



ZEITSCHRIFT DER DACH-GESELLSCHAFTEN
DGZfP, ÖGfZP UND SGZP

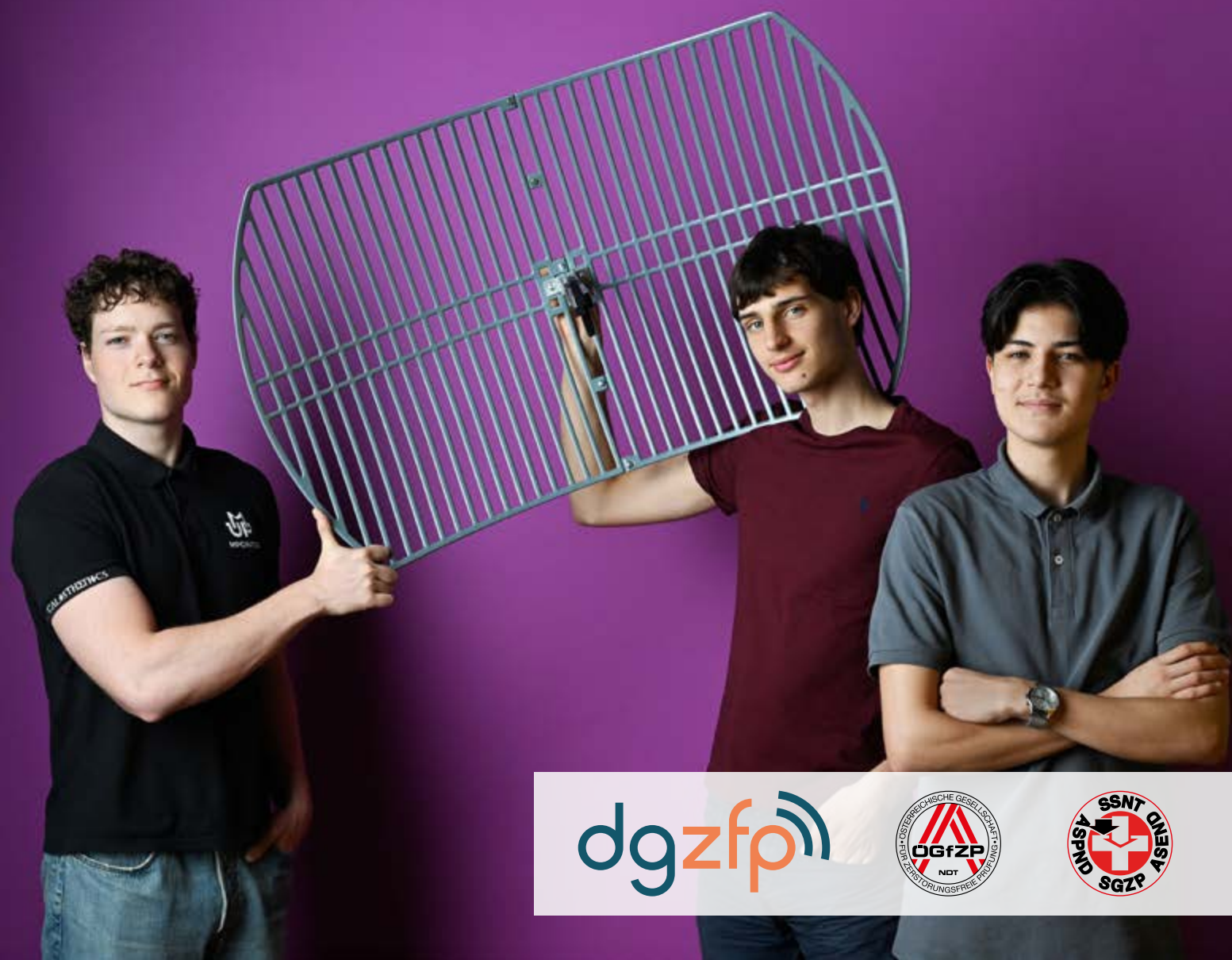
AUSGABE 191 | OKTOBER 2024

MAGAZIN

DGZfP-Sonderpreis bei Jugend forscht

Alle Gewinner – alle Projekte

► ab Seite 15



ÖGfZP

Qualifizieren
Zertifizieren

Prüfungsbeauftragte

EN 4179

Luft- und Raumfahrt

Unterausschüsse

ZfP Personal

Mitglied EFNDT

Zerstörungsfreie Prüfung

Netzwerk

Mitglied ICNDT

Unparteilichkeit

Internationale Anerkennung

Ausbildungsstellen

EN ISO 9712

Unabhängigkeit

ZfP Themen fördern

Eisenbahn-Instandhaltung

Mitglieder

Zulassung

Prüfungszentren



Österreichische Gesellschaft für
Zerstörungsfreie Prüfung

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



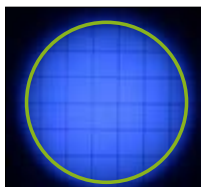
TC1 - die ZfP-Taschenlampe

**UV-LED Technologie mit bis zu 4fach
größerem Ausleuchtungsbereich⁺**

⁺ im Vergleich zu gängigen UV-LED Taschenlampen von Marktbegleitern

1:1 Vergleich

SECU-CHEK TC1



**140 cm²*
Ø 13,5 cm***

**herkömmliche
UV-LED Taschenlampe**



**35 cm²*
Ø 6,5 cm***



UVN365-TC103

- wirklich gleichmäßige Ausleuchtung für gute Erkennbarkeit
- sichere Prüfung, dank elektronischer Akkuüberwachung
- voll qualifiziert (Airbus, ASTM, Rolls-Royce, ISO 3059, u.a.)
- lange Lebensdauer, spritzwassergeschützt IP 65

Zubehör



Weitere Infos unter
www.ril-chemie.de/TC1



*Bereich mit einer UV-A-Intensität von mehr als 1.200 µW/cm² in 38 cm Abstand



Anja Schmidt,
Redakteurin ZfP-Magazin

Editorial



Liebe Leserinnen und Leser,

die Zukunft der Zerstörungsfreien Prüfung (ZfP) liegt uns am Herzen! In dieser Ausgabe des ZfP-Magazins möchten wir Ihren Blick besonders auf die junge Generation und zukunftsweisende Entwicklungen in der ZfP lenken.

