



DEUTSCHE  
GESELLSCHAFT FÜR  
ZERSTÖRUNGSFREIE  
PRÜFUNG e.V.



ÖSTERREICHISCHE  
GESELLSCHAFT FÜR  
ZERSTÖRUNGSFREIE  
PRÜFUNG



SCHWEIZERISCHE  
GESELLSCHAFT FÜR  
ZERSTÖRUNGSFREIE  
PRÜFUNG



Zeitschrift der DACH-Gesellschaften DGZfP, ÖGfZP und SGZP

# ZfP-ZEITUNG

Dezember 2020

AUSGABE 172



© MH - stock.adobe.com

ZfP im Zeichen der Digitalisierung –  
neue Aspekte beim ersten Seminar ZfP 4.0



ÖGfZP

Frohe Weihnachten  
und viele  
Sternstunden im  
neuen Jahr!



Dipl.-Ing. Dr. mont. Gerhard Heck  
Präsident

Dipl.-Ing. (FH) Gerald Idinger  
Geschäftsführer

und das gesamte Team der ÖGfZP.



Österreichische Gesellschaft für  
Zerstörungsfreie Prüfung

1230 Wien | Jochen-Rindt-Straße 33  
T: +43 1 890 99 08 | E: office@oegfzp.at  
oegfzp.at

In der Schweizerischen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung  
sind über 140 Firmen und 75 Einzelmitglieder vertreten.



## Leistungsangebot

- Ausbildung:** Ausbildung und Qualifizierungsprüfungen in den Stufen 1 und 2 der gängigen Zerstörungsfreien Prüfverfahren (ET, MT, PT, RT, UT, VT) Grundlagenprüfung Stufe 3 und Qualifizierungsprüfungen Stufe 3 in den Prüfverfahren MT, PT und VT
- Zertifizierung:** Erteilung von europaweit anerkannten Zertifikaten für ZfP-Personal nach SN EN ISO 9712 auf Grund der Akkreditierung nach SN EN ISO/IEC 17024 (Akkreditierungsnummer SCESe 0018)
- Information:** Informationsorgan (ZfP-Zeitung) gemeinsam mit der DGZfP und der ÖGfZP Vortragsabende im Winterhalbjahr
- Internationale Zusammenarbeit:** Mitglied in der EFNDT und im ICNDT
- Normung:** Intensiver Kontakt zur Schweizerischen Normenvereinigung
- Kontaktadresse:** SGZP  
Schweizerische Gesellschaft für zerstörungsfreie Prüfung  
CH-8600 Dübendorf  
E-Mail: office@sgzp.ch

AKTUELLES AUS DER DGZfP	
3	Grußwort des Geschäftsführers
4	Sitzung des Beirats erstmals virtuell <a href="#">Jutta Koehn</a>
5	DGZfP-Mitgliederversammlung 2020 <a href="#">Jutta Koehn</a>
5	Internationale Aktivitäten 2020 <a href="#">Dr. Anton Erhard</a>
ARBEITSKREISE UND FACHAUSSCHÜSSE	
8	Fachausschuss Automotive tagt in Präsenz <a href="#">Dr. Kathleen Schilling</a>
9	Messtechnische Rückführung – vom Unterausschuss zum Fachausschuss <a href="#">Steffen Bessert</a>
10	24. Sitzung des Fachausschusses Optische Verfahren <a href="#">Uwe Börner</a>
11	30 Jahre DGZfP-Arbeitskreis Halle-Leipzig <a href="#">Steffen Wagner</a>
VERANSTALTUNGEN   ANKÜNDIGUNGEN	
12	Tagungen und Seminare der DGZfP
VERANSTALTUNGEN   BERICHTE	
16	The Future of NDE – Chancen in der digitalen Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft nutzen <a href="#">Bernd Valeske</a>
18	Seminar „NDT in Railway“ in Potsdam als erste Hybrid-Veranstaltung <a href="#">Thomas Heckel</a>
F-GZP	
19	F-GZP-Vorstandssitzung und Mitgliederversammlung unter Corona-Bedingungen <a href="#">Uwe Cohrs</a> , <a href="#">Charlotte Kaps</a> , <a href="#">Matthias Purschke</a> , <a href="#">F. Pohlmann</a>
STELLENMARKT	
23	Stellenangebot
GESCHÄFTSSTELLE DGZfP	
24	Jugend forscht-Wettbewerbe im Jahr 2020 <a href="#">Nadine Feyer</a> , <a href="#">Dr. Jochen Skupin</a>
26	Virtuelle Sitzung der Mitgliedergruppe U 35 <a href="#">Marika Maniszewski</a>
26	Neuerscheinung: „Ein leuchtendes Leben für die Wissenschaft“ <a href="#">Julia Willich</a>



Titel: Seminar ZfP 4.0 in Frankfurt

Fotos: © MH – stock.adobe.com, S. Dehlau

[Bericht auf Seite](#)

16



DGZfP-Vorstand bei der virtuellen Mitgliederversammlung

[Bericht auf Seite](#)

5



AK Halle-Leipzig feiert sein 30-jähriges Bestehen

[Bericht auf Seite](#)

11

<b>27</b>	<b>Coronavirus – Verlängerung der Ersatzmaßnahmen zu ausstehenden Rezertifizierungen bis zum 31.03.2021</b>
<b>GESCHÄFTSSTELLE ÖGfZP</b>	
<b>28</b>	<b>ZfP Kurs- und Prüfungstermine der Stufen 1 und 2</b>
<b>29</b>	<b>ZfP Kurs- und Prüfungstermine der Stufe 3</b>
<b>GESCHÄFTSSTELLE SGZP</b>	
<b>30</b>	<b>Kurs- und Prüfungsprogramm der SGZP 2021</b>
<b>32</b>	<b>René Hornung Award</b>
<b>DGZfP AUSBILDUNG UND TRAINING</b>	
<b>33</b>	<b>DGZfP Ausbildung und Training unter besonderen Bedingungen</b> Dr. Ralf Holstein
<b>33</b>	<b>Modernisierung der RT Ausrüstung</b> Dr. Ralf Holstein
<b>33</b>	<b>Fünf neue NDT Master</b> Julia Willich
<b>FACHBEITRÄGE</b>	
<b>34</b>	<b>ECHOLYST – Entwicklung eines Impact-Echo-Systems für Scanning, Analyse und Machine Learning</b> Daniel Algernon, Sascha Feistkorn, Mark Hagenbruch, Philip Kicherer, Leonardo Rössler, Michael Scherrer
<b>42</b>	<b>Bestimmung und Klassifizierung von Korrosionserscheinungen in ferromagnetischen Tankbodenblechen mit einer Wirbelstromapplikation in Verbindung mit der Streuflussmethode</b> Matthias Janßen, Dirk Koster
<b>49</b>	<b>Warmgewalzte Baustähle für den Stahlbau – Die neue Ausgabe der Normenreihe DIN EN 10 025</b> Jochen Schuster
<b>AUS DEN MITGLIEDSFIRMEN</b>	
<b>53</b>	<b>Neues aus unseren Mitgliedsfirmen</b>
<b>KALENDER</b>	
<b>59</b>	<b>Geburtstagskalender</b>
<b>60</b>	<b>Neue DGZfP-Mitglieder</b>
<b>60</b>	<b>Todesanzeigen</b>
<b>62</b>	<b>Internationaler Veranstaltungskalender</b>
<b>IMPRESSUM</b>	
<b>64</b>	<b>Impressum</b>



Unterricht unter aktuellen Bedingungen

[Bericht auf Seite](#)

33



Fachbeitrag über die Entwicklung eines Impact-Echo-Systems

[Beitrag ab Seite](#)

34



Fachbeitrag über die Bestimmung und Klassifizierung von Korrosionserscheinungen in Tankbodenblechen

[Beitrag ab Seite](#)

42

## Grußwort des Geschäftsführers



Liebe Mitglieder und Freunde der DGZfP,

wir alle haben ein Jahr voller Veränderungen und neuer Fragen erlebt. Im Oktober fanden die Beiratssitzung und unsere Mitgliederversammlung erstmals in virtueller Form statt. Wir konnten die Aufgaben, die uns die Satzung unseres Vereins vorgibt, erfüllen, Bericht erstatten über das vergangene Geschäftsjahr, Rechenschaft ablegen über Einnahmen und Ausgaben, wichtige Baumaßnahmen erläutern. Bei alledem fehlte aber die persönliche Begegnung, der Austausch über Berufliches und Privates. Das, was uns in der DGZfP verbindet, unser Vereinsleben, kommt in diesen Zeiten leider viel zu kurz.

Eine wichtige personelle Veränderung steht bevor: Der Beirat hat Dr. Thomas Wenzel als neuen Geschäftsführer der DGZfP und damit meinen Nachfolger bestätigt. Thomas Wenzel tritt sein Amt am 1. Mai 2021 in Berlin an. Bis Ende 2021 wird es eine gemeinsame Einarbeitungszeit geben.

Für die DGZfP erfordert die Pandemie große Umstellungen vor allem bei der Organisation der Ausbildung an allen unseren Standorten. Wie groß die Auswirkungen durch geringere Zahlen an Kursteilnehmern auf die Umsätze der Ausbildung und Training GmbH sind, wird sich erweisen.

Auch für die Arbeit unserer Gremien waren detaillierte Pläne erforderlich, um die neuen Hygieneregeln einzuhalten. Fast immer bedeutet dies auch eine Reduzierung der Sitzungsteilnehmenden, um die geforderten Abstandsregeln einzuhalten. Viele Sitzungen der Arbeitskreise, Fach- und Unterausschüsse fanden in digitaler Form statt, es gab positive Rückmeldungen dazu, diese Form der Zusammenarbeit wird sicher auch nach Ende der Pandemie eine wichtige Rolle spielen.

Einschneidende Veränderungen gab es für den Bereich der Tagungen. Die Fachtagung „ZfP im Eisenbahnwesen“ konnte im März noch in gewohnter Form in Erfurt stattfinden, dann war erst einmal Schluss. Unsere Jahrestagung musste abgesagt, weitere geplante Seminare in digitaler Form angeboten werden. Im September fand erstmals eine hybride Veranstaltung mit Teilnehmenden vor Ort in Potsdam und online statt: Das Seminar „NDT in Railway“. Nach Meinung vieler, die daran teilgenommen haben, eine gelungene Premiere. Wir hoffen, dass wir das Hybrid-Format in Zukunft häufiger anbieten können.

Auch für unsere Mitarbeiter haben sich zwangsläufig einige Veränderungen ergeben. Im Frühjahr musste in einigen Bereichen vorübergehend Kurzarbeit angeordnet werden. Sehr schnell wurden dann die technischen Voraussetzungen für das Arbeiten von zuhause geschaffen.

Alles in allem ist unsere Gesellschaft bisher ohne größere Blessuren durch die schwierige Zeit gekommen. Ich hoffe sehr, dass wir uns im neuen Jahr wieder öfter persönlich begegnen und austauschen können.

Ich wünsche Ihnen allen ein harmonisches Weihnachtsfest, ein paar ruhige Tage und alles Gute für das neue Jahr.

Dr. Matthias Purschke

Geschäftsführendes Vorstandsmitglied



## Sitzung des Beirats erstmals virtuell

Am 21. Oktober 2020 traten Beirat und Vorstand zu ihrer ersten gemeinsamen Sitzung 2020 zusammen.

Nachdem die Frühjahrssitzung des Beirats, die für den 24. März 2020 geplant war, aufgrund der Corona-Pandemie abgesagt werden musste, fand die Beiratssitzung vor diesem Hintergrund als Online Meeting statt.

### Begrüßung der neu gewählten Beiräte

Der Vorstand der DGZfP, der in der Geschäftsstelle in Berlin persönlich anwesend war, begrüßte die zahlreich zugeschalteten Beiräte herzlich zur virtuellen Sitzung. Die 2020 neu gewählten Repräsentanten Katrin Hupfer, Myriam Winning, Karsten Fischer, Thomas Orth sowie Karsten Rohde stellten sich den Teilnehmenden im Rahmen eines Roll-Calls zu Beginn der Sitzung kurz vor.

### Bericht des Vorstands

Auf der Tagesordnung standen, auch im Hinblick auf die bevorstehende Mitgliederversammlung der DGZfP, die Berichterstattung des Vorstands über das sehr erfolgreiche Geschäftsjahr 2019, die aktuelle wirtschaftliche Situation der DGZfP, die Auswirkungen und durchgeführten Maßnahmen im Zusammenhang mit der Corona-Pandemie sowie die Verabschiedung des Wirtschaftsplans 2020. Nach vielen erfolgreichen Jahren stetigen Wachstums ist der Verein nun gezwungen, zur Absicherung verschiedener Projekte und Instandhaltungsmaßnahmen auf die Rücklagen der vergangenen Jahre zurückzugreifen.



Der Vorstand bei der virtuellen Beiratssitzung in der Geschäftsstelle in Berlin: Dirk Treppmann, Matthias Purschke, Anton Erhard, Jochen Kurz (v.li.)

### Ausbildung und Zertifizierung

Dr. Ralf Holstein, Geschäftsführer der DGZfP Ausbildung und Training GmbH, berichtete, dass nach dem Wegfall der Kurse während des Lockdowns die ZfP-Ausbildung im Mai 2020 wieder aufgenom-

men und alle Kurse wieder angeboten wurden. Die Einhaltung aller Hygienemaßnahmen lasse jedoch nur eine deutlich geringere Teilnehmerstärke in den Kursen und Praktika zu. Umsatzeinbußen sind dementsprechend auch hier zu verzeichnen. Die Nachfrage ist aber bisher, insbesondere im Bahn-Sektor, hoch.

Die Situation bei der Zertifizierung ist nach Aussagen von Michael Zwanzig, DPZ, bisher nicht durch extreme Einbrüche gekennzeichnet, da 2020 eine Vielzahl von Zertifizierungen beantragt und bearbeitet wurde.

### Personeller Wechsel

Ein wichtiger Punkt der Beiratssitzung war satzungsgemäß die Bestätigung des neuen Geschäftsführers für den DGZfP e.V.: Dr. Thomas Wenzel wird im Mai 2021 seine Stelle bei der DGZfP antreten, um im Januar 2022 die Geschäftsführung von Dr. Matthias Purschke zu übernehmen.



Dr. Thomas Wenzel, neuer DGZfP-Geschäftsführer ab Januar 2022

Thomas Wenzel hat Informatik an der Universität Erlangen studiert und promovierte an der Universität des Saarlands. Nach einer Zeit als selbstständiger Entwickler für industrielle Bildverarbeitungssoftware leitete er verschiedene Gruppen am Institut für Integrierte Schaltungen (IIS) in Erlangen und Fürth. 2015 wechselte er zur YXLON International GmbH in Hamburg, die er seit 2018 als Präsident und Geschäftsführer leitet.

Er ist Mitglied in verschiedenen Fachausschüssen der DGZfP und war einige Zeit stellvertretender Vorsitzender des Fachausschusses Durchstrahlungsprüfung.

### Ausblick auf das kommende Jahr

Diskutiert wurde auch die zukünftige Entwicklung bei Tagungen, Seminaren und Meetings, wo vermutlich weiterhin Hybrid- bzw. virtuelle Zusammenkünfte eine große Rolle spielen werden und Investitionen in eine entsprechende technische Ausrüstung erfordern. Die Online-Beiratssitzung erhielt diesbezüglich viel positives Feedback.

Jutta Koehn

### Neue Beiratsmitglieder



Katrin Hupfer,  
Hupfer Ingenieure



Myriam Winning,  
W.S. Werkstoff  
Service GmbH



Karsten Fischer,  
TÜV Nord MPA  
GmbH & Co. KG



Thomas Orth,  
Salzgitter Mannesmann  
Forschung GmbH



Karsten Rohde,  
Framatome GmbH

## DGZfP-Mitgliederversammlung 2020

Die Mitgliederversammlung der DGZfP fand in diesem Jahr am 29.10.2020 als Online-Stream statt. Da die DGZfP-Jahrestagung und damit auch die Mitgliederversammlung im Mai 2020 aufgrund der Corona-Pandemie abgesagt wurden, musste ein neuer Austragungsmodus gefunden werden. Obwohl in der Satzung der DGZfP nicht vorgesehen, ermöglichte das „Corona-Folgen-Eindämmungsgesetz“ vom 27. März 2020 die Durchführung der Mitgliederversammlung als virtuelle Veranstaltung (siehe ZfP-Zeitung Oktober 2020).

Der Vorsitzende der DGZfP, Dr. Anton Erhard, eröffnete die Mitgliederversammlung um 10:10 Uhr. Insgesamt hatten sich im Verlauf der Sitzung 146 Mitglieder zugeschaltet. Rückfragen und Wortmeldungen waren mittels Chat möglich.

Zu den gesetzlichen Vorgaben einer Online-Versammlung gehört auch, dass sich mindestens 50 % der Mitglieder an der zuvor schriftlich bzw. per Lamapoll durchgeführten Abstimmung beteiligen. Anderenfalls wären die Ergebnisse nicht bindend und eine Wiederholung dieser Tagesordnungspunkte auf der Mitgliederversammlung 2021 erforderlich gewesen. Umso erfreulicher ist die Tatsache, dass das erforderliche Quorum erreicht werden konnte. 907 der aktuell 1684 Mitglieder der DGZfP hatten an der Abstimmung teilgenommen. Dafür dankt der Vorstand der DGZfP allen Beteiligten sehr herzlich.

Das Geschäftsjahr 2019 konnte mit einem sehr guten Ergebnis sowohl für den e.V. als auch für die DGZfP Ausbildung und Training GmbH abgeschlossen werden. Der Vorstand berichtete über die



Jochen Kurz, Matthias Purschke, Anton Erhard, Dirk Treppmann und Michel Blankschän (v.li.) während der digitalen Mitgliederversammlung

vielfältigen Aktivitäten. Die Rechnungsprüfer bescheinigten eine ordnungsgemäße Rechnungsführung. Sie wurden in ihrem Amt bestätigt. Ebenfalls bestätigt wurden die Anfang 2020 neu gewählten und kooptierten Beiratsmitglieder.

Der Wirtschaftsplan 2020 wurde mit einer Zustimmung von 89,8 % verabschiedet. Nach vielen Jahren des Wachstums muss 2020 für verschiedene Projekte (wie Nachwuchsförderung, Normung sowie Modernisierung der digitalen Infrastruktur) aber auch für Instandhaltungsmaßnahmen an Gebäuden auf die Rücklagen der vergangenen Jahre zurückgegriffen werden. Die Auswirkungen der Corona-Pandemie sind besonders bei den Tagungen und in der Ausbildung spürbar. Über die sich daraus ergebenden Konsequenzen und eingeleiteten Maßnahmen wurden die teilnehmenden Mitglieder der DGZfP informiert.

Die Höhe der Mitgliedsbeiträge bleibt unverändert.

Ein wichtiger Tagesordnungspunkt betraf die Austragungsorte der DGZfP-Jahrestagung und der Mitgliederversammlung in den kommenden Jahren: Osnabrück (2021) und Kassel (2022) waren bereits im Vorjahr bestätigt worden. Beschlossen wurde als Veranstaltungsort für 2023 Friedrichshafen am Bodensee, dann wieder gemeinsam mit den Fachkollegen aus Österreich und der Schweiz als DACH-Tagung mit begleitender Ausstellung.

Die nächste Mitgliederversammlung der DGZfP findet am Dienstag, den 11. Mai 2021, in Osnabrück statt.

Jutta Koehn



Verabschiedung am Ende der Mitgliederversammlung mit Ausblick auf die DGZfP-Jahrestagung 2021 in Osnabrück

## Internationale Aktivitäten 2020

Die Corona-Pandemie hat nicht nur einen entscheidenden Einfluss auf unser privates Leben, sondern wirkt sich auch auf unser Berufsleben aus. Internationale Kontakte und Meetings sind deswegen nur virtuell möglich. Innerhalb der European Federation for Non-Destructive Testing (EFNDT) sind unter Voraussetzung guter Internetverbindungen derartige virtuelle Treffen noch relativ leicht zu organisieren, auch bei einem Lockdown. Die Organisation von weltumspannenden virtuellen Treffen im Rahmen der International Community for Non-Destructive Testing (ICNDT) erfordern nicht zuletzt wegen der verschiedenen Zeitzonen deutlich mehr Aufwand.

Insofern ist es verständlich, dass nur die notwendigen Treffen, wie z.B. die General Assembly (GA) und die dafür notwendigen Treffen des Boards of Directors (BoD) durchgeführt werden.

Bei den virtuellen Veranstaltungen der General Assembly der EFNDT am 10. März 2020 und der BoD-Sitzung am Tag zuvor stand die Wahl zweier BoD-Mitglieder und des Vizepräsidenten sowie die Vorbereitung und Diskussion des Berichts an die Mitglieder des GA im Vordergrund. Zum Vizepräsidenten wurde Alexander Mullin (Russland) gewählt. Die beiden neu gewählten Direktoren im Board sind Bento Ottone Alves (Portugal) und David Gilbert (United Kingdom).

Von den bisherigen EFNDT BoD-Sitzungen im Jahr 2020 wurde die Sitzung am 18. Februar in Brüssel noch als Präsenzsitzung durchgeführt. Wie üblich bei den Sitzungen zu Beginn des Jahres standen die Finanzen und der Zahlungsstatus der Mitgliedsbeiträge im Vordergrund. Ferner waren die bilateralen Aktivitäten mit Institutionen wie dem TIC (TIC Council, international association representing independent Testing, Inspection and Certification companies) mit Sitz in Brüssel, welches die EFNDT in Steuerangelegenheit bei der Finanzbehörde in Brüssel unterstützt, ein Thema. Weiterhin beschäftigte sich das Board mit den Beziehungen sowohl zum Netzwerk ENIQ (European Network for Inspection and Qualification), welches sich mit der Zuverlässigkeit und Wirksamkeit zerstörungsfreier Prüfungen für Kernkraftwerke befasst, als auch mit Nugenia (NUclear GENeration II & III Association), die sich mit der speziellen Thematik von Kernkraftwerken der Generation II und III auseinandersetzt.

Eine zweite virtuelle BoD-Sitzung fand am 15. September mit Berichten aus den Working Groups und der Gründung zweier neuer Gruppen statt. Neugegründet wurde die Working Group 6 „Additive Manufacturing“ (AM) mit Dr. Matthias Pelkner von der BAM als Obmann und die Working Group 10 „NDE 4.0“ mit Dr. Johannes Vrana als Obmann. Beide Gruppen haben ihre Arbeit zwischenzeitlich aufgenommen.

Ein wesentliches Thema war auch die Verschiebung bzw. Absage von internationalen Konferenzen. Hier ist zu erwähnen, dass durch die Verschiebung der WCNDT große Unsicherheit bei den Organisatoren größerer Konferenzen, wie beispielsweise der ECNDT 2022, herrscht. Laut dem Präsidenten der ECNDT, Bento Alves, ist die Organisation der Tagung im Zeitplan. Auch der wissenschaftliche Programmausschuss ist vollständig und arbeitsfähig sowie auch die anderen Organisationseinheiten der Konferenz. Die letzte virtuelle BoD-Sitzung in diesem Jahr ist für den 15. Dezember geplant.

Die General Assembly des ICNDT fand am 31. Juli als virtuelle Veranstaltung statt. Die Schwerpunkte der GA waren die Mitgliedschaft im ICNDT bzw. in den Föderationen APFNDT, AFNDT, EFNDT und PANNDT sowie wie die Terminabstimmung zu den geplanten

internationalen Konferenzen 20. WCNDT in Seoul, APCNDT in Melbourne, ECNDT in Lissabon, PANAMNDT in Kanada und 21. WCNDT in Buenos Aires. Zu den Bedingungen der Mitgliedschaften bei der ICNDT und bei den Föderationen wird die OP 11 überarbeitet, da es z.B. bei Doppelmitgliedschaften Interpretationsprobleme gab.

Von den Berichten der Working Groups ist der Bericht zur WG 1 von Alexander Mullin erwähnenswert, da die Norm "ICNDT Recommendations for Personnel Certification Bodies to comply with ISO/IEC 17024:2012 and ISO 9712:2012 during COVID-19 Pandemic" Auswirkungen auf die Ausbildung hat. Das ICNDT Editorial Committee wurde festgelegt. Dr. Ralf Holstein wird seitens der DGZfP mitarbeiten.

Bei der General Assembly, aber auch bei den am 3. April und 4. September 2020 stattgefundenen virtuellen Treffen des ICNDT Executive Committee (IEC), standen die Terminverschiebungen der internationalen Tagungen aufgrund der Corona-Pandemie im Fokus. Eine Übersicht zu den möglichen zu erwartenden Verschiebungen ist durch nachfolgende Tabelle dargestellt. Angemerkt werden muss, dass derzeit der 31.05.2021 für die 20. WCNDT noch nicht storniert wurde.

Vorschlag zur Planung				
ICNDT	APFNDT	EFNDT	PANAMNDT	PANAMNDT
20. WCNDT	16. ASPCNDT	13. ECNDT	VIIIPANNDT	21. WCNDT
Südkorea	Australien	Portugal	Kanada	Argentinien
29.11.2021	18.10.2022	6.6.2022	19.6.2024	Jun 2025

Die Tabelle zeigt, welchen Einfluss die Verschiebung der Weltkonferenz auch auf alle anderen regionalen Konferenzen hat. Es wurde diskutiert, die 20. WCNDT in Südkorea um vier Jahre zu verschieben auf das Jahr 2024, um im Zeitzyklus zu bleiben. Davon wären dann die derzeitigen Terminpläne der regionalen Konferenzen weniger oder gar nicht betroffen.

Fest steht: Welche Änderungen die Pandemie noch mit sich bringt ist derzeit nicht abzusehen.

*Dr. Anton Erhard*

Zerstörungsfreie Prüfung  
 Prüfgeräte-Prüfmaschinen  
 Materialprüfung



BERATUNG · PROBLEMLÖSUNG · LEIHGERÄTE · SERVICE

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

Mittli GmbH & Co. KG • Tel. 01/798 66 11-0 • Fax -31 • [www.mittli.at](http://www.mittli.at) • 1030 Wien, Hegergasse 7



**SCHWACHSTELLE ENTDECKT.**



**PROJEKT ABGESICHERT.**



**NON-DESTRUCTIVE TESTING  
DER WELTWEITEN NR. 1.**

## **SGS – LEISTUNG UND INNOVATION**

### **KONTAKTIEREN SIE UNS:**

SGS Germany GmbH, SGS Gottfeld Industrial Services  
Baukauer Straße 98, D-44653 Herne, t +49 2323 9265 - 0, f +49 2323 9265 -111  
[de.int.gottfeld@sgs.com](mailto:de.int.gottfeld@sgs.com), [www.sgsgroup.de](http://www.sgsgroup.de)

### **AUF DEM WEG ZU NEUEN PERSPEKTIVEN?**

Wir freuen uns auf Ihre Fragen und Ihre Bewerbung:  
[de.bewerbung.ind@sgs.com](mailto:de.bewerbung.ind@sgs.com), t +49 2323 9265 - 103

**DIE SGS-GRUPPE IST DAS WELTWEIT FÜHRENDE UNTERNEHMEN IN DEN BEREICHEN PRÜFEN, TESTEN, VERIFIZIEREN UND ZERTIFIZIEREN. DER SGS-TÜV SAAR ALS JOINT VENTURE VON SGS UND TÜV SAARLAND E. V. SICHERT ZUVERLÄSSIGKEIT UND QUALITÄT VON PROZESSEN, PRODUKTEN UND TECHNISCHEN DIENSTLEISTUNGEN.**



## Fachausschuss Automotive tagt in Präsenz

Die 4. Sitzung des Fachausschusses Automotive fand am 29. September 2020 im Dorint Hotel in Berlin-Adlershof statt. Der Einladung nach Berlin sind 25 FA-Mitglieder und Gäste gefolgt. Die Agenda sah einige Fachbeiträge, aber auch Berichte aus den Unterausschüssen vor. Die Vorträge hatten auf dieser Sitzung den Schwerpunkt Klebeverbindungen.

Heiko Küchler (Olympus Deutschland GmbH, Hamburg) berichtete über die Prüfung von Klebeverbindungen mit bildgebenden Ultraschallverfahren. Das Thema Falzklebeverbindungen und deren Prüfung wurde von Henning Heuer (Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme, Dresden) näher beleuchtet. Leider musste der geplante Beitrag „Ersetzt Kleben das Schweißen?“ von Maximilian Wohner bzw. Vincent Schreiber (Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg) an diesem Tag entfallen.

Dies wurde allerdings durch die regen Diskussionen und einen zusätzlich von Henning Heuer vermittelten Einblick in die Arbeiten des Fraunhofer-Instituts bei der Batterieherstellung kompensiert. Die angeregten Diskussionen und Pausengespräche zeigten sehr deutlich, wie wichtig Präsenzveranstaltungen sind.

Erklärtes Ziel des Fachausschusses ist es, die Arbeiten der Unterausschüsse zu begleiten und in größerem Rahmen zu diskutieren. Unter dem Tagesordnungspunkt „Die Unterausschüsse haben das Wort“ wurde dies im Anschluss an die Mittagspause ausgiebig getan. Ilona Meyer (DGZfP Ausbildung und Training GmbH, Ausbildungszentrum Magdeburg) als Leiterin des ‚UA Ausbildung im Automobilwesen‘ berichtete über den aktuellen Stand der UA-Arbeit und über die ersten Erfahrungen mit dem Kursus „Ultraschallprüfung an Widerstandspunktschweißverbindungen (UT 1 lam und UT 2 lam)“. Dieser im vergangenen Jahr an den Start gegangene Kursus war zum Zeitpunkt der FA-Sitzung in seinem zweiten Durchlauf. Ilona Meyer berichtete, dass die Kursteilnehmer das Schulungsangebot sehr gut annehmen. Als nächstes wird der UA das Themenfeld ‚Zerstörungsfreie Prüfung von Klebeverbindungen‘ als Kursusinhalt aufbereiten. Für die nächste Sitzung ist ein Treffen im Februar 2021 voraussichtlich in Osnabrück angedacht.

Für die Aktivitäten des ‚UA Grenzmuster‘ wurde auf der 3. Sitzung des FA Automotive im Februar 2020 beschlossen, Arbeiten im Rahmen des FA Wirbelstromprüfung zu verfolgen und aktiv mitzugestalten. Wolfgang Korpus ist quasi das Bindeglied zwischen dem FA Wirbelstromprüfung insbesondere der Arbeitsgruppe Testfehler und Testfehlerherstellung und dem FA Automotive.



Sitzung unter Corona-Bedingungen: der Fachausschuss Automotive am 29.09.2020 in Berlin



Ralf Holstein begrüßt die Teilnehmer der FA-Sitzung in Berlin

Wie in der Oktoberausgabe der ZfP-Zeitung berichtet, wurde auf der Sitzung des FA Wirbelstromprüfung am 8. September 2020 in Magdeburg die o.g. Arbeitsgruppe gegründet. Diese besteht aus sechs Mitwirkenden und hat auf der FA ET-Sitzung bereits eine umfangreiche Themenliste umrissen. Der Termin der nächsten Sitzung wird noch festgelegt und die Arbeiten werden im Rahmen des FA Automotive weiter verfolgt.

Der Unterausschuss ‚UA IATF 16949‘ hat seine Arbeiten im Rahmen von Online Meetings vorangetrieben, wie Armin Hofmann (Volkswagen AG) im Vorfeld berichtete, und dies während der Sitzung von Gerhard Lochner (ibg Prüfcomputer GmbH) bestätigt wurde. Aktuell sind zwei VDA-Empfehlungen/Standardisierungsthemen hinsichtlich der Struktur abgestimmt – VDA PG Standardisierung der Prüfmethode Diffraktometrie im Bereich Automotive – sowie VDA PG ZfP Prozessfähigkeit. Die festgelegten Dokumentstrukturen sind nun mit Inhalten zu füllen, was hoffentlich hin und wieder als Präsenzveranstaltung möglich ist.

Die nächste Sitzung des FA Automotive ist für Februar bzw. März 2021 geplant.

*Dr. Kathleen Schilling*

Fotos: N. Feyrer



Henning Heuer gibt einen Einblick in die Arbeiten des Fraunhofer IKTS bei der Batterieherstellung

## Messtechnische Rückführung – vom Unterausschuss zum Fachausschuss

Nach der elften (diesmal virtuellen) Sitzung am 23. Oktober 2020 war es beschlossene Sache: Der Unterausschuss Messtechnische Rückführung (angesiedelt im Fachausschuss Eindring- und Magnetpulverprüfung) wird in einen eigenständigen Fachausschuss umgewandelt.

