Validierung dient bereits in vielen Bereichen der Technik zum Nachweis, ob mit einem Verfahren Kundenanforderungen erfüllt werden können. Da gerade die im Bauwesen verwendeten zerstörungsfreien Prüfverfahren bis auf den Rückprallhammer nicht in einer deutschen Norm geregelt sind, kann die Validierung zur verbesserten Anwendungssicherheit nicht genormter Verfahren beitragen. Die Leistungsfähigkeit des Verfahrens wird für den Kunden transparent, so dass er die Güte der Messergebnisse einschätzen kann. Das ist besonders dann von Bedeutung, wenn aus dem Messergebnis eine belastbare Aussage abgeleitet werden soll und hohe Anforderungen bezüglich der Messgenauigkeit bestehen. So entsteht zum Beispiel die Frage, welche Bauteildicke nach zerstörungsfreien Untersuchungen für eine statische Nachrechnung auf einem bestimmten Vertrauensniveau angesetzt werden kann oder mit welcher Sicherheit Pfahlgründungen, deren Länge ebenfalls zerstörungsfrei bestimmt wurde, in eine tragende Schicht einbinden. In dem Beitrag werden die Grundzüge der Durchführung einer Validierung beschrieben und an einzelnen Beispielen erläutert. Die beschriebene Vorgehensweise kann prinzipiell auf eine Vielzahl im Bauwesen auftretender Prüfaufgaben angewandt werden.

## 1 Grundlagen der Validierung im Bauwesen

### 1.1 Veranlassung und Nutzen der Validierung

Validierungen sind in vielen Bereichen der Technik ein fester Bestandteil. Durch sie wird der Nachweis erbracht, ob die Anforderungen des Kunden bezüglich der geforderten Qualität erfüllt werden können. In der Informatik werden z. B. Softwareprodukte, in der Pharmaindustrie Anlagen oder Analysemethoden validiert. Für Prüf- und Kalibrierlaboratorien, die nicht normativ geregelte Verfahren anwenden, ist die Durchführung einer Validierung nach DIN EN ISO 17025 [1] vorgeschrieben. Da in Deutschland alle gängigen zerstörungsfreien Prüfverfahren im Bauwesen (ZfPBau-Verfahren) mit Ausnahme des Rückprallhammers (ehemals DIN 1048; neu geregelt in DIN EN 13791 und DIN EN 12504-2) nicht in Normen geregelt sind, ist die Validierung hier eine geeignete Vorgehensweise, dem Kunden die Güte des Verfahrens transparent nachzuweisen. Der Kunde kann damit das gelieferte Ergebnis richtig einschätzen und daraus belastbare Schlussfolgerungen ziehen.

Erhält ein Kunde beispielsweise als Ergebnis einer Radarmessung die Tiefenlage eines Querspannglieds in einer Fahrbahnplatte mit 15 cm, so muss, um bei Bohrarbeiten einen Treffer zu vermeiden, eine sichere Bohrtiefe festgelegt werden, mit der ein Treffer auf einem vorgegebenen Vertrauensniveau von z. B. 95%, 99% oder mehr ausgeschlossen werden kann. Eine solche Angabe ist eng mit der Angabe der Messunsicherheit verbunden, die im Zuge einer Validierung für möglichst viele Randbedingungen ermittelt wird. Welches sind die signifikanten Einflussgrößen auf das Messergebnis? Welche Einflüsse können vernachlässigt werden? Diese Angaben liefert die Validierung. Während die statistische Auswertung einer Messung an einem Objekt eine Standardabweichung ergibt, die nur für dieses Objekt gilt, erlaubt eine Validierung Angaben zur Messunsicherheit für variierende Randbedingungen. Ändert sich eine Einflussgröße, z. B. die Präzision des Messgeräts oder die Verarbeitungsqualität des Betons (berücksichtigt durch die Streuung der Aus-

breitungsgeschwindigkeit der Signale im Beton) kann der Einfluss auf Messunsicherheit rechnerisch nachvollzogen werden, ohne dass die ganzen Untersuchungen noch einmal unter den neuen Randbedingungen durchgeführt werden müssen.

### 1.2 Verwendung des Begriffs Validierung

Der Begriff Validierung taucht in verschiedenen Bereichen der Technik auf und wird sehr unterschiedlich gebraucht. Eine umfangreiche Erörterung der Begriffe Validierung, Verifizierung und Qualifizierung in der Materialprüfung wurde von Wessel in [3] vorgenommen. Validierung leitet sich aus dem Lateinischen *validum facere* ab, was gültig machen bedeutet. Da es jedoch nur sinnvoll ist, etwas gültig zu machen, dessen Richtigkeit nachgewiesen wurde, ist der Begriff Verifizierung eng mit Validierung verbunden. Er leitet sich von *verum facere*, d. h. wahr machen ab. Qualifizierung wird in [3] als übergreifender Begriff von Validierung und Verifizierung verstanden.

Das Ergebnis der Validierung ist definitionsgemäß nach [1] der erfolgreiche Nachweis, dass „besondere Anforderungen [Kundenanforderungen] für einen speziellen beabsichtigten Gebrauch [Prüfaufgabe unter festen Randbedingungen]“ erfüllt wurden. Die Validierung ist das Ergebnis am Ende des in Bild 1 dargestellten Prozesses. Entsprechend der Norm brauchen jedoch nur Verfahren validiert werden, die nicht normativ geregelt sind. Normativ geregelte Verfahren bedürfen nur der Validierung, wenn sie außerhalb des geregelten Anwendungsbereichs angewendet werden.

Im Bauwesen gibt es erste Ansätze zur Anwendung validierter Prüfverfahren durch Dienstleister, die nach DIN EN ISO 17025 akkreditiert sind. So werden Prüfungen an Verkehrszeichenbrücken und Lichtmasten zur Messung der Restwanddicke im Rahmen der Bauwerksprüfung nach DIN 1076 von akkreditierten Dienstleistern durchgeführt (z. B. [www.zwpar.de](http://www.zwpar.de)). Die Entwicklung einer Methodik zur Validierung, wie sie im Rahmen einer Dissertation [4] durchgeführt wurde, soll Hilfestellung leisten, weitere Prüfaufgaben zu validieren und die Anwendungssicherheit nicht genormter ZfPBau-Verfahren zu verbessern.

## 2. Durchführung einer Validierung

### 2.1 Hauptschritte einer Validierung

Auf der Grundlage der bereits oben zitierten DIN EN ISO 17025 und Dokumenten, die der Erarbeitung dieser Norm zugrunde liegen, wurde in [4] erstmals eine dreistufige Vorgehensweise zur Durchführung einer Validierung vorgestellt. Sie umfasst gemäß Bild 1 die Hauptschritte:

- Verfahrenscharakterisierung
- Ermittlung der Kundenanforderungen
- Nachweis der Erfüllung der Kundenanforderungen

Bild 1 macht deutlich, dass eine Prüfaufgabe von der Fragestellung des Kunden in Form der Kundenanforderungen und vom gewählten Verfahren durch die charakteristischen Größen bestimmt wird. Dabei müssen die Kundenanforderungen sinnvoll quantifiziert und in die Größen der Verfahrenscharakterisierung „übersetzt“ werden. Hier wird deutlich, dass der Messunsicherheit eine zentrale Bedeutung zukommt. Die Schnittmenge in Bild 1 bedeutet, dass ein Verfahren mit bestimmten Spezifikationen (z. B. Ultraschallecho mit Transversalwellen, Prüffrequenz usw.) in der Lage ist, bestimmte Kundenanforderungen zu erfüllen. Wie groß diese Schnittmenge ist, hängt von den Randbedingungen der Prüfaufgabe und den technischen Möglichkeiten ab.

Die Validierung steht erst am Ende des in Bild 1 dargestellten Prozesses, wenn der Nachweis erbracht ist, dass das ausgewählte Verfahren die Kundenanforderungen erfüllt. Das bedeutet nicht zwangsläufig, dass die Validierung am Prüfobjekt des Kunden durchgeführt werden muss, was in der Praxis häufig gar nicht möglich sein wird. Es bedeutet vielmehr, dass aus einer möglichst lückenlosen Verfahrenscharakterisierung unter Berücksichtigung der vorliegenden Randbedingungen fundiert vorab ermittelt werden kann, inwieweit die Kundenanforderungen erfüllt werden können. Die Einschätzung kann dann nach dem „Ampelprinzip“ erfolgen:

**Rot:** Die gestellten Kundenanforderungen können nicht erfüllt werden. (Verbesserung des Verfahrens möglich? Realistische Anpassung der Kundenanforderungen?)

**Gelb:** Die gestellten Kundenanforderungen sind im Grenzbereich der Möglichkeiten des Verfahrens.

**Grün:** Die gestellten Kundenanforderungen können aller Voraussicht nach erfüllt werden.

Diese Einschätzung ist dem Kunden vorab mitzuteilen, um das weitere Vorgehen abzustimmen. Wenn bei der Verfahrenscharakterisierung nicht alle Randbedingungen messtechnisch berücksichtigt wurden, müssen ggf. zusätzliche Messungen durchgeführt und es muss „nachvalidiert“ werden. So lässt sich der Aufwand auf einen vertretbaren Umfang begrenzen. Die Betrachtung zeigt deutlich, dass ein geeignetes Verfahren eine Prüfaufgabe nur unter bestimmten Randbedingungen löst. Daher wird das Verfahren immer nur unter bestimmten Randbedingungen und für eine bestimmte Prüfaufgabe validiert. Eine pauschale Verfahrensvalidierung ist im Sinne der DIN EN ISO 17025 nicht möglich.