Begleiten Sie uns zunächst zu „Jugend forscht“, wo junge Talente mit innovativen Projekten die Jury beeindruckten. Lesen Sie mehr über die spannenden Arbeiten, die mit dem DGZfP-Sonderpreis „Qualitätssicherung durch Zerstörungsfreie Prüfung“ ausgezeichnet wurden und lassen Sie sich von der Kreativität und dem Forschergeist der Schüler*innen inspirieren. Der Einsatz für den Nachwuchs geht weit über „Jugend forscht“ hinaus. Entdecken Sie in dieser Ausgabe das Mentoring-Programm des MINT-EC e. V., das erstmalig auf der DGZfP-Jahrestagung in Osnabrück stattfand. Erfahren Sie, wie sechs Schülerinnen und Schüler die Tagung besuchten und die Faszination der ZfP durch den Austausch mit erfahrenen Mentor*innen entdeckten.

Die DGZfP-Jahrestagung bietet aber nicht nur jungen Menschen eine Plattform, sondern vereint jedes Jahr die ZfP-Community, um sich über aktuelle Entwicklungen und Trends auszutauschen. Planen Sie also schon jetzt Ihren Besuch in Berlin zur DGZfP-Jahrestagung 2025.

Ein weiteres Highlight dieser Ausgabe ist der Fachbeitrag von Dr. Julien Lecompanion, der mit dem Wissenschaftspreis der DGZfP 2024 ausgezeichnet wurde. Tauchen Sie ein in die Welt der Super-Resolution Thermografie ein und erfahren Sie, wie diese innovative Technologie die Grenzen der Defektauflösung verschiebt.

Wir wünschen Ihnen eine anregende Lektüre!
Über Ihr Feedback an redaktion@dgzfp.de freuen wir uns.

Ihre

Anja Schmidt, Redakteurin ZfP-Magazin

Inhalt



AKTUELLES

- 6 Neu erschienen!
- 7 KI in der ZfP
Neuer Arbeitsausschuss „Künstliche Intelligenz in der Zerstörungsfreien Prüfung“
- 8 Neue Gesichter, neue Rollen
- 8 Bilder sagen mehr als 1.000 Worte
- 9 Qualität in der Luftfahrt – NANDTB-Germany
- 10 Ihr starkes Netzwerk!

NACHWUCHSAKTIVITÄTEN

- 11 Neue Metallographen in Solingen und Berlin
Wolfgang Kotter, Anja Schmidt
- 12 Nachwuchs taucht in ZfP-Welt ein
Falk Ahrens, Anja Schmidt
- 13 ZfP-Grundlagen für Studierende
- 14 Elbebadetag
- 14 Die DGZfP stellt sich im BSZ Freiberg vor
Silvio Georgi
- 15 DGZfP-Sonderpreis „Qualitätssicherung durch Zerstörungsfreie Prüfung“ bei Jugend forscht

VERANSTALTUNGEN | ANKÜNDIGUNGEN

- 22 Tagungen und Seminare der DGZfP
- 24 DGZfP-Jahrestagung 2025
26. – 28. Mai in Berlin

VERANSTALTUNGEN | BERICHTE

- 26 EWSHM 2024 – Neue Wege für das Structural Health Monitoring
Christian Boller

HINTER DEN KULISSEN

- 28 Herausforderungen und Ziele
Im Gespräch mit Alexander Bachmann,
Leiter der DPZ
Anja Schmidt

STELLENMARKT

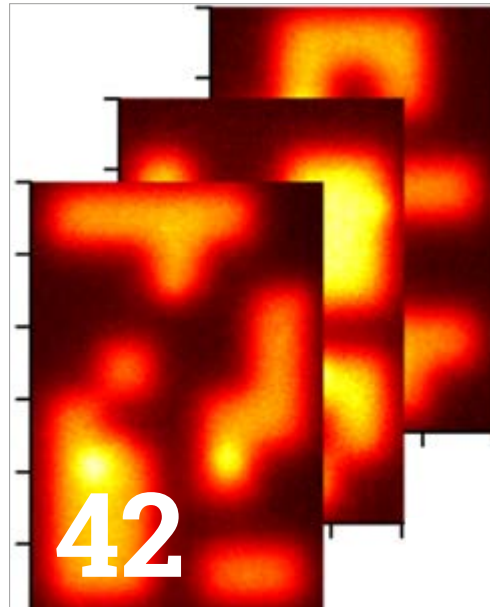
- 29 Stellenmarkt

GESCHÄFTSSTELLE ÖGFZP

- 34 ZfP Kurs- und Prüfungstermine der Stufen 1 und 2
- 35 ZfP Kurs- und Prüfungstermine der Stufe 3
- 36 ICNDT Award für Gerhard Aufricht
Wolfgang Schützenhöfer

GESCHÄFTSSTELLE SGZP

- 38 Kurs- und Prüfungsprogramm der SGZP 2024



DGZfP AUSBILDUNG UND TRAINING

- 40 Aktuelle Schulungen

FACHBEITRÄGE

- 42 Wissenschaftspreis 2024
Super-Resolution Thermografie –
Defektauflösung jenseits klassischer Limits
Julien Lecompanion