Zukünftig und nach Abstimmung auf der nächsten Sitzung zu Beginn des neuen Jahres 2021, soll der Name des Fachausschusses „Kompetenzanforderung in der ZfP“ lauten. Die Leitung und Stellvertretung werden kommissarisch durch den derzeitigen Vorsitzenden, Steffen Bessert, (DGZfP Ausbildungszentrum Wittenberge) und seinen Stellvertreter, Dirk Furtmann (KARL DEUTSCH, Wuppertal) bis zur Wahl auf der nächsten Sitzung übernommen.

### Gründe für die Umwandlung

Generell gewinnt das Thema der metrologischen Rückführbarkeit in den Verfahren der Zerstörungsfreien Prüfung eine immer größere Bedeutung. Die Grenzen zwischen einem Prüfergebnis und einem Messwert, ermittelt mit diesen Prüfverfahren, verwischen zusehends und müssen über definierte Vorgehensweisen geschärft werden. Hierbei gibt es nicht immer normative Regelungen, sondern das Herangehen variiert verfahrensbedingt. Um hier eine

fundierte Grundlage zu schaffen, benötigt es abgestimmter transparenter Vorgaben für die Absicherung der Prüf- bzw. Messergebnisse. Da diese Diskussionen in den Fachausschüssen der einzelnen Prüfverfahren geführt werden und es Unterschiede bei der internen und externen Auditierung/Begutachtung von Prüfeinrichtungen gibt, war die Umwandlung des Unterausschusses in einen Fachausschuss folgerichtig. Dieser kann sich so – prüfverfahrenübergreifend – mit den Themen rund um die Rückführbarkeit beschäftigen.

Die Gründung des neuen Fachausschusses fällt zudem in eine Zeit, wo mittlerweile auch zunehmend Forderungen nach Kalibrierungen von Kontrollkörpern/Vergleichskörpern/Justierkörpern in akkreditierten Kalibrierlaboren aufgestellt werden, was deutlich über die Normenvorgaben hinausgeht. Der neue Fachausschuss wird die bereits bestehende Zusammenarbeit mit unseren österreichischen Fachkollegen auf diesem Themengebiet weiter ausbauen und eine weitere internationale Kooperation anstreben. Eine intensive Zusammenarbeit und ein reger themenbezogener Austausch mit den bestehenden verfahrensbezogenen Fachausschüssen wird ausdrücklich gewünscht und ist eminent wichtig.



### Richtlinie MR 01

Ein Arbeitsergebnis des Unterausschusses war die veröffentlichte DGZfP-Richtlinie MR 01 „Metrologische Rückführbarkeit von Hilfsgeräten für die Eindring- und Magnetpulverprüfung“.

*Steffen Bessert*

The image shows the cover of a brochure titled 'Schulungsprogramm 2021'. It features the DGZfP logo and lists training and qualification examinations according to DIN EN ISO 9712, DIN 54161, and DIN EN 4179, along with technical guidelines in radiation protection.

Das Schulungsprogramm 2021 ist erschienen. Sie finden darin aktuelle Informationen rund um die angebotenen ZfP-Verfahren.

Die Termine der Schulungen können Sie auf unserer Homepage unter [www.dgzfp.de/Kurse-und-Prüfungen](http://www.dgzfp.de/Kurse-und-Prüfungen) abrufen.

Unsere Ausbildung und Qualifizierungsprüfungen nach DIN EN ISO 9712, DIN 54161, DIN EN 4179 und den Fachkunde-Richtlinien Technik im Strahlenschutz finden in unseren sieben deutschlandweiten Ausbildungszentren statt.

Bei Fragen zu Kursen, Praktika und Prüfungen wenden Sie sich gern jederzeit an unsere Ausbildungsabteilung:

Tel.: 030 67807-130  
E-Mail: [ausbildung@dgzfp.de](mailto:ausbildung@dgzfp.de)

## 24. Sitzung des Fachausschusses Optische Verfahren

Nachdem die geplante 24. Sitzung des Fachausschusses Optische Verfahren (FA OV) im März 2020 kurzfristig mit Beginn der Corona-Pandemie abgesagt werden musste, erfolgte am 14.10.2020 die erste Präsenzsitzung bei der Firma viZaar industrial imaging, Niederlassung Rhein-Main in Weilmünster-Wolfenhausen. Auf Grund der Hygienevorgaben am Standort war die Sitzung auf max. 10 Teilnehmer begrenzt. Im Allgemeinen sind bei den Sitzungen des FA OV weniger als 10 Mitglieder des FA anwesend, aber diesmal wurde die gestattete Teilnehmerzahl durch die Mitglieder und anwesenden Gäste optimal ausgenutzt.

Man hatte auch das Gefühl, dass sich alle gefreut haben wieder mal zusammen zu kommen und gemeinsam – an getrennten Tischen – die Sitzung durchführen zu können.

Beim Thema Ausbildung/Schulungsunterlagen ist in den letzten Jahren der Unterausschuss Ausbildung sehr aktiv gewesen, wengleich in diesem Jahr aus bekannten Gründen noch keine weitere Sitzung des UA Ausbildung stattgefunden hat.

Die Schulungsunterlagen wurden und werden in allen drei Stufen überarbeitet. Der VT 1-Kursus wurde in den letzten Jahren verstärkt nachgefragt und ist wieder als separater Lehrgang im Schulungsprogramm. Bei der Bearbeitung der Schulungsunterlagen und insbesondere auch der Prüfungsunterlagen wird ein engeres Zusammenarbeiten der beiden Industriesektoren Is (Herstellung und Dienstleistungsprüfung) und Ir (Eisenbahn-Instandhaltung) gewünscht. Damit soll erreicht werden, dass insbesondere bei der Ziehung der Prüfungsfragen im Allgemeinen Teil der Prüfung die Fragen aus einem „Topf“ kommen.

Ein Diskussionspunkt während der Sitzung war die gegebenenfalls nötige Überarbeitung bzw. Aktualisierung des Merkblattes OV (Optische Verfahren) 01 aus dem Jahr 2013. Die Teilnehmer waren einer Meinung, dass das Merkblatt nach wie vor aktuell ist, es aber in sehr geringem Maße abgerufen wird. Eine Überarbeitung wird daher zum jetzigen Zeitpunkt nicht für notwendig erachtet. Um die Inhalte dieses Merkblattes bekannter zu machen ist vorgesehen,



Mitglieder des Fachausschusses Optische Verfahren auf ihrer Präsenzsitzung bei der Firma viZaar

dass das Merkblatt OV 01 in den Kursunterlagen VT 2 und VT 3 mit aufgenommen wird.

Erneut diskutiert wurde das Thema „Blaulicht“ – LED-Lichtquellen für den UV-Bereich. Auch hier gab es eine einvernehmliche Ansicht der Mitglieder des FA OV, dass auf Grund fehlender normativer Festlegungen, dieses Thema im Fachausschuss derzeit nicht weiter verfolgt wird.

Alle drei Jahre ist es wieder soweit. Die Leitung des Fachausschusses muss neu gewählt werden. Der Vorsitzende, Uwe Börner, und der Stellvertreter, Karsten Broda, erklärten sich bereit wieder zu kandidieren. Es gab keine weiteren Vorschläge. Die Wahl wurde als offene Blockwahl durchgeführt. Die beiden Kandidaten wurden einstimmig wiedergewählt und beide nahmen die Wahl an.

Den Abschluss der Sitzung bildete ein Kurzvortrag von Torsten Teller zum Thema Einsatz von Drohnen im Rahmen der visuellen Inspektion und wurde mit einem Rundgang durch die Räume von viZaar abgerundet.

*Uwe Börner*

### Liebe Besucher & Gäste der DGZfP-Arbeitskreise,

aufgrund der aktuellen Einschränkungen durch die Pandemie, ist die Terminplanung zurzeit schwierig. Wir veröffentlichen aktuelle Arbeitskreis-Termine regelmäßig auf unserer Website.

Verschiedene Arbeitskreise bieten virtuelle Sitzungen an. Diese finden Sie ebenfalls in der Online-Terminübersicht.

Wichtiger Hinweis: **Eine Anmeldung zu den Sitzungen ist unbedingt erforderlich.** Das betrifft sämtliche Veranstaltungen (regionale und überregionale Online-Meetings, Präsenz- und Hybrid-Sitzungen sowie Exkursionen).

[www.dgzfp.de/Arbeitskreise/Terminübersicht](http://www.dgzfp.de/Arbeitskreise/Terminübersicht)

## 30 Jahre DGZfP-Arbeitskreis Halle-Leipzig

Das Jahr 2020 brachte viele Jubiläen mit sich. 30 Jahre Deutsche Einheit, 90 Jahre SLV Halle GmbH oder auch 100 Jahre Prof. Gilde (langjähriger Direktor des Zentralinstitut für Schweißtechnik der DDR in Halle). Aufgrund der aktuellen Lage in der Welt konnten keine Festveranstaltungen diesbezüglich durchgeführt werden. Umso schöner war es für die Teilnehmenden, dass wenigstens der runde Geburtstag des DGZfP-Arbeitskreises Halle-Leipzig gefeiert werden konnte.

Dieses geschah in Zusammenarbeit mit den beiden DVS-Bezirksverbänden Halle und Leipzig. Unter dem Motto „Schweißer trifft Prüfer“ trafen sich am 29.10.2020 insgesamt 33 Teilnehmer aus den Bereichen Forschung, Lehre und der industriellen Anwendung im Großen Hörsaal der Schweißtechnischen Lehr- und Versuchsanstalt Halle GmbH. Neben den aktuellen Bezirksvorständen des DVS, Tino Gurschke und André Tepper, waren auch alle DGZfP-Arbeitskreisleiter der letzten 30 Jahre (Dr. Peter Rubrecht, André Tepper, Steffen Wagner) anwesend.

Nach der Eröffnung der 238. Arbeitskreis-Sitzung durch den aktuellen Leiter, Steffen Wagner, ließ es sich Gunnar Morgenstern, DGZfP, nicht nehmen, einen kurzen Rückblick zur Gründung sowie die Höhepunkte der letzten drei Jahrzehnte darzulegen.

Dr. Peter Rubrecht als erster Arbeitskreisleiter mit seiner 18-jährigen Amtszeit konnte immer wieder kleinere Anekdoten und Geschichten zu den einzelnen Punkten ergänzen. Übrigens, die erste Veranstaltung mit knapp 60 Teilnehmern fand am 17.10.1990 in der damaligen Kammer der Technik statt. Heute befindet sich in dem Gebäude ein Seniorenheim. Ein Schelm wer Böses dabei denkt.

Allerdings sollte der Blick nicht nur zurück, sondern vor allen Dingen in die Zukunft gerichtet werden. Es wurde in kurzen Auszügen das geplante Programm für die zukünftigen Veranstaltungen vorgestellt. Dabei wollen alle drei Verbände noch enger miteinander zusammenarbeiten, um den Erfahrungsaustausch zwischen Prüfer und Schweißer, mit all den bestehenden Problemen und Lösungsansätzen, noch intensiver zu gestalten.

Themen wie Ringversuche zur Oberflächenrissprüfung, die Zerstörungsfreie Prüfung von mechanischen Verbindungsmitteln



Steffen Wagner, AK-Leiter, begrüßte die Teilnehmer mit einem Ausblick auf zukünftige Veranstaltungen

oder die symbolische Darstellung von Schweißverbindungen auf Zeichnungen und Prüfprotokollen sind nur einige Beispiele für zukünftige Vorträge beim Arbeitskreis, der auch weiterhin alternierend in Halle und Leipzig stattfinden wird.

Natürlich sollte auch an diesem Tage ein Fachvortrag das Treffen abrunden. Prof. Schuster, Leiter des Fachbereiches Schweißmetallurgie und Metallographie in der SLV Halle GmbH, also aus dem Bereich der Zerstörenden Prüfung, berichtete humorvoll und mit viel Engagement über die Neuerungen in der aktuellen EN 10025 Teil 2 bzgl. dem reklamationssicheren Bestellen sowie der schweißtechnischen Verarbeitung von unlegierten Baustählen. Sein Beitrag wird in der aktuellen ZfP-Zeitung auf Seite 49 veröffentlicht.

Auch, wenn es infolge der aktuellen Ereignisse nicht zu einer größeren Feier kommen konnte und die Anwesenden im 200 Sitzplätze umfassenden Hörsaal ein wenig verloren aussahen, sind sich alle Beteiligten zum Abschluss der Veranstaltung einig. Es war schön sich wieder einmal bei Fachgesprächen direkt in die Augen zusehen, auch wenn Mund und Nase bedeckt waren.

Steffen Wagner



Gunnar Morgenstern überbrachte die Grußworte des DGZfP-Vorstandes und gab einen kurzen Rückblick über die letzten 30 Jahre



Insgesamt 33 Teilnehmer aus den Bereichen der Schweißtechnik und/oder der Zerstörungsfreien Prüfung waren gekommen, ...



... um dem Vortrag von Prof. Jochen Schuster (SLV Halle) zu folgen

## Tagungen und Seminare der DGZfP

### Neu: Webinar

24. – 25. Februar 2021

#### SCHALL 21

#### Entwicklung und Anwendung der Schallemissionsanalyse und Zustandsüberwachung mit geführten Wellen

Die DGZfP-Fachausschüsse Schallemissionsprüfverfahren und Zustandsüberwachung laden vom 24. bis 25. Februar 2021 zu ihrem gemeinsamen Webinar SCHALL 21 ein. Die zweitägige Veranstaltung gibt einen Überblick über die verschiedenen Anwendungen der Schallemission für die Analyse, Prüfung oder Dauerüberwachung (Monitoring) und für die Prüfung mit geführten Wellen. Wissenschaftler\*innen und Praktiker\*innen haben Gelegenheit zum Austausch über aktuelle Arbeitsergebnisse und neueste Entwicklungen.

Neben den Vorträgen finden an beiden Tagungstagen jeweils zwei einstündige Workshops statt, die zur vertiefenden Vorstellung und Diskussion ausgewählter praxisorientierter Themenschwerpunkte dienen sollen.

Das Programm und alle weiteren Informationen finden Sie unter

[www.dgzfp.de/seminar/schall21](http://www.dgzfp.de/seminar/schall21)

---

### Hybrides Seminar

23. März 2021 in Hannover

#### 19. Seminar Aktuelle Fragen der Durchstrahlungsprüfung und des Strahlenschutzes

Die Veranstaltung findet als hybrides Seminar am 23. März in Hannover statt.

Der Umbruch von klassischer Filmmradiographie zur digitalen Radiographie (DR) ist bei der Serien-Fertigung weitgehend vollzogen. Die Computertomographie (CT) wird zunehmend in Produktionsabläufe implementiert. High-Tech-Anlagen eröffnen neue Möglichkeiten insbesondere im Bereich der Mikro- und nano-Radiographie sowie der Mikro- und nano-CT, sowie zur Untersuchung von Hochgeschwindigkeitsprozessen. Die zugehörigen Normen unterliegen bereits einer umfassenden Revision.

Der Strahlenschutz befindet sich noch immer im Umbruch. Neben weiteren neuen Fachkunden gibt es seit Mitte 2020 eine neue AVV Strahlenpass. Weitere Richtlinien werden voraussichtlich bis Anfang des kommenden Jahres angepasst; ebenso die letzten Teile der Normenreihen für den Strahlenschutz in der technischen Radiographie (DIN 54113 und DIN 54115). Die Umsetzung dieser Regelwerke in die Praxis wird das Schwerpunktthema für den Seminarteil Strahlenschutz sein.

Wir laden Sie ein, das Seminar für den Austausch untereinander zu nutzen. Das Programm liegt dieser Ausgabe der Zeitung bei.

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

---

virtuell am 14./15. und 20./21. April 2021 sowie 26. – 28. April 2022 in München

#### International Conference on NDE 4.0

Industrie 4.0 ist die laufende vierte industrielle Revolution, die auf Digitalisierung, digitaler Transformation, Vernetzung und Netzwerken basiert und von Daten für ihre Rückkopplungsschleifen lebt. Eine ihrer größten und wertvollsten Datenquellen ist die ZfP. Industrie 4.0 führt zu verbesserter Produktion, Design und Wartung, indem die Daten, die durch das industrielle Internet der Dinge bereitgestellt werden, in digitalen Zwillingen analysiert und in Wissen konvertiert werden. Maßnahmen wie künstliche Intelligenz, Big Data Datenverarbeitung oder Augmented Reality erlauben es, die Daten auszuwerten und zu visualisieren. Blockchains ermöglichen eine änderungssichere Speicherung und Rückverfolgbarkeit und 5G die von Industrie 4.0 benötigten drahtlosen Verbindungen.

Dies wird zu großen Veränderungen für die ZfP führen. Erstens können die Emerging Technologien genutzt werden, um die ZfP-Technologien und die Datenverarbeitung zu verbessern. Zweitens bietet eine statistische Analyse der ZfP-Daten Einblick in Zuverlässigkeit, Inspektionsleistung, Ausbildungsstand, Konsistenz und Wert der Inspektionen. Drittens ist die ZfP die ideale Datenquelle für Industrie 4.0 und viertens ist es unabdingbar, den Einfluss des Menschen und den Einfluss auf den Menschen zu berücksichtigen.

Diese erste Konferenz zu ZfP 4.0 ist der Förderung eines breiten Austauschs über alle Themen im Zusammenhang mit ZfP 4.0 gewidmet. Die Konferenz bietet Anwender\*innen, Wissenschaftler\*innen, Ausrüstungslieferanten und allen Interessierten eine einzigartige Gelegenheit, die Themen Industrie 4.0 für ZfP, ZfP für Industrie 4.0 und Faktor Mensch zu diskutieren:

Die Konferenz ist zweigeteilt:

- Virtuelle Konferenz am 14./15., 20./21. April 2021: an vier Tagen voraufgezeichnete Präsentationen von Experten aus allen Teilen der Welt zum Thema ZfP 4.0 und Live-Podiumsdiskussionen (2 Slots für alle Zeitzonen), alle Informationen unter <https://2021.nde40.com>
- Face-to-Face-Konferenz vom 26. – 28. April 2022 in München: Beiträge können bereits angemeldet werden unter <https://conference.nde40.com>

Wir freuen uns darauf, Sie 2021 virtuell und 2022 in München zu treffen.

# International Virtual Conference on NDE 4.0

14/15 and 20/21 April 2021

- top-class keynote presentations
- invited lectures
- panel discussions
- status reports of NDT companies



DEUTSCHE  
GESELLSCHAFT FÜR  
ZERSTÖRUNGSFREIE  
PRÜFUNG e.V.

Co-Sponsors:



Technical  
University  
of Munich



A unique opportunity to discuss various topics concerning NDE 4.0

**Be a part of it and register at <https://2021.nde40.com>**

10. – 12. Mai 2021, Osnabrück

### **DGZfP-Jahrestagung ZfP in Forschung, Entwicklung und Anwendung**

*mit Geräteausstellung*

Die DGZfP-Jahrestagung 2021 in Osnabrück soll als Präsenzveranstaltung durchgeführt werden.

Für die Tagung wurden insgesamt 107 Beiträge eingereicht. Auf der Grundlage der Beitragsbewertung durch die Vorsitzenden und Stellvertreter\*innen der DGZfP-Fachausschüsse und den Vorstand wird der Programmausschuss im Dezember das Programm zusammenstellen.

Leider müssen wir davon ausgehen, dass wir auch im Mai 2021 noch mit Corona-bedingten Einschränkungen rechnen müssen. Deshalb planen wir zum heutigen Zeitpunkt eine einzügige Veranstaltung ohne parallele Vortragsblöcke. Lösungen, wie trotzdem möglichst viele Beitragsanmeldungen berücksichtigt werden können, wird der Programmausschuss in seiner Sitzung diskutieren.

Das Programm wird im Januar auf der Tagungswebseite veröffentlicht, das gedruckte Programm erhalten Sie mit der Februar-Ausgabe der ZfP-Zeitung.

Gemäß Beiratsbeschluss soll zur kommenden Jahrestagung wieder eine Geräteausstellung stattfinden. Wir haben die Umsetzung mit den Veranstaltungspartnern vor Ort besprochen und freuen uns, dass wir unter Beachtung aller derzeit und vielleicht auch im Mai noch geltenden Abstands- und Hygieneregeln eine begleitende Ausstellung anbieten können.

Das Anmeldeformular wird im Januar 2021 auf der Webseite zur Verfügung stehen, ebenso Informationen über Werbe- und Präsentationsmöglichkeiten.

Leider werden wir aus heutiger Sicht auch auf den Konferenzabend und ein unterhaltsames Rahmenprogramm verzichten müssen. Dennoch würden wir uns über Ihre Sponsoringzusage für den einen oder anderen Programmpunkt oder das Catering sehr freuen.

Wir hoffen, dass sich die Situation in den nächsten Wochen und Monaten deutlich verbessert und wir kurzfristig doch noch ein Abendprogramm anbieten können.

Alle Informationen finden Sie aktuell unter

<https://jahrestagung.dgzfp.de>

---

### **WIRD VERSCHOBEN**

8. – 13. August 2021, Berlin

### **26<sup>th</sup> International Conference on Structural Mechanics in Reactor Technology (SMiRT 26)**

Angesichts der anhaltenden Situation in Bezug auf das Coronavirus finden seit längerer Zeit Gespräche zwischen dem Organisationsteam und dem Board des IASMiRT (International Association for Structural Mechanics in Reactor Technology) statt. Mit Blick auf die derzeitige Lage und sich daraus ergebende Konsequenzen für alle an der Veranstaltung Beteiligten können wir die Vorbereitung und erfolgreiche Durchführung dieser Jubiläumsveranstaltung in Berlin nicht mehr garantieren. Wir hoffen, dass das Board des IASMiRT unserem Vorschlag zustimmt, die Konferenz und fachbegleitende Ausstellung um ein Jahr zu verschieben.

Über die Entscheidung werden wir Sie auf der Webseite [www.smirt26.com](http://www.smirt26.com) schnellstmöglich informieren.

---

14. – 15. September 2021, Schweinfurt

### **2. Fachseminar Wirbelstromprüfung Aktuelle Anwendungen und Entwicklungen**

*mit Geräteausstellung*

Der Fachausschuss Wirbelstromprüfung lädt vom 14. – 15. September 2021 zu seinem 2. Fachseminar Wirbelstromprüfung nach Schweinfurt ein. Wie auch bereits zum erfolgreich durchgeführten 1. Fachseminar 2019 sollen wieder die folgenden Themenschwerpunkte angesprochen werden:

- Materialcharakterisierung mit Wirbelstrom
- Angewandte Fehlerprüfung mit Wirbelstrom
- Sondertechniken der Wirbelstromprüfung
- Statistische Betrachtungen und neue Auswertetechniken
- Normung/Standardisierung und Ausbildung

Wir bitten Sie, Ihre Vorträge zu den genannten Themen **bis zum 31. März 2021** einzureichen.

Wenn Sie darüber hinaus Interesse haben, innerhalb der geplanten Ausstellung neueste Forschungsergebnisse oder Geräte zu präsentieren, so sind Sie dazu herzlich eingeladen.

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

---

## OmniScan X3 – Das neue Prüfgerät



### Innovativer TFM-Modus

OmniScan – der Standard für portable Phased-Array-Prüfgeräte – kann ab sofort noch mehr! Nutzen Sie jetzt unsere neuen leistungsstarken Tools im neuen OmniScan X3 für ein noch präziseres, effizienteres Arbeiten.

Prüfen Sie mithilfe von beeindruckenden **TFM**-Bildern (Total Focusing Method), die durch eine vollständige Matrixerfassung (**FMC**) erzeugt wurden.

Profitieren Sie von einer optimierten Phased-Array-Bildgebung, einem innovativen **Live-TFM-Envelope-Feature** und dem neuartigen **integrierten Reflexionssimulator** mit AIM-Funktion (Acoustic Influence Map) für den TFM-Modus.



<https://www.olympus-ims.com/de/phasedarray/omniscan-x3/>

# The Future of NDE – Chancen in der digitalen Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft nutzen

Seminar zeigt Entwicklungen und Strategien zur Sicherung der Technologieführerschaft mit ZfP 4.0



Teilnehmende beim ersten Seminar ZfP 4.0 – Die ZfP im Zeichen der Digitalisierung

Fast 40 Teilnehmende fanden sich im Airport-Hotel in Frankfurt am Main am 8. Oktober ein zum letzten großen Präsenzseminar der DGZfP im Jahr 2020: „Seminar ZfP 4.0 – Die ZfP im Zeichen der Digitalisierung“. Schon kurz darauf wurden wir in Deutschland leider wieder von der „neuen Realität“ und den erneuten Auswirkungen der Corona-Epidemie eingeholt.

Umso erfreulicher, dass im intensiven Diskurs sich die Anwesenden an diesem Semintag über ihre Sichtweisen und Entwicklungen zur ZfP 4.0 austauschen konnten. Hier wächst eine nationale NDE 4.0-Community zusammen, die gemeinsam an Zukunftsoptionen mit konkreten Entwicklungen arbeitet. Gerade unter der „katalytischen Wirkung“ der Corona-Folgen in der jüngsten Zeit wurden die Bedeutung des digitalen Wandels wie auch die Chancen zur Sicherung der Zukunft mit der Thematik ZfP 4.0 in den Brennpunkt der Zerstörungsfreien Prüfung gerückt. Herausforderungen, denen sich die Dienstleister, die Geräteentwickler, die Beratungsunternehmen aber auch die Ausbildungs- und Schulungsanbieter stellen (müssen), sind in den letzten Monaten deutlich sichtbar geworden und jeder konnte erfahren, welche Möglichkeiten die ZfP 4.0 hierzu bietet.

Genau dies war auch Gegenstand der drei Themenblöcke, welche im Seminar „ZfP 4.0“ mit aktuellen Entwicklungsbeiträgen in den Präsentationen beleuchtet wurden:

**Themenblock 1:** Digitalisierte Methoden zur Anwendung und für Innovationen in der ZfP 4.0; d.h. „Industrie 4.0-Methodiken von Künstlicher Intelligenz bis hin zum Aufbau von Datenmanagementsystemen und vernetzten, datengetriebenen Dienstleistungen/neuen Internetservices und Geschäftsmodellen für die ZfP“

**Themenblock 2:** ZfP 4.0 als wertvolle Daten-Säule und zur Befähigung des Industrie 4.0-Konzeptes für umfassende Materialdaten, ganzheitliche Qualitätssicherung und Steuerung optimierter Instandhaltungs- und Produktionsprozesse, Datenplattformen etc.; d.h. ZfP 4.0-Systeme als Elemente des Industrial Internet of Things (IIoT) und ihre Einbindung über Schnittstellen, Datenformate und Kommunikationsprotokolle in die Industrie 4.0-Ökosysteme.

**Themenblock 3:** Neue Arbeitswelten und Arbeitsabläufe mit und in der ZfP 4.0-Welt, d.h. Anforderungen für die bereits spürbaren Veränderungen zu Rolle, Arbeitsweise und Fachkompetenzen in der Zerstörungsfreien Prüfung und hier insbesondere für das Prüfpersonal, welches zukünftig deutlich mehr an Datenmanagement- und Datenauswertekompetenz neben dem fachlich-physikalischen Verständnis in die ZfP 4.0 einbringen muss.

In anschließenden Diskussions-Workshops wurden die Technologiepräsentationen vertieft, die unterschiedlichen Sichtweisen ausgetauscht und am Ende ein gemeinsamer Blick auf weitere nächste Aufgabenfelder gerichtet, denen man sich als ZfP 4.0-Community in der nächsten Zeit annehmen wird. Zur Mitwirkung und Mitgestaltung aus ZfP-Sicht in Industrie 4.0-Konsortien ist die DGZfP mit dem FA ZfP 4.0 der „International Data Spaces Association“ beigetreten (<https://www.internationaldataspaces.org>). Hier werden ZfP-spezifische Belange in die Spezifikationen und Anwendungsfelder der Industrie 4.0-Datenräume eingebracht.

## Arbeit des Fachausschusses ZfP 4.0

Am Tag vor dem Seminar traf sich ebenfalls in Frankfurt der Fachausschuss ZfP 4.0 zu seiner regulären Sitzung. Der Fachausschuss war 2017 gegründet worden, um neue Anforderungen an die Zerstörungsfreie Prüfung durch die Chancen der Industrie 4.0 zu adressieren.

Um spezielle Aspekte der ZfP für die Industrie 4.0-Standardisierungskreise einbringen zu können, hat der Fachausschuss ZfP 4.0 weitere Arbeitsgruppen eingerichtet:

- 1.) Ausarbeitungen weiterer Open Standards und Implementierungen für ein künftiges ZfP 4.0-/II.0-Datenformat „DICONDE“;
- 2.) Mitwirkung in der Companion Specification für das offene Schnittstellenprotokoll „OPC-UA“;
- 3.) neue Arbeitsgruppe „Künstliche Intelligenz in der ZfP“ und
- 4.) mit besonderem Blick auf die Anwendungsdomäne Bauwesen die AG „ZfP 4.0 im Bauwesen“.

Bereits seit längerer Zeit existiert die Arbeitsgruppe 5) „ZfP 4.0 und additive Fertigung“.

Im Fachausschuss ZfP 4.0 will man sich auch dem Aufbau eines lexikalischen Themenportals zu Begrifflichkeiten der NDE 4.0 widmen und dazu ein Wiki als Open-Access-Bereich aufbauen. Das wird eine fortlaufende Aufgabe für 2021 ff. sein. Wir werden gesondert zu dieser Initiative berichten. Ein weiteres großes Aufgabenfeld besteht in der Entwicklung von innovativen Normungs- und Standardisierungsprozessen, welche stärker prozessorientiert die Validierung und rechtssichere Verwendung bzw. Zulassung von ZfP 4.0 Methoden mit mehr „Künstlicher Intelligenz inside“ unterstützen. Auch erste Ideen für einen zertifizierten Aufbaustudiengang zum „NDE 4.0-Master“ (Ingenieur-Kurs zum NDE 4.0 Scientist & Engineer) sind in der Diskussion, welche vor allem von mitwirkenden Hochschulen und Universitäten getragen werden.

Im Kern der Sache der Digitalisierung in und mit der ZfP 4.0 ist eine extrem hohe Dynamik zu verzeichnen und ein sich abzeichnender Paradigmenwechsel hinsichtlich Arbeitsabläufen, Rollen und neuen Service-Angeboten, welche sich mit dem Wandel der ZfP hin zur ZfP 4.0 ergeben. So ist es nicht verwunderlich, dass inzwischen in allen Ländern weltweit NDE 4.0-Spezial-Konferenzen auftauchen. Die DGZfP war sehr früh vor fast drei Jahren die erste Gesellschaft, welche die Bedeutung und Konsequenzen der ZfP 4.0 erkannt und passend eingeordnet hat. Deutschland steht damit weltweit sehr weit vorne in der Gestaltung und Implementierung von neuen Technologien.



Bernd Valeske und Johannes Vrana eröffnen die Diskussion

Passend zu diesem global voranschreitenden „Technologie-Wandel“ wird es auch in Deutschland 2021 und 2022 zwei internationale Fachkonferenzen geben, welche die DGZfP für die weltweite NDE 4.0 Community ausrichtet. Infos dazu, siehe <https://2021.nde40.com> und <https://conference.nde40.com>

Machen Sie mit – gestalten Sie Ihre Zukunft durch die Möglichkeiten und Kompetenzen mit ZfP 4.0!

Bei Fragen kommen Sie gerne auf den Fachausschuss ZfP 4.0 zu. Wir freuen uns auf den Austausch!

Bernd Valeske, Vorsitzender FA ZfP 4.0

sectorcert®

MAKING LIFE LESS DANGEROUS. [WWW.SECTORCERT.COM](http://WWW.SECTORCERT.COM)

PROVEN HEROES.  
PERSONALQUALIFIZIERUNG  
UND -ZERTIFIZIERUNG.  
WELTWEIT.

## Seminar „NDT in Railway“ in Potsdam als erste Hybrid-Veranstaltung

Am 28. September 2020 fand in Potsdam das Seminar „NDT in Railway“ statt, mit der Möglichkeit, persönlich vor Ort und mit Hygienekonzept, oder aber online teilzunehmen. Auch die Vorträge wurden teils in gewohnter Weise vor Publikum gehalten, eine Reihe von Vortragenden wurde per Video zugeschaltet. Die einzelnen Vortragsthemen finden Sie im Programm des Seminars.

Da das Seminar als internationales Pendant zur Eisenbahn-Tagung geplant war, fand es komplett in englischer Sprache statt. Daher hat Thomas Heckel, der die Veranstaltung moderierte, seinen Bericht auch ins Englische übertragen.