### 2.2 Verfahrenscharakterisierung

Der erste Schritt „Verfahrenscharakterisierung“ gemäß Bild 1 ist der umfangreichste Schritt der Validierung, wobei der **Ermittlung der Messunsicherheit** eine zentrale Rolle zukommt. Deshalb werden in diesem Beitrag kurz die Grundzüge der Ermittlung der Messunsicherheit erläutert, die auf dem „Leitfaden zur Angabe der Unsicherheit beim Messen“ [2] beruhen. Dieser als „GUM“ bezeichnete Leitfaden hat derzeit in Deutschland den Status einer Vornorm (DIN V ENV 13005). Er ist sehr allgemein formuliert und daher gut für eine Anpassung an Prüfaufgaben im Bauwesen geeignet.

Die Grundidee besteht darin, vorliegende Kenntnisse über das Messverfahren quantitativ auszudrücken und zu einer kombinierten bzw. erweiterten Gesamtunsicherheit zusammenzufassen.

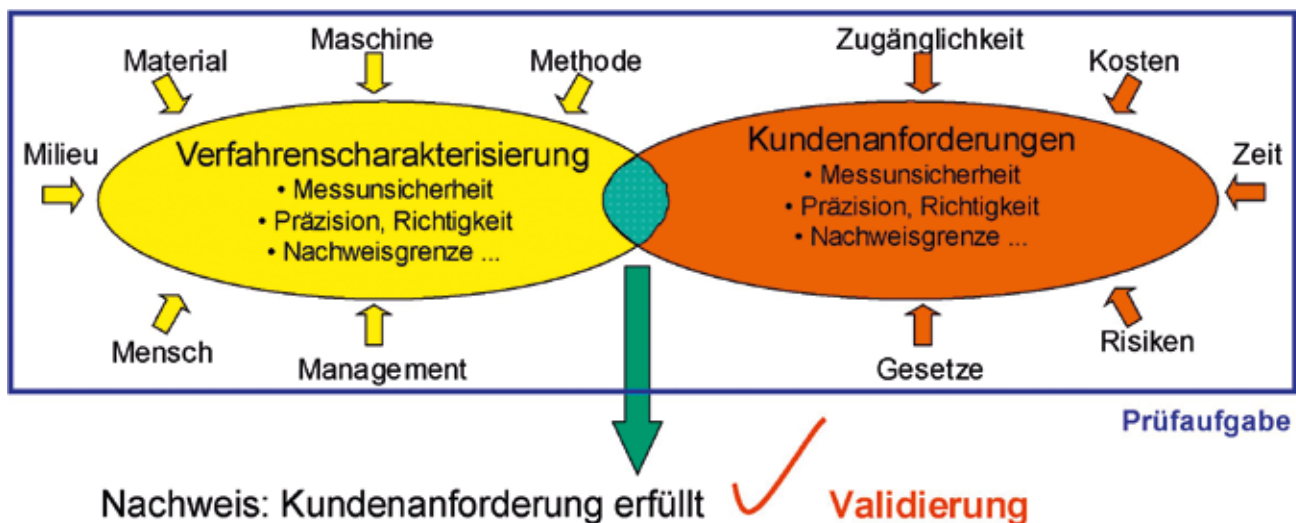


Bild 1: Durchführung einer Validierung in Anlehnung an DIN EN ISO 17025 nach [4]. Die Validierung steht am Ende des Prozesses.

Dieses Konzept wird von Sommer in [6] und [8] ausführlich beschrieben. In Bild 2 ist das Ablaufschema nach GUM zusammengefasst, mit dessen Hilfe am Ende ein statistisch bewertetes Ergebnis vorliegt, aus dem zuverlässige Schlussfolgerungen gezogen werden können. Die **Kenntnisse** über einen Messprozess spiegeln sich dabei in verschiedenen **Einflussgrößen** wider, die zu Abweichungen im Messergebnis führen: z. B. die Streuung des Messgeräts, unplanmäßige Dickenschwankungen des Bauteils. Die Einflussgrößen finden über **Erwartungswerte** (i.d.R. arithmetische Mittelwerte) Eingang in die **Modellgleichung**. Die Unsicherheiten werden in Form von **Standardabweichungen** in der **Gleichung zur Ermittlung der Gesamtunsicherheit** (Gauß'sche Unsicherheitsfortpflanzung) berücksichtigt. Je nach Messverfahren beeinflusst auch die Rauigkeit der Oberfläche, der Bewehrungsgehalt, die Bauteildicke und die Betonqualität das Messergebnis. Diese vorhandenen Kenntnisse gilt es zu quantifizieren und in der Modellgleichung zu berücksichtigen.

Die Kenntnisse über den Messprozess werden quantifiziert, indem Einflussgrößen durch ihre Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion und die zugehörigen Formparameter charakterisiert werden. Das hierzu erforderliche **Ablaufschema nach GUM** ist in Bild 2 zusammengefasst. Der Vorteil der beschriebenen Vorgehensweise nach GUM besteht darin, dass Änderungen auf das Ergebnis durch sich ändernde Einflussgrößen rechnerisch berücksichtigt wer-

den können, ohne die gesamte Messung erneut durchführen zu müssen. Es wird lediglich die sich ändernde Einflussgröße quantifiziert und rechnerisch in der kombinierten Standardabweichung berücksichtigt. Am Ende steht das statistisch bewertete Messergebnis, in dem alle signifikanten Einflussgrößen berücksichtigt sind.

Die **Quantifizierung einer Einflussgröße** geschieht durch systematische Untersuchungen und ist in Bild 3 exemplarisch für die Einflussgröße „Streuung der Schallgeschwindigkeit“ dargestellt. Die 39 Einzelmessungen wurden mit einem Ultraschallprüfkopf mit Transversalwellen an einem Betonfertigteile durchgeföhrt, das keine nennenswerten Dickenschwankungen aufweist. Die aufgezeichneten Laufzeiten, die der Bauteilrückwand zugeordnet wurden, weisen dennoch eine Streuung auf. Die Streuung der Messwerte ist größtenteils auf die Streuung der Schallgeschwindigkeit im Beton zurückzuführen. Durch einfache statistische Auswertung können die Formparameter der Normalverteilung ermittelt werden. Detaillierte Untersuchungen zeigen, dass der Ansatz einer Normalverteilung gerechtfertigt ist [4]. An Bauteilen aus Ortbeton müssen zusätzlich unplanmäßige Abweichungen der Dicke berücksichtigt werden.

Umfangreiche Dickenmessungen wurden an Fundamenten und an Tunnelinnenschalen durchgeföhrt [4]. Dabei wurden die wichtigsten Einflussgrößen quantifiziert. Solche Größen können dann auch auf ähnliche Prüfaufga-