MITGLIEDSFIRMEN

- 47 Die DEKRA Incos GmbH eröffnet neuen
Laborstandort – Ein Meilenstein in der deutschen
Prüflandschaft
- 48 IMS Röntgensysteme GmbH
- 48 Aus „AT – Automation Technology“ wird „AT Sensors“
- 49 „Ask the Expert“ – PFINDERS neue Interviewreihe
- 49 Endo Control: Neuer Schwung nach Inhaberwechsel
- 50 RIL-Chemie wächst deutlich und vermeidet Lücke am
Markt für Eindringprüfanlagen
- 51 DÜRR NDT stellt neue Serie portabler digitaler
Röntgendetektoren vor
- 51 Schnell und bereit für die Zukunft:
Das neue 39DL PLUS Ultraschall-Dickenmessgerät

NEUE DGZfP-MITGLIEDER

- 52 Neue korporative und persönliche Mitglieder

KALENDER

- 53 Geburtstagskalender
- 53 Traueranzeigen
- 54 Arbeitskreiskalender
- 56 Veranstaltungskalender

IMPRESSUM

- 58 Impressum

Neu erschienen!

Merkblatt ZfP 4.0-02

Künstliche Intelligenz für die Zerstörungsfreie Prüfung

Die Künstliche Intelligenz (KI) treibt eine tiefgreifende Transformation voran, die nahezu alle Industriezweige erfasst hat. Die Zerstörungsfreie Prüfung (ZfP) bildet hierbei keine Ausnahme. In einer zunehmend digitalisierten Welt eröffnet die Integration von KI in die ZfP bahnbrechende Möglichkeiten. Diese Technologie hat das Potenzial, unsere Prüfverfahren nicht nur effizienter und präziser zu gestalten, sondern auch völlig neue Ansätze zu erschließen, die bisher undenkbar waren.

Dieses Informationsblatt soll Ihnen einen umfassenden Einblick in die Anwendung von KI in der ZfP geben. Ziel ist es, grundlegende Prinzipien dieser Technologie näherzubringen und die Potenziale für die tägliche Arbeit verständlich zu machen.

Ebenso soll es dazu inspirieren, sich aktiv mit den vielfältigen Möglichkeiten der KI in der ZfP auseinanderzusetzen. Es soll als Leitfaden dienen, um erste Schritte in diesem spannenden und dynamischen Feld zu unternehmen und die Vorteile der KI für die Arbeit zu erkennen und zu nutzen.

Zum Publikationsshop:



September 2024, 32 Seiten
Fachausschuss ZfP 4.0
kostenfreier Download



Merkblatt B 01

Mobile Durchstrahlungsprüfung im Bauwesen

Dieses Merkblatt dient der Anwendung Zerstörungsfreier Prüfverfahren im Bauwesen. Es soll den Anwender*innen ebenso eine Hilfe sein wie den Uneingeweihten oder den Auftraggeber*innen. Erläutert werden die Grundlagen und die zu beachtenden Randbedingungen der Prüfverfahren sowie die Versuchsdurchführung, um die Zuverlässigkeit und die Vergleichbarkeit bzw. die Übertragbarkeit von Untersuchungsergebnissen sicherzustellen. Begriffe werden vereinheitlicht, in- und ausländische Erfahrungen weitergegeben. Die Hinweise zur Dokumentation der Untersuchungsergebnisse ermöglichen eine Kontrolle der Vollständigkeit und gestatten Rückschlüsse auf die Qualität der Resultate.

September 2024, 22 Seiten
Fachausschuss Zerstörungsfreie Prüfung im Bauwesen
Preis: 70,- €

Zerstörungsfreie Prüfung Prüfgeräte - Prüfmaschinen Materialprüfung



BERATUNG | PROBLEMLÖSUNG | LEIHGERÄTE | SERVICE

Ihr Partner für wirtschaftliche Qualitätssicherung durch Werkstoffprüfung

Mittli GmbH & Co KG | Tel: +43 (0)1 7986611-0 | www.mittli.at | 1030 Wien, Hegergasse 7

KI in der ZfP

Neuer Arbeitsausschuss „Künstliche Intelligenz in der Zerstörungsfreien Prüfung“

Der DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP) plant die Gründung eines neuen Arbeitsausschusses NA 062-11-05 AA „Künstliche Intelligenz in der Zerstörungsfreien Prüfung“. Der Arbeitsausschuss soll dazu beitragen, das Vertrauen in die Zuverlässigkeit künstlicher Intelligenz (KI) zu stärken und damit ihre verstärkte Anwendung unterstützen.

Die Gründung geht zurück auf einen Beschluss des Fachbereichsbeirats Zerstörungsfreie Prüfung am 22. Mai 2024. Zur Vorbereitung fand u. a. am 24. Juni 2024 ein Workshop statt, zu dem alle interessierten Kreise eingeladen waren. Auf dem Workshop wurde der Bedarf an einem entsprechenden Arbeitsausschuss bestätigt.

Folgende mögliche Themen wurden herausgearbeitet, die von dem neuen Arbeitsausschuss erarbeitet werden sollten:

- Festlegung von Prozessen zur Qualifizierung von KI-Systemen in der ZfP
- Standardisierung von Datenformaten für das KI-Training
- Festlegung von Monitoring-Prozessen von KI-Systemen
- Festlegungen zur Mensch-KI-Interaktion

Das genaue Arbeitsprogramm wird vom Arbeitsausschuss auf seinen ersten Sitzungen selbst festgelegt werden. Die konstituierende Sitzung des Arbeitsausschusses ist für den 17. Oktober 2024 bei DIN e.V., Berlin vorgesehen.



Sie haben Interesse an der Mitarbeit im Ausschuss NA 062-11-05 AA „Künstliche Intelligenz in der Zerstörungsfreien Prüfung“? Alle Interessenten sind herzlich zur Teilnahme eingeladen.