### Das erste internationale Seminar „NDT in Railway“, Potsdam 2020

Zusätzlich zu den bislang elf erfolgreichen nationalen Tagungen „ZfP im Eisenbahnwesen“ wurde am 28. September 2020 die erste englischsprachige Veranstaltung zu dem Thema im Kongresshotel in Potsdam mit 55 Teilnehmenden und 13 internationalen Fachvorträgen erfolgreich durchgeführt. Mit dem Seminar „NDT in Railway“ haben wir uns den modernen Herausforderungen der Zerstörungsfreien Prüfung im Industriesektor Eisenbahn gewidmet und einen Einblick in neue Entwicklungen und Anwendungen gegeben. Adressiert wurden die Themen Schienenfahrzeuge, Fahrwege, Herausforderungen für die Zukunft sowie Regelwerke und Standardisierung.

Vom Fachausschuss ZfP im Eisenbahnwesen und dem Unterausschuss Tagungen seit über einem Jahr geplant, sollte die Veranstaltung „NDT in Railway“ an die Messe Innotrans 2020 anschließen, im Großraum Berlin stattfinden und interessierte internationale Fachleute ansprechen. Bedingt durch die COVID-19 Pandemie kam alles etwas anders. Die Innotrans 2020 wurde verschoben und geltende Hygienerichtlinien beschränkten die Durchführung unseres Seminars.

Trotz dieser Widrigkeiten – oder gerade deswegen – hat sich die DGZfP entschlossen, das geplante internationale Seminar durchzuführen und zwar als hybride Veranstaltung mit Präsenz- und Online-Teilnehmenden, um den interdisziplinären Austausch zwischen Wissenschaft und Industrie zu ermöglichen und die internationale Vernetzung zu verbessern.“



Teilnehmende des Präsenzseminars „NDT in Railway“



Das erste Seminar „NDT in Railway“ wurde als Hybrid-Veranstaltung durchgeführt.

Eröffnet wurde das Seminar mit dem Hauptvortrag von Brian Couter, Permanent Way Institution, Großbritannien, zum Thema „Herausforderungen bei der Instandhaltung durch den Klimawandel“. Aufgrund der Reisebeschränkungen wurde dieser Vortrag als Live-Videostream präsentiert, wie auch vier weitere Vorträge des Seminars. Es wurde eindrucksvoll geschildert, dass insbesondere steigende Durchschnittstemperaturen und die Häufung von extremen Witterungsbedingungen in Zukunft in dem Instandhaltungskonzept lückenlos verschweißter Gleise berücksichtigt werden müssen. Dies könnte zum Beispiel durch eine Anpassung der Neutraltemperatur erfolgen, also der Temperatur bei der die Schiene frei von Druck- und Zugspannungen ist.

Im ersten Block wurde das Thema Schienenfahrzeuge mit dem Schwerpunkt Radsatz diskutiert, der zweite Block war den Themen Gleis und Schiene gewidmet. Im dritten Vortragsblock wurden die Themen „Neue Herausforderungen und ZfP 4.0“ adressiert. Der vierte Vortragsblock beschäftigte sich abschließend mit den Themen Standardisierung und Regelwerke.

Besonders die Diskussion der Vorträge in einem separaten Block am Ende der jeweiligen Session kam bei den Teilnehmenden gut an. Auch die virtuell Teilnehmenden konnten sich über Chat an der Diskussion beteiligen. Thomas Heckel moderierte die gesamte Veranstaltung, unterstützt von Jochen Kurz, der die Moderation der Fragen und Anmerkungen im Chat übernahm.

Der organisatorische Aufwand gestaltete sich im Vergleich zu einer reinen Präsenzveranstaltung etwas höher. Der Teilnehmendenkreis hat die Veranstaltung inhaltlich und organisatorisch sehr positiv bewertet und sich eine regelmäßige Fortführung dieses Formats im internationalen Rahmen gewünscht. Mit dieser Veranstaltung wurde gezeigt, dass durch das hybride Veranstaltungskonzept Konferenzen und Seminare nicht nur möglich sind, sondern auch einen Mehrwert bieten können.

Ein herzlicher Dank geht an Steffi Dehlau und ihr Team für die perfekte Organisation der hybriden Veranstaltung und an das Team von AVMS für die hohe Qualität von Bild und Ton im Stream und im Saal.

Thomas Heckel

# F-GZP-Vorstandssitzung und -Mitgliederversammlung unter Corona-Bedingungen

Noch wenige Wochen vor dem Eintritt der zweiten Welle der Corona-Pandemie war für die F-GZP-Mitglieder eine Präsenz-Mitgliederversammlung in Berlin geplant. Wegen der stark zunehmenden und die Vorgabe übersteigenden Infektionszahlen in Berlin wurde aus einer Präsenzveranstaltung eine Online-Konferenz.

## Vorstandssitzung

Die Vorstandssitzung fand am 4. November 2020 als Hybrid-Sitzung (drei persönlich anwesende und zwei per Video zugeschaltete Vorstandsmitglieder) statt.

Die wesentlichen Punkte waren:

1. Haushaltsplan
2. Mitgliederstand
3. Berichte zur Akkreditierung
4. Übergangsfristen der DAkKS und der Zertifizierung und Re-Zertifizierung
5. Informationen zur Umsetzung StrSchV und StrSchG
6. Ausbildung im Fokus Industrie 4.0
7. Neue Ausbildungskonzepte
8. Konsequenzen der Corona-Pandemie für die F-GZP
9. Nachfolge für den GF der DGZfP
10. Vorbereitung der Mitgliederversammlung.

Alle vorgesehenen Punkte wurden erörtert und für die Information der Mitglieder vorbereitet.



F-GZP-Vorstandssitzung (hybrid) am 04.11.2020: Matthias Purschke, Uwe Cohrs, Jürgen Müller (v.li.)

## Mitgliederversammlung

Die F-GZP-Mitgliederversammlung wurde am 5. November 2020 als Online- Veranstaltung abgehalten.

Per Zugangscode konnte ein Vertreter jedes fördernden bzw. ordentlichen Mitgliedsunternehmens an der Online-Mitgliederversammlung teilnehmen, während der Veranstaltung waren insgesamt 26 von 39 möglichen Teilnehmern anwesend.

Die Tagesordnung umfasste 17 Punkte, die vorgetragen und diskutiert wurden.

Die Highlights sind in diesem Bericht kurz dargestellt.

Nach der Genehmigung der Tagesordnung, des Berichts zur ordent-

lichen Mitgliederversammlung am 06.11.2019 und dem Bericht des Vorstands zum laufenden Geschäftsjahr wurde der Haushalt der F-GZP vorgetragen und besprochen.

## Haushaltsplan

Die Gesellschaft hat das abgelaufene Geschäftsjahr 2019 mit einem Ergebnis von -2.683,17 € abgeschlossen. Im Ergebnis enthalten sind Aufwendungen von 4.550 € für die Erstellung von Unterlagen für die Vergleichsprüfungen zu verschiedenen ZfP-Verfahren durch die DGZfP. Die Hochrechnung für das laufende Haushaltsjahr weist ebenfalls ein negatives Ergebnis aus. Hierbei ist ein Betrag für die Unterstützung der Arbeit des bisherigen Unterausschusses „Messtechnische Rückführung“ von 6000 € und ein Betrag von 2.000 € für die Erstellung von Vergleichsprüfungsunterlagen für PT 1 und UT 1 enthalten. Der bestehende Überschuss aus den vorherigen Jahren wird nur geringfügig gemindert, sodass der F-GZP ein solides Polster an Guthaben zur Verfügung steht. Der Haushaltsplan 2021 sieht Ausgaben wie für das Jahr 2020 vor. Enthalten sind dabei die vorbereitenden Arbeiten für Vergleichsprüfungen MT 2 + HT 1/mobile Härteprüfung).

Die anwesenden Mitglieder genehmigten die erstellten Haushaltspläne und entlasteten den Vorstand, nachdem die Rechnungsprüfer Manfred Bock und Uwe Kuchenbecker die ordnungsgemäße Buchführung für das Geschäftsjahr 2019 bestätigt hatten.

Die beiden genannten Rechnungsprüfer erklärten sich bereit, auch im Jahre 2021 die Buchprüfung für 2020 durchzuführen.

## Mitgliederstand

Der Mitgliederstand beträgt zurzeit 39 ordentliche Mitglieder und 11 fördernde Mitglieder.

## Berichte zur Akkreditierung

### Übergangsfristen der DAkKS und der Zertifizierung und Re-Zertifizierung

Die Übergangsfristen für die DAkKS-Umstellung zur EN ISO/IEC 17025:2018 ist bis zum 30.06.2021 verlängert worden. Ebenso die Verlängerung der Rezertifizierung nach EN ISO/IEC 17024/9712 bis zum 31.03.2021.

Die DAkKS weist darauf hin, dass bei Erstzulassungen eine Eignungsprüfung (pro jedem zu genehmigenden Verfahren) gefordert wird. Diese kann sich in einem zeitlichen Verzug ergeben. Um den Nachweis kurzfristig zu erbringen, sind unter Auflagen auch Vergleichsprüfungen akzeptabel (Ermessensspielraum des Begutachters vor Ort). Danach werden Vergleichsprüfungen zu jedem beantragten Verfahren gefordert, nicht zu den unterschiedlichen Techniken innerhalb des Verfahrens.

## Geräteprüfung

Aktuelle Entwicklungen rund um die Themen Geräteüberprüfung und Entscheidungsregel

- qualitative/quantitative ZfP: in der ZfP wird grundsätzlich geprüft und nicht gemessen, es handelt sich um eine qualitative Prüfung, das heißt wir ermitteln mit den Prüfgeräten keine SI-Einheiten und damit brauchen für die Geräte keine Kalibrierungen nachgewiesen werden, nur die Geräteüberprüfungen nach Norm, falls die Normen Kalibrierungen vorschreiben

(Beleuchtung-/Bestrahlungsstärkemessgeräte, Feldstärkemessgeräte, Schwärzungstreppen). Werden Werte in SI-Einheiten mit den Geräten ermittelt, müssen diese kalibriert werden (UT-Wanddickenmessung).

- Eignungsprüfungen: für Eignungsprüfungen muss eine Eignungsprüfungsstrategie beschrieben werden. In jedem Prüfverfahren muss alle 5 Jahre eine Teilnahme an Eignungsprüfungen und/oder Vergleichsprüfungen nachgewiesen werden.
- Kalibrierkörper/Justierkörper: K1, K2 und Stufenkeile müssen einer Kalibrierung unterzogen werden. Dabei kann es sich aber auch um eine firmeninterne Kalibrierung handeln. Dafür wird eine Verfahrensanweisung benötigt. Hierin muss die erforderliche Genauigkeit festgelegt werden. Die Kalibrierung erfolgt mit einem Messmittel, das Faktor 10 genauer messen kann. Reicht z.B. eine Genauigkeit von 0,5 mm, kann man hier mit einer kalibrierten Mikrometerschraube unter Angabe der Messunsicherheit arbeiten.
- Akkreditierungsscope: hier werden zukünftig nur noch Normen aufgelistet, in denen die relevanten Prüfverfahren beschrieben sind.
- Veröffentlichungspflicht der flexiblen Akkreditierung (Kat. III): DAkkS: Aktualisierung der Regelungen zur Akkreditierung von flexiblen Geltungsbereichen (vom 30.02.2020). Danach müssen die Verfahren mit Flexibilisierung nach Kat. III den Kunden zugänglich gemacht werden, z.B. muss die Liste der flexiblen Verfahren im Internet veröffentlicht werden.
- Erfahrungen der Mitglieder mit Remote-Audits der DAkkS; diese sind sehr aufwändig, aber die Mitgliedsfirmen berichteten nicht über schlechte Erfahrungen.

#### *Fernbegutachtung bei ASME Audit*

Zur Information an die Mitglieder wurde ein ASME Audit Verfahrensablauf nach den Regeln des ASME Code III beschrieben. Hierbei befand sich der Leadauditor in den USA und der Fachbegutachter in dem zu überprüfenden Unternehmen. Das Audit konnte ohne wesentliche Findings erfolgreich durchgeführt werden.

#### *Mustervorlage für die Überprüfung von Arbeitsgeräten*

Der Wunsch, eine Mustervorlage für die eigenverantwortliche Überprüfung von Arbeitsgeräten für die Eindring- und Magnetstreulflussprüfung zu erstellen, wurde an den neuen FA „Kompetenzanforderung in der ZfP“ übermittelt.

#### **Informationen zur Umsetzung StrSchV und StrSchG**

Informationen zu Veränderungen gemäß der StrSchV und dem StrSchG trug Charlotte Kaps vor. Sie ergänzte den Vortrag durch weitere Informationen des Vorstandsmitglieds Achim Hetterich, der nicht an der Sitzung teilnehmen konnte.

Es wurde darauf hingewiesen, dass bei der Umsetzung des neuen StrSchG gemäß § 13 (4) StrSchG für den Notfall geeignete Verfahren und Kommunikationsverbindungen sicherzustellen sind. Ob hier tatsächliche Notfälle (gemäß § 5 Abs. 26 StrSchG) gemeint sind oder eher bedeutsame Vorkommnisse (gemäß § 1 Abs. 22 StrSchV), muss noch geklärt werden. Den bedeutsamen Vorkommnissen wird jedenfalls schon seit 2016 in der entsprechenden Mustergenehmigung (damals gemäß § 7 StrSchV-alt) Rechnung getragen. Die Mustergenehmigung (GMBL 2016, Nr. 52, S. 1030) fordert als Auflage u. a. das Mitführen von Abschirmmaterialien, Greifwerkzeugen und die Bereitstellung eines Bergebehälters am ständigen Lagerort. Ob

damit und in Kombination mit dem Alarmplan dem § 13 (4) StrSchG schon ausreichend Rechnung getragen ist, bleibt abzuwarten.

Bezüglich der Kommunikationsverbindungen müssen die Verbindungen so eingerichtet werden, dass einerseits der Strahlenschutzbeauftragte vor Ort bzw. der Prüfer, andererseits auch deren Ansprechpartner im Unternehmen erreichbar sind. Die Verbändeanhörung zur Überarbeitung des StrSchG fand statt, das Strahlenschutzgesetz ist am 23. Oktober 2020 geändert worden und bereits veröffentlicht. Die Änderungen betrafen im Wesentlichen die Zuständigkeiten der Aufsichtsbehörden bzw. die Umsetzung von Änderungen der 11. ZustAnpV.

Bei der Umsetzung der SEWD-Richtlinie (Richtlinie für den Schutz gegen Störmaßnahmen und sonstige Einwirkungen Dritter beim Umgang mit und bei der Beförderung von sonstigen radioaktiven Stoffen – für neue Umgangs- und Beförderungsgenehmigungen umzusetzen ab 01.01.2021) hat das BMU die Aufsichtsbehörden der Bundesländer in einem Schreiben gebeten ihren Ermessungsspielraum zu nutzen. Eine sofortige Umsetzung der SEWD-Richtlinie auch bei neuen Genehmigungen zu Beginn des kommenden Jahres scheint auf Grund der andauernden Corona-Pandemie nicht umsetzbar. Zukünftig wird für den Umgang mit HRQ eine sogenannte mit Sicherungsaufgaben betraute Person benötigt. Es gibt allerdings noch keinen Strahlenschutzkurs zum Erlangen der entsprechenden Fachkunde. Die aufsichtsführenden Landesbehörden wurden daher gebeten ggf. auch andere Qualifikationen als Fachkundenachweise anzuerkennen.

Die Betreiber von Gammaarbeitsgeräten werden gebeten die Geräte auf Bauartprüfungen und Typ B(U)-Zulassungen zu überprüfen. Ohne Bauartprüfung durch die BAM, dürfen Gammaarbeitsgeräte in Deutschland nicht eingesetzt und ohne Typ B(U)-Zulassung nicht befördert werden. Es wird an dieser Stelle noch einmal ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die jährliche Wartung ausschließlich von durch den Hersteller autorisierten Firmen durchgeführt werden darf.

Gemäß § 149 StrSchV müssen die zuständigen Landesbehörden ein Aufsichtsprogramm erstellen und Vor-Ort-Überprüfungsintervalle festlegen (zwischen 1 und 6 Jahren, je nach Art und Ausmaß des mit der jeweiligen Tätigkeit verbundenen Risikos). Dies gilt grundsätzlich für alle genehmigungs- und anzeigepflichtigen Tätigkeiten, bei Tätigkeiten mit geringem Risiko kann davon abgesehen werden. Unabhängig davon sind laut Auflage der Mustergenehmigung (GMBL 2016, Nr. 52, S. 1030) der bei der ortsveränderlichen Verwendung für den Einsatzort zuständigen Aufsichtsbehörde sind spätestens zwei Arbeitstage, Einsätze wie folgt zu melden:

- a) Genehmigungsbehörde, Datum und Aktenzeichen der Genehmigung,
- b) Radionuklid und Aktivität des Strahlers,
- c) Einsatzort und Auftraggeber,
- d) Lagerort der Geräte für die Gammadiagnostik,
- e) Art und Zeitraum der Prüfung,
- f) Name des am Einsatzort anwesenden [...] des Strahlenschutzbeauftragten [...]

Es gab bei einigen Dienstleistungsunternehmen eine Aufforderung einer Aufsichtsbehörde (z. B. Gewerbeaufsicht Braunschweig), gemäß § 180 StrSchG, dass die Aktivitäten bzgl. des Umgangs mit Isotopen bekanntgegeben und gemeldet werden müssten. Diesen Unternehmen wird empfohlen darauf zu verweisen, dass es sich

bei § 180 StrlSchG lediglich um eine Verordnungsermächtigung handelt und alles Weitere in § 49 StrlSchV geregelt ist (s. a. oben). Gleichzeitig empfiehlt es sich, die Umgangsgenehmigung auf entsprechende Auflagen hin zu überprüfen.

#### Abschlussbericht zu AP 4

Nach der F-GZP-Mitgliederversammlung wurde der Bericht zur „Neuerhebung der Anzahl der beförderten Versandstücke pro Jahr/ Abschlussbericht zu AP 4“ am 11. November 2020 veröffentlicht.

Eine Kopie wird der DGZfP übersandt, um diese auf der Website der F-GZP den Mitgliedern zugänglich zu machen.

#### Vorkommnis bei einem Prüfeinsatz

Der Vorsitzende berichtete über ein Vorkommnis bei einem Isotopeneinsatz in einer Raffinerie. Den Prüfern war beim Isotopieren der Strahlhalter aus der Führung gefallen und in einen darunter befindlichen Gitterrost gelangt. Die Benachrichtigung der örtlichen Feuerwehr löste eine Alarmkette aus, sodass sich rund 80 Personen zum Einsatz vor Ort einfanden. Dieser geballten Zahl von Helfern standen zwei sicherlich leicht überforderte Prüfer gegenüber.

Der Vorfall konnte ohne Strahlenschäden für alle abgewickelt werden.

Das ausführende Dienstleistungsunternehmen bat ein ortansässiges Unternehmen mit einem Strahlenschutzbeauftragten, den Prüfern zur Seite zu stehen. Dies wurde umgehend durchgeführt und entlastete die Prüfer vor Ort erheblich. Zum einen war der externe Strahlenschutzbeauftragte unbelastet bezüglich des Ereignisses, zum anderen waren einige Personen aus der Genehmigungsbehörde, vom Anlagenbetreiber und der Feuerwehr dem externen Helfer bekannt, so konnte der Vorfall einvernehmlich bearbeitet werden.

Fazit aus diesem Ereignis sollte sein, dass im Falle eines externen Vorkommnisses mit Isotopen das ortsansässige Unternehmen in die Präventionsarbeit eingebunden wird, unabhängig von jeglichem Wettbewerbsdenken.

#### Ausbildung im Fokus Industrie 4.0

Die DGZfP Ausbildung und Training GmbH erstellt Konzepte für zukünftige Online-Schulungen im Falle weiterer möglicher Lock-downs.

Hierzu wies der Vorsitzende darauf hin, dass bei verschiedenen Aktivitäten wie im Service, bei Schulungen usw. Virtual Reality-Brillen zum Einsatz kommen. Diese dienen zur Beurteilung, Überwachung und Dokumentation von vor-Ort-Aktivitäten. Diese Möglichkeit bietet sich insbesondere auch für Tätigkeiten ohne Prüfaufzeichnungen (MT/PT/VT-Verfahren) an.

#### Seminar ZfP 4.0

Im Rahmen der zukünftigen Ausrichtung der F-GZP in Bezug auf die Anforderungen in der Industrie zur Entwicklung der ZfP 4.0 besuchte der Vorsitzende eine Präsenzveranstaltung der DGZfP „Seminar ZfP 4.0 – Die ZfP im Zeichen der Digitalisierung“ in Frankfurt. Ein Schwerpunkt der weiteren Aktivitäten besteht darin, einen einheitlichen Standard für die zukünftigen Datenformate und Schnittstellen zu erstellen. Hierzu bieten sich die vorhandenen Datenformate von DICONDE (maßgeblich im Einsatz zur Übermittlung medizinischer Daten) und der OPC UA-Datenstandard an. Der OPC UA-Standard ist in kommerziellen betrieblichen Steuerungsprozessen verstärkt im Einsatz. Ein Unterausschuss vom FA „ZfP im Zeichen der Digitalisierung – ZfP 4.0“ befasst sich mit der Erstellung eines Aufgaben- und Anforderungskatalogs für die ZfP. Weitere Beteiligte aus der ZfP sind herzlich willkommen. Die Hersteller von Prüfgeräten sollten sich diesen Anforderungen stellen, damit sie nicht von Drittanbietern überholt werden.

#### Konsequenzen der Corona-Pandemie für die F-GZP

Die Überarbeitung der EN 9712 verläuft wegen der Corona-Pandemie schleppend.

#### DGZfP-Jahrestagung 2021

Die Jahrestagung der DGZfP in Osnabrück 2021 wird als einzügige Präsenzveranstaltung geplant. Ob die gewohnten Treffen der Mitgliedergruppen B + D stattfinden werden, ist noch offen.

Vorgesehen ist eine kleine Ausstellung von Dienstleistern und Geräteanbietern.

*Uwe Cohrs, Charlotte Kaps, Matthias Purschke, F. Pohlmann*



DEUTSCHE  
GESELLSCHAFT FÜR  
ZERSTÖRUNGSFREIE  
PRÜFUNG e.V.

## Vernetzen Sie sich mit uns



[www.facebook.com/DGZfP](https://www.facebook.com/DGZfP)



[@DGZfP\\_aktuell](https://twitter.com/DGZfP_aktuell)



[www.xing.com/companies/deutsche-gesellschaft-fuer-zerstoerungsfreie-pruefung](https://www.xing.com/companies/deutsche-gesellschaft-fuer-zerstoerungsfreie-pruefung)



[www.linkedin.com/school/dgzfp](https://www.linkedin.com/school/dgzfp)



[www.dgzfp.de/blog](https://www.dgzfp.de/blog)

## und verschaffen Sie sich Gehör.

Wir freuen uns auf den Austausch mit Ihnen.

# QUALITÄT SCHAFFT SICHERHEIT

Ihr Partner: unsere akkreditierten Prüffirmen

## F-GZP



Fachgesellschaft akkreditierter ZfP-Prüfstellen –  
eine Fachgesellschaft der DGZfP



DEUTSCHE  
GESELLSCHAFT FÜR  
ZERSTÖRUNGSFREIE  
PRÜFUNG e.V.

Fordern Sie bitte kostenloses Informationsmaterial an:  
Geschäftsstelle F-GZP/DGZfP

Max-Planck-Straße 6 | 12489 Berlin | Tel.: 030 67807-0 | Fax: 030 67807-109 | E-Mail: [mail@dgzfp.de](mailto:mail@dgzfp.de)

## Wir garantieren Qualität!

[www.dgzfp.de/fgzp](http://www.dgzfp.de/fgzp)

## **VECTOR München GmbH**

### **Mitarbeiter/Dozent zur Unterstützung gesucht!**

Wir suchen ab sofort für unsere Schule für die Ausbildung von ZfP-Prüfpersonal im Münchner Westend eine dauerhaft fest angestellte Vollzeitkraft.

Ihre Aufgabe ist es, uns bei der Kundenbetreuung, bei der Lehrgangsverwaltung und bei der theoretischen und praktischen Durchführung unserer ZfP-Kurse zu unterstützen. Praktische Prüferfahrung wäre hierzu sehr vorteilhaft.

Wir suchen einen freundlich kollegialen Menschen, der sich in einem persönlichen und offenen Umgangston um das Wohl und die Betreuung der Teilnehmer kümmert und Ansprechpartner für sie ist. Wenn Sie dazu auch noch Freude am Zubereiten einer Brotzeit und einfacher Gerichte für unsere Teilnehmer haben, dann wäre das perfekt!

Bei uns finden Lehrgänge mit circa vier bis fünfzehn Teilnehmern in den Prüfverfahren VT, PT, MT, RT und UT statt.

Spezifische verwaltungstechnische Vorkenntnisse sind nicht erforderlich, ein grundsätzlich technisches Verständnis und grundlegende Kenntnisse in der Anwendung von EDV-Dienstprogrammen wäre jedoch vorteilhaft. Wir arbeiten mit Rechnern von Apple. Die Einarbeitung, insbesondere in die Unterrichtstätigkeit erfolgt ohnehin aufgabenspezifisch. Wir bieten einen unbefristeten Arbeitsplatz mit sofortiger Einstiegsmöglichkeit und guter Bezahlung.

Über eine kurze E-Mail mit knappen und aussagekräftigen Bewerbungsunterlagen würden wir uns sehr freuen, schätzen aber auch das persönliche Gespräch.

Werden Sie Teil unserer Gastfreundschaft!

Wir freuen uns auf Sie! Melden Sie sich bitte bei Bernd Huber, die Kontaktdaten finden Sie untenstehend!

**VECTOR München GmbH • [b.huber@zfp-training.info](mailto:b.huber@zfp-training.info) • Westendstr. 185 • 80686 München • Tel 0173 8537103**

Nach Erscheinen der ZfP-Zeitung veröffentlichen wir  
Ihre Stellenanzeige kostenlos für zwei Monate auf dem  
gut besuchten Online-Stellenmarkt der DGZfP

[www.dgzfp.de/Dienste/Stellenmarkt](http://www.dgzfp.de/Dienste/Stellenmarkt)

## Jugend forscht-Wettbewerbe im Jahr 2020

Auch in diesem Jahr starteten zahlreiche Jungforscher\*innen in die 55. Runde des Jugend forscht Wettbewerbs. Die DGZfP konnte erneut 73 Projekte motivierter junger Menschen auf Regionalebene im Bereich der ZfP mit dem Sonderpreis auszeichnen. Gerne hätten wir weitere Projekte geehrt. Zum Leidwesen aller, und vor allem der jungen Forscher\*innen, mussten ab dem 12. März 2020 alle bis dahin noch ausstehenden Wettbewerbe aufgrund der Pandemie abgesagt werden. Das betraf hauptsächlich die Landeswettbewerbe, lediglich der Landeswettbewerb in Mecklenburg-Vorpommern konnte, schon unter Ausschluss der Öffentlichkeit, durchgeführt werden. Auch hier durften wir ein preiswürdiges Projekt ehren.

Der vom 21. – 24.05.2020 in Bremen geplante Bundeswettbewerb musste ebenfalls abgesagt werden.

Trotz alledem arbeiten die Stiftung Jugend forscht e.V., zahlreiche Lehrkräfte, Organisatoren, Partnerfirmen und – nicht zu vergessen – die jungen Forschenden auf Hochtouren daran, dass die 56. Wettbewerbsrunde im Jahr 2021 unter strengen Hygienekonzepten stattfinden kann. Der nächste Wettbewerb läuft unter dem Motto „Lass Zukunft da“.

fy

Mit einem gemeinsamen Online-Angebot unterstützen Stiftung Jugend forscht e. V. und Corona School e. V. ab sofort junge Talente in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) bei der Erarbeitung eigener Projekte insbesondere während der Coronavirus-Pandemie. Das neue 1:1-Projektcoaching auf [www.corona-school.de](http://www.corona-school.de) soll Kinder und Jugendliche – auch und gerade in dieser außergewöhnlichen Zeit – in die Lage versetzen, selbst erfolgreich zu forschen, ihre Ideen zu verwirklichen und mit einem eigenen MINT-Projekt am Wettbewerb Jugend forscht/Schüler

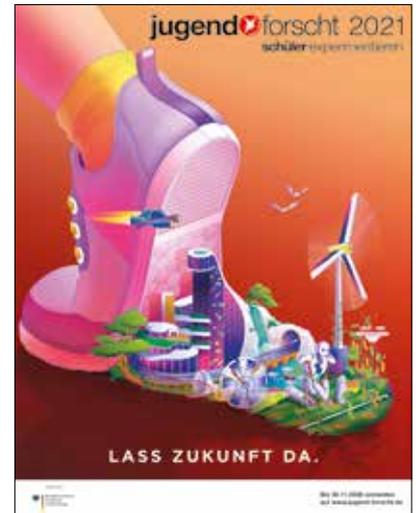
experimentieren teilzunehmen.

Damit reagieren die Initiatoren auf die aktuelle Situation während der Pandemie, in der viele MINT-Lehrkräfte infolge erhöhter Arbeitsbelastung nicht die erforderlichen Kapazitäten für die Betreuung von Projekten und Wettbewerbsarbeiten haben. Auch schulische Arbeitsgemeinschaften oder außerschulische Lernorte wie Schülerforschungszentren sind für Kinder und Jugendliche oftmals nur sehr eingeschränkt verfügbar. Durch das 1:1-Projektcoaching sollen sie die Unterstützung erhalten, die sie für eine erfolgreiche Projektarbeit benötigen.

[www.jugend-forscht.de](http://www.jugend-forscht.de)

Wir danken allen Juroren, die die ZfP-Sonderpreise bei Jugend forscht verliehen haben.

Nachfolgend berichtet Dr. Jochen Skupin von der Universität Bremen über die Verleihung des ZfP-Sonderpreises auf dem Regionalwettbewerb Bremerhaven 2020.



### Verleihung des ZfP-Sonderpreises beim Jugend forscht-Regionalwettbewerb Bremerhaven 2020

Der Jugend forscht-Regionalwettbewerb Bremerhaven fand am 12. und 13. Februar 2020 im Schulzentrum Geschwister Scholl in Bremerhaven statt. Die im Rahmen von „Schüler experimentieren“ und „Jugend forscht“ präsentierten Arbeiten boten eine erstaunliche Bandbreite an Themen. Diese reichten von der Herstellung von Einweggeschirr aus Apfelschalen, über selbstgebaute Roboter bis zur Astrospektroskopie. Es wurden messtechnische Themen behandelt, wie die Bestimmung der Lilienthalpolare an einem Tragflächenmodell mit einer selbstgebauten Druckmessdose oder die Viskositätsmessung von Milchschaum anhand der Sinkgeschwindigkeit von Keksen.

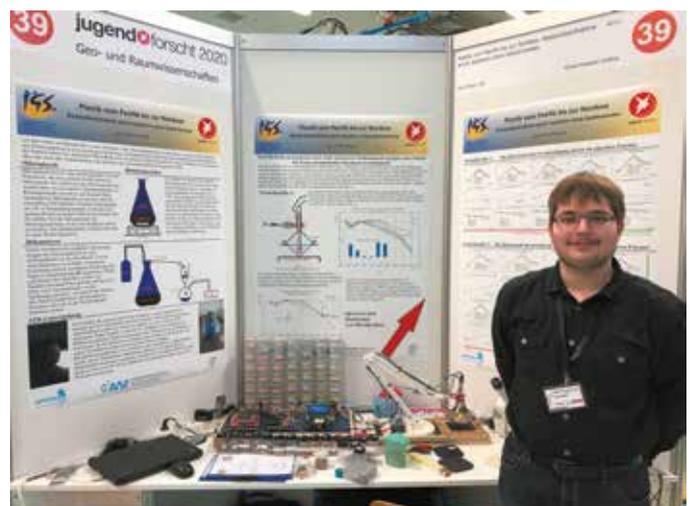
Andere Arbeiten widmeten sich der zerstörenden Prüfung. Hierzu zählten Zugscherversuche an Sonnentauflüssigkeit, um deren Eignung als Klebstoff zu testen, oder die Messung der Zugfestigkeit von selbst hergestellten Gewebenähten in Abhängigkeit vom verwendeten Nähmaschinen-Stich.

Nach eingehender Begutachtung aller Beiträge wurde der ZfP-Sonderpreis an die Arbeit

Plastik vom Pazifik bis zur Nordsee: Bestandsaufnahme durch Spektren ohne Spektrometer

Vorgelegt von: Urs-Felix Meyer, Jahrgang 12

verliehen. Sie untersucht den Einsatz eines selbst entwickelten Spektroskops zur quantitativen Ermittlung des Anteils von Mikro-



Urs-Felix Meyer vor seinem Jugend forscht-Projekt

plastik in Wasser- oder Sedimentproben. Das Ziel ist, eine kostengünstige und schnelle Methode zur Bestimmung der Konzentration von Mikroplastik in Fischfanggebieten bereitzustellen. Dazu ist neben der Quantifizierung des Plastikgehalts auch eine Differenzierung zwischen natürlichen und künstlichen Polymeren notwendig.