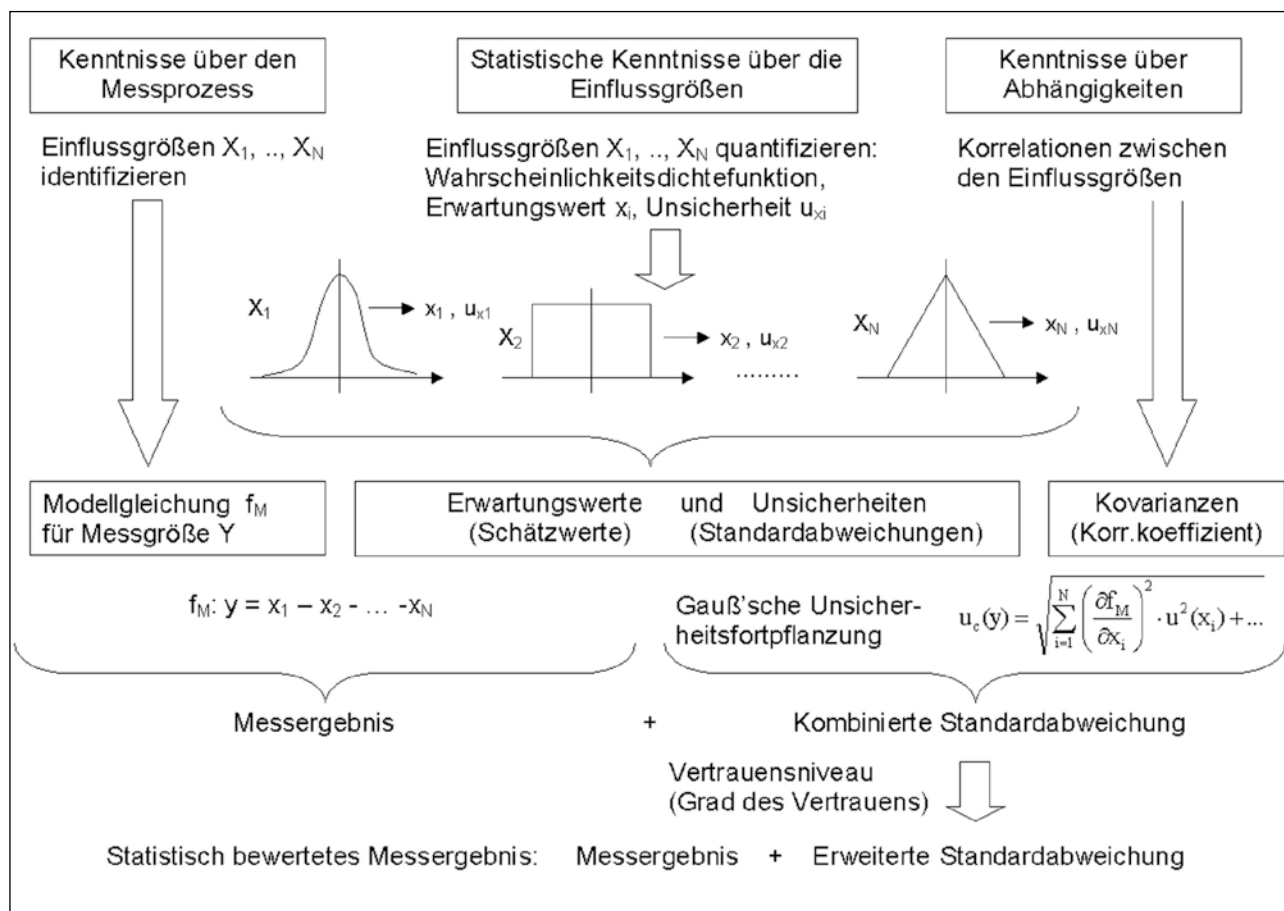


Bild 2: Zusammengefasstes Ablaufschema nach GUM [2] in Anlehnung Sommer [8]: Die vorliegenden Kenntnisse aus dem Messprozess über Größen, die das Messergebnis beeinflussen, werden quantifiziert, so dass am Ende ein statistisch bewertetes Ergebnis vorliegt, das zuverlässige Schlussfolgerungen erlaubt.

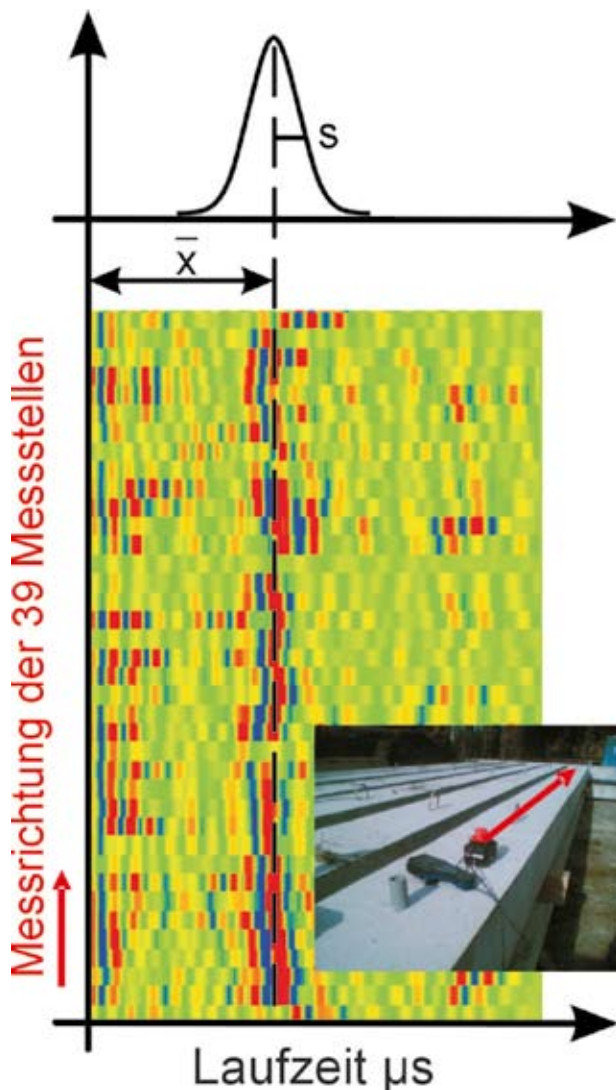


Bild 3: Quantifizieren von Kenntnissen über das Verfahren (hier: Ultraschallecho mit Transversalwellenprüfkopf) durch statistische Auswertung der Messgröße (Laufzeit). Die Messung erfolgte an einem planparallelen Betonfertigteil, so dass die erkennbare Streuung der variierenden Schallgeschwindigkeit im Beton zugeordnet werden kann.

ben angewandt werden. Die Vorgehensweise entspricht der bei probabilistischen Betrachtungen, wo in Modellgleichungen zur Ermittlung der Karbonatisierungstiefe oder der Chlorideindringtiefe Basisvariablen eingesetzt werden, die durch die Art der Dichtefunktion und deren Formparameter (z. B. bei Standardnormalverteilung durch Mittelwert und Standardabweichung) charakterisiert sind [5], [10]. In Anlehnung daran besteht ein Teil der Validierung darin, **Einflussgrößen auf das Messergebnis zu identifizieren** und in einer Modellgleichung zu berücksichtigen. Der weitere Teil besteht darin, diese **Einflussgrößen zu quantifizieren**. Wurde eine Prüfaufgabe für verschiedene Randbedingungen validiert, kann auf quantifizierte Einflussgrößen zurückgegriffen werden.

Am Ende des in Bild 2 dargestellten Schemas steht die Ermittlung der kombinierten Gesamtunsicherheit in Form der kombinierten Standardabweichung durch die Anwendung der Gauß'schen Unsicherheitsfortpflanzung auf die Modellgleichung. Sie kann sehr einfach mit einem geeigneten Computerprogramm, z. B. der GUM-Workbench [7] berechnet werden. Der Einsatz eines Computerprogramms ist besonders dann zu empfehlen, wenn die Eingangsgrößen miteinander korreliert sind. Der Anwender erhält abschließend den Erwartungswert der Messgröße und die kombinierte Messunsicherheit. Dies ist z. B. der Mittelwert einer Bauteildicke, die in einem vorgegebenen Bereich (planmäßig gleiche Dicke, d.h. ohne Höhenversatz) gemessen wurde und die Gesamtstandardabweichung, die die Streuung eines einzelnen Messwertes widerspiegelt. In dieser Gesamtstandardabweichung sind alle Einflussgrößen anteilig enthalten. In einem Budget der einzelnen Einflussgrößen kann nun festgestellt werden, welchen Anteil jede Einflussgröße am Ergebnis hat. Der Anwender kann daraus ablesen, ob durch ein präziseres Messgerät das Ergebnis verbessert werden kann, oder dass die starken Einflüsse des Bauteils keine präzisere Angabe des Ergebnisses erlauben.

In Bild 4 ist ein Beispiel einer Laufzeitmessung mit Ultraschallecho an einem Fundament angeführt, deren Ergebnis zur Angabe der Fundamentdicke verwendet wird. Der Querschnitt des rd. 70 cm dicken Fundaments mit 5 cm Sauberkeitsschicht ist in Bild 4a dargestellt. Bild 4b zeigt ein typisches Messergebnis der Ultraschallechomessung an einem Punkt des Fundaments. Aus der Kurve wird die Laufzeit abgelesen, die der Rückwand entspricht. Die Ablesung ist aufgrund der geringen Bewehrung eindeutig, so dass die Ablesung aus den hier dargestellten Rohdaten erfolgen kann. Der Mittelwert der rd. 30 Einzelmessungen in einem etwa 1 m<sup>2</sup> großen Bereich ergab 541  $\mu s$ . Die kombinierte Gesamtstandardabweichung beträgt 5  $\mu s$  oder rd. 1%. Im Zuge der Validierung wurden alle Einflussgrößen systematisch quantifiziert [4], so dass ein Unsicherheitsbudget erstellt werden kann.

Aus dem in Bild 4c dargestellten Unsicherheitsbudget wird deutlich, dass der Anteil des Messgeräts (Messgerät und begrenzte Auflösung der Zeitachse) an der Gesamtunsicherheit vergleichsweise gering ist gegenüber dem Einfluss unplanmäßiger Dickenschwankungen des Bauteils und der Streuung der Betonqualität, die sich in der Streuung der Schallgeschwindigkeit niederschlägt. Für den Kunden folgt hieraus, dass an dem „unpräzisen Bauteil“ der Einsatz eines präziseren Messgeräts wenig Verbesserung bringt.

Da dem gesamten Messprozess eine Modellgleichung zugrunde liegt, für die alle Einflussgrößen quantifiziert wurden, kann der Einfluss auf das Messergebnis für ein vergleichbares Fundament mit geringeren Dickenschwankungen oder Änderungen der Betonqualität berechnet werden, ohne dass die gesamte Messung wiederholt werden muss. Ein Beispiel einer Modellgleichung ist in Abschnitt 2.3 dokumentiert.