BRINGEN SIE IHRE RÖNTGENPRÜFUNGEN AUF DAS NÄCHSTE LEVEL! HOCHAUFLÖSEND UND ZUVERLÄSSIG

D-DR SERIE

PORTABLE FLACHDETEKTOREN

- ✓ Höchste Auflösung für höchste Standards (80 µm/100 µm SR₀)
- ✓ Funktionelles und robustes Design (IP 67)
- ✓ Integrierter WLAN-Access-Point
- ✓ Interne Abschirmung bis zu 450 kV
- ✓ Biegbare Varianten
- ✓ Leistungsstarke D-Tect X Software-Tools



Ganz gleich, um welche Art der Durchstrahlungsprüfung es sich handelt, unsere neuen D-DR Flachdetektoren können Sie dabei unterstützen. Mit hohem Kontrast, hoher Auflösung, biegsamen Varianten und verschiedenen Größen decken sie ein breites Spektrum an Anwendungen ab, von der Schweißnahtprüfung mit Röntgenquellen (ISO 17636-2 Klasse B konform) bis hin zur CUI-Prüfung mit Gammastrahlung. Die intelligenten Werkzeuge der Bildgebungs- und Analysesoftware D-Tect X, wie etwa der X-Filter zur Bildoptimierung mit nur einem Klick, ermöglichen für eine einfache und effiziente Auswertung. Spezielle Funktionen wie die Multi-Gain-Kalibrierung sorgen für konstant hohe Bildqualität. **Vereinbaren Sie jetzt einen Vorführtermin und überzeugen Sie sich selbst!**

Digital Intelligence - Ready to Change.

www.duerr-ndt.de / info@duerr-ndt.de / +49 7142 993810



Neue Gesichter, neue Rollen

Thilo Spellenberg übernimmt ab sofort die Leitung der Abteilung Organisation & Entwicklung von Dr. Sascha Feistkorn, der sich nun vollumfänglich seiner neuen Rolle als Geschäftsführer der DGZfP Ausbildung und Training GmbH widmet, die er Anfang 2025 offiziell antreten wird. Mit seinem Studium der Medienwirtschaft und seiner umfassenden Expertise in Projektmanagement sowie Organisationsentwicklung bringt Thilo Spellenberg frischen Wind in unser Team. Seit seinem Start im August hat er sich bereits in erste laufende Projekte erfolgreich eingearbeitet. Wir freuen uns auf seine innovativen Ideen und seine Impulse, die die Weiterentwicklung unserer Organisation vorantreiben werden.

Michel Blankschän verstärkt unser Team seit 1. Oktober 2024 als neuer Leiter der Schulungsabteilung. Der studierte Werkstoffwissenschaftler bringt



Thilo Spellenberg



Michel Blankschän

nicht nur tiefgreifendes Fachwissen, sondern auch langjährige Erfahrung bei der DGZfP mit. Seine Promotion zur Genauigkeit und Zuverlässigkeit von VT-Prüfergebnissen steht kurz vor dem Abschluss. Seit 2018 hat Michel Blankschän bereits zahlreiche Projekte geleitet, an der Konzeption von E-Learning-Formaten mitgewirkt sowie Schulungen und Workshops im Rahmen der Nachwuchsförderung durchgeführt. Wir sind zuversichtlich, dass er unsere

Schulungsangebote weiter ausbauen und optimieren wird. Seine Vorgängerin Karina Bachmann, die 14 Jahre erfolgreich die Schulungsabteilung geleitet hat, verabschiedet sich in den wohlverdienten Ruhestand.

Herzlich willkommen, Thilo! Viel Erfolg Michel in deinem neuen Aufgabenbereich. Wir freuen uns auf eine weiterhin erfolgreiche Zusammenarbeit!

Bilder sagen mehr als 1.000 Worte

Wer kennt dieses Sprichwort nicht? Bilder vermitteln Wissen, Emotionen und können komplizierte Sachverhalte oft einfach erklären.

Wir, die DGZfP, stehen häufig vor der Herausforderung, ZfP und deren Verfahren verständlich zu machen oder aber für eine Fachtagung das passende Bildmotiv zu finden.

An der einen oder anderen Stelle entdecken wir (Ihre) brillanten Fotos, mit denen Sie die Vielfalt der ZfP zeigen und erklären.

Deshalb nun der DGZfP-Fotowettbewerb, denn Ihr Blick für das Detail könnte uns helfen, ZfP den Menschen näher zu bringen!

Wenn Sie uns an Ihrem Blick auf die ZfP-Welt teilhaben lassen und an dem Fotowettbewerb teilnehmen möchten sowie mit der Veröffentlichung Ihrer Fotos in den DGZfP-Medien einverstanden sind, dann laden Sie Ihre Fotos als jpg-Datei, Auflösung mindestens 15 Megapixel, hoch:

► dgzfp.de/fotowettbewerb2024

Reichen Sie Ihre besten ZfP-Fotos ein und beschreiben Sie kurz, was auf dem Bild zu sehen ist. Zeigen Sie die Vielfalt der ZfP – ob praktischer Einblick, Schulungsbilder oder ein ganz anderer Blickwinkel, mit oder ohne Menschen – wir freuen uns auf Ihre Einsendungen bis zum **15. November 2024**.

Bei Verwendung Ihres Fotos, wird selbstverständlich Ihr Name sowie der Bildtitel genannt. Vielleicht lesen Sie in nächster Zeit Ihren Namen in den DGZfP-Medien... Wir würden uns jedenfalls freuen.

Weitere Ideen, die uns vorschweben sind u.a. ZfP in einem Jahreskalender zu zeigen und die besten Bilder im Rahmen der DGZfP-Jahrestagung auszustellen. Und genau hierfür brauchen wir Ihre Unterstützung und freuen uns auf Ihre Einblicke!