Die in der Arbeit verwendete Messanordnung ist als Reflexionsspektrometer aus mehreren schmalbandigen Infrarot-LEDs und einer IR-Fotodiode ausgeführt. Damit werden statt eines kontinuierlichen Spektrums nur eine Reihe von durch die IR-Dioden vorgegebenen Stützstellen des Spektrums aufgezeichnet.

Dieses Spektrometer wurde bereits in den Vorjahren in Beiträgen zu „Schüler experimentieren“ und „Jugend forscht“ aufgebaut und erprobt. Im Rahmen des diesjährigen Beitrags wurden Quarzsand-Proben mit definierten Anteilen an natürlichen und künstlichen Polymeren untersucht. Dabei zeigte sich, dass der Verlauf der aufgenommenen IR-Spektren im Bereich von 1300 nm bis 1720 nm besonders aussagekräftig ist.

Zum Nachweis reproduzierbarer, quantitativer Ergebnisse wurden mehrere Messreihen aufgenommen und eine systematische Fehleranalyse durchgeführt. Es konnte gezeigt werden, dass sowohl der absolute Anteil an Polymeren, als auch das Verhältnis von natürlichen zu künstlichen Polymeren bestimmt werden kann. Das Spektrometer hat dabei einen Entwicklungsstand erreicht, der eine

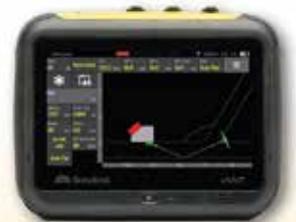
Umsetzung in ein einfaches, kommerziell herstellbares Messgerät erlauben würde.

Der ZfP-Sonderpreis wurde im Rahmen der offiziellen Preisverleihung am 13. Februar 2020 in der Aula des Schulzentrums Geschwister Scholl an den Preisträger Urs-Felix Meyer persönlich übergeben. Sein Beitrag wurde außerdem für die Präsentation auf dem Landeswettbewerb nominiert.

Es ist bedauerlich, dass die Arbeit jedoch keine Chance bekam, sich auf Landes- oder gar Bundesebene zu beweisen.

Die vielfältigen, auf dem Regionalwettbewerb präsentierten Beiträge zu „Schüler experimentieren“ und „Jugend forscht“ zeigen Potenzial und Interesse an Wissenschaft, das gefördert und wertgeschätzt werden sollte. Veranstaltungen wie diese bieten die Möglichkeit, Jugendliche frühzeitig an wissenschaftliches Arbeiten heranzuführen und zu motivieren, um so den Grundstein für unseren zukünftigen, wissenschaftlichen Nachwuchs zu legen.

*Dr. Jochen Skupin*



Sonatest WAVE

## WAVE - Interaktives Ultraschall-Prüfgerät Ultraschall NDT Neu Erfunden

### WAVE Utouch Technologie

Mit der Sonatest UTouch-Technologie kann man das Gerät wie ein Mobiltelefon (SmartPhone) bedienen.

### App basierend:

Kombiniert Anwendung und Leistung, indem die Bediener-Oberfläche genau der spezifischen Prüfaufgabe angepasst werden kann. Verwenden Sie bestehende Apps oder schreiben Sie einfachst Ihre eigenen Apps entsprechen der spezifischen Prüfaufgaben.

### Interaktiver Scan-Plan:

Entwickelt, um die Bewertung des zu prüfenden Teiles zu vereinfachen. Der Scanplan kann komplexe Geometrien wie z.B. gekrümmte Oberflächen oder Schweißnaht-Verbindungen (uvm.) darstellen. In Kombination mit der Echtzeit-Schallwegs-Darstellung erleichtert diese einzigartige Funktion die Unterscheidung zwischen einem echten Fehler und einer geometrischen Anzeige. Auf Tastendruck jederzeit umschaltbar zwischen aktuellen A-Scan und aktueller Schallwegs-Darstellung (Scan-Plan). Auch optimal geeignet zur Mitarbeiterschulung oder um Kunden bzw. Abnehmer von der Richtigkeit Ihrer Prüfung zu überzeugen.

**Vertrieb: GRIMAS GmbH, Hauptstr. 17, A-3012 Wolfsgaben, Österreich,**

**Vertrieb von Prüfgeräten und Materialien für die Werkstoffprüfung**

**Kontakt: Tel.: +43 (0) 2233 7861-0, Fax. +43 (0) 2233 7861-9, office@grimas.at, www.grimas.at**



Sonatest WAVE

### Technische Daten:

- App basierend: bis zu 50 Apps
- Utouch Technologie: ermöglicht SmartPhone Bedienung
- Interaktiver Scanplan: Live-Schallwegs-Darstellung
- Standardmäßig installierte Messmethoden:
  - 4 Blenden (Gates)
  - DAC / Split DAC
  - TCG
  - AVG
  - AWS
  - API
  - Gekrümmte Oberflächen-Korrektur
  - TKY und komplexe Formen
- Integrierte Prüfkopfdatenbank
  - PRF: 1500 (bis 6000 optional)
  - Impulsspannung: 100 - 500 V
  - Dynamischer Bereich: 120 dB
  - Bandbreite: 0,2 - 20 MHz

## Virtuelle Sitzung der Mitgliedergruppe U 35

Die Mitglieder der U 35-Gruppe trafen sich erstmals zu einem virtuellen Meeting über MS Teams mit 18 Teilnehmenden. Sie besprachen viele Themen aus ihrem Interessenbereich, im Fokus standen die aktuellen und prognostizierten Mitgliederzahlen der jüngeren DGZfP-Generation (35 Jahre und jünger) und weitere Möglichkeiten, sich gruppenintern zu vernetzen. Erste Aktivitäten, wie zum Beispiel das Etablieren einer Plattform für Abschlussarbeiten und Forschungsberichte aus dem Bereich der Zerstörungsfreien Prüfung, wurden präsentiert.

Dr. Matthias Purschke, Geschäftsführendes Vorstandsmitglied, legte die wirtschaftliche Entwicklung in den Jahren 2019 und 2020 dar. Von besonderem Interesse war die Frage, wie es mit zukünftigen Präsenzveranstaltungen seitens der DGZfP weitergeht. Dies lässt sich derzeit kaum verbindlich beantworten. Giovanni Schober (SKZ, Würzburg), Beirat der Mitgliedergruppe, moderierte weiter durch die Agenda und berichtete über die Beiratssitzung, die Ende Oktober ebenfalls virtuell stattfand.



Marika Maniszewski, Michel Blankschön und Patrick Schüle (v. li.) bei der virtuellen U 35-Sitzung

Marika Maniszewski

## „Ein leuchtendes Leben für die Wissenschaft“

Es war eine der Sternstunden der Menschheit, als Wilhelm Conrad Röntgen (1845 – 1923) am 8. November 1895 eine neue Sorte von Strahlung entdeckte. Er selbst nannte sie bescheiden "X-Strahlen". Sein Name und seine Strahlen wurden weltberühmt. Am 10. Dezember 1901 erhielt Röntgen für die Entdeckung und Erforschung der nach ihm benannten Röntgenstrahlen den ersten Nobelpreis für Physik.

Röntgenstrahlen haben seitdem nichts an Attraktivität verloren. Sie durchdringen



Nobelpreisurkunde für Wilhelm Conrad Röntgen aus dem Jahr 1901 / ©Universitätsarchiv Würzburg

nach wie vor alle Bereiche der Wissenschaft und Technik und begleiten uns im alltäglichen Leben.

Mit der Veröffentlichung von „Wilhelm Conrad Röntgen – Ein leuchtendes Leben für die Wissenschaft“ zu Röntgens 175. Geburtstag und dem 125-jährigen Jubiläum der Entdeckung der Röntgenstrahlen im Jahr 2020, liefert Uwe Busch, Direktor des Deutschen Röntgen-Museums, eine lebendige und verständliche Kurzbiografie des herausragenden Naturforschers, die zugleich einen vielfältigen Ausblick auf die Zukunft der Röntgenforschung bietet. Darüber hinaus enthält die Publikation auch weniger bekannte Unterlagen aus dem Nachlass Röntgens.

### Die Bedeutung der Röntgenstrahlen für die zerstörungsfreie Materialprüfung

Das Buch beinhaltet Statements und Grußworte von internationalen Röntgenexperten, die die Bedeutung der Röntgenstrahlen in unterschiedlichen Wissenschaftsbereichen einordnen.

Dr. Matthias Purschke, Geschäftsführendes Vorstandsmitglied der DGZfP, ist mit einem Beitrag zur Bedeutung der Röntgenstrahlen für die zerstörungsfreie Materialprüfung (S. 26 – 32) vertreten. Insbesondere die industrielle Röntgenprüfung spielt in unserer hochtechnisierten Welt eine wesentliche Rolle, da sie in der Lage ist, sowohl im Volu-



men als auch an der Oberfläche eines Prüfgegenstands Fehler nachzuweisen.

### Der Herausgeber

Uwe Busch, geb. am 28. Juni 1960, studierte Physik und pädagogische Psychologie an der Ruhr-Universität in Bochum und promovierte in Medizinphysik an der Friedrich-Alexander-Universität in Erlangen. Ab 1990 arbeitete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter und ist seit 2015 Museumsdirektor am Deutschen Röntgen-Museum in Remscheid.

Julia Willich

## Coronavirus

# Verlängerung der Ersatzmaßnahmen zu ausstehenden Rezertifizierungen bis zum 31.03.2021

Auf Grund der aktuellen Situation mit Covid-19 ergeben sich weiterhin erhebliche Probleme für die Zertifizierung nach DIN EN ISO 9712. Bei der derzeitigen Situation handelt es sich um eine absolute Ausnahmesituation. Den von Regierungsseite geforderten Einschränkungen haben viele Firmen und Einrichtungen Verbote für jegliche Reiseaktivität ihrer Mitarbeiter erlassen. Somit ist die Teilnahme an Rezertifizierungsprüfungen nicht möglich!

### Ersatzmaßnahmen

Bei bereits beantragten als auch noch zu beantragenden Rezertifizierungen gilt während des Zeitraums, in der keine Rezertifizierungsprüfungen durchgeführt werden können und in dem die Zertifizierung abläuft, folgendes:

Es ist ein Antrag auf Verlängerung der Zertifizierung bei der Zertifizierungsstelle zu stellen. Mit dem Antrag muss ein Nachweis übermittelt werden, aus dem hervorgeht, dass in dem zu zertifizierenden Verfahren mindestens eine Prüfung im letzten Jahr durchgeführt wurde.

Die Zertifizierungsstelle verlängert nach Eingang und Überprüfung des Antrags die Laufzeit des Zertifikats bis auf Weiteres um sechs Monate, bezogen auf das Ablaufdatum. Der Antragsteller erhält als Bestätigung der Verlängerung per E-Mail ein PDF-Dokument.

Vor Ablauf der sechsmonatigen Frist muss eine Rezertifizierungsprüfung abgelegt werden. Nach bestandener Rezertifizierungsprüfung wird ein neues Zertifikat für die Restlaufzeit ausgestellt.

Bei bereits verlängerten Zertifikaten stellen Sie bitte einen formlosen Antrag (z. B. per E-Mail).

**Bitte informieren Sie sich regelmäßig auf unserer Homepage über die aktuelle Situation!**

Diese Regelung gilt nur für Zertifikate, die von der DPZ ausgestellt wurden. Ein Wechsel der Zertifizierungsstelle nach DAkkS – 71 SD 6 045, Abs. 3.2.1 gilt nicht für die Ersatzmaßnahme der Verlängerung der Zertifizierung. Der Wechsel kann nur mit der Rezertifizierungsprüfung erfolgen.



### Ersatzmaßnahmen für Zertifikate, die ab Februar 2020 ablaufen

Abgelaufene Zertifikate **vor** Februar 2020:

- Unabhängig davon, ob Ihr Antrag rechtzeitig oder nicht rechtzeitig vor Ablauf gestellt wurde
- Keine Verlängerung der Zertifizierung
- Rezertifizierungsprüfungen sind aufgrund der aktuellen Situation nicht möglich
- Die Frist für Rezertifizierungsprüfungen werden von 12 auf 18 Monate verlängert (+ 6 Monate)

Abgelaufene Zertifikate **ab** Februar 2020:

- Der Antrag mit Nachweis wurde rechtzeitig gestellt
- Zertifikat wird für weitere 6 Monate verlängert
- Verlängerung des Zertifikates erfolgt frühestens 6 Wochen vor Ablauf
- Gilt auch bei Systemwechsel
- Das neue Zertifikat wird mit bestandener Rezertifizierungsprüfung nahtlos, bezogen auf das ursprüngliche Zertifikat, ausgestellt.

### Ersatzmaßnahmen für Zertifikate, die ab Oktober 2020 ablaufen

Abgelaufene Zertifikate **vor** Oktober 2020:

- Egal ob Antrag rechtzeitig oder nicht rechtzeitig vor Ablauf gestellt
- Keine Verlängerung der Zertifizierung
- Rezertifizierungsprüfung Aufgrund der aktuellen Situation nicht möglich
- Frist für Rezertifizierungsprüfung von 12 Monaten auf 18 Monate verlängern (+6 Monate)

Abgelaufene Zertifikate **ab** Oktober 2020:

- Antrag mit Nachweis rechtzeitig gestellt
- Zertifikat wird für weitere 6 Monate verlängert
- Verlängerung des Zertifikates erfolgt frühestens 6 Wochen vor Ablauf
- Gilt auch bei Systemwechsel
- Das neue Zertifikat wird mit bestandener Rezertifizierungsprüfung nahtlos, bezogen auf das ursprüngliche Zertifikat, ausgestellt

### Verlängerung von bereits verlängerten Zertifikaten

- Stellen Sie einen formlosen Antrag (z. B. per E-Mail)
- Das neue Zertifikat wird mit bestandener Rezertifizierungsprüfung nahtlos, bezogen auf das ursprüngliche Zertifikat, ausgestellt

Bei Fragen können Sie uns gern kontaktieren. Unsere Mitarbeitenden informieren Sie gern:

**Personalzertifizierung (DPZ):**

Tel.: 030 67807-141

E-Mail: zert@dgzfp.de



## ZfP Kurs- und Prüfungstermine der Stufen 1 und 2

Termine von Jänner bis Mai 2021 für die Qualifizierung und Zertifizierung gemäß EN ISO 9712, ÖNORM M 3042 sowie EN 4179 und NAS 410.

### Ausbildungsstellen und Prüfungszentren der Stufen 1 und 2:

voestalpine Linz	- T: +43 5030415-76306   -77306
gbd-Zert Dornbirn	- T: +43 5572 394830
ARGE TPA-KKS & TÜV Austria Akademie	- T: +43 1 616 38 99-172
ÖGI Leoben	- T: +43 3842 43101

### Qualifizierungsstufe 1:

VERFAHREN	TERMIN	PRÜFUNG	2. PRÜFUNG (opt.)	VERANSTALTER/ORT
RT1	11.01. – 21.01.2021	25.01. – 26.01.2021		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
UT1	11.01. – 22.01.2021			
UT1 Praktikum	25.01. – 27.01.2021	28.01. – 29.01.2021		VOEST/Linz
UT1	01.02. – 12.02.2021			
UT1 Praktikum	15.02. – 17.02.2021	18.02. – 19.02.2021		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
VT1	01.02. – 03.02.2021	15.02. – 16.02.2021		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
PT1	03.02. – 05.02.2021	15.02. – 16.02.2021		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
MT1	08.02. – 11.02.2021	15.02. – 16.02.2021		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
RT1	08.02. – 19.02.2021	22.02. – 23.02.2021	24.02. – 25.02.2021	VOEST/Linz
VT1	22.03. – 24.03.2021	06.04. – 07.04.2021	08.04. – 09.04.2021	VOEST/Linz
MT1	25.03. – 30.03.2021	06.04. – 07.04.2021	08.04. – 09.04.2021	VOEST/Linz
PT1	31.03. – 02.04.2021	06.04. – 07.04.2021	08.04. – 09.04.2021	VOEST/Linz
ET1	19.04. – 28.04.2021	29.04. – 30.04.2021		VOEST/Linz

### Kombikurse (Qualifizierungsstufe 1 und 2):

VERFAHREN	TERMIN	PRÜFUNG	2. PRÜFUNG (opt.)	VERANSTALTER/ORT
VT1/2	18.01. – 22.01.2021	23.01.2021		gbd/Dornbirn
VT1/2	11.01. – 15.01.2021	25.01. – 26.01.2021		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
PT1/2	18.01. – 22.01.2021	25.01. – 26.01.2021		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
PT1/2	11.01. – 15.01.2021	25.01. – 26.01.2021		VOEST/Linz
VT1/2	18.01. – 22.01.2021	25.01. – 26.01.2021		VOEST/Linz
MT1/2	27.01. – 04.02.2021	05.02.2021		gbd/Dornbirn
MT1/2	08.02. – 16.02.2021	17.02.2021		VOEST/Linz
PT1/2	22.02. – 26.02.2021	27.02.2021		gbd/Dornbirn
VT1/2	01.03. – 05.03.2021	15.03. – 16.03.2021		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
PT1/2	08.03. – 12.03.2021	15.03. – 16.03.2021		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
MT1/2	22.03. – 30.03.2021	31.03.2021		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
VT1/2	12.04. – 16.04.2021	19.04. – 20.04.2021		VOEST/ Aichdorf
MT1/2	03.05. – 11.05.2021	12.05.2021	17.05.2021	VOEST/Linz
VT1/2	17.05. – 21.05.2021	25.05.2021		TPA-KKS/TÜV-A/Wien

## Qualifizierungsstufe 2:

VERFAHREN	TERMIN	PRÜFUNG	2. PRÜFUNG (opt.)	VERANSTALTER/ORT
UT2	01.03. – 12.03.2021			
UT2 Praktikum	15.03. – 17.03.2021	18.03. – 19.03.2021		VOEST/Linz
UT2	01.03. – 12.03.2021			
UT2 Praktikum	15.03. – 17.03.2021	18.03. – 19.03.2021		gbd/Dornbirn
UT2	12.04. – 23.04.2021			
UT2 Praktikum	26.04. – 28.04.2021	29.04. – 30.04.2021		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
VT2	12.04. – 14.04.2021	26.04. – 28.04.2021		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
PT2	15.04. – 19.04.2021	26.04. – 28.04.2021		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
MT2	19.04. – 23.04.2021	26.04. – 28.04.2021		TPA-KKS/TÜV-A/Wien

## Requalifizierungstermine:

VORBEREITUNGSKURS	REQUALIFIZIERUNGSPRÜFUNG	VERANSTALTER/ORT
22.02. – 24.02.2021	25.02. – 26.02.2021	TPA-KKS/TÜV-A/Wien
01.03. – 03.03.2021	04.03. – 05.03.2021	VOEST/ Kindberg
15.03. – 17.03.2021	18.03. – 19.03.2021	VOEST/ Kindberg
26.04. – 28.04.2021	29.04. – 30.04.2021	VOEST/Linz
03.05. – 05.05.2021	06.05. – 07.05.2021	TPA-KKS/TÜV-A/Wien
26.05. – 27.05.2021 (UT)	28.05.2021	gbd/Dornbirn
27.05.2021 (MT/PT/VT)	28.05.2021	gbd/Dornbirn

## ZfP Kurs- und Prüfungstermine der Stufe 3

Termine 2021 für die Qualifizierung und Zertifizierung gemäß EN ISO 9712, ÖNORM M 3042 sowie EN 4179 und NAS 410.

## ARGE QS 3 - AUSBILDUNG – Ausbildungsstelle der Stufe 3:

Ausbildung (Mittli GmbH & CO KG – TÜV AUSTRIA TVFA Prüf- und Forschungs GmbH – TÜV Austria Akademie)

Kontakte: Herr ADir. W. Auer, T: +43 664 96 09 745 (technisch) | Ing. G. Aufricht, T: +43 676 42 42 715 (GF)

Anmeldungen an: ARGE QS 3 c/o ÖGfZP, Fr. Iris Köstner, T: +43 (0) 1 890 99 08-11, E: office@oegfzp.at

VERFAHREN	TERMIN	PRÜFUNG	ORT
GLS	18.01. – 22.01.2021 und		
	25.01. – 28.01.2021	29.01.2021	Puchberg am Schneeberg
MT3	01.03. – 04.03.2021	05.03.2021	Puchberg am Schneeberg
PVT3	22.03. – 26.03.2021	27.03.2021	Puchberg am Schneeberg
UT3	03.05. – 07.05.2021	08.05.2021	Puchberg am Schneeberg
ET3	03.10. – 07.10.2021	08.10.2021	Puchberg am Schneeberg
RT3	07.11. – 11.11.2021	12.11.2021	Puchberg am Schneeberg

## Requalifizierungstermine:

VERFAHREN	VORBEREITUNG	PRÜFUNG	ORT
Alle Stufe 3	03.03. – 04.03.2021	05.03.2021	Puchberg/Schneeberghof
Alle Stufe 3	10.11. – 11.11.2021	12.11.2021	Puchberg/Schneeberghof

Beachten Sie, dass Seminare erst ab einer Teilnehmerzahl von mindestens 6 Personen möglich sind. Anmeldeschluss für ARGE QS 3 Seminare ist jeweils **6 Wochen vor Seminarbeginn** (Hausaufgabe!). In den Seminaren werden Spezifikationen in englischer Fassung behandelt. Dazu werden die erforderlichen Grundkenntnisse in Englisch vorausgesetzt!

Requalifizierungs- und Wiederholungsprüfungen ohne Vorbereitung können immer am Prüfungstag der Seminare abgelegt werden.

Weitere Informationen unter: [oegfzp.at](http://oegfzp.at)



# Kurs- und Prüfungsprogramm der SGZP 2021

## Schulungsstätte gbd NDT AG, Franz Burckhardt-Strasse 11, 8404 Winterthur

Kurs	Datum	Prüfung
VT 1 & 2 (ohne Luftfahrt)	18.01. – 20.01.2021	22.01.2021
VT 1 & 2	17.05. – 21.05.2021	25.05.2021
VT 1 & 2	08.11. – 12.11.2021	16.11.2021
UT E	06.01. – 08.01.2021	(keine Prüfung)
UT 1	08.03. – 19.03.2021	06.04.2021
UT 2	25.10. – 05.11.2021	29.11.2021
UT R (Bahn)	01.03. – 05.03.2021	Prüfungsdatum wird während des Kurses fixiert
UT R (Bahn)	06.12. – 10.12.2021	Prüfungsdatum wird während des Kurses fixiert
PT 1	11.01. – 13.01.2021	15.01.2021
PT 1	23.08. – 25.08.2021	27.08.2021
PT 2	25.01. – 28.01.2021	01.02.2021
PT 2	06.09. – 09.09.2021	13.09.2021
MT 1	29.03. – 01.04.2021	07.04.2021
MT 1	22.11. – 25.11.2021	30.11.2021
MT 2	12.04. – 15.04.2021	19.04.2021
ET 1 oder ET 2	15.09. – 24.09.2021	08.10.2021 (Übungstag 07.10.2021)

## ÜBERSICHT ÜBER DIE REZERTIFIZIERUNGSTERMINE <sup>1)</sup>

	1. Rezertifizierungswoche	2. Rezertifizierungswoche
	Kalenderwoche 23	Kalenderwoche 50
PT, MT	07.06.2021	13.12.2021
PT-, MT- Prüfung	08.06.2021	14.12.2021
VT	09.06.2021	15.12.2021
UT, ET	10.06.2021	16.12.2021
VT-, UT-, ET-Prüfung	11.06.2021	17.12.2021

<sup>1)</sup> Anmeldungen **immer** über das Sekretariat der SGZP

SGZP, Schweiz. Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung, 8600 Dübendorf

(Anmerkung: Adresse immer ohne weitere Zusätze und genauso verwenden, wie oben aufgeführt)

## Schulungsstätte Emitec Messtechnik AG, 6343 Rotkreuz

Kurs	Datum	Prüfung
TT 1	20.10. – 22.10. & 28.10. – 29.10.2021	Samstag, 30.10.2021

## Schulungsstätte IMITec GmbH, Meilen

Kurs	Datum	Prüfung
ET 1&2 (EN4179) <sup>1)</sup>	08.03.2021 – 16.03.2021	17.03.2021
ET 3 (EN4179) <sup>1)</sup>	07.06.2021 – 10.06.2021	11.06.2021
IRT 1&2 (EN4179) <sup>1)</sup>	30.08.2020 – 02.09.2021	03.08.2021
IRT 3 (EN4179) <sup>1)</sup>	06.09.2021 – 09.09.2021	10.09.2021

<sup>1)</sup> weitere Kurse nach Absprache

## Schulungsstätte Schweizerischer Verein für Schweisstechnik, SVS, Basel / Dagmersellen / Rheineck / Vufflens-la-Ville / Bellinzona

Kurs	Datum	Prüfung	Repetitionstag
RT 1	08.11. – 19.11.2021	10.12.2021	09.12.2021
RT 2-F	01.02. – 12.02.2021	05.03.2021	04.03.2021
RT 2-D	01.02. – 16.02.2021	05.03.2021	04.03.2021
RT 2-D (bei vorhandener RT 2-F Qualifizierung)	08.02. – 16.02.2021	05.03.2021	04.03.2021
VT 1&2 Sw, (d) Kursort Basel	12.04. – 14.04.2021	30.04.2021	29.04.2021
VT 1&2 Sw, (d) Kursort Basel	29.11. – 01.12.2021	03.12.2021	02.12.2021
VT 1&2 Sw, (d) Kursort Dagmersellen	08.02 – 10.02.2021	12.02.2021	11.02.2021
VT 1&2 Sw, (d) Kursort Rheineck	18.10. – 20.10.2021	22.10.2021	21.10.2021
VT 1&2 Sw, (f) Kursort Vufflens-la-Ville	13.09. – 15.09.2021	17.09.2021	16.09.2021
VT 1&2 Sw, (i) Kursort Bellinzona	04.10. – 06.10.2021	08.10.2021	07.10.2021
Filmbetrachtung	26.04. – 28.04.2021	(keine Prüfung)	

**FUJIFILM**  
Value from Innovation



Computed Radiography  
**DYNAMIX<sup>TM</sup> HR<sup>2</sup>**



Digital Detector Array  
**DYNAMIX<sup>TM</sup> FXR Pad**



Image Viewer/Measurement Software  
**DYNAMIX<sup>TM</sup> VU**



Digital Detector Array  
**DYNAMIX<sup>TM</sup> FXR**

**SONDER  
ANGEBOT**

Beim Kauf eines CR- oder DR-Systems vor dem 1. April 2021 erhalten Sie kostenlos entweder ein Paket Speicherfolien im Wert von 5.000,00 Euro oder einer unserer Softwareoptionen.



---

## Award for best Students work in the field of Non-destructive Testing

---

The Swiss Society for Non-destructive Testing - SSNT donates a prize for outstanding student work with a total value of 1'500.- CHF, for student activities performed in the field of non-destructive testing (NDT).

The prize is awarded in memory of **Mr. René Hornung** and is intended to encourage young researchers to become actively involved in the exciting field of Non-destructive Testing.

The selection committee consists of experienced researcher and practical users from the field of NDT.

### Conditions for participation:

- Work must focus on Non-destructive Applications;
- Student theses, Final theses, Bachelor-, Master-, or PhD theses;
- Individuals or teams,
- Participants have not yet reached the age of 30;
- Participants must be enrolled at a Swiss University.

### Examples of possible projects:

- NDT application for the industry,
- NDT for the Aerospace or the Railway industry,
- NDT fit for the future (NDT 4.0),
- Artificial Intelligent for NDT applications,
- Remote controlled NDT inspections,
- etc.

### Duration:

From April 2020 until March 2021.

### Award ceremony:

During the annual general meeting of the SSNT 2021.

### Get in contact:

Interested? Get in touch with us:

[office@sgzp.ch](mailto:office@sgzp.ch), Tel.: +41 79 818 1499. More Info: [sgzp.ch](http://sgzp.ch).

## DGZfP Ausbildung und Training... ...unter besonderen Bedingungen

Die coronabedingten Einschränkungen haben die Ausbildung fest im Griff. In den Ausbildungszentren haben wir uns mittlerweile an das Tragen eines Mund-Nase-Schutzes gewöhnt, wir halten Abstand und die Umsetzung von Hygienemaßnahmen hat sich eingependelt. Deutlich schwieriger ist der flexible Umgang mit den kurzlebigen Verordnungen der Länder zum Infektionsschutz. So kamen Teilnehmer\*innen aus Risikogebieten zeitweise nicht in Hotels im Land Brandenburg unter, da sich bei den dortigen Gastgebern der genaue Wortlaut der Verordnungen nicht herumgesprochen hatte, wonach berufliche Aufenthalte gestattet waren. Hier war die Überzeugungskraft der Geschäftsführung gefragt, das Problem zu lösen. Auch führten Reisebeschränkungen einiger Konzerne für deren Mit-

arbeiter immer wieder zu Stornierungen von Kursbesuchen. War schon vor Corona die genaue Planung der Teilnehmerzahlen der Veranstaltungen nicht ganz einfach, stellt sie derzeit eine echte Herausforderung für Kursusabteilung und Schulleiter dar.

Kurzfristige Stornierungen und kleinere Gruppenstärken, bei gleichem personellem Aufwand, werden zu deutlichen finanziellen Verlusten und einem negativen Betriebsergebnis bei der GmbH für das Jahr 2020 führen. Dank des soliden Wirtschaftens in den vergangenen Jahren und guter Rücklagen verfügt die DGZfP Ausbildung jedoch über eine sehr gute Liquidität, was für die Bewältigung solcher Krisen essenziell ist.

*Dr. Ralf Holstein*



## ...modernisiert RT Ausrüstung

Trotz der derzeitigen Einschränkungen blickt die DGZfP Ausbildung optimistisch in die Zukunft und tätigt umfangreiche Investitionen zur Modernisierung der Ausstattung.

So wurden für die Ausbildungszentren in Berlin und Dortmund neue Matrixdetektoren mit einer Basisortsauflösung von 59 µm beschafft.

Für Dortmund ist die Modernisierung der Radioskopieanlage beauftragt. Röntgenröhre, Manipulator und Sensor werden ersetzt und mit zeitgemäßer Bildverarbeitungssoftware ergänzt.

Ein Speicherfoliensystem, bestehend aus einem Speicherfolienscan-

ner und Speicherfolien verschiedener Dimensionen, wird die Möglichkeiten dieser Technik zukünftig in den RT-D-Kursen darstellen. Zusätzlich wird ein System aus leitungsfähiger Röntgenröhre, Manipulator und Flächendetektor beschafft. Das System ist so ausgelegt, dass auch eine CT möglich ist. Neben der Bildverarbeitungssoftware, kommt auch eine CT-Rekonstruktionssoftware sowie ein Programmpaket zur Volumenrekonstruktion für die 3 D-CT zu Einsatz.

Nach umfangreichen Gesprächen und Angebotsvergleichen gingen die Aufträge an die Firmen Visiconsult, Dürr und Vision in X.

*Dr. Ralf Holstein*

## ...verleiht fünf neue NDT Master

Nach erfolgreichem Abschluss des „BC 3 Modul 2/3“-Kurses im Ausbildungszentrum Berlin, erhielten am 25. September 2020 fünf Absolventen die Auszeichnung „NDT Master“.

Der „NDT Master“ ist ein geschützter Titel, der Stufe 3-Personen nach intensiver Ausbildung bei der DGZfP verliehen wird. Als Anerkennung erhalten die Titelträger eine Urkunde und ein Präsent.

Unter den Masken wird sich gefreut. Wir gratulieren Christoph Fernolend, Julian Schulte-Steffens, Karl-Heinz Woll, Jens Müller sowie Johannes Ziegerhofer und wünschen ihnen auf ihrem weiteren Weg durch die Zerstörungsfreie Prüfung viel Erfolg!

*Julia Willich*



Die neuen NDT-Master: Christoph Fernolend, Julian Schulte-Steffens, Karl-Heinz Woll, Jens Müller und Johannes Ziegerhofer

# ECHOLYST – Entwicklung eines Impact-Echo-Systems für Scanning, Analyse und Machine Learning

Daniel Algernon, Sascha Feistkorn, Mark Hagenbruch, Philip Kicherer, Leonardo Rössler, Michael Scherrer

SVTI Schweizerischer Verein für technische Inspektionen, Nuklearinspektorat, Wallisellen, Schweiz

Kontakt E-Mail: [daniel.algernon@svti.ch](mailto:daniel.algernon@svti.ch)

**Kurzfassung.** Das Impact-Echo-Verfahren ist ein weit verbreitetes Verfahren der Zerstörungsfreien Prüfung von Stahlbetonbauwerken im Bauwesen (ZfPBau). Hauptanwendungsgebiete sind Bauteildickenmessungen sowie die Ortung flächiger Ablösungen bzw. Hohlräume. Eine signifikante Weiterentwicklung wurde in der Vergangenheit im Rahmen der Forschung durch die bildgebende Anwendung des Verfahrens erreicht. Die auf Basis eines Messrasters erzeugten Profildarstellungen und Quasi-Querschnitte zeigen gegenüber der Auswertung einzelner Signale eine deutlich zuverlässigere Interpretierbarkeit. Diese wissenschaftlichen Fortschritte zeigten ihre Vorteile in zahlreichen Studien. Daraus resultiert die Motivation der Umsetzung dieser Erkenntnisse in einem System für den breiten Impact-Echo-Anwenderkreis.