## 2.3 Kundenanforderungen

Das in Bild 4 dargestellte Beispiel zeigt, dass eine Messung mit einem hochpräzisen Messgerät „so genau wie möglich“ hier nicht sinnvoll ist. Das trifft immer dann zu, wenn

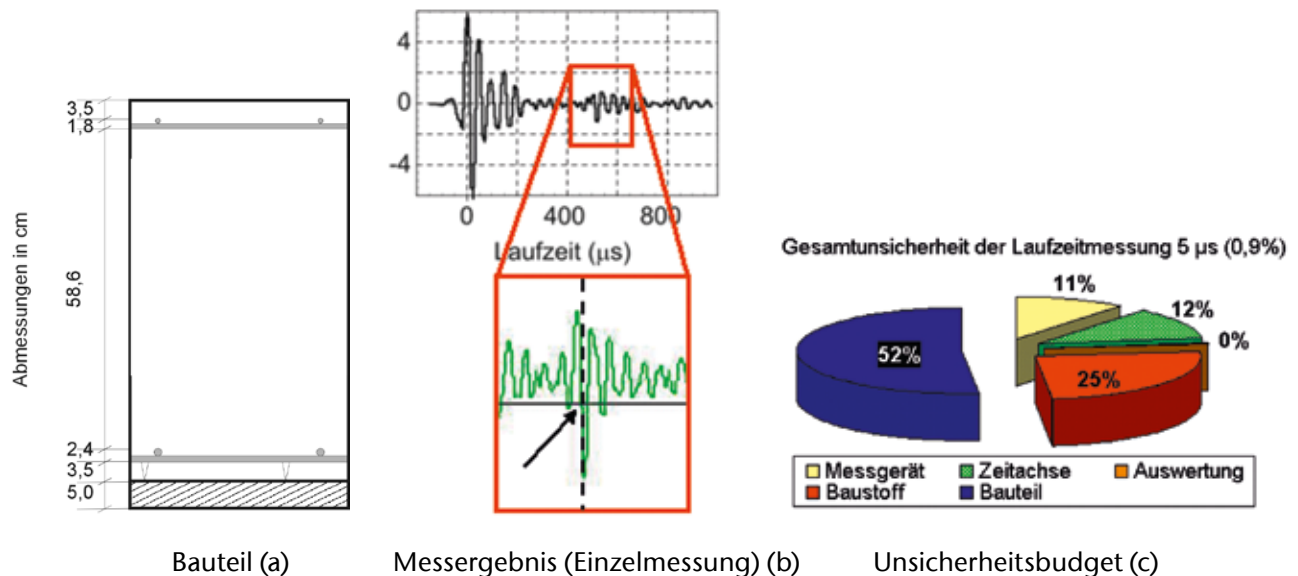


Bild 4: (a) Querschnitt des untersuchten Fundaments. (b) Typisches Messergebnis einer Laufzeitmessung mit Ultraschallecho an einer Stelle des in (a) dargestellten Fundaments. (c) Budget der Gesamtstandardabweichung von  $5 \mu\text{s}$  mit Anteilen der einzelnen Einflussgrößen.

mit einem sehr präzisen Messgerät ein „unpräzises“ Objekt gemessen werden soll. Das präzise Messgerät täuscht eine Genauigkeit vor, die am Untersuchungsobjekt, z. B. an einem Betonbauteil dessen Dicke durch Unebenheit stark variiert, gar nicht zu erreichen ist. Deshalb ist es wichtig, die Kundenanforderungen in Bezug auf die Prüfaufgabe sinnvoll festzulegen. Diese müssen quantifiziert werden, damit im nächsten Schritt der Nachweis geführt werden kann.

Im Bereich ZfPBau kann beispielsweise die **Ausbreitungsgeschwindigkeit** von Schall als Qualitätskriterium verwendet werden. Dazu muss die Sollgeschwindigkeit als

Erwartungswert oder die maximal zulässige Streuung der Schallgeschwindigkeit in Form einer Standardabweichung formuliert werden. Darüber hinaus ist es erforderlich, ein Vertrauensniveau  $1-\alpha$  festzulegen, um Konfidenzintervalle anzugeben oder Hypothesentests durchführen zu können.

Als Kundenanforderung kann auch die Angabe einer **Bauteildicke** dienen. Es ist sinnvoll, diese Dickenangabe auf einem vorgegeben Vertrauensniveau zu fordern, d. h. eine Dicke anzugeben, die unter Berücksichtigung aller Messunsicherheiten auf einem Vertrauensniveau von z. B. 95% nicht unterschritten wird (Konfidenzintervall für den

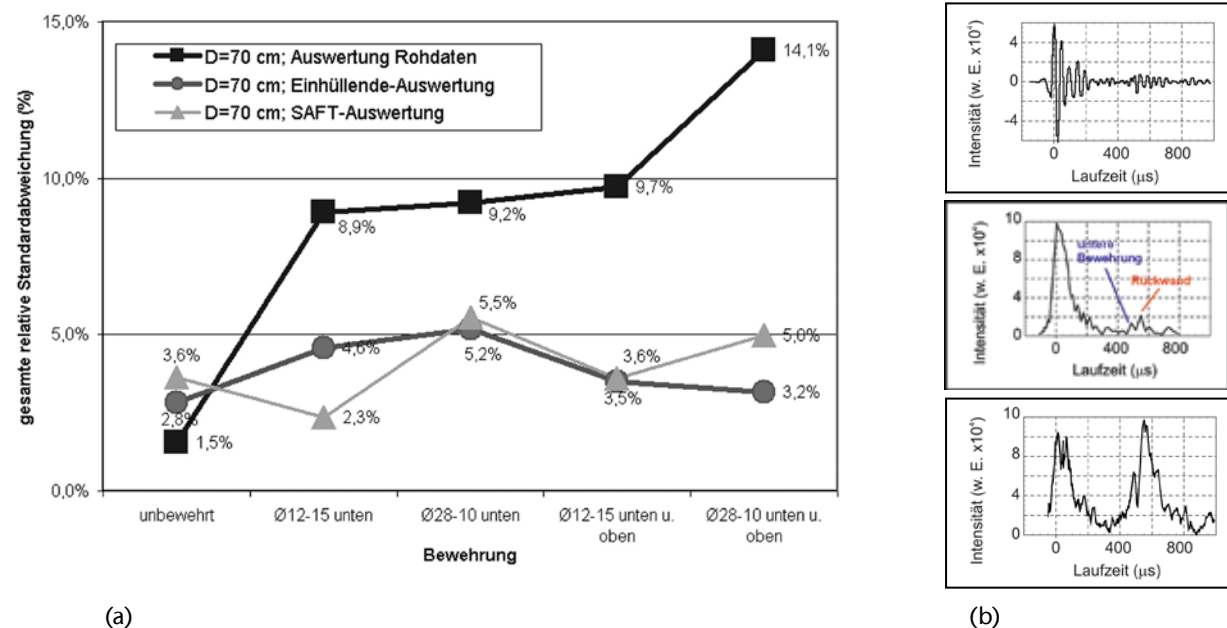


Bild 5: (a) Gesamtstandardabweichung der Fundamentdickenmessung in Abhängigkeit der Bewehrung und Datenauswertung für eine Fundamentdicke von 70 cm. (b) Anwendung von Auswertungsmethoden auf Rohdaten (oben) durch Einhüllende-Auswertung (Mitte, Verbesserung der Ablesegenauigkeit) und SAFT-Auswertung (unten; Verbesserung Signal-Rausch-Verhältnis)

Mittelwert). Solche Angaben können dann z. B. in einer statischen Berechnung im Fall einer Nachrechnung von Bauteilen Verwendung finden. Bei der in [4] beschriebenen Validierung der Dickenmessung an Fundamenten wurde durch systematische Untersuchungen der Einfluss der Bauteildicke, der oberflächennahen Bewehrung und der Auswertungsmethode auf die zu erwartende Messunsicherheit quantifiziert. In Bild 5a ist für ein 70 cm dickes Fundament mit zunehmendem Anteil der oberflächennahen Bewehrung (von unbewehrt bis  $\varnothing 28$ , Abstand 10 cm, oben und unten im Fundament verlegt) die relative Gesamtstandardabweichung dargestellt. Erwartungsgemäß nimmt die Standardabweichung der Messung mit zunehmender Bewehrung zu. Des Weiteren wird der Einfluss der gewählten Auswertungsmethode deutlich. Wie in Bild 5b dargestellt, wird die Ablesesicherheit des Zeitpunkts der Rückwandreflexion (etwa bei 550  $\mu$ s) durch die Bearbeitung der Rohdaten (oben) nach der Einhüllenden-Auswertung (Mitte) und der SAFT-Auswertung (unten) deutlich. Während in den Rohdaten der Zeitpunkt der Rückwandreflexion oft nicht eindeutig ablesbar ist, kann nach der Einhüllenden-Auswertung sogar zwischen Reflexion der unteren Bewehrung und der Rückwand unterschieden werden. Durch die SAFT-Auswertung wird lediglich das Signal-Rauschverhältnis verbessert.

Bezogen auf die oben beschriebene Kundenanforderung, die gemessene Dicke auf einem Vertrauensniveau von 95% anzugeben, kann aus Bild 5a bei Anwendung der Einhüllenden- bzw. der SAFT-Auswertung eine Gesamtstandardabweichung rd. 3 bis 6% der Dicke abgelesen

werden. Der Erweiterungsfaktor für ein Vertrauensniveau kann mit rd. 2 angesetzt werden, so dass als „sichere“ Fundamentdicke 70 cm minus die doppelte Standardabweichung angegeben werden kann.