Qualität in der Luftfahrt

NANDTB-Germany

Das National Aerospace NDT Board Germany (NANDTB-Germany) ist ein zentrales Gremium, das am 20. Januar 2005 bei Airbus in Bremen gegründet wurde. Es dient der Steuerung und Überwachung der Schulung, Qualifikation und Zulassung von Personal der Zerstörungsfreien Prüfung (ZfP) im Industriesektor Luftfahrt. Die Notwendigkeit eines solchen Gremiums ergibt sich aus der europäischen Norm EN 4179, die die Qualifizierung und Zulassung von ZfP-Personal regelt.

Das NANDTB-Germany ist ein Gremium des Bundesverbands der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie (BDLI) im Fachbereich Qualitätsmanagement. Es wird von der deutschen Luftfahrtbehörde, dem Luftfahrt-Bundesamt (LBA), anerkannt und agiert in fachlichen Belangen unabhängig von Weisungen.

Die Hauptaufgabe des NANDTB-Germany besteht darin, die Qualität und Kompetenz des ZfP-Personals sicherzustellen. Dies umfasst die Auditierung und Zulassung von Schulungsstätten sowie die Überwachung der Schulungs- und Prüfungsprozesse. Das Board entwickelt und veröffentlicht Richtlinien und Mindestanforderungen für die Ausbildung und Qualifizierung von ZfP-Personal. Dazu gehört auch die Anerkennung von Anbietern, die Schulungen und Prüfungen durchführen.

Ein weiteres Ziel des NANDTB-Germany ist die Förderung der kontinuierlichen Weiterbildung und Kompetenzentwick-

lung im Bereich der Zerstörungsfreien Prüfung. Durch regelmäßige Audits und Überprüfungen stellt das Board sicher, dass die Schulungsstätten und Prüfungsanbieter den hohen Standards der Luftfahrtindustrie entsprechen.

Zusammengefasst trägt das NANDTB-Germany maßgeblich zur Sicherheit und Qualität in der Luftfahrt bei, indem es die Qualifikation und Kompetenz des ZfP-Personals überwacht und sicherstellt. Es fungiert als unabhängiges Kontrollorgan, das die Einhaltung der Normen und Richtlinien im Bereich der Zerstörungsfreien Prüfung gewährleistet.

Vorsitzender des Ausschusses ist seit 27. September 2023 Uwe Elpelt von der DGZfP Ausbildung und Training GmbH in München.

NDT-Expertengremium tagt bei der MTU

Am 24. und 25. April 2024 traf sich das NANDTB-Germany bei der MTU. Neben dem fachlichen Austausch der Mitgliedsfirmen zur Überarbeitung der NANDTB-Richtlinie R017 – sie definiert die Re-Qualifikation und Zulassung von Level-3-Personal über ein Kreditpunktesystem – ging es um weitere Themen wie den Lehrplan für das Verfahren CT – eine entsprechende Anfrage kam vom europäischen NDT-Board (ANDTBF) – sowie die Planung des Auditjahreskalenders der Schulungsstätten.

Eine Werksführung rundete den Besuch ab. Die Teilnehmenden zeigten sich sichtlich beeindruckt und bedankten sich für die gute Organisation und Gastfreundschaft der MTU.



info@helling.de - www.helling.de



Magnetpulver
Trockenspray



Kettenprüfanlage



Proof-
Check
PLUS
Lecksucher-
Spray



Akkupack
Power Case



AC-Handjochmagnet
UM-9 und UM-10 HANSA-42



3-D Laser
Scanning
Entspiegelungs-
spray

PT
Prüfmittel-
system
NORD-TEST



UV-LED-Leuchten
zertifizierbar nach
ASTM E3022 und
Rolls-Royce
RRES 90061

**ZfP:
Prüfmittel
Prüfgeräte
Prüfanlagen
Messgeräte
Zertifizierungen
Kalibrierungen**



MT
Vergleichskörper
Penetrometer

Ihr starkes Netzwerk!

Entdecken Sie neue Möglichkeiten und stärken Sie Ihre Verbindungen – als Mitglied unserer Gemeinschaft.

Einzigartiges Networking. Unsere Mitglieder erhalten Zugang zu fachlichen Gremien mit kostenfreier Teilnahme an Fachausschuss- und Arbeitskreissitzungen. Durch aktive Mitarbeit in unseren Fachausschüssen, bundesweiten Arbeitskreisen und bei Konferenzen, Tagungen oder Seminaren können Sie die Entwicklung der ZfP mitgestalten und Herausforderungen gemeinsam bewältigen.

Karrierebegleitung. Mit Angeboten zur individuellen Karriereplanung und -förderung, insbesondere für Nachwuchskräfte in Wissenschaft und Industrie, sind wir an Ihrer Seite. Wir unterstützen Sie bei beruflichen Herausforderungen und helfen Ihnen, durch Fortbildungen, Workshops oder Schulungen Ihre Fähigkeiten zu verbessern und die Karrierechancen zu steigern.

Hochkarätige Weiterbildung. Als Europas größter Ausbilder für Zerstörungsfreie Prüfung bieten wir Ihnen ein breites Spektrum an hochkarätigen Schulungen, Fortbildungen und inspirierenden Events, auf denen unsere Mitglieder ihre Forschung präsentieren können.

Wissens- und Informationsvorsprung. Mit dem gebündelten Wissen unserer Community, dem persönlichen Kontakt zu Expert*innen aus Wissenschaft und Industrie sowie dem interdisziplinären Austausch zwischen relevanten Fachgebieten bleiben Sie immer up-to-date. Das „ZfP-Magazin“ mit aktuellen Berichten und Fachartikeln erscheint fünfmal jährlich und wird unseren Mitgliedern unentgeltlich zugesandt.