Ein solches System liefert die Software ECHOLYST. Die Entwicklung erfolgte mit dem Fokus auf eine intuitive Bedienung und Interpretation der Ergebnisse. Ergebnisbilder aus Messrastern werden dreidimensional dargestellt, insbesondere wird durch die Überlagerung der erzeugten Ergebnisbilder mit importiertem Fotomaterial des Testobjektes eine geometrische Zuordnung und Interpretation in verständlicher Weise leicht zugänglich gemacht.

Für die Analyse und Interpretation von Daten der zerstörungsfreien Prüfung besitzt die Machine Learning-Technologie grundsätzlich erhebliches Potenzial. Dies gilt umso mehr für Impact-Echo-Daten, als dort aus der Überlagerung unterschiedlicher Resonanzmoden oder allgemein physikalischer Phänomene eine hohe Komplexität resultiert. Während diese in der herkömmlichen Auswertung als störend angesehen wird, liefert die Informationsmenge gute Voraussetzungen für die Anwendung von Deep Learning-Algorithmen. Im Sinne eines Supervised Learning lassen sich leistungsfähige empirische Modelle prüfproblemspezifisch erstellen. Die Technologie wurde in einem entsprechenden KI-Modul ECHOLYST A.I. umgesetzt.

Um die Datenaufnahme als Grundlage für große und dichte Messraster hinsichtlich Präzision, Geschwindigkeit und Komfort zu optimieren, befindet sich ein Rollscanner ECHOLYST Cart unter luftgekoppelter Anwendung des Verfahrens in der Erprobung und Optimierung, bis hin zu einem industriellen Standard.

## 1. Einführung

Die Zerstörungsfreie Prüfung im Bauwesen (ZfPBau) erhält zunehmenden Einzug in die baubegleitende Qualitätssicherung, Zustandsbeurteilung bestehender Bauwerke sowie Schadensdiagnose. Moderne Prüfverfahren basieren insbesondere auf der Nutzung elektromagnetischer oder elastischer Wellen, welche mit dem Material, Inhomogenitäten oder Spannkämen im Innern sowie den geometrischen Grenzflächen in Wechselwirkung treten. Während das Impact-Echo-Verfahren in seiner ursprünglichen Form als Klassiker für die Dickenmessung bezeichnet werden kann, haben inzwischen erhebliche Weiterentwicklungen stattgefunden, die den Anwendungsbereich des Verfahrens im Feld erweitert haben. Diese erfolgten primär im Rahmen von Forschungsarbeiten.

In seiner ursprünglichen Form entwickelt wurde das Impact-Echo-Verfahren in den 1980er Jahren am National Institute of Standards and Technology (NIST) [1]. Obgleich zum damaligen Zeitpunkt Ultraschallprüfköpfe und -systeme, welche für den Einsatz an Betonkonstruktionen in der Praxis geeignet wären [2], nicht verbreitet waren, wurde die Nutzung elastischer Wellen zu diesem Zwecke als sinnvoll angesehen [3]. Für den Einsatz in der Praxis wurden Leitfäden erarbeitet [4] und ein erster ASTM-Standard erschien im Jahr 1998 [5].

Bauteildickenmessungen [6] sowie die Detektion flächiger Ablösungen sind primäre Aufgaben des Verfahrens (Abbildung 1). Insbesondere ist die Anwendung zur Dickenmessung von Tunnelinnenschalen in Deutschland Teil der diesbezüglichen Richtlinie [7]. Eine umfassende Übersicht über den Einsatzbereich des Verfahrens findet sich im DGZfP-Merkblatt B11 [8].

Eine signifikante Weiterentwicklung des Impact-Echo-Verfahrens wurde in der Vergangenheit im Rahmen der Forschung durch die Entwicklung hin zu einem bildgebenden Verfahren erreicht. Insbesondere haben hierzu an der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) die wegweisenden Entwicklungen stattgefunden. Ebenfalls explizit genannt sei die Arbeit der Universität Stuttgart [9] [10] sowie die Zusammenarbeit in der DFG-Forschergruppe FOR384 [11] [12]. Die zunehmend verfügbare Rechenleistung erlaubte die Erfassung großer und engmaschiger Messraster. Gegenüber der Anwendung des Verfahrens als Punktmessverfahren wurden auf diese Weise eindeutige Fortschritte hinsichtlich der Interpretierbarkeit von Messergebnissen im Sinne eines Volumenmessverfahrens erzielt. Diese wissenschaftlichen Fortschritte zeigten ihre Vorteile in zahlreichen Studien [13], jedoch sind die eingesetzten Softwareapplikationen lange Zeit primär Eigenentwicklungen der entsprechenden Forschungseinrichtungen gewesen [14]. So war die Zugänglichkeit zum neuen bildgebenden Impact-Echo für die breite Praxis nur eingeschränkt möglich. Dies war Motivation für die Entwicklung von ECHOLYST im Sinne einer Implementierung des Forschungsstandes in umfassender und dabei anwenderorientierter Software. Durch die Verknüpfung

mit existierenden Geräten sollte ein System für den breiten Anwenderkreis der Impact-Echo-Praktiker geschaffen werden. Darüber hinaus sollte durch eine ergänzende Geräteentwicklung die Effizienz maximiert werden.

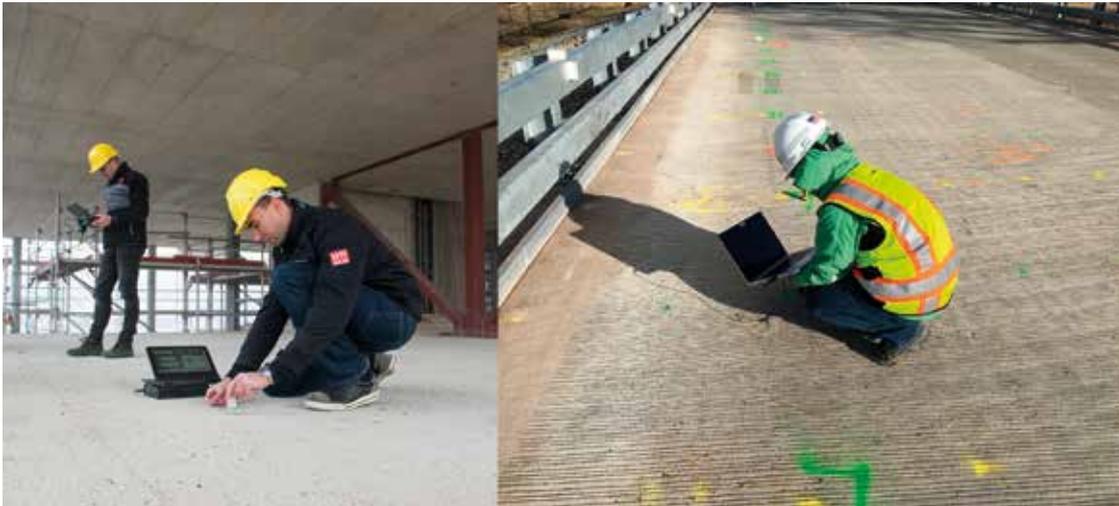


Abbildung 1: Manuelle Impact-Echo-Messungen.

(Quelle Bild rechts: Dr. Arezoo Imani)

### 1.1 Impact-Echo--Messprinzip

Das Impact-Echo-Verfahren beruht auf der Analyse mechanisch angeregter elastischer Wellen im Frequenzbereich [15]. Die Anregung erfolgt durch einen mechanischen Impuls, klassischerweise eine kleine Stahlkugel, die impulsartig auf das Bauteil geschlagen wird. Ein nahe neben der Anregung platzierter Sensor registriert resultierende Auslenkungen bzw. Beschleunigungen der Bauteiloberfläche. Gebräuchlicherweise kommen hier piezoelektrische Beschleunigungssensoren zur Anwendung.

Durch die Fast-Fourier-Transformation des Zeitsignals in den Frequenzbereich soll die Schichtdickenresonanz, welche die Grundlage für das Verfahren darstellt [16], anhand dominanter Amplituden identifiziert werden (Abbildung 2). Dabei wird eine einfache Beziehung zwischen der Schichtdickenresonanz  $f$  und der Schichtdicke  $d$  über die Schallausbreitungsgeschwindigkeit  $c_p$  elastischer Longitudinalwellen herangezogen:

$$d = \frac{c_p}{2f} \quad \text{Gleichung 1}$$

$c_p$ : Longitudinalwellengeschwindigkeit  
 $f$ : Resonanzfrequenz

Obgleich die klassische Anwendungsweise einen einfachen Zusammenhang suggeriert, wird die Auswertung in der Praxis oft dadurch komplex, dass die erwünschte Dickenresonanz  $f$  von anderen Effekten bzw. Resonanzen überlagert wird [17].

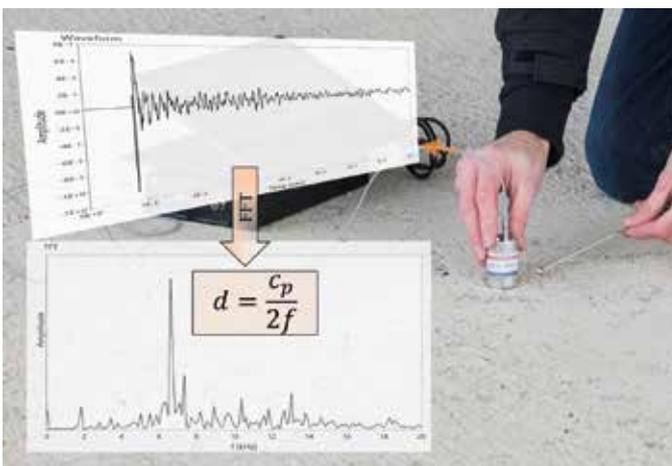


Abbildung 2: Messprinzip des Impact-Echo-Verfahrens.

Erhebliche Fortschritte bezüglich einer zuverlässigen Auswertung und Interpretation von Impact-Echo-Messdaten wurde durch die Etablierung von Visualisierungstechniken in Anlehnung an die Ultraschall- oder Radarprüfung erreicht. Grundlage für die Bildgebung ist die Messdatenaufnahme entlang von Messrastern und die Berechnung der Frequenzdarstellungen entlang des Rasters.

## 2. Entwicklung der Software ECHOYLST

### 2.1 Zielstellung

Die primäre Zielstellung bestand in der Implementierung des bildgebenden Impact-Echo-Verfahrens in einem vielseitigen jedoch übersichtlichen und nutzerfreundlichen System, welches für die ZfPBau-Praxis und den breiten Anwenderkreis von Impact-Echo-Praktikern geeignet ist. Dieses System sollte den vollen Prozess von Datenaufnahme über Visualisierung, Analyse und Reporting bis hin zur Anwendung von Machine Learning-Algorithmen zur Generierung Künstlicher Intelligenz abdecken. Wichtig ist im Hinblick auf die Datenaufnahme die Kompatibilität mit gängigen Messköpfen auf dem bestehenden Markt. Auf diese Weise wird bestehendes Equipment in ein bildgebendes System überführt, ohne einen eigentlichen Gerätewechsel. Gleichzeitig sind die Aufnahmegeschwindigkeit bzw. die erreichbare Datendichte pro Zeit sowie die Präzision in der Datenaufnahme maßgeblich für die erreichbare Effektivität. Demzufolge wird eine Geräteentwicklung hin zum Einsatz des Verfahrens in kontinuierlicher Bewegung ebenfalls verfolgt.

### 2.2 Datenaufnahmesteuerung, Visualisierung und Statistische Auswertung

Für sämtliche Einstellungen wurde eine übersichtliche Benutzeroberfläche erstellt, welche sowohl für eine Touchscreen- als auch für eine herkömmliche Desktopanwendung geeignet ist. Im Sinne einer universellen Lösung wurde grundsätzlich die Analog/Digital-Wandlung durch interne Notebook-Soundkarten implementiert (Abbildung 3). Darüber hinaus wurde für hochfrequente Anwendungen bis zu 1 MHz die Verwendung einer Oszilloskopkarte umgesetzt. Anzahl und Abstand der Messpunkte sind frei wählbar konzipiert. Eine Audio- und Sprachausgabe unterstützt die zügige Datenaufnahme.



Abbildung 3: Direkter Anschluss gängiger Impact-Echo-Messköpfe über die Soundkarte an ein Windows Notebook.

Die aufgenommenen Signale entlang des Messrasters werden in den Frequenzbereich Fourier-transformiert. Optional kann dabei eine Zeitfensterung vorgenommen werden, um die transiente Charakteristik von Impact-Echo-Signalen zu erfassen. Im Frequenzbereich wird eine Blende definiert, innerhalb derer die dominante Frequenz bestimmt wird. Dieses Fenster entspricht der zu erwartenden Bauteildicke, die im Regelfall grob abgeschätzt werden kann. Für jeden Messpunkt wird daraus über Gleichung 1 ein korrespondierender Tiefenwert errechnet. Dies resultiert in einem Tiefenprofil entlang der aufgenommenen Messfläche. Das Dickenprofil wird gemäß einer Farbskala in einer 2D- oder 3D-Abbildung dargestellt. Neben den gebräuchlichen Farbskalen ist die freie Definition von Skalen möglich. Seine Aussagekraft gewinnt das Impact-Echo-Verfahren primär dadurch, dass ein gesamtes Messraster betrachtet wird. Vielfach erweist sich auch innerhalb des Rasters die zusammenfassende Betrachtung benachbarter Punkte in Form von Medianwerten als sinnvoll (Abbildung 4).



Abbildung 4: 3D-Schichtdickenprofildarstellung in ECHOLYST Software.

Neben der Darstellung von Dickenprofilen war die B-, C- und D-Bilddarstellung ebenfalls als ein wesentlicher Teil des Systems umzusetzen. Diese sind exemplarisch in Abbildung 5 dargestellt. Die Daten wurden an einem Testkörper der BAM aufgenommen, die diesbezüglich sowohl über ein weitreichendes Inventar von prüfproblembezogenen Testkörpern als auch Elemente realer Bauwerke verfügt. Die Darstellungen definieren sich in Anlehnung an die Terminologie in der Ultraschallprüfung. Somit ist bezeichnet ein B-Bild die Darstellung von Amplitude über Frequenz (respektive Tiefe) entlang einer Messlinie (x-Richtung), das C-Bild hingegen die Amplitude einer ausgewählten Frequenz (respektive Tiefe z) über das gesamte Messraster. Ein D-Bild definiert sich analog zum B-Bild, lediglich in dazu senkrechter (y-) Richtung. Durch Mittelung mehrerer aufeinanderfolgender Bilder werden die entsprechenden B-, C- und D-Projektionen erzeugt.

Im Sinne einer verbesserten Interpretierbarkeit, werden die jeweiligen Schnittbilder/-projektionen u.a. in einer 3D-Darstellung abgebildet. Zusätzlich wurde eine Überlagerung der Daten mit Bildmaterial konzipiert (Abbildung 5).

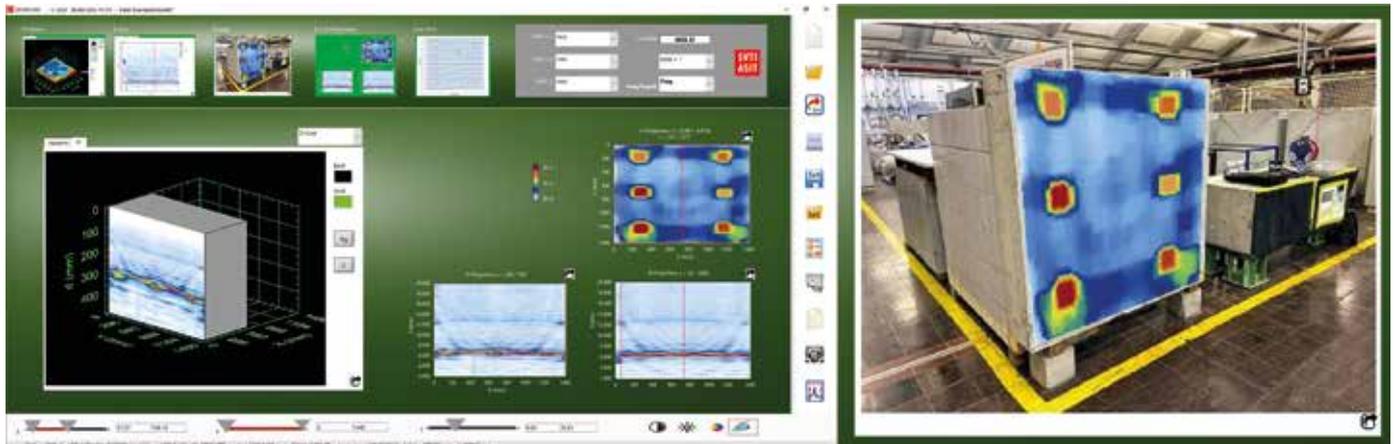


Abbildung 5: Scheibendarstellungen. Links: B-, C- & D-Bild-Fenster, rechts: Overlay.

Ein wichtiges Element der Impact-Echo-Datenanalyse stellen statistische Betrachtungen dar. Eine Histogramm-Darstellung ist nicht nur bei quantitativen Messaufgaben essenziell, vor allem lassen sich bei qualitativen Prüfaufgaben darin Unregelmäßigkeiten identifizieren. Die statistische Betrachtung kann für das gesamte Messraster ebenso wie für selektierte Teilbereiche erfolgen.

Ausblickend ist eine aktuelle Weiterentwicklung im Sinne einer Schnittstelle zum Building Information Modeling (BIM) und insbesondere zum übergreifenden System der digitalen Bauwerksdiagnostik der Firma IFSB geplant [18]. Es wird darin großes Potenzial hinsichtlich der Einbeziehung von ZfP-Ergebnissen in ganzheitliche Betrachtungen gesehen.

### 3. Entwicklung des Machine Learning Moduls – ECHOLYST A.I.

#### 3.1 Motivation

Während die Auswertung und Interpretation von Impact-Echo-Daten sich in der Praxis oft als komplex erweisen, bedeutet die zugrundeliegende physikalische Komplexität einen hohen Informationsgehalt der Signale, weit über die dominante Frequenz hinaus. Intelligente Auswertungsansätze besitzen das Potenzial dieses Informationsvolumen zu nutzen [19].

Die Entwicklung des Machine Learning-Moduls ECHOLYST A.I. folgte dem Ziel, Machine Learning-Technologie dem breiten Kreis von Impact-Echo-Anwendern in effizienter Form zugänglich zu machen. Datensätze und Messraster sollten direkt in das A.I.-Modul transferiert und dort in das Training und die Validierung prüfaufgabenspezifischer Künstlicher Intelligenz (KI)-Modelle einfließen. Letztlich sollen trainierte Modelle auf neue ECHOLYST-Datensätze zur Lösung von Prüfaufgaben angewendet werden.

Eine wesentliche Priorität bestand darin, dass Vorgehensweise und Konzepte des Machine Learning transparent werden. Unter keinen Umständen sollte eine Blackbox-Applikation geschaffen werden. Das große Potenzial von Machine Learning im Zusammenhang mit Impact-Echo wird darin gesehen, dass die konventionelle Form der Auswertung lediglich ein einziges Merkmal eines Signals nutzt, die dominante Frequenz. Ein Machine Learning-Modell ist hingegen in der Lage, den gesamten Signalgehalt in die Auswertung einfließen zu lassen und zuvor verborgene Korrelationen zu nutzen [20] [21].

#### 3.2 Implementierung

Es wurde ein individuelles Modul entwickelt, welches über eigene Benutzeroberflächen (Abbildung 6) verfügt. Alle Arbeitsschritte wurden in einer Weise ausgelegt, welche kein Programmieren bzw. kein Erstellen von Machine Learning Code erfordert. Eine grobe Gliederung ergibt sich zunächst in 1) Trainieren und 2) Applizieren des KI-Modells.

##### 3.2.1 Trainieren des KI-Modells

Das Training Modul widmet sich dem Einlesen von Daten aus der ECHOLYST-Basissoftware (gemäß Abschnitt 2), einem optionalen Preprocessing und der Applikation von Deep Learning-Algorithmen, mit dem Resultat eines KI-Modells.



Abbildung 6: Trainieren des Deep Learning-Modells (links) und Anwendung auf Impact-Echo-Datensätze (rechts)

Die einzubeziehenden Datensätze werden importiert. Für das Training ist die Verfügbarkeit von Datensätzen mit bekannter Klassenzugehörigkeit notwendig. Im Sinne eines Supervised Learning, wird ein Labeling vorgenommen. Die Klassen sind je nach Prüfaufgabe frei definierbar. Beispielsweise könnte eine einfache (binäre) Festlegung von Klassen bestehen in 1) «intakt» und 2) «Anzeige». Für das Labeling wurde ein Werkzeug entwickelt, um diesen für das Supervised Learning sehr wichtigen Prozess schnell und in übersichtlicher Form zu absolvieren.

Dem Algorithmus wird nur ein Teil der vorhandenen Daten übergeben, der andere Teil wird zur Validierung des Modells verwendet. Somit erfolgt eine Aufteilung der Gesamtheit aller zur Verfügung stehenden Daten in Trainingsdatensätze und Testdatensätze. Die Datensätze sollten die entsprechenden Klassen in gleichem Maße repräsentieren. Ein implementiertes Statistik-Werkzeug ermöglicht die Aufteilung in ausgewogene Training- und Testdatensätze.

### 3.2.2 Algorithmen

Für die Generierung des KI-Modells wird ein Deep Learning angewendet. Deep Learning bezeichnet den Teil des Machine Learnings, welcher auf mehreren aufeinanderfolgenden Schichten neuronaler Netze basiert [22]. Dies wird zunächst durch Multi-Layer-Perceptron (MLP)-Architekturen realisiert. Darüber hinaus haben sich Convolutional Neural Networks (CNN's) als eine erweiterte Form des Deep Learnings etabliert [23]. Diese zeichnet sich dadurch aus, dass dem MLP ein Preprocessing vorangeht, welches aus mehrkanaligen Faltungsoperationen (Convolutional Layers) einerseits und Reduktionsoperationen (Max Pooling Layers) andererseits besteht. Insbesondere für die Mustererkennung in rasterförmig aufgenommenen Daten ist dies von Vorteil.

Sowohl die direkte Anwendung des MLP als auch CNN sind im Modul realisiert worden. Für diese Art der Algorithmen hat sich in der Deep Learning Community die Python-Bibliothek Tensorflow [24] etabliert. Sämtliche Berechnungen sollten auf dieser Basis durchgeführt werden, um eine eindeutige Vergleichbarkeit und Kompatibilität herzustellen. Die Eingabe der Hyperparameter in der Eingabemaske betrifft insbesondere die Definition von Convolutional-, Max Pooling- und Fully Connected Layers, deren Dimensionen und Aktivierungsfunktionen. Eine grafische Ausgabe stellt die jeweils definierte Architektur individuell dar.

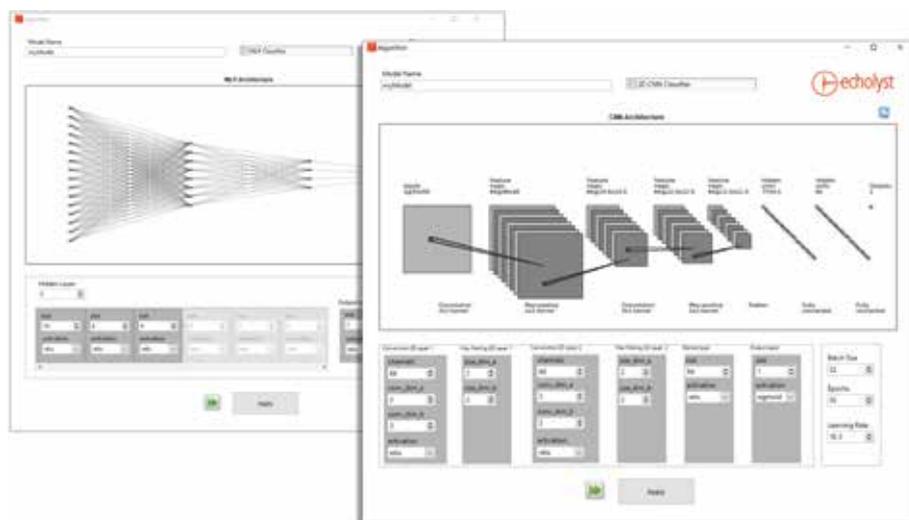


Abbildung 7: Definition der Deep Learning- Architektur in ECHOLYST A.I. und deren grafische Darstellung. Links: Definition eines MLP, rechts: Definition eines CNN.

Der Algorithmus läuft in Form aufgerufener Tensorflow-Funktionen ab. Die Lernkurven werden jeweils für die Trainingsdaten (blau) und die Testdatensätze (rot) dargestellt (Abbildung 6). Diese Kurven zeigen die über die absolvierten Lernepochen erzielte Genauigkeit sowie den Verlauf der Verlustfunktion (Loss Function).

### 3.2.3 Anwendung des KI-Modells

Ein generiertes Modell kann an beliebig vielen Datensätzen appliziert werden. Eine Prämisse ist dabei, dass die Anwendung innerhalb des durch das Modell abgedeckten Geltungsbereiches erfolgt. Die Ergebnisse werden für den jeweils zur Analyse ausgewählten Datensatz grafisch dargestellt (Abbildung 8). Darüber hinaus erfolgt die Ausgabe der Ergebnisse in tabellarischer Form sowie in eine Datei.

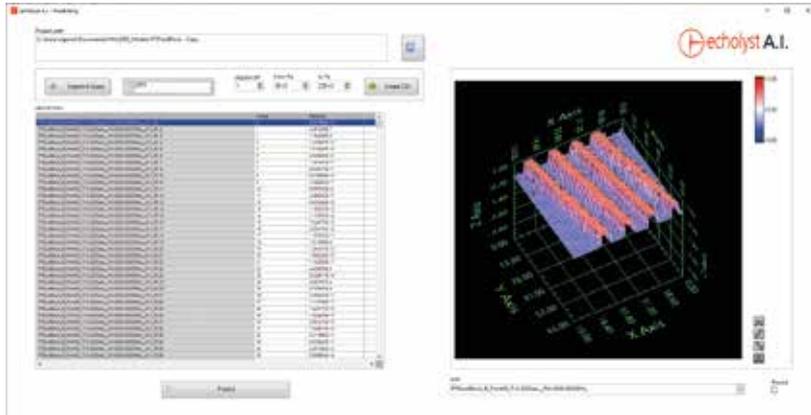


Abbildung 8: Anwendung eines KI-Modells auf Impact-Echo-Datensätze und grafische Darstellung der Vorhersageergebnisse (rot: Anzeige, blau: intakt).

## 4. Sensorik zur luftgekoppelten Messung – ECHOLYST Cart

Trotz der Vorteile des bildgebenden Impact-Echo-Verfahrens setzt dieses die Aufnahme eines entsprechend dichten Messrasters als Grundlage für die Auflösung der resultierenden Darstellungen voraus. Das Potenzial der mechanisierten Durchführung [25] von Impact-Echo-Messungen wurde in Forschungsvorhaben sowie im praktischen Einsatz [26] in der Vergangenheit bereits deutlich herausgestellt.

Dieses Potenzial soll durch einen speziell auf die ECHOLYST Software abgestimmten Rollscanner ECHOLYST Cart (Abbildung 9) in optimaler Form abgerufen werden. Sowohl die Anregung des Bauteils (Impactor) als auch die Sensorik sind integriert und werden durch die Software



Abbildung 9: Konzeptdarstellung des Rollscanners ECHOLYST Cart.

gesteuert bzw. ausgelesen. Die Positionsinformation steht über einen Radencoder in der Software zur Verfügung. Auf diese Weise wird die Datenaufnahme von grossen Messrastern und hohen Messpunktdichten in kontinuierlicher Bewegung umgesetzt. Die Aufnahmegeschwindigkeit und -präzision wird maximiert. Abbildung 10 zeigt das Cart bei der Erprobung im Feld.



Abbildung 10: Rollscanner ECHOLYST Cart. Impact-Echo-Messungen mit Radencoder und in Luftankopplung.

Die Entwicklung basiert auf der luftgekoppelten Messung, d.h. dem Einsatz berührungslos über die Messfläche geführter Mikrofone. Die damit verbundenen Herausforderungen sind bekannt. Insbesondere der Anteil der direkten Luftwelle hat gegenüber dem Signal, welches aus der Dickenresonanz resultiert, eine sehr hohe Amplitude und beeinträchtigt die Messung wesentlich. Des Weiteren resultieren wesentliche Störeinflüsse aus Umgebungsgeräuschen [27], welche im Baustelleneinsatz beträchtlich sein können. Durch weitergehende Signalverarbeitung [27] [28] und den Einsatz mehrerer Mikrofone in einer Arrayanordnung [29] [30] wird eine Minimierung der Störeinflüsse angestrebt.

## 5. Fazit

Das Impact-Echo-Verfahren ist unter den modernen Verfahren der ZfPBau ein klassisches und weit verbreitetes Verfahren. Durch die bildgebende Anwendung auf der Basis von Messrastern wird das Verfahren bedeutend aufgewertet, indem es als Volumenverfahren interpretierbar wird und die Gefahr von Fehldeutungen, wie sie bei Vorgehensweisen basierend auf isolierten Messpunkten gegeben ist, beträchtlich reduziert wird. Mit der Entwicklung der Software ECHOLYST ist es gelungen, diese Vorteile der Praxis zugänglich zu machen. Neben der schnellen Datenverarbeitung wurden darüber hinaus Funktionen integriert, welche in zwei- und dreidimensionaler Form die Ergebnisbilder darstellen, externes Fotomaterial importieren, Ergebnisbilder darauf projizieren und eine umfassende Berichterzeugung möglich machen.

Machine Learning bzw. Deep Learning zur Erzeugung künstlich intelligenter Modelle besitzen großes Potenzial in der ZfPBau und insbesondere für das Impact-Echo-Verfahren, da nicht nur eine markante Frequenzanzeige, sondern das gesamte Messsignal ausgewertet wird. Mit dem KI-Modul ECHOLYST A.I. wird es für den breiten Kreis von Impact-Echo-Praktikern möglich, künstlich intelligente Modelle zu generieren, zu testen und anzuwenden. Die Schwelle zur Anwendung dieser Technologie wird erheblich herabgesetzt, während gleichzeitig keine Blackbox erzeugt wurde, sondern vielmehr dem Nutzer die vollständige Kontrolle über den Machine Learning-Prozess zukommt.

Um die Anzahl der aufnehmbaren Datenmengen bzw. die Größe und Dichte von Messrastern zu maximieren, kam der Datenerfassung besondere Aufmerksamkeit zu. Eine rasche Messdatenaufnahme wurde ermöglicht, durch welche auch in manueller Form gute Messfortschrittsgeschwindigkeiten erreichbar werden.

Ein wichtiger Aspekt der Entwicklung war die Schaffung einer flexiblen Software, welche mit den gängigen Geräten auf dem Markt kompatibel ist. Dadurch werden herkömmliche Impact-Echo-Systeme in neuartige Systeme transformiert, welche die Möglichkeiten des bildgebenden (Scanning) Impact-Echo umsetzen.

Um Datenaufnahmegeschwindigkeit, -präzision und -komfort weiter zu maximieren, ist der Rollscanner ECHOLYST Cart konzipiert worden und befindet sich in der weiteren Entwicklung. Darin wird das Impact-Echo-Verfahren in Luftankopplung umgesetzt. Ein Prototyp des Cart ist derzeit in der Erprobung.