Die Besonderheit der hier vorgestellten Validierungsmethodik besteht nun darin, dass Änderungen der Randbedingungen berücksichtigt werden können und rechnerisch in die zu erwartende Gesamtstandardabweichung einfließen. Wie in Abschnitt 2.2 bereits ausgeführt, sind die Einflussgrößen bekannt und in Form statistischer Größen (Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion, Mittelwert, Standardabweichung) quantifiziert. Wird nun ein präziseres Messgerät verwendet oder handelt es sich um ein Bauteil mit größeren Unebenheiten (als die im Beispiel ange-setzte Standardabweichung von 5 mm) so kann die Änderung dieser Größen rechnerisch in der Modellgleichung und der Gleichung zur Ermittlung der Gesamtunsicherheit berücksichtigt werden. So kann bereits rechnerisch geprüft werden, ob die formulierte Kundenanforderung, zum Beispiel in Form einer vorgegebenen Messunsicherheit, überhaupt erfüllbar ist. Wird zusätzlich ein Unsicherheitsbudget wie in Bild 4c erstellt, kann abgelesen werden, ob welche Größen sich signifikant auswirken. Es wird deutlich, ob mit einem präziseren Messgerät überhaupt nennenswerte Verbesserungen zu erzielen sind. Auch wird deutlich, ob an dem „unpräzisen“ Objekt des Kunden, aufgrund der Streuung der Schallgeschwindigkeit, Unebenheiten usw., überhaupt die geforderte Messunsicherheit erreicht werden kann.

Der Vollständigkeit halber werden nachfolgend die Modellgleichung und Gleichung zur Ermittlung der Gesamtunsicherheit angegeben. Eine detaillierte Beschreibung, wie die Modellgleichung aufgestellt und die Einflussgrößen quantifiziert wurden, ist in [4] veröffentlicht.

#### Gl. 1 Modellgleichung der Bauteildicke für Ultraschallecho

$$y_{d,i} = d_i = f(\bar{v}, t) = \frac{\bar{v}}{2} \cdot t_i = \frac{\bar{v}}{2} \cdot (t_{i, \text{Messung}} - \Delta t_{\text{Vorlauf}} - \Delta t_{S/E} - \delta_{i,M} - \delta_{i,Z} - \delta_{i,A} - \delta_{i,B} - \delta_{i,D})$$

$\bar{v}$ : Gemittelte, repräsentative Schallgeschwindigkeit;  $t_i$ : gemessene Laufzeit an der Stelle  $i$ ;  $\Delta$ : systematische Abweichungen für die Vorlaufzeit im Prüfkopf und den Abstand von Sender und Empfänger (S/E),  $\delta$ : zufällige Abweichungen mit Index M = Messgerät, Z = Zeitachse, A = Auswertungsmethode, B = Betonqualität und D = Dickenschwankung

#### Gl. 2 Gesamtunsicherheit der Dickenmessung mit Ultraschallecho

$$u_c(y_d)^2 = \left(\frac{\partial f}{\partial \bar{v}}\right)^2 \cdot u(\bar{v})^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial t_M}\right)^2 \cdot u(t_M)^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial t_Z}\right)^2 \cdot u(t_Z)^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial t_A}\right)^2 \cdot u(t_A)^2 + \dots \\ + \left(\frac{\partial f}{\partial t_B}\right)^2 \cdot u(t_B)^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial t_D}\right)^2 \cdot u(t_D)^2 + 2 \sum_{i=1}^N \frac{\partial f}{\partial x_i} \frac{\partial f}{\partial \bar{v}} \cdot u(x_i) \cdot u(\bar{v}) \cdot r(x_i, \bar{v})$$

Formelbuchstaben wie in Gl. (1) jedoch mit  $u_c$ : kombinierte Gesamtstandardabweichung der Dicke  $d$  und den einzelnen Unsicherheiten  $u(\dots)$ , die in Form der Standardabweichung eingesetzt werden.  $r$ : Korrelationskoeffizient

Man erhält Gl. (2) durch Anwendung der Gauß'schen Unsicherheitsfortpflanzung auf Gl. (1). Dabei wird die Modellgleichung partiell nach jeder Einflussgröße abgeleitet. Die Korrelation durch Einflussgrößen untereinander wird durch den Term hinter dem Summenzeichen berücksichtigt. Hierbei wird dem Umstand Rechnung getragen, dass die ermittelte Schallgeschwindigkeit  $v$  in der Regel mit dem gleichen Messgerät bestimmt wird und somit eine Korrelation von  $v$  mit den anderen Einflussgrößen zu berücksichtigen ist. Die Eingabe solcher Modellgleichungen kann sehr einfach mit Computerprogrammen, z. B. GUM-Workbench [www.metrodata.de](http://www.metrodata.de) [7] vorgenommen werden. Die Berechnung der Gesamtunsicherheit und die Darstellung von Unsicherheitsbudgets erfolgt automatisch.

## 2.4 Nachweis der Erfüllung der Kundenanforderungen

Um den Nachweis zu führen, ob die Kundenanforderungen erfüllt werden können, werden nachfolgend gebräuchliche statistische Methoden benannt, die in der Geodäsie und bei der Zuverlässigkeitsanalyse im Bauwesen bereits Anwendung finden:

- **Intervallschätzung** für den Mittelwert und für die Standardabweichung
- **Hypothesentests** einer unbekannten Varianz, einer Verteilungsfunktion, eines Erwartungswerts, zweier Erwartungswerte bzw. zweier Varianzen
- **Zuverlässigkeitsanalyse** bei der das Messergebnis einer zweiten Größe gegenübergestellt wird, wobei zur Erfüllung eine Größe größer als die andere sein muss.

**Intervallschätzung** und **Hypothesentest** sind allgemein bekannt und können wirkungsvoll eingesetzt werden [11], [12]. Die Einhaltung eines unteren Grenzwertes für die Schallgeschwindigkeit eines Betonbauteils auf einem vereinbarten Vertrauensniveau  $1-\alpha$  kann mit einem einfachen t-Test eines unbekannten Erwartungswerts durchgeführt werden. Weitere Beispiele wurden bereits in Abschnitt 2.3 genannt.

Bei der **Zuverlässigkeitsanalyse** wird einer Einwirkung (S) der Widerstand (R), den z. B. ein Bauteil der Einwirkung

entgegensetzt, gegenübergestellt [9]. Beide Größen sind aus einer Vielzahl von Einflussgrößen zusammengesetzt, die Streuungen unterliegen. Mit der Zuverlässigkeitsanalyse wird die Wahrscheinlichkeit berechnet, mit der die Einwirkung größer als der Widerstand ist, was rechnerisch zu einem Versagen des Bauteils führt. Diese Überlegung kann auf Prüfaufgaben der Zerstörungsfreien Prüfung übertragen werden, wie im nächsten Absatz beschrieben.

Bei der Ermittlung von Pfahllängen ist häufig der Nachweis erforderlich, dass eine tragfähige Schicht erreicht wurde. Wenn an einer Stelle, z. B. durch Baugrunduntersuchung mittels Sondierung bekannt ist, wie tief die tragfähige Schicht liegt, kann unter Verwendung eines Hypothesentests (einfacher t-Test eines unbekannten Erwartungswerts) auf einem festzulegenden Vertrauensniveau festgestellt werden, ob die **Mindesteinbindetiefe** eingehalten wurde. Für den Fall, dass auch die erforderliche Mindestdiefe streut, ist ein Nachweis auf der Grundlage der Zuverlässigkeitstheorie erforderlich wie nachfolgend beschrieben und in Bild 6 dargestellt: Der **Einwirkung S** entspricht z. B. die Tiefenlage einer tragfähigen Schicht im Baugrund, die einer bestimmten Streuung unterworfen ist. Die wenig detaillierte Kenntnis dieser Größe wird durch die angesetzte Rechteckverteilung deutlich, wonach aus Baugrunduntersuchungen mittels Sondierung im größeren Umfeld des nachzuweisenden Pfahls nur die minimale Sondierungstiefe (u) und die maximale Sondierungstiefe (o) der tragfähigen Schicht bekannt seien. Der Ansatz einer Rechteckverteilung als Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion (WDF) durch Angabe einer Ober- und Untergrenze ist dann unentbehrlich, wenn keine statistische Erhebung möglich ist, aber dennoch Expertenwissen vorliegt. Diese Vorgehensweise wird im GUM ausführlich unter dem Stichwort „Ermittlungsmethode B“ (Methode zur Berechnung der Messunsicherheit mit anderen Mitteln als der statistischen Analyse) beschrieben. Dabei sollte nicht vorschnell geschlussfolgert werden, diese Methode sei ungenauer als eine statistische Analyse ([2] Anhang E.4).