Exklusive Angebote für Mitglieder.

Wir bieten unseren (korporativen) Mitgliedern Rabatte für unser Schulungsangebot sowie für die Teilnahme an nationalen und internationalen DGZfP-Konferenzen und Tagungen.

Sichtbarkeit in der Fachgemeinschaft.

Verbessern Sie mit uns die eigene Reputation und erhöhen Sie die Anerkennung Ihrer eigenen Arbeit. Unseren Mitgliedsfirmen ist es gestattet, mit der Mitgliedschaft unter Verwendung des DGZfP-Logos zu werben. Ein Mitgliedschaftszertifikat kann ebenfalls angefordert werden. Neuen korporativen Mitgliedern bieten wir an, sich im ZfP-Magazin vorzustellen, ihr Leistungsspektrum im ZfP-Anbieterverzeichnis einzutragen und sich auf tagungsbegleitenden Ausstellungen zu präsentieren.

GUTE GRÜNDE FÜR IHRE MITGLIEDSCHAFT



Einzigartiges
Networking



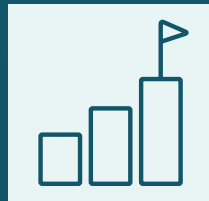
Exklusive
Angebote für
Mitglieder



Wissens- und
Informations-
vorsprung



Sichtbarkeit
in der Fach-
gemeinschaft



Karriere-
begleitung



Hochkarätige
Weiterbildung



Jetzt Mitglied werden

dgzfp.de/mitgliedschaft



Neue Metallographen in Solingen und Berlin

Seit vielen Jahren unterstützt die DGZfP die Metallographie-Ausbildung sowohl am Lette Verein Berlin als auch am Technischen Berufskolleg Solingen (TBK).

Bereits im Oktober 2023 bzw. im Februar 2024 waren die Auszubildenden im DGZfP-Ausbildungszentrum Dortmund bzw. Berlin zu Gast, um in einem zweiwöchigen Kurs die Zerstörungsfreie Prüfung näher kennenzulernen. In Theorie und Praxis sammelten sie erste Erfahrungen in den Verfahren Sichtprüfung (VT), Durchstrahlungsprüfung (RT), Eindringprüfung (PT), Magnetpulverprüfung (MT) und Ultraschallprüfung (UT).

Auszeichnung für die besten Absolvent*innen

Als Anerkennung der guten Leistungen erhalten in jedem Jahrgang die besten Absolvent*innen eine Auszeichnung verbunden mit der Einladung zur Teilnahme am BC-Grundkurs inkl. Abschlussprüfung. Dieser bildet die Grundlage für die Level-3-Ausbildung in den einzelnen ZfP-Verfahren. Ziel der Auszeichnung ist es unter anderem, die jungen Nachwuchskräfte weiter für die Zerstörungsfreie Prüfung zu begeistern und ihnen somit den Einstieg ins Berufsleben zu erleichtern.

Am 27. Juni 2024 war der große Tag der Abschlusszeugnisübergabe für die acht Berufsschüler der Oberstufe des TBK gekommen. Mit einem feierlichen Akt wurde den Oberstufenschülern ihr Zeugnis in Anwesenheit des Schulleiters, der Oberstudienrätin Uta Richter-Harneid, Stufenleiterin der diesjährigen Abschlussoberstufe, des Lehrerkollegiums und ihren Familien und Gästen überreicht. Traditionell wurde der beste Absolvent besonders hervorgehoben und seitens des TBK ausgezeichnet. Der beste Absolvent, diesmal Mustafa Enes Teke, erhielt auch die Auszeichnung der DGZfP, die im Rahmen der Zeugnisübergabe vom Regionalleiter des DGZfP-Ausbildungszentrums Dortmund, Dr. Wolfgang Kotter, übergeben wurde.

Am 17. Juli 2024 hieß es auch am Lette Verein Berlin für zehn ausgelernte Technische Assistent*innen für Metallographie Abschied nehmen und in das Berufsleben eintauchen. Bei der feierlichen Zeugnisübergabe ließen die Lehrer*innen die vergangenen Ausbildungsjahre noch einmal Revue passieren und wünschten allen Absolvent*innen viel Erfolg für die Zukunft. Jean Lucas Piolot und Antonia Schürmann wurden mit der Einladung zum BC-Grundkurs ausgezeichnet.

Wir beglückwünschen alle Absolvent*innen und wünschen ihnen für die Zukunft alles Gute und viel Erfolg.

Dr. Wolfgang Kotter, Anja Schmidt



Abschlussklasse 2024 der Metallographie-Ausbildung am Lette Verein Berlin

Am TBK Solingen wurde Mustafa Enes Teke (Mitte) als Jahrgangsbester ausgezeichnet.



Nachwuchs taucht in ZfP-Welt ein

Mentoring-Programm des MINT-EC e. V. erstmals bei der DGZfP-Jahrestagung

Zur letzten DGZfP-Jahrestagung in Osnabrück gab es für die Nachwuchsgewinnung eine Premiere. In Kooperation mit dem MINT-EC e. V. konnten sechs naturwissenschaftsbegeisterte Schülerinnen und Schüler aus ganz Deutschland die Tagung besuchen und in die Welt der Zerstörungsfreien Prüfung eintauchen.

Die Schüler*innen lauschten dem Vortragsprogramm der Jahrestagung und sammelten in der begleitenden Ausstellung erste Eindrücke. Während Kolleginnen und Kollegen der verschiedenen DGZfP-Ausbildungszentren jederzeit ansprechbar waren, um den Schüler*innen das beste Erlebnis zu ermöglichen, konnten auch zahlreiche Expertinnen und Experten aus den verschiedenen Bereichen der ZfP gewonnen werden, die für Gespräche und Fragen bereit standen. So erhielten die Jugendlichen einen tiefen Einblick in die Welt der ZfP und die unterschiedlichen Berufsmöglichkeiten.