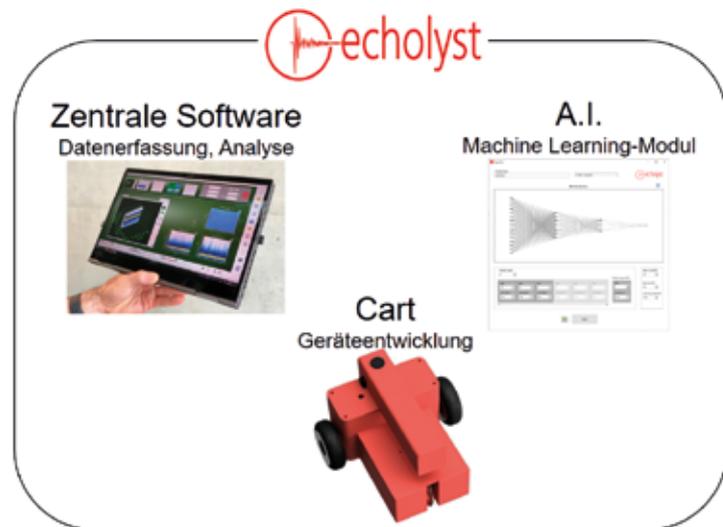


Abbildung 11: ECHOLYST-Gesamtkonzept, bestehend aus der zentralen Software, A.I.-Modul und Rollscanner

## 6. Danksagung

Die Entwicklung von ECHOLYST basiert auf Forschungsarbeiten, insbesondere der langjährigen Arbeit der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Fachbereich VIII.2. Auch die DFG-Forschergruppe FOR 384 hat in ihrer Arbeit bedeutend zum derzeitigen Stand des Verfahrens beigetragen, welcher in ECHOLYST zur Anwendung kommt. Allen an diesen Forschungsarbeiten Beteiligten sei gedankt; ohne diese Grundlagen wäre die beschriebene Entwicklung nicht möglich gewesen.

Allen internationalen Anwendern und externen Experten gilt unser Dank für ihre Anregungen, welche signifikant zur Erreichung des heutigen Standes beigetragen haben.

Der Geschäftsleitung sowie den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Schweizerischen Vereins für technische Inspektionen (SVTI) sei für ihr großes Engagement in der kontinuierlichen Ausweitung des Spektrums von ECHOLYST gedankt.

## 7. Referenzen

- [1] N. J. Carino, „The Impact-Echo Method: An Overview“, in *Proceedings of the 2001 Structures Congress & Exposition, Washington, D.C. (USA), 2001*.
- [2] M. Krause, „Ultraschallechoverfahren an Betonbauteilen“, in *Bauphysik-Kalender, E. Cziesielski, Hrsg., Berlin, Ernst & Sohn, 2004, pp. 341-352*.
- [3] N. J. Carino und M. Sansalone, „Pulse-Echo Method for Flaw Detection in Concrete“, *National Bureau of Standards, 1984*.
- [4] M. J. Sansalone und W. B. Streett, *Impact-Echo. Nondestructive Evaluation of Concrete and Masonry., Jersey Shore, PA (USA): Bullbrier Press, 1997*.
- [5] ASTM C 1383, „Test Method for Measuring the P-Wave Speed and the Thickness of Concrete Plates using the Impact-Echo Method“, *ASTM International, West Conshohocken, PA (USA), 1998*.
- [6] M. Schickert, „Dickenmessung mit dem Impact-Echo-Verfahren: meist zügig, manchmal überraschend“, in *Fachtagung Bauwerksdiagnose, Berlin, 2018*.
- [7] BAST Bundesanstalt für Strassenwesen, *Richtlinie für die Anwendung der zerstörungsfreien Prüfung von Tunnelinnenschalen (RI-ZFP-TU), 2007*.
- [8] DGZfP Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung, „DGZfP-Merkblatt B11: Merkblatt über die Anwendung des Impact-Echo-Verfahrens zur Zerstörungsfreien Prüfung von Betonbauteilen.“, *DGZfP, Berlin, 2020*.
- [9] C. Große und H.-W. Reinhardt, „The resonance method - application of a new nondestructive technique which enables thickness measurements at remote concrete parts“, *Otto-Graf-Journal, Bd. 3, pp. 75-94, 1992*.
- [10] C. Große, H.-W. Reinhardt und R. Beutel, „Impact-Echo Measurement on Fresh and Hardening Concrete“, in *Concrete Science and Engineering, 2004, pp. 95-104*.
- [11] F. Schubert und R. Lausch, „Geometrical Effects on Impact-Echo Testing of Finite Concrete Specimens“, in *Proceedings of the International Symposium Non-Destructive Testing in Civil Engineering (NDT-CE) 2003, Berlin, 2003*.
- [12] C. Große, H. Wiggenhauser, D. Algernon, R. Beutel und F. Schubert, „Impact-Echo“, in *Betonkalender, Ernst & Sohn, 2007, pp. 496-505*.
- [13] Y. Tinkey, L. Olson und H. Wiggenhauser, „Impact-Echo Scanning for Discontinuity Detection and Imaging in Post-tensioned Concrete Bridges and Other Structures“, *Materials Evaluation, Bd. 63, Nr. 1, pp. 64-69, 2005*.
- [14] H. Wiggenhauser, „Homemade“, *iX, p. 96ff, 12 2003*.
- [15] B. Köhler und F. Schubert, „Ten Lectures on Impact-Echo“, *Journal of Nondestructive Evaluation, Bd. 27, Nr. 1, pp. 5-21, 2008*.
- [16] A. Gibson und J. Popovics, „Lamb Wave Basis for Impact-Echo Method Analysis“, *Journal of Engineering Mechanics, Bd. 131, Nr. 4, pp. 438-443, 2005*.
- [17] D. Algernon, „Impact-Echo: Analyse Akustischer Wellen in Beton“, *ZfP-Zeitung, Nr. 110, pp. 42-47, 2008*.
- [18] J. Ebers und C. S. Tan, „Automatisierte Erfassung von Rissen in Betonflächen“, in *Kolloquium Parkbauten, Esslingen, 2020*.
- [19] D. Algernon, „Machine Learning – Potenzial und Anwendung in der Zerstörungsfreien Bauwerksprüfung“, in *Fachtagung Bauwerksdiagnose 2020, Berlin, 2020*.
- [20] J. Schmidhuber, „Deep Learning in Neural Networks: An Overview“, *Neural Networks, Bd. 61, pp. 85-117, 2015*.
- [21] S. Russel und P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach., 2 Hrsg., New York: Prentice-Hall, 2003*.
- [22] I. Goodfellow, Y. Bengio und A. Courville, *Deep Learning, MIT Press, 2016*.
- [23] A. Krizhevsky, I. Sutskever und G. E. Hinton, „ImageNet Classification with Deep Convolutional“, in *Advances in neural information processing systems, Lake Tahoe, NV, 2012*.
- [24] M. Abdolhnejad, R. Bhagwat und M. Moocar, *Applied Deep Learning with Keras, Packt Publishing, 2019*.
- [25] C. Colla, G. Schneider, J. Wöstmann und H. Wiggenhauser, „Automated Impact-Echo: 2-D and 3-D Imaging of Concrete Elements“, in *Proceedings of DGZfP Fachtagung Bauwerksdiagnose, Munich, 1999*.
- [26] L. D. Olson, Y. Tinkey und P. Miller, „Concrete Bridge Condition Assessment with Impact Echo Scanning“, in *GeoHunan International Conference, Hunan (China), 2011*.
- [27] D. Algernon, H. Ernst und K. Dressler, „Signalverarbeitungsmethoden zur Anwendung des Impact-Echo Verfahrens in Luftankopplung in Array-Anordnung“, in *DGZfP-Jahrestagung, Bremen, 2011*.
- [28] D. Algernon, H. Ernst und K. Dressler, „Untersuchung von Betonbauteilen mit dem Impact-Echo-Verfahren in Luftankopplung“, in *Fachtagung Bauwerksdiagnose 2012, Berlin, 2012*.
- [29] R. Groschup und C. U. Große, „MEMS Microphone Array Sensor for Air-Coupled Impact-Echo“, *Sensors, Bd. 15, Nr. 7, pp. 14932-14945, 2015*.
- [30] J. F. Scherr und C. Große, „Delamination detection on a concrete bridge deck using impact echo scanning“, *Structural Concrete, pp. 1-7, <https://doi.org/10.1002/suco.202000415>, 2020*.

# Bestimmung und Klassifizierung von Korrosionserscheinungen in ferromagnetischen Tankbodenblechen mit einer Wirbelstromapplikation in Verbindung mit der Streuflussmethode

Matthias Janßen<sup>1</sup>, Dirk Koster<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Tuboscope Vetco (D) GmbH, Celle

<sup>2</sup> Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP, Saarbrücken

Kontakt E-Mail: [matthias.janssen@nov.com](mailto:matthias.janssen@nov.com); [dirk.koster@izfp.fraunhofer.de](mailto:dirk.koster@izfp.fraunhofer.de)

**Kurzfassung.** Geräte (Scanner, Handscanner) von Tuboscope Vetco (D) GmbH zur Detektion von Korrosionserscheinungen in ferromagnetischen Tankbodenblechen arbeiten nach der Streuflussmethode (MFL – Magnetic Flux Leakage), ihr Auflösungsvermögen reicht von sehr großen Ungängen herunter bis zu kleinsten Fehlstellen, den sog. Pittings. Ermöglicht wird dieser weite Auflösungsbereich durch zwei verschiedene Modi, die sich in der Art der Sensorik und der Filterung voneinander abgrenzen. In der jüngeren Vergangenheit wurde von den Tankfarmbetreibern der Wunsch an Tuboscope herangetragen, auch die Anordnung (oben, unten) der detektierten Fehlstellen anzuzeigen. Zur Unterscheidung, ob sich Fehlstellen an der Ober- oder Unterseite der Tankbodenbleche befinden, wurden die Geräte zusätzlich neben der Streuflussmethode mit Wirbelstromapplikationen ausgestattet. Diese Kombination zweier wichtiger Technologien der ZfP in Tankbodenprüfgeräten wurde bereits in mehreren Vorträgen thematisiert. Zurzeit ist die Trennung von ober- und unterseitigen Korrosionsangriffen für großflächige Ungängen verlässlich möglich. Kleinere und kleinste Fehlstellen werden zwar sehr zuverlässig mit der Streuflussmethode detektiert, können aber nicht eindeutig in die ober- oder unterseitige Lage eingeordnet werden. Untersuchungen mit der Wirbelstromprüfelektronik „inspECT-PRO“ des Fraunhofer IZFP in Saarbrücken sollten aufzeigen, ob mit der vorhandenen Sensorik auch kleinere Fehlstellen in ihre ober- oder unterseitige Lage getrennt werden können. Der Vortrag beleuchtet den Aufbau der Sensorik und ihre Anordnung im magnetischen Kreis der Streuflusstechnologie. Die Wirbelstromprüfelektronik „inspECT-PRO“ des Fraunhofer IZFP wird vorgestellt, des Weiteren werden die Prüfergebnisse eingehend diskutiert. Dabei steht u.a. der nicht zu vernachlässigende Sachverhalt im Vordergrund, in welcher Art und Weise das gleichzeitig auftretende Signal der Streuflussmethode die Wirbelstromapplikation beeinflusst; und ob sich diese Beeinflussung nachteilig auf das Auflösungsvermögen der Ober- und Unterseitentrennung auswirkt.

## 1 NOV, Tuboscope, Tankbodenprüfungen

Die Abkürzung NOV steht für National Oilwell Varco (branchenintern wird auch von „no other vendor“ gesprochen). Der Technologiekonzern betätigt sich weltweit als Ausrüster und Zulieferer der Erdöl- und Erdgasindustrie. Tuboscope ist ein Teil dieses Mischkonzerns und beschäftigt sich vorrangig mit zerstörungsfreier Werkstoffprüfung, primär im Erdöl- und Erdgasbereich. Im Vordergrund steht die Dienstleistung – also die Auftragsprüfbarkeit – für den Kunden. Für diesen Zweck werden Geräte zur zerstörungsfreien Werkstoffprüfung selbst entwickelt und gefertigt, aber auch auf dem Markt erstanden (um dann in die Geräteflotte integriert zu werden).

Eine über 50jährige Firmengeschichte führte zu weitreichendem Technologie- und Prüfwissen, das auch in Geräte außerhalb des Erdöl- und Erdgasgeschäftes einfließt. Als Prüfverfahren sind vorrangig zu nennen: Streufluss (MFL – Magnetic Flux Leakage), Ultraschall, Wirbelstrom, Magnetic Particle Inspection (MPI) und das Farbeindringverfahren.

Tankbodenprüfungen werden u.a. von den lokalen Umweltbehörden (z.B. Wasserbehörden) gefordert, um die notwendige Betriebssicherheit der Anlagen zu gewährleisten. Die Untersuchungen von Tanklagerstätten (für Rohöl, Produkte der petrochemischen Industrie) stellen sehr hohe Anforderungen an die intervallmäßige Dichtheitsprüfung [1-3]. Seit über 30 Jahren werden diese erforderlichen Prüfungen mit dem von Tuboscope selbstentwickelten Floor Inspection Tool (FIT) durchgeführt. Über die Jahre wurde das FIT-Gerät weiterentwickelt und den Gegebenheiten angepasst. Die letzte größere Produktüberarbeitung erfolgte unlängst und ermöglicht nun, neben der Detektion von großflächigen Fehlern, auch die Messung von Kleinkorrosion (z.B. in der Form von Sacklöchern mit einem Durchmesser von < 1,6 mm). Verfahrensprüfungen, die den bestimmungsgemäßen Verwendungszweck von unabhängiger Stelle belegen, wurden durch den TÜV-Nord durchgeführt [4-6].

## 2 Fraunhofer IZFP, inspECT-PRO

Das Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP in Saarbrücken ist eine Einrichtung der Fraunhofer-Gesellschaft. Das Institut forscht in allen Bereichen der ZfP und entwickelt kognitive Sensorsysteme für das zerstörungsfreie Monitoring industrieller Prozesse und Wertschöpfungsketten. Ein herausragendes Technologiefeld ist die Wirbelstromprüftechnik, für die das Institut eine Breitband-Prüfelektronik für Mehrkanal- und Mehrfrequenzanwendungen entwickelt hat. Die sog. inspECT-PRO Wirbelstrom-Prüfelektronik bietet aufgrund seiner umfangreichen Auslegung ein sehr breites Anwendungsspektrum.



Abbildung 1: FIT-Tankbodenprüfgeräte im Einsatz.



Abbildung 2: inspECT-PRO-Produktportfolio.

© Fraunhofer IZFP / Uwe Bellhäuser

### 3 Aufgabenstellung

Die Tankbodenprüfgeräte, große Scanner [7] ebenso wie die kleineren Handscanner [8], sind mit einer Kombination aus Streufluss- und Wirbelstromtechnik (MFL – Magnetic Flux Leakage und EC – Eddy Current) ausgerüstet. Kerntechnologie zur Auffindung aller möglichen Fehler von kleinsten sog. „Pittings“ bis zu handtellergroßen Korrosionsschäden war und ist die Streuflussmethode (MFL). Aufgrund der Auslegung der Geräte mit sehr kraftvollen Magnetisierungen, die beachtliche Reserven aufweisen, können auch dickste Stahlplatten geprüft werden, die zudem mit einer Kunststoffschicht (Coating) belegt sind. Auflösungs- und Nachweisvermögen wurden in den (bereits oben genannten) Verfahrensprüfungen des TÜV Nord nachvollziehbar geprüft und dokumentiert.

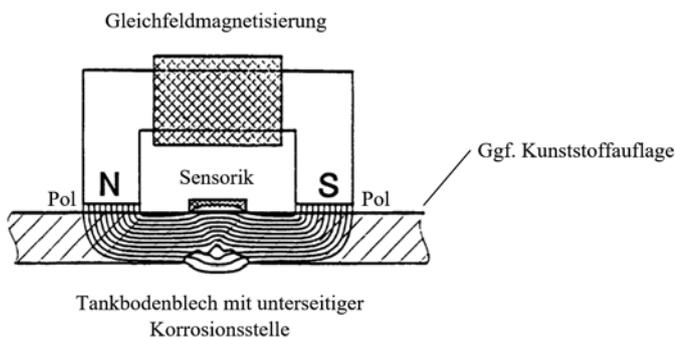


Abbildung 3: Anordnung der Sensorik im magnetischen Kreis.

Die zusätzlich zur Streuflussapplikation eingeführte Wirbelstromtechnik vermag großflächige Fehler eindeutig in ihrer Lage (ob auf der Ober- oder Unterseite des inspizierten Tankbodenbleches) zu diskriminieren – das Trennvermögen endet jedoch bei einer Größe, die ungefähr einem Daumenabdruck gleichkommt. Kleinflächige Korrosionsangriffe, Sacklöcher und die sog. „Pittings“ werden durch die zusätzliche Wirbelstromtechnik nicht mehr sicher erfasst. Dieser Sachverhalt wurde zunächst dem Umstand zugeschrieben, dass die Wirbelstrom-Instrumentation vergleichsweise einfach gehalten wurde und die Sensorik für die Fehlerbestimmung unpassend sei. In vergangenen Vorträgen wurde beschrieben, dass die Sensorik aus zwei Prüfspulen bestand, die L-förmig angeordnet waren und für die Streufluss- und Wirbelstromapplikation gemeinsam genutzt wurde. Möglicherweise ist diese Anordnung für die Auflösung kleinerer Fehler weniger geeignet, da die Spulen verhältnismäßig große Flächen aufziehen und im Hinblick auf die Anregung und den Empfang ungünstig angeordnet sind.

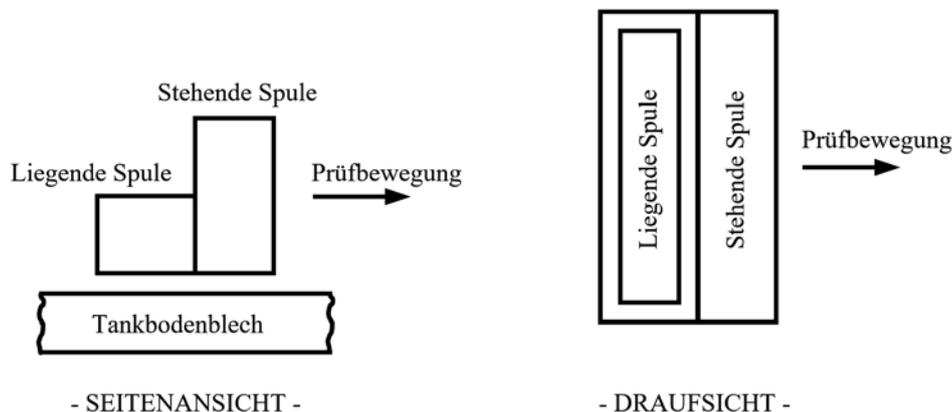


Abbildung 4: Anordnung der Sensorspulen, gemeinsame Nutzung für MFL und EC.

Jüngste Änderungen in der Sensormechnik des FIT-Gerätes ermöglichten es, die Sensorik für die Streufluss- und Wirbelstromtechnik vollständig zu trennen. Nunmehr befindet sich in den Messschuhen, die berührend auf der zu inspizierenden Tankboden-Stahlblechplatte geführt werden, vier Messspulen. Zwei Messspulen nehmen in der bewährten L-Anordnung die Signale der Streuflussapplikation auf, die Sensorik der Wirbelstromtechnik besteht aus übereinander angeordneter Empfänger- und Senderspule. Diese rechteckförmigen Spulen spannen einen Spuleninnenraum von ca. 50 mm<sup>2</sup> auf; daraus wurde abgeleitet, dass kleinere Fehler nicht eindeutig erfasst werden können. Diese Einschätzung wurde im Vorfeld der Untersuchungen von vielen Entwicklern und erfahrenen Anwendern für Inspektionen mit Wirbelstromapplikationen geteilt.

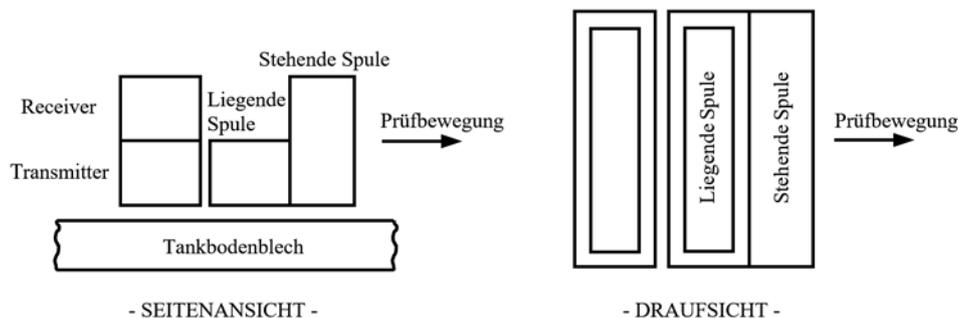


Abbildung 5: Neue Anordnung der Sensorspulen, getrennt für MFL und EC.

Weiterreichende Diskussionen mit Mitarbeitern des Fraunhofer IZFP zeigten auf, dass die Beschränkungen der bestehenden Wirbelstromtechnik sehr wahrscheinlich auf die Instrumentation und nicht auf die Sensorik zurückzuführen sind. Eine praktische Versuchsdurchführung im Labor des Instituts in Saarbrücken sollte belegen, ob die Auflösung kleinerer Fehler mit einer leistungsfähigeren Instrumentation (in diesem Fall die oben abgebildete inspect-PRO) und der bestehenden Sensorik möglich ist.

#### 4 Versuchsdurchführungen

Die im Folgenden beschriebenen Versuche wurden mit der von Tuboscope Vetco entwickelten Testplatte für Tankbodenprüfungen durchgeführt.

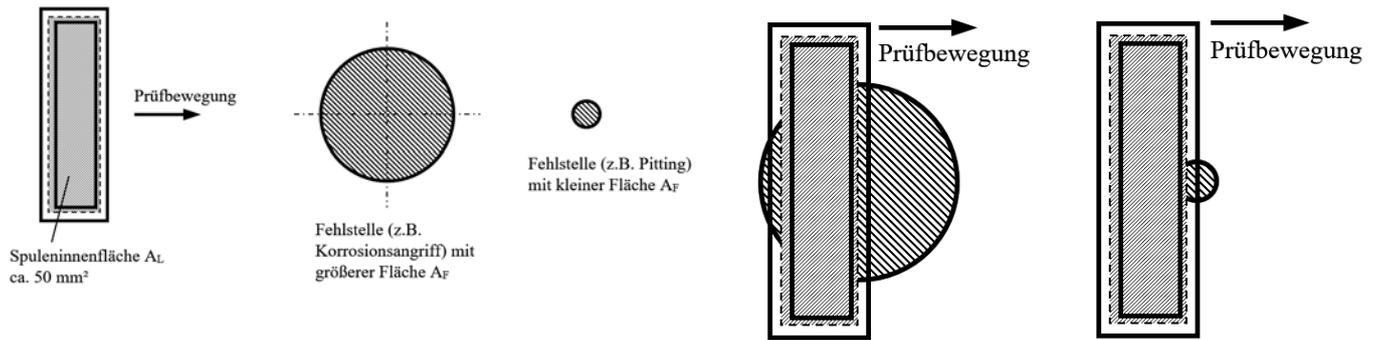


Abbildung 6: Spuleninnenfläche, Flächen großer und kleiner Ungängen. Ist die Sensorik in der Lage, auch kleinere Fehlstellen zu erfassen?

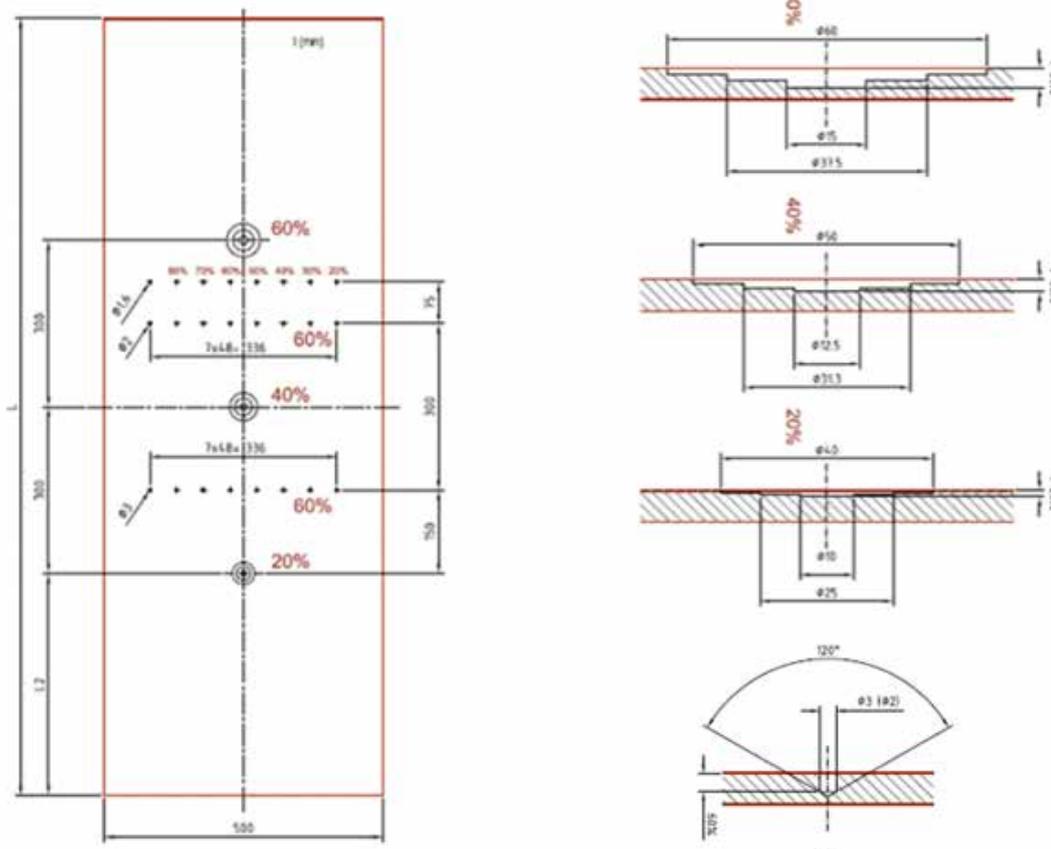


Abbildung 7: Testplatte mit großflächigen Ausfräsungen und kleinen Sacklochbohrungen. Die Dicke der Platte beträgt 6 mm, es handelt sich um ferromagnetischen Stahl.

Die folgenden Abbildungen zeigen das  $Y(t)$ -Diagramm der Signalspannung. Die Messungen wurden mit der inspect-PRO Instrumentation und Software angefertigt. Um die Anforderung der Unterscheidbarkeit der Lage der Fehler zu lösen (Fehler oben oder unten), wurden zwei Wirbelstromkanäle unterschiedlicher Phaseneinstellung zur Auswertung verwendet. Abbildung 8 zeigt das  $Y(t)$ -Signal beider Kanäle bei Lage der Fehler auf der Oberseite. Die Testplatte wurde bis zur Sättigung magnetisiert, die maximale Permeabilität wurde erreicht.

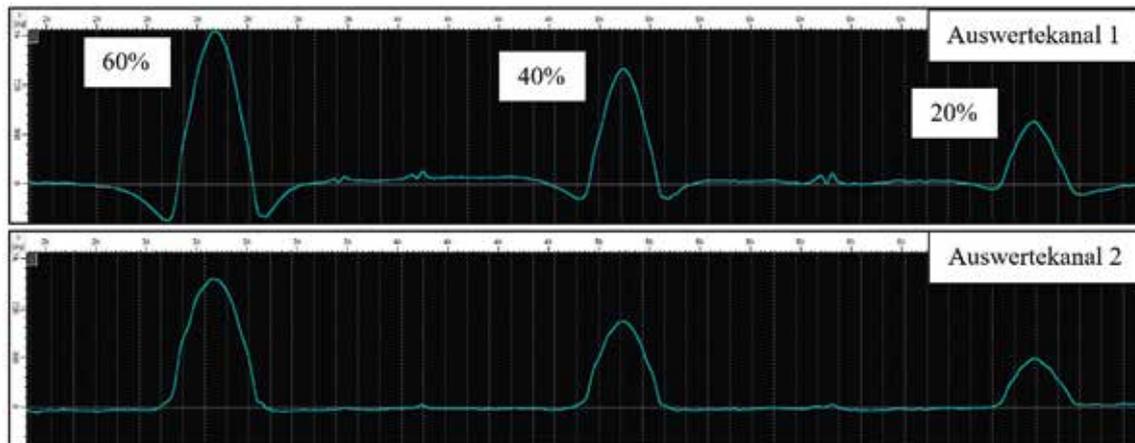


Abbildung 8: Ausfräsungen (60%, 40%, 20%) und Sacklöcher oben.  $Y(t)$ -Signale beider Auswertekanäle.

Das Signal der drei Ausfräsungen ist in beiden Auswertekanälen deutlich ausgeprägt. In Auswertekanal 1 sind auch die drei Sacklöcher zu erkennen, Abbildung 9 zeigt eine Vergrößerung. Ohne Anwesenheit der Offsetschwankungen, verursacht durch die großen Signale der Ausfräsungen, sollte die Signalhöhe für eine zukünftige Auswertung ausreichend sein. Hierbei können auch Algorithmen zur Offsetkompensation unterstützen.

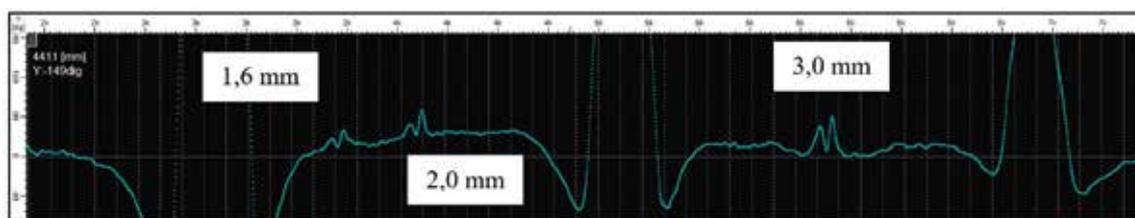


Abbildung 9: Ausfräsungen (60%, 40%, 20%) und Sacklöcher oben. Vergrößerung des Signalverlaufs. Nunmehr werden auch die Sacklöcher 1,6 mm, 2,0 mm und 3,0 mm sichtbar.

Anschließend wurde die Testplatte umgedreht, so dass sich die Testfehler auf der Unterseite befanden. Es ist gut zu erkennen, dass in Auswertekanal 1 die Ausfräsungen und Sacklöcher immer noch deutliche Signalanzeigen hervorbringen.

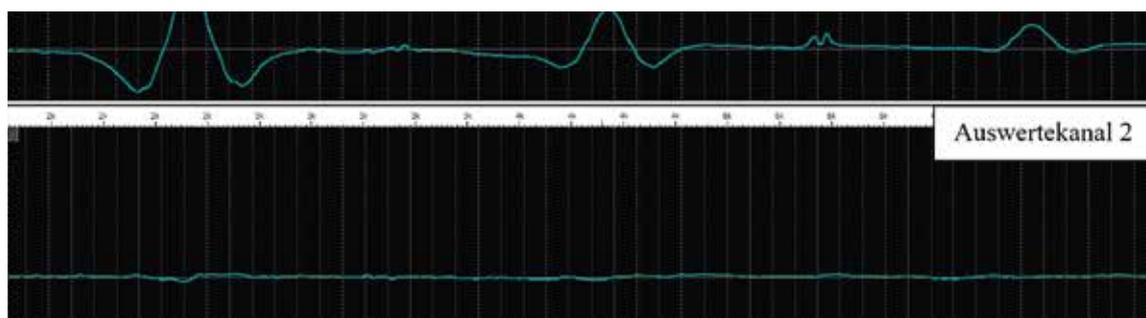


Abbildung 10: Ausfräsungen (60%, 40%, 20%) und Sacklöcher unten. Auswertekanal 2 zeigt keine nennenswerten Anzeigen.

Anders sieht es in Auswertekanal 2 aus. Hier sind keine signifikanten Signale mehr zu erkennen, weder bei den Ausfräsungen noch bei den Sacklöchern. Dieses Signalverhalten kann zukünftig zur Unterscheidbarkeit der Fehlerlage genutzt werden indem z.B. eine Kombination der Auswertekanäle mittels Korrelationsalgorithmen verwendet wird.