Dem **Widerstand R** entspricht im beschriebenen Beispiel die gemessene Länge eines im Bestand befindlichen Bohrpfahls, die zerstörungsfrei mit der Hammerschlagmethode (Low-Strain Verfahren bzw. Pfahlintegritätsprüfung, [13]) bestimmt wurde. Die Längenangabe ist mit einer Unsicherheit behaftet, die aus der Validierung bekannt sei. Durch die Anwendung der Zuverlässigkeitsanalyse kann, z. B. durch den Einsatz mit Computerprogrammen wie STRUREL, die Wahrscheinlichkeit  $p_f$  dafür berechnet werden, dass der vorhandene Pfahl nicht in die tragende Schicht einbindet. Das Beispiel macht deutlich, dass eine Verbesserung der Kenntnisse der Tiefenlage der tragfähigen Schicht, z. B. durch weitere Sondierungsbohrungen zu einer zuverlässigeren Aussage führt. Die Überlegung wurde hier nur für einen Pfahl beschrieben. Der Nachweis der Einbindung in die tragfähige Schicht kann entsprechend für jeden einzelnen im Bestand befindlichen Pfahl durchgeführt werden. Die gleiche Vorgehensweise kann auch angewendet werden, wenn nachgewiesen werden soll, mit welcher Wahrscheinlichkeit eingebohrte Anker ein Spannglied in einer bestimmten Tiefe treffen. Ein weiteres Beispiel für einen Nachweis mit Hilfe der Zuverlässigkeitsanalyse ist die Ortung von Minderdicken an Tunnelinnenschalen, die ebenfalls in [4] beschrieben wird.

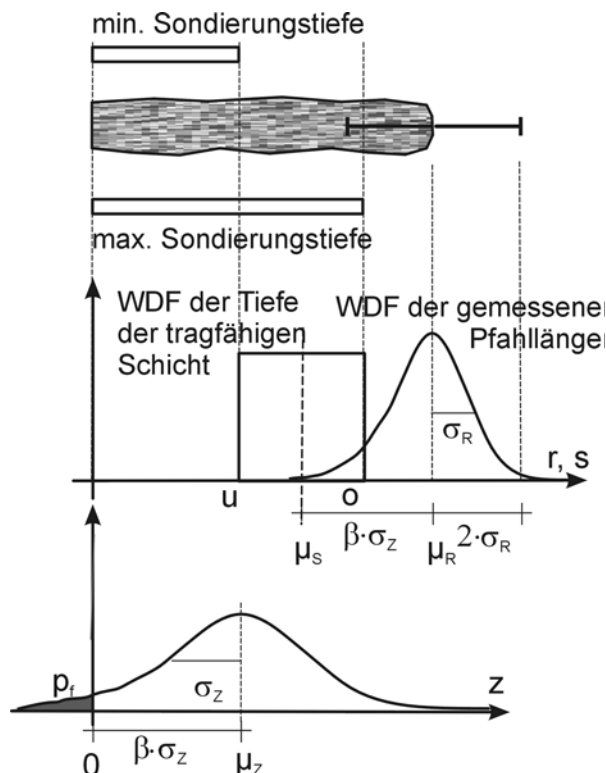


Bild 6: Übertragung der Überlegungen aus der Zuverlässigkeitsanalyse auf Pfahllängenmessungen: Die Rechteckverteilung spiegelt die wenig detaillierten Kenntnisse über die Tiefenlage der tragenden Schicht wider. Die Normalverteilung der streuenden Messwerte sei aus Validierungsuntersuchungen bekannt.  $p_f$  gibt an, mit welcher Wahrscheinlichkeit der gemessene Pfahl nicht in die tragende Schicht einbindet.

### 3 Ausblick

In dem Beitrag wurden die Grundzüge der Validierung erläutert. Es wird deutlich, dass die gerechtfertigte Verwendung des Begriffs „Validierung“ mehr als nur ein paar einzelne Messungen erfordert. Eine Methodik zur Durchführung von Validierungen wird in diesem Beitrag in Grundzügen vorgestellt. Die detaillierte Beschreibung ist in der Schriftenreihe des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton [4] veröffentlicht. Dort werden drei Beispiele (Geschwindigkeit von Betonpfählen, Fundamentdickenmessung und Ortung von Minderdicken an Tunnelinnenschalen) detailliert beschrieben. Die hier beschriebene Methodik ist auch auf andere Verfahren als die hier behandelten Verfahren zur Laufzeitmessung übertragbar. Modellgleichungen und Einflussgrößen in Form von statistischen Größen lassen sich auch auf klassische Messverfahren wie Rückprallhammer, Betondeckungsmessgerät und Potentialfeldmessung übertragen. Die Validierung von Prüfaufgaben mit diesen Verfahren bietet ein weites Betätigungsfeld im Rahmen von Forschung und der Entwicklung von neuen Dienstleistungen.

In anderen Bereichen Technik wird die Validierung bereits seit Jahren erfolgreich angewendet. Ob sich die Validierung im Bauwesen als Instrument zur verbesserten Anwendungssicherheit von Messverfahren durchsetzen wird, hängt besonders von den Nutzern der angebotenen Dienstleistungen ab. Wenn Nutzer künftig vom Dienstleister verlangen, die Güte seiner Messung transparent darzulegen und Dienstleister belastbare Prüfaussagen treffen und sich nicht bloß als Lieferant von uninterpretierten Ergebnissen verstehen, kann die Validierung zur zuverlässigeren Lösung von Prüfaufgaben beitragen. Missverständnisse darüber, was als Prüfergebnis geliefert wird und wie zuverlässig die Prüfaussage ist, können damit verhindert werden. Allerdings muss ein Kunde auch bereit sein, eine qualitativ hochwertige Prüfung entsprechend zu vergüten.

*Dieser Beitrag wurde in ähnlicher Form bereits in der Zeitschrift Beton- und Stahlbetonbau, Heft 12/2008 veröffentlicht.*

### Literaturangaben

- [1] DIN EN ISO/IEC 17025: Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:2005); Ausgabe:2005-08, Beuth Verlag, Berlin
- [2] Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement, deutsche Übersetzung: Leitfaden zur Angabe der Unsicherheit beim Messen, Beuth-Verlag, Berlin (1995)
- [3] Wessel, H.: ...IERUNGEN – Begriffe der Qualitätssicherung (Teil 3), in: ZfP-Zeitung, 65 (1999) 3, S.48-49
- [4] Taffe, A.: Zur Validierung quantitativer zerstörungsfreier Prüfverfahren im Stahlbetonbau am Beispiel der Laufzeitmessung. In: Schriftenreihe des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton, Heft 574, Beuth Verlag, Berlin (2008), Dissertation
- [5] Gehlen, C.: Probabilistische Lebensdauerbemessung von Stahlbetonbauwerken, Schriftenreihe des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton, Heft 510, Beuth Verlag, Berlin (2000)
- [6] Sommer, K.-D., Siebert, B.: Systematic approach to the modelling of measurements for uncertainty evaluation, in: Metrologia 43 (2006), S. 200-210

[7] Kessel, R.: GUMCAD – Ein graphischer Editor zur Modellierung von Messprozessen, in VDI (Hrsg.); VDI-Berichte Nr. 1947, 3. Fachtagung Messunsicherheit praxisgerecht bestimmen, Erfurt, 13.-15.11.2006, S. 397-408 [www.metrodata.de](http://www.metrodata.de)

[8] Sommer, K.-D., Siebert, B. und A. Weckenmann: Modulares Modellieren von Messungen und Kalibrierungen für die Messunsicherheitsbewertung, in VDI (Hrsg.); VDI-Berichte Nr. 1867, 2. Fachtagung Messunsicherheit praxisgerecht bestimmen, Oberhof, 30.11.-01.12.2004, S. 289-299

[9] Schneider J.: Sicherheit und Zuverlässigkeit im Bauwesen, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart (1994)

[10] Sodeikat, C., Dauberschmidt, C., Schießl, P., Gehlen, C. und Kapteina, G.: Korrosionsmonitoring von Stahlbetonbauwerken für Public Private Partnership Projekte, in: Beton- und Stahlbetonbau 101 (2006), Heft 12, S. 932-942

[11] Fischer, L.: Sicherheitskonzept für neue Normen. Teil 3: Statistische Auswertung von Stichproben im eindimensionalen Fall, Bautechnik 76 (1999), Heft 3, S. 236 – 253

[12] Witte B. und H. Schmidt: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen, Verlag Konrad Wittwer, Stuttgart, 1991

[13] Kirsch, F. und O. Klingmüller: Erfahrungen aus 25 Jahren Pfahl-Integritätsprüfung in Deutschland“ in: Bautechnik 80 (2003), Heft 9 S. 640 – 650

## Arbeitskreise – Termine & Themen

Sie möchten über die Veranstaltungen der Arbeitskreise  
regelmäßig informiert werden?

Bitte tragen Sie sich auf der DGZfP-Website in die von Ihnen  
gewünschten Arbeitskreise ein.

Wenn Sie wissen wollen, wie das funktioniert, gehen Sie bitte  
auf die DGZfP-Homepage → Arbeitskreis → FAQ.