Einer dieser „Mentoren“ war Falk Ahrens, MQ Engineering. Nach dem Posterabend kam er mit Jannes Lehmann – einem der Schüler – erneut ins Gespräch. Dieser erzählte, dass er in den Ferien an einem Frühstudium an der Universität in Rostock teilnehmen wird. Sie verabredeten sich, dass er, wenn er in der Gegend ist, bei der MQ Engineering vorbeikommen könne, um das Labor zu besuchen und somit einen praktischen Einblick in die Welt der (zerstörungsfreien) Werkstoffprüfung zu erhalten.

In der Zwischenzeit tauschten sie sich via E-Mail über die Welt der ZfP, ihre Anwendungsmöglichkeiten, die Verfahren und auch über die Berufsmöglichkeiten aus.

Dabei konnte Falk Ahrens von der Arbeit in der Schadensanalyse, der zerstörenden und zerstörungsfreien Werkstoffprüfung berichten.

Praktischer Einblick in die Werkstoffprüfung und -analyse von Falk Ahrens

Jannes Lehmann und seine Eltern hatten glücklicherweise viel Zeit im Gepäck. Wie die Familie erzählte, war der Besuch bei der MQ Engineering auch nicht die erste Reise, um Jannes bei seinem Interesse an Naturwissenschaften und seiner künftigen Berufswahl zu unterstützen.

Wie Sie wahrscheinlich auch, erzählen wir unseren Besucherinnen und Besuchern von unserer Entstehungsgeschichte. Dass die MQ Engineering GmbH einen Teil ihrer Wurzeln in Ostfriesland bei der damaligen Tiefbaufirma Anton Müsing hat, sorgte für allgemeine Erheiterung. Denn auch die Familie Lehmann stammt aus der Nachbarschaft jener Firma.

Damit war das Eis schnell gebrochen und wir zeigten nicht nur die „Klassiker“ der Werkstoffprüfung – wie den Zugversuch oder den Kerbschlagbiegeversuch, sondern auch unsere Anwendungen in der ZfP in Form von individueller Ultraschallprüfung, Magnetpulverprüfung, Farbeindringprüfung und visueller Prüfung.

Wie im Vorfeld mit Jannes Lehmann abgesprochen, brachte er einen Gegenstand unbekannter Zusammensetzung zur Analyse mit – einen edlen Kugelschreiber, der sich schon seit einiger Zeit im Familienbesitz befindet.

Dessen Materialzusammensetzung konnten wir mittels EDX (energiedispersiver Röntgenanalyse) in unserem Rasterelektronenmikroskop zerstörungsfrei ermitteln. Es stellte sich heraus, dass er sich zu 90 % aus Silber und zu 10 % aus Kupfer zusammensetzt.



Falk Ahrens untersucht den mitgebrachten Stift im Rasterelektronenmikroskop

Nach dem Besuch

Nach dem Besuch bedankte sich Jannes sehr nett mit einem Paket mit vielen netten Andenken aus seiner Heimat.

Wir haben vereinbart in Kontakt zu bleiben und ich bin schon sehr auf seine Entscheidung gespannt, wenn nach der Schule ein Studium oder vielleicht eine Ausbildung ansteht.

Durch den Austausch mit Jannes habe ich einmal mehr gemerkt, wie groß unsere Welt der ZfP ist und dass sie für die kommende Generation glücklicherweise immer noch Anziehungskraft hat, wenngleich wir uns nach wie vor um unseren Nachwuchs bemühen müssen.

Ich bin dankbar, dass die DGZfP sich so sehr für den Nachwuchs engagiert.

Falk Ahrens

Jannes Lehmann zu Besuch bei der MQ Engineering GmbH in Rostock-Bentwisch

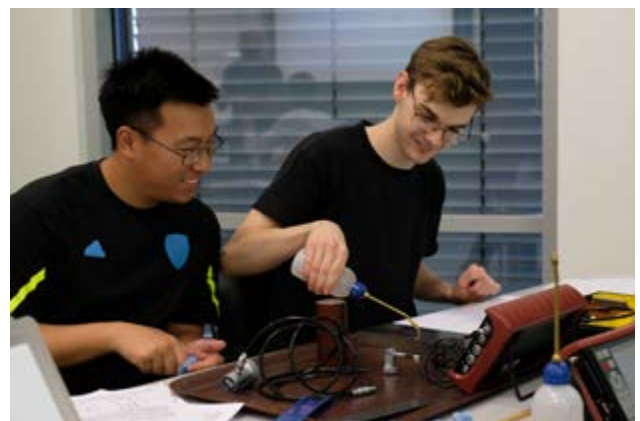


ZfP-Grundlagen für Studierende



Vom 19. bis 30. August 2024 waren die Preisträger*innen des DGZfP-Studierendenpreises 2024 zu Gast im DGZfP-Ausbildungszentrum Berlin. Jedes Jahr empfehlen Professor*innen verschiedener Hochschulen und Universitäten in ganz Deutschland Studierende für die Auszeichnung und die damit verbundene kostenfreie Teilnahme am Grundlagenkurs. Insgesamt zwölf Teilnehmende, darunter auch die ausgezeichneten Absolventen der Metallographie-Ausbildung des Technischen Berufskollegs Solingen und des Lette Vereins Berlin (s. Seite 11) kamen zur ZfP-Grundlagenschulung (BC 3-Schulung).

Zwei Wochen hatten die Nachwuchs-ZfPler*innen die Gelegenheit, die Grundlagen der Zerstörungsfreien Prüfung in den gängigsten Verfahren, die Norm DIN EN ISO 9712 und die Objektkunde kennenzulernen. Mit diesem Bildungsangebot möchte die DGZfP den akademischen Nachwuchs in der Branche fördern und für die Zerstörungsfreie Prüfung begeistern.