## 5 Ergebnisse

Zweifelsfrei gelingt mit der Wirbelstromtechnik insPECT-PRO des IZFP und der Sensorik des FIT-Gerätes die Trennung auch von kleinsten Fehlern in Ober- und Unterseite, das konnten die Messungen verlässlich belegen. Ein Auswertekonzept wurde kurz angesprochen. Bereits ohne weitere aufwändige Signalnachbearbeitung wurden kleinste Testfehler sicher erkannt, das erzielte Signal-/Rauschverhältnis lag weit über den Erwartungen. Interessant in diesem Zusammenhang ist die vermeintliche (und oben erwähnte) Fehleinschätzung, dass die Sensorik aufgrund ihrer Größe und Anordnung nicht zur Detektion kleiner Fehler geeignet sei. Für das bessere Verständnis der Verhältnisse um

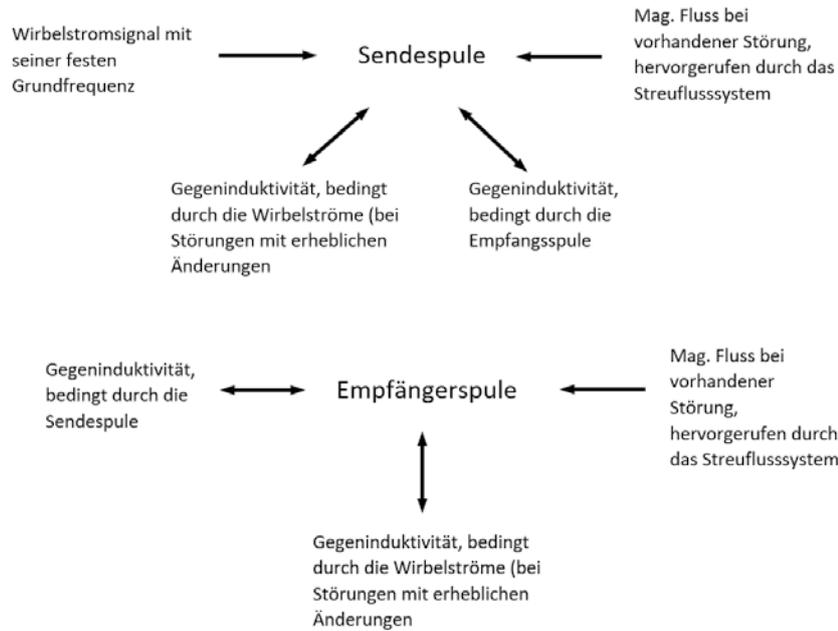


Abbildung 11: Sende- und Empfängerspule werden zusätzlich von dem Streuflusssignal beeinflusst.

die Sensorik wurde der Versuch ohne Magnetisierung und damit ohne Streuflusssignal wiederholt. Und ohne die Anwesenheit des Streuflusssignals erfolgte keine Detektion der Sacklöcher. Daraus schlussfolgert zwingend, dass erst die Überlagerung von Streufluss- und Wirbelstromsignal zu dem gewünschten Ergebnis führt. Nachfolgend werden die Einflüsse auf die Sende- und Empfängerspule der Wirbelstromtechnik veranschaulicht.

### 6 Folgeversuche

Nach den überzeugenden Versuchen mit der inspECT-PRO Wirbelstromtechnik des Fraunhofer IZFP wurde die bestehende Wirbelstromtechnik der FIT-Geräte im Hinblick auf die gesammelten Erkenntnisse deutlich modifiziert. Hervorzuheben sind Änderungen des Wirbelstromsignal-Transmitters, der nunmehr mit einer höheren Sendefrequenz und leistungsangepasst auf die Sende- und Empfängerspule wirkt. Des Weiteren wurden der Wirbelstromsignalempfänger und die Signalfilter bezüglich ihrer Güte verbessert. Das Trennvermögen zwischen ober- und unterseitig angeordneten Fehlern wurde im unteren Bereich auf Sacklöcher begrenzt, die ungefähr einen Durchmesser von 3,0 mm aufweisen – vor dem Hintergrund der jahrzehntelangen Erfahrung mit Tankbodenblechen ein mehr als ausreichendes Trennvermögen. Die beiden Messungen, die in Abbildung 12 dargestellt werden, wurden mit der geänderten Instrumentation und mit der bereits oben vorgestellten Testplatte durchgeführt. Abweichend von den Ergebnissen mit der Technik des Fraunhofer IZFP werden nun beide Signalformen, Phase und Amplitude, dargestellt und genutzt. Unschwer ist den Darstellungen zu entnehmen, dass bei oberseitig angeordneten Fehlern die Phase deutlich größere Signalhöhen annimmt als die Amplitude. Bei unterseitig angeordneten Fehlern kehren sich die Verhältnisse vollständig um. Diese Feststellung gilt nur für die Ausfräsungen und eine bestimmte Sendefrequenz; darüber dominieren Änderungen der Phase, darunter die der Amplitude.

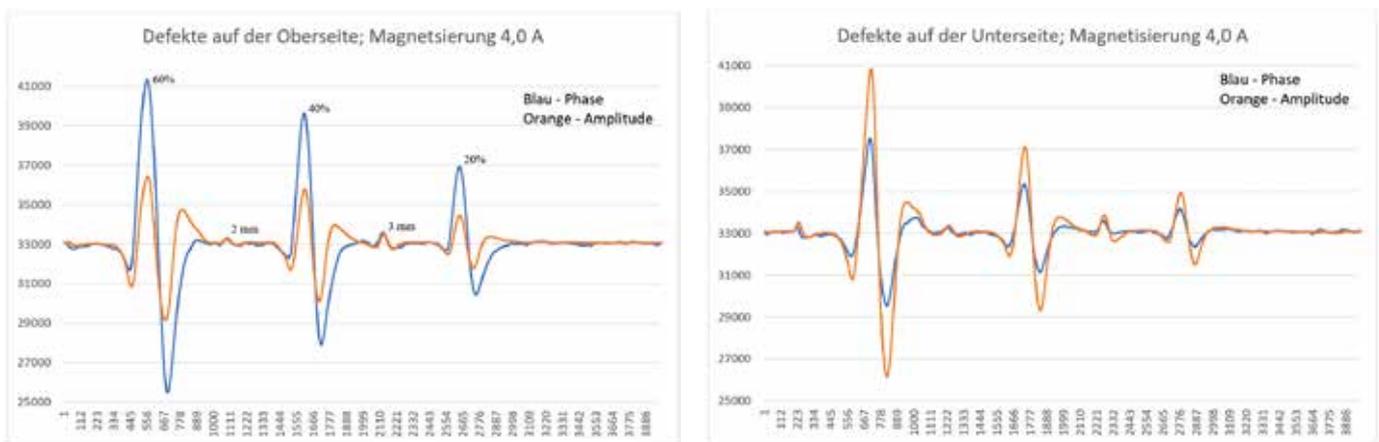


Abbildung 12: Ergebnisse der modifizierten Wirbelstromtechnik.

Beide Signale, Phase und Amplitude, werden in festen zeitlichen Abständen von einer Millisekunde der Messsoftware des Geräts zugeführt und abgespeichert. Vor der Übertragung an den Rechner werden die Signale in der Instrumentation vorverarbeitet, so dass dem Bediener die Information „Fehler oben“ oder „Fehler unten“ direkt zur Verfügung steht. Die Darstellung der Phase und Amplitude als Linienschrieb in der Messsoftware ist möglich, erfolgt jedoch während der Inspektionsarbeiten im Tank nicht. Grund für die ausbleibende Darstellung der Amplitude und Phase als Linienschrieb ist die Fülle der Signale; die zusätzliche Präsentation neben den Signalen der Streuflussmethode würde den Werkstoffprüfer mit Sicherheit überwältigen.

#### Referenzen

- [1] Arbeitsblatt DWA-A 788, Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS) Flachbodentanks aus metallischen Werkstoffen zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
- [2] API Standard 650, Welded Tanks for Oil Storage, American Petroleum Institute, 1220 L Street, NW, Washington, DC 20005.
- [3] API Standard 653, Tank Inspection, Repair, Alteration, and Reconstruction, American Petroleum Institute, 1220 L Street, NW, Washington, DC 20005.
- [4] Bericht über die Verfahrensprüfung für das halbautomatische Streuflussprüfsystem FIT (Floor Inspection Tool) zur Ermittlung von Korrosion an der Unter- und Oberseite von Tankböden, Prüfzeitraum April 1995, Bericht Nr. VET 95 167, TÜV Hannover, Am TÜV 1, 30519 Hannover
- [5] Bericht über die ergänzende Verfahrensprüfung des Tankbodenprüfgerätes FIT (Floor Inspection Tool) zur Ermittlung von Korrosionsstellen an Tankböden, Prüfzeitraum August 2012, Bericht TSV-12-01, TÜV Nord EnSys Hannover, Am TÜV 1, 30519 Hannover
- [6] Bericht über die ergänzende Verfahrensprüfung des Tankbodenprüfgerätes FIT (Floor Inspection Tool) zur Ermittlung von Korrosionsstellen an Tankböden, Prüfzeitraum August 2016, Bericht TSV-16-01, TÜV Nord EnSys Hannover, Am TÜV 1, 30519 Hannover
- [7] Magnetische Streuflussprüfung in Kombination mit einer Wirbelstromapplikation zur Trennung von Störungen (Fehler, Ungängen) auf der Ober- und Unterseite von Tankbodenplatten aus ferromagnetischen Materialien, DGZfP-Berichtsband BB 162, ISBN 978-3-940283-85-6, DGZfP-Jahrestagung 2017, 22. – 24. Mai 2017, Koblenz
- [8] Prüfung von ferromagnetischen Tankbodenplatten in Randbereichen und unter Einbauten mit einem manuell geführten Handscanner, DGZfP-Berichtsband BB 166, ISBN 978-3-940283-92-4, DGZfP-Jahrestagung 2018, 7.- 9. Mai 2018, Leipzig

# Warmgewalzte Baustähle für den Stahlbau – Die neue Ausgabe der Normenreihe DIN EN 10 025

Jochen Schuster, SLV Halle GmbH, Halle

Kontakt E-Mail: [schuster@slv-halle.de](mailto:schuster@slv-halle.de)

Nach 14 Jahren, für die Aktualisierung von technischen Standards eine gefühlte Ewigkeit, wurden im Oktober 2019 die Neufassungen der wichtigsten Produktnormen für warmgewalzte Baustähle veröffentlicht. Dabei erhielt der Teil 6 dieser Normenreihe im März 2020 ein weiteres Update. Die Normen:

- DIN EN 10 025-2: unlegierte Baustähle [1],
- DIN EN 10 025-3: normalisierend gewalzte Feinkornbaustähle [2],
- DIN EN 10 025-4: thermomechanisch gewalzte Feinkornbaustähle [3],
- DIN EN 10 025-5: wetterfeste Baustähle [4] und
- DIN EN 10 025-6: flüssigkeitsvergütete Feinkornbaustähle [5]

ersetzen die jeweiligen Vorgängerversionen und sind im Vergleich mit ihren Ausgaben aus den Jahren 2005 und 2009 bezüglich der allgemeinen technischen Lieferbedingungen einschließlich der Vorbereitung der Probenabschnitte und Proben, der Prüfverfahren, der Kennzeichnung, der Verpackungen sowie der Bilder jetzt „eigenständige“ Normen.

Der Teil 1 dieser Normenreihe [6], in dem die allgemeinen technischen Lieferbedingungen für die warmgewalzten Erzeugnisse aus Baustählen festgelegt sind, liegt jedoch noch nicht in einer überarbeiteten Fassung vor, da diese die Anforderungen an die Bauproduktenverordnung (Verordnung EU Nr. 305/2011) zu erfüllen hat. Sie soll durch das Europäische Komitee für Normung (CEN) erst später veröffentlicht werden. Somit sind für eine Übergangsphase die Normen DIN EN 10 025-1:2005 und DIN EN 10025-2:2019 bis DIN EN 10025-6:2020 gleichzeitig gültig.

Alle in der Normenreihe DIN EN 10 025 [1 bis 5] enthaltenen Bau- und Feinkornbaustähle sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Dabei fällt auf, dass die unlegierten Baustähle nach DIN EN 10 025-2 nunmehr maximale Streckgrenzen bis 500 N/mm<sup>2</sup> umfassen können. Die in Kontinentaleuropa bisher un- bzw. nicht gebräuchliche Sorte S450J0 (1.0590) wurde gelöscht. Eine ebenfalls deutliche Erweiterung bezüglich ihrer lieferbaren Stahlsorten erhielten die wetterfesten Baustähle gemäß DIN EN 10 025-5. Diese umfasst sowohl die Aufnahme von Stahlsorten mit Streckgrenzen von 420 und 460 N/mm<sup>2</sup> als auch die Absenkung der Prüftemperatur der Kerbschlagarbeit für solche Stähle mit Streckgrenzen ab 355 N/mm<sup>2</sup> auf bis -50 °C. Bei den normalisierend gewalzten Feinkornbaustählen im Teil 3 hat sich gegenüber der Vorgängerausgabe aus dem Jahre 2005 bezüglich der genormten Werkstoffe nichts geändert. Dem gegenüber wurden im Teil 4 (thermomechanisch gewalzt) die neuen Sorten S500M und S500ML sowie im Teil 6 der Normenreihe (flüssigkeitsvergütet) die Sorte S960QL1 aufgenommen. Damit liegt der Stahl S960 – wie die anderen Werkstoffe in diesem Standard – ebenfalls in einer „normalen“ (Q), „kaltzäh“ (QL) und „extrakaltzäh“ (QL1) Sorte vor. Im Februar 2020 wurden im Normenteil für Flacherzeugnisse aus Stählen mit höherer Streckgrenze im vergüteten Zustand (Teil 6) gegenüber der ursprünglichen Ausgabe aus dem Oktober 2019 noch einige redaktionelle Veränderungen und Präzisierungen in ausgewählten Tabellen sowie Anpassungen der Übersetzung an die Referenzfassung vorgenommen.

Auch in der neuen Ausgabe der Normenreihe ist es zur reklamationssicheren Bestellung der unlegierten und der wetterfesten Baustähle nach DIN EN 10 025-2 bzw. DIN EN 10 025-5 unbedingt erforderlich, den gewünschten Lieferzustand ergänzend zur Kurzbezeichnung oder zur Werkstoffnummer mit anzugeben, da dieser grundsätzlich freigestellt ist. So können diese Werkstoffe in drei Lieferzuständen vorliegen („wie gewalzt“: +AR, „normalisierend gewalzt“: +N und „thermomechanisch gewalzt“: +M). Bei den unlegierten Baustählen nach DIN EN 10 025-2 ist der Lieferzustand +M jedoch ausschließlich auf Langerzeugnisse beschränkt. Dem gegenüber existiert eine solche Begrenzung bei den wetterfesten Baustählen nach DIN EN 10 025-5 nicht. Damit sind analog den thermomechanisch gewalzten Feinkornbaustählen nach DIN EN 10 025-4 [3] Besonderheiten bei einer möglicherweise erforderlichen Wärmebehandlung, wie dem Spannungsarmglühen oder dem Flammrichten dieser Werkstoffe zu beachten.

Tabelle 1: Übersicht über die in der Normenreihe DIN EN 10 025 enthaltenen Bau- und Feinkornbaustähle

Wkst.-Nr.	EN 10 025-2 (2019)	Wkst.-Nr.	EN 10 025-5 (2019)	Wkst.-Nr.	EN 10 025-3 (2019)	Wkst.-Nr.	EN 10 025-4 (2019)	Wkst.-Nr.	EN 10 025-6 (2020)
Baustähle				Feinkornbaustähle					
1.0035	S185								
1.0038	S235JR								
1.0114	S235J0	1.8958	S235J0W						
1.0117	S235J2	1.8961	S235J2W						
1.0044	S275JR			1.0490	S275N	1.8818	S275M		
1.0143	S275J0			1.0491	S275NL	1.8819	S275ML		
1.0145	S275J2								
1.0045	S355JR								
1.0553	S355J0	1.8945	S355J0WP						
1.0577	S355J2	1.8946	S355J2WP						
		1.8959	S355J0W						
		1.8965	S355J2W	1.0545	S355N	1.8823	S355M		
1.0596	S355K2	1.8967	S355K2W						
		1.8787	S355J4W						
		1.8991	S355J5W	1.0546	S355NL	1.8834	S355ML		
		1.8943	S420J0W						
		1.8949	S420J2W	1.8902	S420N	1.8825	S420M		
		1.8997	S420K2W						
		1.8954	S420J4W						
		1.8992	S420J5W	1.8912	S420NL	1.8836	S420ML		
1.0507	S460JR <sup>(1)</sup>								
1.0538	S460J0 <sup>(1)</sup>	1.8966	S460J0W						
1.0552	S460J2 <sup>(1)</sup>	1.8980	S460J2W	1.8901	S460N	1.8827	S460M	1.8908	S460Q
1.0581	S460K2 <sup>(1)</sup>	1.8990	S460K2W						
		1.8981	S460J4W					1.8906	S460QL
		1.8993	S460J5W	1.8903	S460NL	1.8838	S460ML		
								1.8916	S460QL1
1.0502	S500J0 <sup>(1)</sup>								
						1.8829	S500M	1.8924	S500Q
								1.8909	S500QL
						1.8839	S500ML		
								1.8984	S500QL1
								1.8904	S550Q
								1.8926	S550QL
								1.8986	S550QL1
								1.8914	S620Q
								1.8927	S620QL
								1.8987	S620QL1
								1.8931	S690Q
								1.8928	S690QL
								1.8988	S690QL1
								1.8940	S890Q
								1.8983	S890QL
								1.8925	S890QL1
								1.8941	S960Q
								1.8933	S960QL
								1.8934	S960QL1

<sup>(1)</sup> nur für Langerzeugnisse

Vollkommen verändert wurden die in den Vorgängerausgaben der Normenteile 2, 3, 4 und 6 aus den Jahren 2005 und 2009 eingeführten optionalen Anforderungen an die Eignung zum Schmelztauchverzinken („Feuerverzinken“). Dabei handelte es sich um Hinweise für eine optisch ansprechende und gleichmäßige Ausbildung der Zinkschicht („Zinkblume“) auf der Werkstoffoberfläche. So wurden die ehemals auf der Schmelzanalyse basierenden drei Klassen („1“ bis „3“) durch vier Kategorien gemäß DIN EN ISO 14 713-2 [7] ersetzt (Tabelle 2). Eventuelle nachteilige Wirkungen auf andere Eigenschaften, wie z. B. das Spröbruchverhalten oder die Anfälligkeit gegenüber dem Eindringen von Zinkphase in den Werkstoff, werden durch diese Anforderungen nicht berücksichtigt. Auch sind die wetterfesten Baustähle entsprechend Teil 5 der Normenreihe nach wie vor nicht zum Schmelztauchverzinken vorgesehen.

Tabelle 2: Ausbildung des Zinküberzuges in Abhängigkeit vom Phosphor- und Siliziumgehalt beim Schmelztauchverzinken in Abhängigkeit von der Kategorie nach DIN EN ISO 14 713-2

Kategorie	Si + P-Gehalt in %	Ausbildung des Zinküberzuges
„A“	≤ 0,04 % Si und < 0,02 % P	Normale Fe-Zn-Reaktion, silbrig glänzender Überzug, normale Schichtdicke
„C“	≥ 0,040 bis ≤ 0,14	SANDELIN-Bereich, beschleunigte Fe-Zn-Reaktion, grauer Überzug, hohe Schichtdicke
„B“	> 0,14 bis ≤ 0,25	SEBISTY-Bereich, normale Fe-Zn-Reaktion, silbrig matter Überzug, mittlere Schichtdicke
„D“	> 0,25	Beschleunigte Fe-Zn-Reaktion, mattgrau, hohe Schichtdicke, mit zunehmendem Si-Gehalt graues Aussehen

Für eine einfache Bewertung der jeweils erfassten Stähle bezüglich ihrer Eignung zum Schmelzschweißen enthalten alle neuerschienenen Ausgaben der Teile 2 bis 6 wiederum Tabellen mit Angaben zu den jeweiligen Höchstwerten für das Kohlenstoffäquivalent CEV in Abhängigkeit von der Blechdicke. Die Notwendigkeit einer eventuell erforderlichen Vorwärmung von Schmelzschweißverbindungen kann mit Hilfe dieser Werte auf einfachem Weg abgeschätzt werden. So sollten Schweißverbindungen aus Baustählen mit CEV-Werten ≥ 0,40 % einer solchen Wärmebehandlung unterzogen werden, da sie ansonsten zur Bildung von Aufhärtungsrissen infolge Martensitbildung neigen könnten (Abbildung 1).

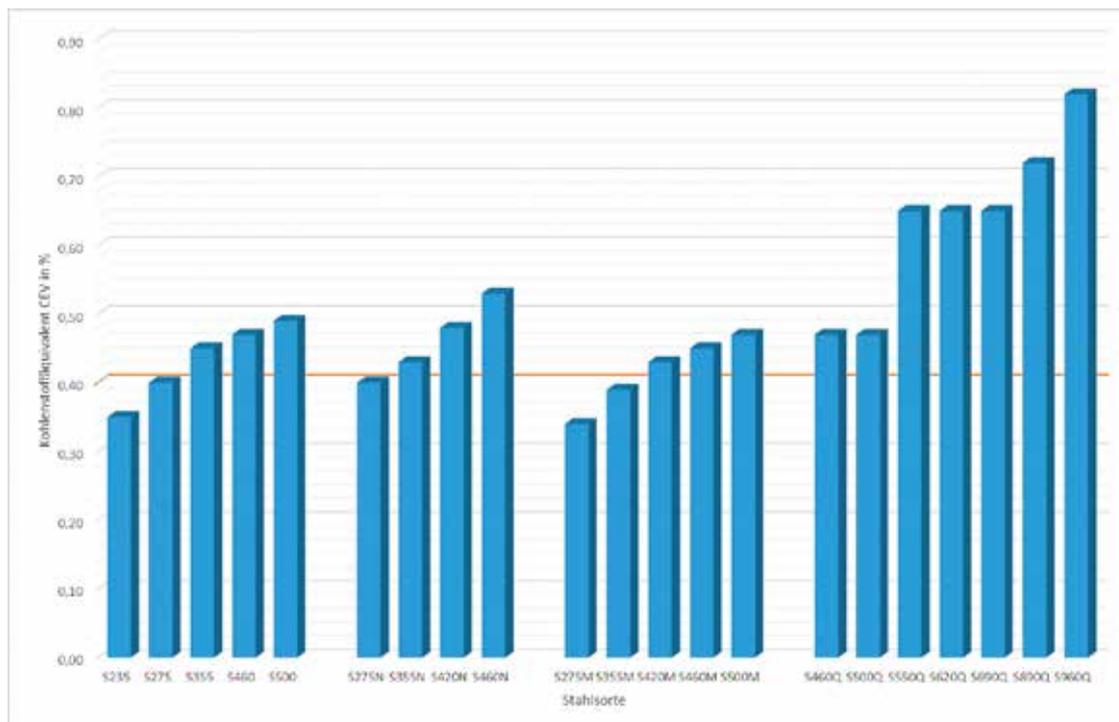


Abbildung 1: Höchstwerte für das Kohlenstoffäquivalent CEV für die jeweils geringste Erzeugnisdicke

Die zerstörungsfreie Prüfung der inneren Beschaffenheit mittels Ultraschall (UT) darf zum Zeitpunkt der Bestellung vereinbart werden. Sie ist im Gegensatz zur Vorgängerausgabe der Normenreihe aus den Jahren 2005 bzw. 2009 bezüglich ihrer Durchführung jetzt in jedem ihrer Teile einzeln spezifiziert. Für Flacherzeugnisse mit Nenndicken ≥ 6 mm ist sie nach DIN EN 10 160 [8], ausgenommen warmgewalztes Band und Blech, abgeschnitten von Band, durchzuführen. Für H-Profile mit parallelen Flanschen sowie IPE-Profilen sind die Prüfnormen DIN EN 10 306 [9] und für Stäbe DIN EN 10 308 [10] festgelegt.

## Literatur

- [1] DIN EN 10 025-2:  
Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle.  
Ausgabe 2019-10
- [2] DIN EN 10 025-3:  
Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 3: Technische Lieferbedingungen für normalgeglühte/normalisierend gewalzte schweißgeeignete Feinkornbaustähle.  
Ausgabe 2019-10
- [3] DIN EN 10 025-4:  
Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 4: Technische Lieferbedingungen für thermomechanisch gewalzte schweißgeeignete Feinkornbaustähle.  
Ausgabe 2019-10
- [4] DIN EN 10 025-5:  
Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 5: Technische Lieferbedingungen für wetterfeste Baustähle.  
Ausgabe 2019-10
- [5] DIN EN 10 025-6:  
Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 6: Technische Lieferbedingungen für Flacherzeugnisse aus Stählen mit höherer Streckgrenze im vergüteten Zustand.  
Ausgabe 2020-02
- [6] DIN EN 10 025-1:  
Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen.  
Ausgabe: 2005-02
- [7] DIN EN ISO 14 713-2:  
Zinküberzüge – Leitfäden und Empfehlungen zum Schutz von Eisen- und Stahlkonstruktionen vor Korrosion – Teil 2: Feuerverzinken.  
Ausgabe: 2010-05
- [8] DIN EN 10 160:  
Ultraschallprüfung von Flacherzeugnissen aus Stahl mit einer Dicke größer oder gleich 6 mm (Reflexionsverfahren).  
Ausgabe: 1999-09
- [9] DIN EN 10 306:  
Eisen und Stahl Ultraschallprüfung von H-Profilen mit parallelen Flanschen und IPE-Profilen.  
Ausgabe: 2002-04
- [10] DIN EN 10 308:  
Zerstörungsfreie Prüfung Ultraschallprüfung von Stäben aus Stahl.  
Ausgabe: 2002-03

## 30 Jahre PLR

Am 3. September 2020 jährte sich zum 30. Mal die Gründung des Unternehmens Prüftechnik Linke und Rühle in Magdeburg. In der Umbruchstimmung des Jahres 1990 wagten Dieter Linke und Eckhard Rühle den Aufbruch in eine selbstbestimmte Tätigkeit als Dienstleister in der ZfP. Dieser Aufbruch wurde, dank Geschick und fleißiger Arbeit, zu einer Erfolgsstory. Es blieb nicht bei den klassischen Dienstleistungen in der ZfP, nach und nach kamen der Handel mit ZfP-Ausrüstung und ein Ausbildungszentrum in Kooperation mit der DGZfP hinzu. Durch die Zusammenarbeit mit Instituten sowie kundenbezogenen Entwicklungsaufträgen entwickelte sich PLR zu einem namhaften Hersteller von Ultraschall- und Wirbelstromprüfausrüstungen im Bahnbereich. Im Jahre 2018 wurde die Firma PLR Teil der Leipziger Goldschmidt-Gruppe.

Genug Anlass also, um das Jubiläum angemessen zu feiern. Unter Einhaltung der gebotenen Corona-Regeln war es am Firmenstandort möglich, etwa 150 Gäste zu begrüßen. Der Einladung waren u.a. der Bildungsminister von Sachsen-Anhalt, Marco Tullner, der Geschäftsführer Industrie und Infrastruktur der IHK Magdeburg, André Rummel, und der Vorsitzende der DGZfP, Dr. Anton Erhard, gefolgt. Nach Grußworten durch die Ehrengäste und den CEO der Goldschmidt-Gruppe, Dr. Georg Friberg, begaben sich Sven Rühle und Stefan Damm auf eine kurzweilige Zeitreise unter dem Titel „PLR 1990 – 2020 – Zukunft“.

Im Anschluss trug DGZfP-Vorstandsmitglied Dr. Jochen Kurz von der DB Systemtechnik zum Thema „Quo vadis ZfP bei der DB AG – einige Gedanken zur Entwicklung der Mechanisierung und Digitalisierung“ vor. Ihm folgte Prof. Gerhard Mook von der Uni Magdeburg mit einem sehr anschaulichen Beitrag zur Frage „Taugt das Handy zur Schienenprüfung?“.



Die Geschäftsführung der PLR Prüftechnik Linke & Rühle GmbH, Sven Rühle, Stefan Damm und Peter Köppe (v.li.), begrüßt ihre Gäste

Begleitend zu den Vorträgen hatte die Goldschmidt-Gruppe neben dem Festzelt eine kleine Auswahl an Geräten zur Schienenprüfung ausgestellt und stand fachkundigen Besuchern mit ihren Experten zur Verfügung.

Die anwesenden Kunden, Kooperationspartner und Mitarbeiter haben es augenscheinlich genossen, sich zu interessanten Gesprächen endlich wieder mal in der realen Welt zu treffen. Bei Kaffee, Kuchen und einem kleinen Buffett klang eine schöne Veranstaltung am frühen Nachmittag aus.

Dr. Ralf Holstein

## BAM und HTW Berlin verstärken Kooperation beim Erhalt industrieller Kulturgüter

Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) und die Berliner Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) kooperieren schon lange erfolgreich miteinander in Forschung und Lehre. Jetzt haben die beiden Wissenschaftseinrichtungen eine Vereinbarung geschlossen, die u.a. die Zusammenarbeit bei der Erhaltung industrieller Kulturgüter institutionalisiert.

Die BAM hat den Auftrag, Sicherheit in Technik und Chemie zu gewährleisten, und ist eine beispielgebende Ressortforschungseinrichtung, wie ihr der Wissenschaftsrat bei der letzten Evaluation attestierte. Die HTW Berlin ist mit 14.000 Studierenden die größte Berliner Hochschule für Angewandte Wissenschaften. Zu ihren Kernaufgaben gehört die Forschung, insbesondere auf praxisorientierten Gebieten und in Verbindung mit außeruniversitären wissenschaftlichen Einrichtungen sowie der Industrie.

Nun institutionalisieren beide Einrichtungen ihre langjährige erfolgreiche Zusammenarbeit mit einer Kooperationsvereinbarung. Sie umfasst Forschung und Lehre rund um werkstofftechnische Fragestellungen bei der Kulturgüterhaltung, aber auch zu Themen wie Korrosion, Materialanalyse oder Schweißtechnik.

Einen Schwerpunkt bildet die Erhaltung industrieller Kulturgüter, nicht nur in Deutschland, sondern weltweit. Hier geht es darum,



Unterzeichnung des Memorandum of Understanding: Thomas Böllinghaus, BAM; Carsten Busch, Präsident der HTW Berlin; Ruth Keller, HTW Berlin; Ulrich Panne, Präsident der BAM; und Alexander Taffe, HTW Berlin (v.l.n.r.), Foto: BAM

Risskorrosion an den verschiedenen Komponenten und Strukturen zu vermeiden sowie schweißtechnische Maßnahmen zur präventiven Konservierung und sicherheitstechnischen Ertüchtigung zu erforschen, um sie dann anzuwenden.

## DÜRR NDT stellt neuen Flachdetektor für hohe Energien vor

Der neue Flachdetektor DRC 2430HE NDT von DÜRR NDT wurde speziell für Röntgenanwendungen mit hohen Energien entwickelt und kann sowohl mit Röntgen- als auch mit Gammaquellen verwendet werden. Aufgrund seines speziellen Designs und seiner integrierten Abschirmung ist der DRC 2430HE NDT für Energien bis zu 350 kV geeignet, für Energien bis 450 kV steht eine externe Abschirmung zur Verfügung.

Das robuste Gehäuse ist staub- sowie wasserdicht und gewährleistet so selbst in rauen Umgebungen eine zuverlässige Funktion. Um einen kabellosen Betrieb zu ermöglichen, ist die optionale Portable Wireless Unit (PWU) mit WLAN und Akku erhältlich, die bei Bedarf auch an der Rückseite des Detektors angebracht werden kann.

Aufgrund der hohen Auflösung durch einen Pixelabstand von 76 µm, der aktiven Fläche von 233 mm x 291 mm und der PWU-Option, eignet sich der DRC 2430HE NDT für eine Vielzahl von stationären und mobilen Inspektionsaufgaben.

Der DRC 2430HE NDT arbeitet im Zusammenspiel mit der neuen Generation der bewährten Röntgeninspektionssoftware D-Tect X von DÜRR NDT, welche alle für die Bildauswertung erforderlichen



Werkzeuge bereitstellt sowie einen zeitsparenden Arbeitsablauf ermöglicht.

[www.duerr-ndt.de](http://www.duerr-ndt.de)

## VisiConsult mit Doppelspitze weiter auf Erfolgskurs

Bei VisiConsult X-ray Systems & Solutions GmbH wurde die nächste Generation in die Geschäftsführung mit aufgenommen, um den langfristigen Unternehmenserfolg sicherzustellen. Lennart Schulenburg gesellt sich somit zu Hajo Schulenburg, der das Unternehmen 1996 gründete.

Laut einer aktuellen Studie der KfW suchen über 227.000 Unternehmen bis Ende 2020 einen Nachfolger. Bei dem innovativen Familienunternehmen aus Norddeutschland mit über 100 Mitarbeitern weltweit stellt sich diese Problematik nicht. Insgesamt arbeiten fünf Familienmitglieder im Unternehmen, drei davon in Führungsrollen. 2015 wurde ein zehnjähriger Prozess gestartet, der eine reibungslose Übergabe sicherstellt. Nach fünf Jahren verstärkt Lennart Schulenburg ab August 2020 die Geschäftsführung des Mittelständlers. „Durch den langfristig angelegten Übergabeprozess können wir unseren Kunden, Lieferanten und Partnern maximale Zuverlässigkeit und Sicherheit bieten. Es macht mich sehr stolz, dass wir das Unternehmen mit einer familieninternen Lösung in die Zukunft führen können“, sagt Hajo Schulenburg, Geschäftsführer und Gründer von VisiConsult.