### AK Berlin

05.05.2009 Dr. Bernd Valeske, FRAUNHOFER Institut  
Zerstörungsfreie Prüfverfahren (IZFP),  
Saarbrücken  
*Oberflächenrissprüfung mit aktiver dyna-  
mischer Thermographie: Eine Alternative zu  
MT/PT/ET?*

02.06.2009 Dipl.-Phys. Rainer Boehm, BAM Bundes-  
anstalt für Materialforschung und -prü-  
fung, Berlin  
*Was Sie schon immer über Ultraschall wissen  
wollten:*  
- FEM, einfaches Finite Elemente-Modell  
(Wellenausbreitung und Reflexion)  
- Phased Array, der Gruppenstrahler (Neben-  
und Gitterkeulen)  
- SAFT, Synthetic Aperture Focussing  
Technique (Prinzip und Beispiele)

### AK Dortmund

05.05.2009 Markus Schmid, BASF SE, Ludwigshafen  
*Ein digitales Prüfsystem für die radiogra-  
phische Prüfung von Rohr-Rohrbodenverbin-  
dungen an Wärmetauschern mit computer-  
gestützter Auswertung*

09.06.2009 300. Sitzung  
Jubiläumsveranstaltung

### AK Düsseldorf

27.04.2009 Carsten Köhler, Vogt Ultrasonics GmbH,  
Burgwedel  
*Applikationen der Ultraschalltauchttechnik*  
- Interessante Prüfanforderungen und Pro-  
blemlösungen (Praxisbeispiele, Fehlererkenn-  
barkeit, Anwendungsfälle) und typische Um-  
setzungen aus dem Bereich „Powertrain“

### AK Franken

22.04.2009 Gerhard Gauß, K + D Flux-Technic GmbH +  
Co. KG, Mögglingen  
*Stand der Technik in der Oberflächenrissprü-  
fung nach dem Magnetpulververfahren*

### AK Frankfurt

29.04.2009 Dr. rer. biol. hum. Dipl.-Phys. Theobald  
Fuchs, Entwicklungszentrum Röntgen-  
technik, gemeinsame Abteilung der  
Fraunhofer Institute IIS (Erlangen) und  
IZFP (Saarbrücken), Fürth  
*Grundlagen der Röntgen-Computertomogra-  
phie für die industrielle Anwendung*

27.05.2009 Dipl.-Phys. Frank Rinn, Rinntech - Frank  
Rinn Ingenieurbüro & Vertrieb, Heidel-  
berg  
*Vom elektronischen Holzwurm zum digitalen  
Specht – Mobile zerstörungsfreie Holzprü-  
fung*

17.06.2009 Exkursion zur WKA Alexander Wiegand  
GmbH & Co. KG, Klingenberg  
- Kurzvorstellung des Unternehmens  
- Werkrundgang mit ausgewählten Be-  
reichen in zwei Gruppen (u.a. Kalibrier-  
labor, Hochregallager, Materialprüfla-  
bor)

### AK Hamburg

10.06.2009 350. Sitzung  
Jubiläumsveranstaltung

### AK Magdeburg

22.04.2009 Dipl.-Ing. Hartmut Nothe, GE Sensing &  
Inspection Technologies GmbH, Hürth  
*Mit moderner Röntgentechnik den Geheim-  
nissen der griechischen Antike auf der Spur*  
- Ein Forschungsprojekt der besonderen Art

27.05.2009 Dipl.-Ing. Uwe Salecker, LUFTHANSA Technik AG, Frankfurt am Main  
*Risslängenbestimmung für die Betriebstüchtigkeit von Flugzeugstrukturen mittels Ultraschall- und Wirbelstromprüfung*

24.06.2009 Dipl.-Ing. Silvio Georgi, ITW Tiede Non-destructive Testing GmbH, Essingen  
*Die Magnetpulverprüfung in der Anwendung im Automobilbereich*

### AK Mannheim-Ludwigshafen

14.04.2009 Dipl. Phys. Alexander Dillenz, e/de/vis GmbH, Stuttgart  
*Aktive Thermographie in der industriellen Anwendung*

### AK Niedersachsen

23.04.2009 *Erste Sitzung des Arbeitskreises Niedersachsen im Hause VW*  
Dr.-Ing. Christian Achmus, Volkswagen AG Wolfsburg  
Dipl.-Inf./Betriebswirt Paul Buschke, GE Sensing & Inspection Technologies GmbH, Hürth  
Frank Sieker, GE Sensing & Inspection Technologies GmbH, Wunstorf  
*Neue Anforderungen im Automobilbau beleben bewährte und forcieren neue Prüfanwendungen*  
PD Dr. rer. nat. habil. Marc Kreutzbruck, BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin  
*Magnetische Mikrosysteme für die hochauflösende Wirbelstromprüfung – ein Streifzug durch anspruchsvolle Prüfprobleme*

14.05.2009 Airbus Deutschland GmbH, Bremen  
Dipl.-Ing. Ulrich Bücher, Olympus NDT GmbH, Mainz  
*AVG-Methode zur Erweiterung des Einsatzes der Phased Array-Technologie*  
Thomas Brede, Tim Jung, Maximilian Weick, Gewinner des DGZfP Jugend Forscht 2008 Sonderpreises, Bremen  
*Entwicklung eines einfachen Rheometers*

### AK Siegen

28.04.2009 Dr. (USA) Dipl.-Ing. Wolfram A. Karl Deutsch, KARL DEUTSCH Prüf- und Messgerätebau GmbH + Co KG, Wuppertal  
*Optimale Parameterwahl bei der Magnetpulverprüfung und ihre Auswirkungen auf die Fehlererkennbarkeit*

26.05.2009 Dipl.-Ing. Karsten Broda, Everest VIT GmbH, Hechingen  
*Visuelle Schweißnahtprüfung mit Hilfe der Endoskopie*

30.06.2009 Dipl.-Phys. Michael Berke, GE Sensing & Inspection Technologies GmbH, Hürth  
*Bildgebung in der manuellen Schweißnahtprüfung – Interpretation und Bewertung der Befunde, Anwendungsbeispiele, Normung*

### AK Stuttgart

23.04.2009 Bodo von dem Berge, ZPKo Dr. Klaus Kolb Strahlenschutz GmbH, Stuttgart  
*Strahlenschutz an Röntgeneinrichtungen - Stand und Anforderungen aus Sicht des Sachverständigen*

28.05.2009 Dipl.-Ing. Peter Gerster, Gerster Engineering Consulting, Ehingen  
*Erhöhung der Lebensdauer von Schweißkonstruktionen durch Schweißnahtnachbehandlung (UIT - Ultrasonic Impact Treatment und PIT - Pneumatic Impact Technology)*

### AK Thüringen

16.04.2009 Dipl.-Ing. Bernhard Redmer, Prof. Dr. rer. nat. Uwe Ewert, BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin  
*Mechanisierte computergestützte Röntgenprüfung in Kraftwerken und im Flugzeugbau*

### AK Zwickau-Chemnitz

26.05.2009 Dipl.-Ing. Thomas Heckel, BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin  
*Vom A-Bild zum F-Bild – Signalverarbeitung bei der mechanisierten Ultraschallprüfung*  
Dipl.-Ing. Heiko Kuchler, Olympus Deutschland GmbH, Mainz  
*Ultraschall-Gruppenstrahlerprüfung von Schweißnähten mit Bewertung nach der AVG-Methode*

30.06.2009 Dipl.-Phys. Alexander Dillenz, e/de/vis GmbH, Stuttgart  
*Aktive Thermographie in der industriellen Anwendung*  
Dipl.-Ing. Ulrich Dähne, imc Meßsysteme GmbH, Vertrieb Ost, Radebeul  
*Mobiles Messen und autarkes Monitoring physikalischer Größen im Maschinenbau und Bauwesen (mit Gerätevorführungen)*

| Datum/Ort                                      | Veranstaltung                                                                                                                           | Veranstalter                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>28.04.2009</b><br>Berlin/Deutschland        | <b>Seminar Thermographie am Bau</b><br>„Der Thermograph im Einsatz für Architekten,<br>Energieberater und Denkmalschützer“              | <b>DGZfP</b><br><a href="http://www.dgzfp.de/Tagungen">www.dgzfp.de/Tagungen</a>                                                                                                          |
| 05. – 08.05.2009<br>Stuttgart/Deutschland      | Control 2009<br>Internationale Messe für Qualitätssicherung                                                                             | Messe SINSHEIM GmbH<br><a href="http://www.control-messe.de">www.control-messe.de</a>                                                                                                     |
| 12. – 14.05.2009<br>Yokohama/Japan             | 7th Int. Conference on NDE in Relation to Structural<br>Integrity for Nuclear and Pressurized Components                                | NDE Center, JAPEIC, JSM<br><a href="http://www.7thnde.com">www.7thnde.com</a>                                                                                                             |
| 12.– 15.05.2009<br>Salvador/Brasilien          | 10th COTEQ - International Conference on<br>Equipment Technology                                                                        | Abende<br><a href="http://www.abende.org">www.abende.org</a> .                                                                                                                            |
| <b>18. – 20.05.2009</b><br>Münster/Deutschland | <b>DGZfP-Jahrestagung 2009</b>                                                                                                          | <b>DGZfP</b><br><a href="http://www.dgzfp.de">www.dgzfp.de</a>                                                                                                                            |
| 26. – 28.05.2009<br>Nürnberg/Deutschland       | Sensor + Test<br>Die Messtechnik-Messe                                                                                                  | AMA<br><a href="http://www.sensor-test.com">www.sensor-test.com</a>                                                                                                                       |
| 28. – 29.05.2009<br>Wuppertal/Deutschland      | Seminar. „Röntgendiffraktometrie“                                                                                                       | <a href="http://www.taw.de">www.taw.de</a>                                                                                                                                                |
| 23. – 25.06.2009<br>Düsseldorf/Deutschland     | NEWCAST                                                                                                                                 | Messe Düsseldorf<br><a href="http://www.newcast.de">www.newcast.de</a>                                                                                                                    |
| 23. – 25.06.2009<br>Dublin/Irland              | CM 2009 and MFPT 2009<br>The Sixth International Conference on Condition<br>Monitoring and Machinery Failure Prevention<br>Technologies | BINDT<br><a href="http://www.bindt.org/Events/Conferences_&amp;_Seminars/CM_2009_and_MFPT_2009">www.bindt.org/Events/<br/>Conferences_&amp;_Seminars/<br/>CM_2009_and_MFPT_2009</a>       |
| <b>24.-26.06.2009</b><br>Berlin/Deutschland    | <b>4th European-American Workshop<br/>on Reliability of NDE</b>                                                                         | <b>DGZfP, BAM, ASNT SwRI</b>                                                                                                                                                              |
| 30.06. – 03.07.2009<br>Nantes/Frankreich       | 7th International Symposium on Non-Destructive<br>Testing in Civil Engineering                                                          | COFREND/LCPC<br><a href="mailto:ndtce2009@lcpc.fr">ndtce2009@lcpc.fr</a>                                                                                                                  |
| 20. – 21.07.2009<br>Kuala Lumpur               | Malaysia International NDT Conference and<br>Exhibition 09 (MINDTCE 09)                                                                 | Malaysian Society for NDT<br>MSNT                                                                                                                                                         |
| 26. – 28.08.2009<br>Gold Coast/Australien      | International Conference on Operating<br>Pressure Equipment                                                                             | <a href="http://eventsmaterialsaustralia.com.au">eventsmaterialsaustralia.com.au</a><br><a href="http://www.materialsaustralia.com.au/OPE09">www.materialsaustralia.com.au/<br/>OPE09</a> |
| 01. – 03.09.2009<br>Queensland/Australien      | The AINDT Biennial Conference                                                                                                           | The Australian Institute for<br>NDT (AINDT)                                                                                                                                               |
| 01.09. – 03.09.2009<br>Ljubljana/Slowenien     | 10th International Conference »Aplication of<br>Contemporary Non-Destructive Testing in<br>Engineering                                  | <a href="mailto:ndt-ljubljana@fs.uni-lj.si">ndt-ljubljana@fs.uni-lj.si</a>                                                                                                                |
| 14.09. – 19.09.2009<br>Essen/Deutschland       | Quality Testing International 2009, 3rd QTI                                                                                             | <a href="http://www.schweissenundschneiden.de">www.schweissenundschneiden.<br/>de</a>                                                                                                     |

| <b>Datum/Ort</b>                                     | <b>Veranstaltung</b>                                                                                         | <b>Veranstalter</b>                                                                                                       |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15. – 17.09.2009<br>Blackpool/England                | Materials Testing<br>Exhibition 2009                                                                         | BINDT<br><a href="http://www.materialstesting.org">www.materialstesting.org</a>                                           |
| 17.09.2009<br>Essen/Deutschland<br>Im Rahmen der QTI | 14. Seminar<br>Aktuelle Fragen der Durchstrahlungsprüfung und<br>des Strahlenschutzes                        | DGZfP<br><a href="http://www.dgzfp.de/seminar/ds">www.dgzfp.de/seminar/ds</a>                                             |
| 22. – 24.09.2009<br>Sao Paulo/Brasilien              | 2nd Forum of New Technologies of END                                                                         | ABENDE<br><a href="http://www.abende.org">www.abende.org</a> .                                                            |
| 24. – 25.09.2009<br>Bad Schandau/Deutschland         | 17. Kolloquium Schallemission                                                                                | DGZfP<br><a href="http://www.dgzfp.de">www.dgzfp.de</a>                                                                   |
| 24. – 26.09.2009<br>Cavtat, Dubrovnik                | MATEST 2009<br>Application and development of NDT, technical<br>diagnostics, certification and training      | Croatian Society for NDT<br><a href="mailto:crsndt@fsb.hr">crsndt@fsb.hr</a>                                              |
| 08. – 09.10.2009<br>Stuttgart/Deutschland            | Thermographie-Kolloquium 2009                                                                                | DGZfP                                                                                                                     |
| 12. – 14.10.2009<br>Prag/Tschechien                  | 5th International Workshop<br>NDT IN PROGRESS 2009                                                           | The Czech Society for NDT<br><a href="http://www.cndt.cz">www.cndt.cz</a>                                                 |
| 20.10. – 22.10.2009<br>Poznan/Polen                  | 38. KKBN                                                                                                     | Polish Society For NDT and Techni-<br>cal Diagnostics SIMP (PTBNiDT<br>SIMP) <a href="http://www.kkbn.pl">www.kkbn.pl</a> |
| 04.11 – 06.11.2009<br>Prag/Tschechien                | 2nd NDE for Safety / 39th Defektoskopie 2009                                                                 | Czech Society for NDT<br><a href="http://www.cndt.cz/defektoskopie2009/">www.cndt.cz/defektoskopie2009/</a>               |
| 08. – 13.11.2009<br>Yokohama/Japan                   | 13th Asia Pacific Conference on Non-Destructive<br>Testing 2009                                              | The Japanese Society for Non<br>destructive Inspection (JSNDI)                                                            |
| 11. – 12.11.2009<br>Stutensee/Deutschland            | Seminar des Fachausschusses Ultraschall<br>Vergleich der Leistungsfähigkeit von<br>Ultraschall-Prüftechniken | DGZfP<br><a href="http://www.dgzfp.de">www.dgzfp.de</a>                                                                   |

## 2010

|                                             |                                                                                  |                                                                           |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 18. – 19.02.2010<br>Berlin/Deutschland      | Fachtagung Bauwerksdiagnose                                                      | DGZfP<br><a href="http://www.dgzfp.de">www.dgzfp.de</a>                   |
| 16. – 18.03.2010<br>Wittenberge/Deutschland | 6. Fachtagung ZfP im Eisenbahnwesen                                              | DGZfP<br><a href="http://www.dgzfp.de">www.dgzfp.de</a>                   |
| 22.03 – 23.03.2010<br>Dortmund/Deutschland  | 4. Fachseminar Verfahrens- und Produktnormen<br>in der Zerstörungsfreien Prüfung | DGZfP<br><a href="http://www.dgzfp.de">www.dgzfp.de</a>                   |
| 07. – 11.06.2010<br>Moskau/Russland         | 10. ECNDT<br>NDT – basis of safety                                               | EFNDT, RSNTTD<br><a href="http://www.ecndt2010.ru/">www.ecndt2010.ru/</a> |



## Besuchen Sie die regionalen Arbeitskreise der DGZfP!

Informationen  
zu Themen und Terminen  
finden Sie in dieser Ausgabe  
der ZfP-Zeitung  
auf den Seiten 44/45  
und im Internet unter  
[www.dgzfp.de/  
arbeitskreise.aspx](http://www.dgzfp.de/arbeitskreise.aspx)

## Die ZfP-Zeitung ist Ihr idealer Werbeträger!

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

Die neuen Anzeigenpreise und  
weitere Mediadata:

[www.dgzfp.de/zeitung/mediadata](http://www.dgzfp.de/zeitung/mediadata)



## IMPRESSUM

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

### Redaktion:

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

Siemens AG Energy  
E BLNCC  
Markt Kommunikation/Information  
Huttenstraße 12, 10553 Berlin  
Tel.: (030) 34 61-25 50,  
E-Mail: [joerg.voelker@siemens.com](mailto: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](mailto:fisch@fischundpartner.ch)

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

Krugerstraße 16, A-1015 Wien  
Telefon: (00431) 51407-6000  
Fax: (00431) 51407-6005, E-Mail: [eb@tuv.at](mailto:eb@tuv.at)

Komm.Rat Ing. G. Aufricht, ÖGfZP  
Krugerstraße 16, A-1015 Wien  
Telefon: (00431) 798661133  
Fax: (00431) 798661131, E-Mail: [mittli@mittli.at](mailto:mittli@mittli.at)

Dr.-Ing. Matthias Purschke  
Max-Planck-Straße 6, D-12489 Berlin  
Telefon: (++4930) 67807-0  
Fax: (++4930) 67807-109, E-Mail: [mail@dgzfp.de](mailto:mail@dgzfp.de)

Friederike Pohlmann, DGZfP  
Max-Planck-Straße 6, D-12489 Berlin  
Tel.: (++4930) 67807-103  
Fax: (++4930) 67807-109, E-Mail: [zeitung@dgzfp.de](mailto:zeitung@dgzfp.de)

Anzeigenverwaltung: Dörte Schnitger  
Max-Planck-Str. 6, D-12489 Berlin  
Tel.: (++4930) 67807-112  
Fax: (++4930) 67807-119, E-Mail: [zeitung@dgzfp.de](mailto:zeitung@dgzfp.de)

Druck: Peter Throm GmbH  
Hohentwielsteig 6a, 14163 Berlin

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

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

**ISSN 1616-069X**

## Redaktionsschluss

Die nächste Ausgabe der ZfP-Zeitung  
erscheint im Juni 2009.  
Redaktionsschluss ist der 28. Mai 2009.