Lennart Schulenburg ist dank seinem Studium der Informatik an der TU Hamburg und einem MBA an der ESMT in Berlin hervorragend vorbereitet für die neue Aufgabe. „Ich freue mich sehr auf diese spannende Herausforderung und das Vertrauen der Gesellschafter und Mitarbeiter. Eine generationenübergreifende Doppelspitze verbindet langjährige Erfahrungen mit neuen Impulsen“, sagt Lennart Schulenburg. Die Position der Vertriebsleitung wird Jason Robbins übernehmen, der mit über 20 Jahren Erfahrung in der Branche vor einem Jahr zu VisiConsult gewechselt ist.

Trotz der weltweiten Corona-Krise kann VisiConsult derzeit gute Auftragseingänge vorweisen und erweist sich durch seine breite



Lennart und Hajo Schulenburg

Aufstellung als robust. „In unserer traditionellen Branche besteht ein hoher Automatisierungsbedarf. Daher sind unsere Lösungen und Systeme derzeit sehr gefragt. Die Corona-Krise erweist sich hier als Innovationskatalysator“, sagt Lennart Schulenburg. Die Geschäftsführung hat gemeinsam ein Zukunftskonzept für das Unternehmen entwickelt. Hier spielen Industrie 4.0, Digitalisierung und neue Geschäftsmodelle eine große Rolle. „Wir leben in turbulenten Zeiten und VisiConsult ist das Schnellboot, welches dieses Marktumfeld hervorragend navigieren kann. Eins kann ich Ihnen sagen, wir werden das Tempo nicht reduzieren“, schließt Hajo Schulenburg.

[visiconsult.de](http://visiconsult.de)

## Bereich Entwicklungszentrum Röntgentechnik des Fraunhofer IIS: Prof. Dr. Hanke übergibt Bereichsleitung an Dr. Uhlmann

Staffelstabübergabe am Fraunhofer-Entwicklungszentrum Röntgentechnik des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS in Fürth: nach über drei Jahrzehnten am Institut übergibt Prof. Dr. Randolph Hanke sein Amt als Bereichsleiter an seinen designierten Nachfolger Dr. Norman Uhlmann.

Randolf Hanke hat in seinen nunmehr 31 Jahren am Fraunhofer IIS eine beeindruckende Karriere hingelegt: 1989 wurde Hanke als junger Diplom-Physiker am Fraunhofer IIS eingestellt, baute in den darauffolgenden Jahren seine eigene Arbeitsgruppe auf und bekam wenig später die Leitung einer Abteilung übertragen. 2001 dann der erste Höhepunkt: Hanke wird für seine Forschungsleistung an einem intelligenten System für die automatisierte Röntgenprüfung mit dem Joseph-von-Fraunhofer-Preis ausgezeichnet. Im Jahr 2008 wurde ihm der Max-Grundig-Gedächtnispreis verliehen, der Leistungen für die Erforschung neuer Materialien und Verfahren würdigt. 2013 wurde unter seiner Leitung der Neubau des Fraunhofer IIS am Standort Fürth-Atzenhof

bezogen, der mit einer XXL-Computertomographie-Anlage und 20 weiteren Systemen über einen weltweit einzigartigen Anlagenpark verfügt.

### Ein bekanntes Gesicht

Mit Dr. Norman Uhlmann kommt ein bekanntes Gesicht an die Spitze des Institutsbereichs: Der promovierte Physiker ist bereits seit 13 Jahren am Entwicklungszentrum Röntgentechnik und leitet dort seit 2010 die Abteilung „Anwendungsspezifische Methoden und Systeme“. Dementsprechend kennt Uhlmann sein Umfeld genau und freut sich auf die neue Aufgabe: „Wir verfügen nicht nur über modernste Technik und schlaue Köpfe – für mich sind optimale Rahmenbedingungen im Arbeitsumfeld der wichtigste Baustein für den Erfolg. Dazu gehören eine tolle Kultur, gemeinsame Wertevorstellungen sowie ein respektvoller Umgang miteinander. Nur so bekommt man die Kreativität und die Fähigkeiten der Mitarbeitenden gut auf die Straße. Ich habe eine anständige Portion Respekt vor der Aufgabe, freue mich aber mindestens genauso sehr darauf.“



Dr. Norman Uhlmann (links) übernahm die Bereichsleitung von Prof. Dr. Randolph Hanke.

Foto: Fraunhofer IIS / Paul Pulkert

Dr. Norman Uhlmann übernahm das Amt zum 1. Oktober 2020 und ist ab sofort für die 201 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an den vier Standorten Fürth, Würzburg, Deggendorf und Passau des Fraunhofer-Entwicklungszentrums Röntgentechnik verantwortlich.

[www.iis.fraunhofer.de](http://www.iis.fraunhofer.de)

## SKZ-Studentin überzeugt VMPA-Jury

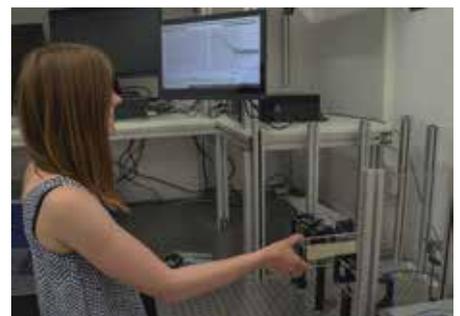
Auszeichnung für Bachelorarbeit zur zerstörungsfreien und berührungslosen Messung der Klebstoffaushärtung

Carina Scheller, Studentin der Julius-Maximilians-Universität Würzburg im Studiengang Funktionswerkstoffe, gewinnt in diesem Jahr den zweiten Platz beim Nachwuchspreis des Verbands für Materialprüfanstalten e.V. (VMPA). Sie überzeugte die unabhängige Jury mit ihrer am Kunststoff-Zentrum SKZ betreuten Bachelorarbeit mit dem Thema „Überwachung der Klebstoffaushärtung mittels Terahertz“.

Der VMPA vertritt die Interessen von unparteilichen Organisationen, die mit ihren Forschungs- und Prüfungsarbeiten einen wesentlichen Beitrag zur Produktsicherheit und zum Verbraucherschutz in Deutschland leisten. Mit der Auslobung des VMPA-Nachwuchs-Preises will der VMPA das Engagement des technisch-wissenschaftlichen Nachwuchses fördern und würdigen.

Carina Scheller beschäftigte sich mit der zerstörungsfreien Überwachung des Aushärtungsvorgangs von Reaktionsklebstoffen, die beim Fügen von Kunststoffen

häufig zum Einsatz kommen. Dazu wurde die noch relativ junge Terahertz-(THz)-Technologie, die die Vorteile einer berührungs- und gefahrlosen Messung verbindet, eingesetzt. Durch die Möglichkeit, Untersuchungen in Reflexions- und Transmissionsanordnung durchzuführen, kann die Prüftechnik sowohl bei zwei- als auch bei einseitigem Zugang zum gefügten Bauteil genutzt werden. In ihrer Arbeit zeigte die Studentin, dass THz-Wellen geeignet sind, um den Aushärtungsgrad von zwischen Substraten applizierten Klebstoffen zu charakterisieren. Hier konnten eindeutige Korrelationen mit seitens der Klebstoffhersteller angegebenen und charakteristischen Zeiten des Verarbeitungsfensters oder Erreichens einer bestimmten Festigkeit gezeigt werden. Die sehr guten Ergebnisse dieser Arbeit stimmen positiv, durch Inline-Einsatz der THz-Messtechnik die zumeist seitens der Hersteller mit Sicherheitsfaktoren beaufschlagten Aushärtezeiten exakt zu



Carina Scheller, Studentin der Julius-Maximilians-Universität Würzburg im Studiengang Funktionswerkstoffe, gewinnt in diesem Jahr den zweiten Platz beim Nachwuchspreis des Verbands für Materialprüfanstalten e.V. (VMPA).

Foto: SKZ

bestimmen und so Ressourcen wie Arbeitsflächen und Personal schonend einsetzen zu können.

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

Rescheduled  
from 9-10 March 2021

# Workshop on structural integrity, NDT and CM requirements for Industry 4.0

19-20 October 2021

Industry 4.0 Workshop

Manufacturing Technology Centre (MTC), Coventry, UK

The British Institute of Non-Destructive Testing (BINDT), in collaboration with the UK Research Centre in Non-Destructive Evaluation (RCNDE) and the UK Forum for Engineering Structural Integrity (FESI), has scheduled a workshop considering the path to Industry 4.0.

Industry 4.0 will completely change the production and operation of nearly every manufactured item in the developed world. Intelligent systems will enhance and sometimes supersede human decision-making in production and operation, and industry will no longer be limited by human cognitive ability. Outcomes will be higher productivity, lower through-life costs and greater safety and reliability, benefitting industry, the global economy and everyone who uses machines or travels in vehicles.

What are the specific non-destructive testing (NDT), structural health monitoring (SHM) and condition monitoring (CM) requirements that should be focused on to allow this step change and how will they relate to structural integrity and design philosophies? This will be the focus of the workshop, where experts in these fields will meet with designers, manufacturers and regulators to determine what success will look like, what challenges will be faced and what steps must be taken.

Member of BINDT or FESI

£70.00 + VAT for one day

£110.00 + VAT for two days



© Rolls-Royce plc

Non-member of BINDT or FESI

£85.00 + VAT for one day

£130.00 + VAT for two days



For further information  
and to register visit:

[www.bindt.org](http://www.bindt.org)



In collaboration with:

**RCNDE**  
UK Research Centre in NDE



UK FORUM FOR ENGINEERING STRUCTURAL INTEGRITY

**BINDT**  
THE BRITISH INSTITUTE OF  
NON-DESTRUCTIVE TESTING



For further information, contact:

Conferences and Events Department, The British Institute of Non-Destructive Testing,  
Midsummer House, Riverside Way, Bedford Road, Northampton NN1 5NX, UK.

Tel: +44 (0)1604 438300; Fax: +44 (0)1604 438301; Email: [conf@bindt.org](mailto:conf@bindt.org)

...engineering safety, integrity & reliability

## NDT-WebSessions: „Digital Learning“ mit den Experten von PFINDER



Die PFINDER KG in Böblingen ist einer der führenden Hersteller von Prüfmitteln für die Magnetpulver- und Eindringprüfung. Neben der langjährigen Marktführerschaft im Bereich der Serienprüfungen in der Automobilindustrie bietet PFINDER ein komplettes Prüfmittelprogramm für alle industriellen Bereiche an. Inzwischen sind Prüfmittel von PFINDER auch für Anwendungen im Luftfahrtbereich zugelassen. PFINDER, als Pionier für biologisch sehr gut abbaubare Eindringmittel, hat mit all seinen Prüfmitteln schon immer durch besondere Anwenderfreundlichkeit und herausragende Wirtschaftlichkeit überzeugt. Mit dem Label GREEN NDT richtet PFINDER zusätzlich einen besonderen Fokus auf Arbeitssicherheit und Umweltverträglichkeit.

Ungewöhnliche Zeiten erfordern besondere Maßnahmen. PFINDER hat innerhalb kürzester Zeit ein neues Format für NDT-Anwender entwickelt: Die NDT-WebSessions. Das sind kompakte Informationen, technische Einblicke und Hintergrundberichte.

Bereits seit September werden Themen rund um die Magnetpulver- und Eindringprüfung in 15-Minuten-Onlinekonferenzen live präsentiert. Die anschließende Frage- und Diskussionsrunde bietet Raum für vertiefende Gespräche. Die Resonanz auf das Online-Angebot ist derart positiv, dass inzwischen weitere Themen und zusätzliche Termine aufgenommen wurden.

Inzwischen stehen 16 Themen zur Auswahl, die zu verschiedenen Terminen präsentiert werden. Hierzu zählen beispielsweise:

- Was muss ein Eindringmittel können?
- MT-Konzentrate: Worauf kommt es an?
- Verbrauchsoptimierung: Entwicklerauftrag für große Flächen
- Lösemittelhaltige Nassentwickler: Worauf kommt es an?

Sicherheitsdatenblätter: Richtig Lesen und Verstehen

FAQs zur biologischen Abbaubarkeit

Basiswissen Aerosoldosen

Die CO<sub>2</sub>-Bilanz von Prüfmitteln

Die NDT-WebSessions werden in Deutsch, Englisch und Spanisch angeboten. Die Teilnahme ist kostenlos, eine vorherige Registrierung ist erforderlich.

Eine Übersicht zu Terminen, Themen und die Möglichkeit zur Anmeldung findet sich im Bereich NDT / WebSessions unter:

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



## Die neue FLIR GF77 Gas Find IR-Serie erhöht die Vielseitigkeit der ungekühlten Gasdetektionslösungen von FLIR

Nach der Markteinführung der GF77 Kamera zur Methanerkennung bietet FLIR nun zwei Objektivtypen an, mit denen sich mehr Gase mit nur einer Kamera erkennen lassen.

Die neue FLIR GF77 Gas Find IR-Serie bietet Experten die Flexibilität, eine ungekühlte Gasdetektionskamera zur Gasdetektion und für Wärmebildüberprüfungen in den Bereichen chemische und industrielle Fertigung, Stromversorgung, Erdgasversorgungskette, Lebensmittel und landwirtschaftliche Erzeugnisse sowie öffentliche Sicherheit zu nutzen. Zu ihren wichtigsten erweiterten Funktionen gehört die Fähigkeit, eine völlig andere Kategorie von Gasen sichtbar zu machen, zu der unter anderem Schwefelhexafluorid, Ammoniak und Ethylen gehören. Zudem bietet die GF77-Serie IR-Hochtemperaturmessbereiche und eine höhere Temperaturmessgenauigkeit. Optionale Erweiterungen für FLIR Thermal Studio Pro und FLIR Route Creator optimieren den Prüfablauf und die Berichterstellung.

Die vielseitige GF77 kann mehr als nur Gase sichtbar machen, denn diese ergonomische

und benutzerfreundliche Kamera ist auch für IR-Temperaturmessungen kalibriert. Dadurch können Inspektionsexperten sie im Rahmen von vorbeugenden Instandhaltungsprogrammen beispielsweise zum Ermitteln von Tankfüllständen oder zum Aufspüren von elektrischen und mechanischen Problemen nutzen, ohne das Objektiv wechseln zu müssen.

### Neue verfügbare Objektive

Für die GF77 Gas Find IR-Serie sind zwei Objektivtypen erhältlich: für kleinere Wellenlängen (Low Range-LR) und für größere Wellenlängen (High Range-HR) mit einem Standard-Sichtfeld von 25° oder als Teleobjektiv mit einem Sichtfeld von 6°.

Das LR-Objektiv ist mit einem Filter für den Wellenlängenbereich von 7,0 – 8,5 µm ausgestattet, um Methan, Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, R-134a und R-152a sichtbar zu machen. Das HR-Objektiv filtert den Wellenlängenbereich von 9,5 – 12 µm, um Schwefelhexafluorid, Ammoniak und Ethylen sichtbar zu machen.



Experten haben die Möglichkeit, die Objektivkombination zu kaufen, die ihren Anforderungen entspricht: die GF77-LR, die GF77-HR oder die GF77 mit LR- und HR-Objektiv. Außerdem ist beim Kauf jedes Objektiv auf ein bestimmtes Kameragehäuse kalibriert, um die zu detektierenden Gase sichtbar zu machen und präzise Temperaturen zu messen.

Die GF77 Gas Find IR-Serie ist weltweit erhältlich. Weitere Informationen einschließlich Kaufmöglichkeiten finden Sie auf:

[www.flir.com/GF77-series](http://www.flir.com/GF77-series)

## Expertise für Werkstofftechnik: DGM wählt Prof. Dr.-Ing. Birgit Skrotzki zur Vizepräsidentin

Die Deutsche Gesellschaft für Materialkunde (DGM) hat auf ihrer Jahrestagung im September neben Prof. Dr. Martin Heilmayer vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) Prof. Dr.-Ing. Birgit Skrotzki als künftige Vize-Präsidentin gewählt. Die Wissenschaftlerin leitet an der BAM den Fachbereich Experimentelle und modellbasierte Werkstoffmechanik, ist auf Hochtemperaturwerkstoffe spezialisiert und hat eine Professur an der Technischen Universität Berlin inne.

Der Fachbereich Experimentelle und modellbasierte Werkstoffmechanik beschäftigt sich mit der experimentellen Ermittlung und der numerischen Simulation des Deformations-, Schädigungs- und Versagensverhaltens von Werkstoffen unter

komplexen thermisch-mechanischen Beanspruchungen. Ziel ist es, Methoden zu entwickeln, um Systeme, Strukturen und Komponenten sicher auslegen und betreiben zu können.

Werkstoffmechanische Versuche werden unter anderem unter betriebsnahen Beanspruchungen (z. B. komplexe mehrachsige Beanspruchungen, in verschiedenen Medien, Rissfortschritt unter thermo-mechanischer Ermüdung) durchgeführt, so dass Alterungs- und Schädigungsprozesse realitätsnah erfasst werden können. Dazu werden optimierte Versuchsprogramme erstellt, um die Anzahl von Versuchen gering zu halten.

Die eingesetzten Modelle verwenden effiziente numerische Algorithmen, um die Re-



Birgit Skrotzki

Quelle: BAM, Bild: Michael Danner

chenzeit zu minimieren. Zur Beschreibung von Verformungs- und Schädigungsprozessen werden phänomenologische und mikromechanische Modelle verwendet.

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

## Der Hallenser Ultraschallspezialist SONOTEC entwickelt und liefert ausgefeilte Sensorik für ein Medizintechnikprodukt

Erfahrene Ingenieure aus Halle (Saale) ermöglichen mit neuartiger Entwicklung Kindern und Erwachsenen mit schwerer Herzinsuffizienz ein kleines Stück mehr Lebensqualität.

Klein wie ein Handgepäckstück und mit einer verlängerten Akkulaufzeit verhilft der neue Antrieb EXCOR® Active für Herzunterstützungssysteme der Firma Berlin Heart herzkranken Kindern zu mehr Mobilität und Unabhängigkeit. Der Hallenser Ultraschallspezialist SONOTEC entwickelt und liefert einen Teil der ausgefeilten Sensorik für das komplexe Medizintechnikprodukt.

Herzinsuffizienz ist eine ernsthafte und häufig nicht heilbare Erkrankung, die in den meisten Fällen im Pumpversagen des Herzmuskels endet. Ein Weiterleben des Patienten ist dann nur mit einem Spenderherz möglich. Während der Wartezeit übernehmen künstliche Herzunterstützungssysteme die Aufgabe des menschlichen Organs. Für Kinder und ihre Eltern kommt mit dem ständigen Krankenhausaufenthalt eine zusätzlich belastende Situation zur eigentlichen Diagnose hinzu. Spezielle permanente vent-

rikuläre Herzunterstützungssysteme wie für Erwachsene, die eine gewisse Mobilität ermöglichen, gibt es für Kinder nicht.



Foto: Berlin Heart

Mit der Entwicklung der neuen mobilen Antriebseinheit EXCOR® Active ist es der Berlin Heart GmbH gelungen, ein extrakorporales Herzunterstützungssystem mit deutlich reduziertem Gewicht auf den Markt zu bringen. Das Ergebnis: Handgepäckgröße und ein deutlich reduziertes Gewicht von nur 15 kg im Vergleich zur stationären Version. Patienten profitieren auf diese Weise von einem neuen Maß an Flexibilität und Freiheit. Insbesondere für die ganz jungen Patienten mit ihrem natürlichen Taten- und Bewegungsdrang bedeutet dies einen Riesenschritt hin zu mehr Lebensqualität.

Ausflüge mit den Eltern in die Cafeteria oder die Natur sind nun problemlos möglich.

Entsprechend seiner Anwendung benötigt das innovative Herzunterstützungssystem eine für die mobile Anwendung optimierte und auf die Aufgabenstellung angepasste Sensorik. Speziell entwickelte Durchflusssensoren der Firma SONOTEC® übernehmen die Plausibilitätsprüfung der Blutpumpe auf Grundlage aktiver Blutflussmessungen im extrakorporalen Blutkreislauf. Neben den üblichen Parametern wie hohe Genauigkeit und schnelle Messperformance, galt es weitere produktspezifische Nebenbedingungen – wie ein kompaktes und extrem leichtes Design, kindersicheres Verschlussystem und den Schutz bei Einsatz von Defibrillatoren – zu erfüllen.

Die Sensoren des Hallenser Ultraschallspezialisten sind ein elementares Sicherheitsmerkmal des hochkomplexen Medizintechnikprodukts.

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

Am 6. Oktober verstarb im Alter von 81 Jahren

## **Prof. Dr. Karlheinz Schiebold**

\* 01.08.1939 † 06.10.2020

Karlheinz Schiebold war seit 1990 Persönliches Mitglied unserer Gesellschaft.  
Er war über viele Jahre mit der Ausbildungsstätte LVQ-WP in Mülheim und Magdeburg  
angesehener Kooperationspartner der DGZfP.

Die DGZfP wird Karlheinz Schiebold ein ehrendes Andenken bewahren.

**Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung**

**Der Vorstand**

Dr. Anton Erhard, Dr. Jochen Kurz, Dr. Dirk Treppmann, Dr. Matthias Purschke

## **Die DGZfP trauert um verstorbene Mitglieder und Fachkollegen**

Hubertus Bohm, geb. 10. Juli 1943, verstarb am 7. Oktober 2020 im Alter von 77 Jahren.  
Er war 33 Jahre Persönliches Mitglied der DGZfP.

# Non-Destructive and Destructive Test Procedures

**Materials Testing** is *the* magazine for materials and components, technology and application. Why?

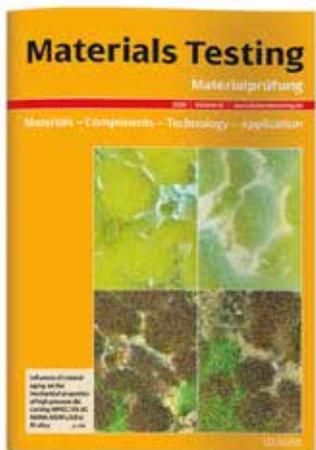
## Materials Testing

- \_ Deals with all aspects of material and component testing in industrial application, test laboratories and research.
- \_ Informs on the transferability of test results when scaling up from samples to components and from laboratory conditions to full-scale operation.
- \_ Answers all of your questions.

You would like to see that for yourself? No problem!

Please order a free sample copy at [www.materialstesting.de](http://www.materialstesting.de)

There is even more: An IP-based multiuser license with lots of benefits:  
Unlimited simultaneous access – Usage statistics via COUNTER –  
24 hours a day – also via mobile access.



Print Edition



materialstesting.de – Online Portal



**Materials Testing**  
Materialprüfung

DATUM ORT	VERANSTALTUNG	VERANSTALTER
16. – 18.02.2021 <b>virtuell</b>	Fifth International Conference on Maintenance, Condition Monitoring and Diagnostics (MCMD 2020)	University of Oulu <a href="https://intiscm.org">https://intiscm.org</a>
24. – 25.02.2021 <b>virtuell</b>	<b>SCHALL 21</b> Entwicklung und Anwendung der Schallemissionsanalyse und Zustandsüberwachung mit geführten Wellen	<b>DGZfP</b> <a href="http://www.dgzfp.de/seminar/schall21">www.dgzfp.de/seminar/schall21</a>
01. – 03.03.2021 Darmstadt/Deutschland	InCeight Casting	Fraunhofer Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF <a href="http://www.inceight-casting.com">www.inceight-casting.com</a>
23.03.2021 Hannover/Deutschland <b>hybrid</b>	<b>19. Seminar Aktuelle Fragen der Durchstrahlungsprüfung und des Strahlenschutzes</b>	<b>DGZfP</b>
31.03. – 02.04.2021 Neapel/Italien	8 <sup>th</sup> Workshop on Civil Structural Health Monitoring (CSHM-8)	ISHMII, University of Molise, Parthenope University <a href="http://cshm8.unimol.it">http://cshm8.unimol.it</a>
14. /15.04. und 20./21.04. <b>virtuell</b>	International Conference on NDE 4.0	<b>DGZfP</b> <a href="https://2021.nde40.com">https://2021.nde40.com</a>
04. – 07.05.2021 Stuttgart/Deutschland	34. Control 2021	Schall Messen <a href="http://www.control-messe.de">www.control-messe.de</a>
10. – 12.05.2021 Osnabrück/Deutschland	<b>DGZfP-Jahrestagung 2021</b>	<b>DGZfP</b> <a href="https://jahrestagung.dgzfp.de">https://jahrestagung.dgzfp.de</a>
31.05. – 04.06.2021 Songdo Convensia, Incheon/ Korea	20 <sup>th</sup> World Conference on Non-Destructive Testing (WCNDT 2020)	KSNT <a href="http://www.wcndt2020.com">www.wcndt2020.com</a>
15. – 17.06.2021 London/Großbritannien	17 <sup>th</sup> Int. Conference on Condition Monitoring and Asset Management (CM 2021)	BINDT <a href="http://www.bindt.org/events/CM2021">www.bindt.org/events/CM2021</a>
05. – 09.07.2021 Waikoloa/HI/USA	7 <sup>th</sup> US-Japan NDT Symposium	ASNT, JSNDI <a href="http://www.asnt.org">www.asnt.org</a>
08. – 13.08.2021 Berlin/Deutschland	<b>26<sup>th</sup> International Conference on Structural Mechanics in Reactor Technology (SMIRT 26)</b>	<b>iASMiRT, DGZfP, TÜV NORD, swissnuclear, TU Kaiserslautern</b> <a href="http://www.smirt26.com">www.smirt26.com</a>
07. – 09.09.2020 Telford/Großbritannien	59 <sup>th</sup> Annual Conference of the British Institute of Non-Destructive Testing	BINDT <a href="http://www.bindt.org/events/NDT-2021">www.bindt.org/events/NDT-2021</a>
14. – 15.09.2021 Schweinfurt/Deutschland	<b>2. Fachseminar Wirbelstromprüfung</b> Aktuelle Anwendungen und Entwicklungen	<b>DGZfP</b> <a href="http://www.dgzfp.de/seminar/et">www.dgzfp.de/seminar/et</a>

DATUM ORT	VERANSTALTUNG	VERANSTALTER
04. – 08.10.2021 Prag/Tschechien	2 <sup>nd</sup> European NDT & CM Days in Prague	CSNT <a href="http://www.endtcm21.com">www.endtcm21.com</a>
06. – 07.10.2021 Paris/Frankreich	FCTM & ESOPÉ Symposium	SNCT/AFIAP/Infopro <a href="http://www.fctm-esope.com">www.fctm-esope.com</a>
18. – 22.10.2021 Melbourne/Australien	APCNDT 16 <sup>th</sup> Asia Pacific Conference for Non-Destructive Testing	AINDT <a href="https://www.apcndt2021.com.au/">https://www.apcndt2021.com.au/</a>
19. – 20.10.2021 Coventry/Großbritannien	Workshop on structural integrity, NDT and CM requirements for Industry 4.0	BINDT <a href="https://www.bindt.org">https://www.bindt.org</a>
15. – 18.11.2021 Phoenix/USA	ASNT Annual Conference	ASNT <a href="https://asnt.org">https://asnt.org</a>
07. – 08.12.2021 Subang Jaya/ Malaysia	Malaysia International NDT Conference and Exhibition (6 <sup>th</sup> MINDTCE)	Malaysian Society for Non-Destructive Testing (MSNT) <a href="http://www.mindtce.com.my">www.mindtce.com.my</a>

## 2022

15. – 17.03.2022 Erfurt/Deutschland	12. Fachtagung ZfP im Eisenbahnwesen	DGZfP
26. – 28.04.2022 München/Deutschland	International Conference on NDE 4.0	DGZfP <a href="https://conference.nde40.com">https://conference.nde40.com</a>
06. – 10.06.2022 Lissabon/Portugal	13 <sup>th</sup> ECNDT 2022	FSEND-RELACRE <a href="https://ecndt2022.org">https://ecndt2022.org</a>
04. – 07.07.2022 Palermo/Italien	10 <sup>th</sup> European Workshop on Structural Health Monitoring (10 <sup>th</sup> EWSHM)	University of Palermo, University of Pittsburgh <a href="http://www.ewshm2020.com">www.ewshm2020.com</a>
20. – 23.09.2022 Berlin/Deutschland	InnoTrans 2022	Messe Berlin <a href="http://www.innotrans.de">www.innotrans.de</a>

## → Besuchen Sie die virtuellen Arbeitskreise der DGZfP!

Informationen zu Themen und Terminen finden Sie zurzeit nur online unter

[www.dgzfp.de/arbeitskreise](http://www.dgzfp.de/arbeitskreise)



## → Die ZfP-Zeitung ist Ihr idealer Werbeträger!

Mit einer Auflage von rund 4.000 Exemplaren erreicht die ZfP-Zeitung die ZfP-Firmen und ZfP-Experten in fast allen europäischen und in den wichtigen Ländern in Übersee.

Sonderkonditionen bei mehr als fünfmaliger Schaltung sind möglich.

Die neuen Anzeigenpreise und -formate sowie weitere Mediadaten finden Sie unter:

[www.dgzfp.de/mediadaten](http://www.dgzfp.de/mediadaten)

Die ZfP-Zeitung wird klimaneutral gedruckt.



## IMPRESSUM

Die ZfP-Zeitung wird von der Deutschen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e.V. (DGZfP), der Österreichischen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (ÖGfZP) und der Schweizerischen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (SGZP) herausgegeben.

Der Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag der Gesellschaften enthalten.

### Redaktion

Dr. Anton Erhard, DGZfP (V.i.S.P.)  
Max-Planck-Str. 6 | 12489 Berlin  
Tel.: +49 30 67807-105 | Fax: 030 67807-109  
E-Mail: [er@dgzfp.de](mailto:er@dgzfp.de)

Dr. Eric Cataldi | Schweizerische Bundesbahnen SBB  
Ferrovie Federali Svizzere FFS | P-O-UHR-FZG-QK-VTK  
Viale Officina 18 | 6500 Bellinzona | Schweiz  
Tel. +41 79 479 06 09  
E-Mail: [eric.cataldi@sbb.ch](mailto:eric.cataldi@sbb.ch)

Dr. Gerhard Heck, ÖGfZP  
Jochen Rindt-Str. 33 | 1230 Wien | Österreich  
Tel.: +43 1 890 99 08  
E-Mail: [office@oegfzp.at](mailto:office@oegfzp.at)

Gerald Idinger, ÖGfZP  
Jochen-Rindt-Str. 33 | 1230 Wien | Österreich  
Tel.: +43 1 890 99 08  
E-Mail: [office@oegfzp.at](mailto:office@oegfzp.at)

Dr. Matthias Purschke, DGZfP  
Max-Planck-Str. 6 | 12489 Berlin  
Tel.: +49 30 67807-0 | Fax: +49 30 67807-109  
E-Mail: [mail@dgzfp.de](mailto:mail@dgzfp.de)

Friederike Pohlmann, DGZfP  
Max-Planck-Str. 6 | 12489 Berlin  
Tel.: +49 30 67807-103, Fax: +49 30 67807-109  
E-Mail: [zeitung@dgzfp.de](mailto:zeitung@dgzfp.de)

### Anzeigenverwaltung

Nadine Feyer, DGZfP  
Max-Planck-Str. 6 | 12489 Berlin  
Tel.: +49 30 67807-115 | Fax: +49 30 67807-109  
E-Mail: [anzeigen@dgzfp.de](mailto:anzeigen@dgzfp.de)

### Druck

Ruksaldruck GmbH  
Sportfliegerstr. 7 | 12487 Berlin

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

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

ISSN 1616-069X

Die nächste Ausgabe der ZfP-Zeitung erscheint im Februar 2021.

**Redaktionsschluss: 13. Januar 2021**



DEUTSCHE  
GESELLSCHAFT FÜR  
ZERSTÖRUNGSFREIE  
PRÜFUNG e.V.

# DGZfP-JAHRESTAGUNG 2021

Zerstörungsfreie Materialprüfung

10. - 12. Mai

OSNABRÜCK

ZfP IN FORSCHUNG, ENTWICKLUNG UND ANWENDUNG



© Foto OsnabrückHalle H. Pentern

# EXTENDED PERFORMANCE SNK 60X UV

Vollständige **Rundumsicht**  
dank Schwenk-Neige Funktion

10-fach verbesserte **Lichtempfindlichkeit**  
und **doppelte Hell-Dunkel-Dynamik**  
gegenüber dem Vormodell

Jedes Detail in bester Auflösung -  
mit **60x Zoom** und **Makrofunktion**

Jetzt auch mit  
365 nm **UV Beleuchtung!**

BIS ZU 5h  
AKKUBETRIEB