Die diesjährigen Preisträger*innen des DGZfP-Studierendenpreises sammeln erste praktische Erfahrungen in der Ultraschallprüfung.

Farb-Eindringverfahren:

Mustergeprüft nach DIN EN ISO 3452
u. DIN 54 152 Chlor-Fluor-Schwefelfrei
nach ASME-Code, Section V

Magnetpulververfahren:

Mustergeprüft nach DIN EN ISO 99 34-2
u. DIN 54 132 Chlor-Fluor und Schwefelfrei
nach ASME-Code, Section V

Industriestraße 15, D-45699 Herten
 ☎ +49 (0) 23 66 10 03-0 ✉ info@diffu-therm.de 🌐 diffu-therm.de

Elbebadetag

Vom 11. bis 14. Juli fand der 23. Elbebadetag in Wittenberge statt – ein bunter Mix aus Sport, Spaß, Spiel und Unterhaltung. Und mit dabei war natürlich die DGZfP Ausbildung und Training GmbH als Sponsor und Schirmherr der Drachenboot-Wettbewerbe.

Mit Infomaterial und vielen Kleinigkeiten ausgestattet, unterstützte das Team vor Ort die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Junior-Drachenbootrennen.



Ronald Krull-Meyer, Regionalleiter im DGZfP-Ausbildungszentrum Wittenberge, gratuliert den Sportler*innen

Die DGZfP stellt sich im BSZ Freiberg vor

Am 27. August 2024 gab es eine Informationsveranstaltung der DGZfP am Beruflichen Schulzentrum für Technik und Wirtschaft „Julius Weisbach“ in Freiberg (BSZ Freiberg).

Michael Scholz, Fachleiter Metalltechnik am BSZ Freiberg, und Silvio Georgi, Regionalleiter des DGZfP-Ausbildungszentrums Dresden, luden die zukünftigen Werkstoffprüferinnen und -prüfer des zweiten Lehrjahrs (WP23) zur Informationsveranstaltung ein. 21 Auszubildende folgten der Einladung und bekamen Einblicke in die Möglichkeiten der erweiterten Ausbildung in der ZfP.

Silvio Georgi stellte die DGZfP im Allgemeinen und das Ausbildungszentrum Dresden im Besonderen vor. Ziel ist es den jungen Nachwuchskräften einen vereinfachten Zugang zu

den Ausbildungsmöglichkeiten der DGZfP zu bieten und somit bereits während der Ausbildung eine oder mehrere Qualifikationen in verschiedenen ZfP-Verfahren zu erreichen. Dies bietet nicht nur den Ausbildungsbetrieben, sondern auch den Auszubildenden selbst einen Mehrwert.

Die Kooperation mit dem BSZ Freiberg, welche bereits viele Jahre durch die LVQ Chemnitz in Kooperation mit der DGZfP bestand, wurde 2023 vom neuen DGZfP-Ausbildungszentrum in Dresden übernommen und erfolgreich fortgeführt. Dies ist ein Beitrag für die Nachwuchsgewinnung in diesem spannenden und wichtigen Berufsbereich. Gemäß dem Motto: Wir machen die Welt sicherer, jeden Tag.

Silvio Georgi



Regionalleiter Silvio Georgi aus dem DGZfP-Ausbildungszentrum Dresden besucht die Werkstoffprüfer*innen-Klasse am Beruflichen Schulzentrum für Technik und Wirtschaft „Julius Weisbach“ in Freiberg und stellt die DGZfP vor.





DGZfP-Sonderpreis

„Qualitätssicherung durch Zerstörungsfreie Prüfung“

Der Jugend forscht Bundeswettbewerb 2024 fand vom 30. Mai bis 2. Juni in Heilbronn statt. Unter dem Motto „Mach Dir einen Kopf!“ präsentierten 175 junge MINT-Talente 107 Projekte. Nach erfolgreichen Regional- und Landeswettbewerben beeindruckten die Teilnehmenden mit innovativen Ideen, von der Kaffeebohnen-Optimierung bis zur KI-gestützten Lungenentzündungserkennung.

Ein Highlight war die alljährliche Sonderpreisverleihung, bei der unter anderem der von der DGZfP gestiftete Sonderpreis „Qualitätssicherung durch Zerstörungsfreie Prüfung“ vergeben wurde.

Die nachfolgenden Seiten zeigen die Sonderpreis-Gewinnerinnen und -Gewinner der diesjährigen Landeswettbewerbe sowie des Bundeswettbewerbs, mit folgender Prämierung:

LANDESWETTBEWERB(E)

- Preisgeld 150 Euro
- Einladung zum örtlichen DGZfP-Arbeitskreis zur Präsentation des Projekts
- Abonnement des ZfP-Magazins für ein Jahr

BUNDESWETTBEWERB

- Preisgeld 500 Euro
- Einladung zum örtlichen DGZfP-Arbeitskreis zur Präsentation des Projekts
- Einladung zur Teilnahme an der ZfP-Grundlagenschulung (Studierenden-BC) im Ausbildungszentrum Berlin
- Abonnement des ZfP-Magazins für ein Jahr



Bayern



Thema: **E-Modulbestimmung – Mit Bindfaden und Headset zum E-Modul**

Preisträger*in: Dominik Limmer (21)

Schule: Flottweg SE Vilsbiburg

Preisvergabe: Ulrich Herwanger, Landeswettbewerbsleiter Bayern

Ziel des Projekts soll es sein, eine firmeninterne Lösung zur Bestimmung des Elastizitätsmoduls, eine fundamental wichtige Materialkenngröße, zu finden. Dieser soll mittels der Resonanzfrequenzdämpfungsanalyse bestimmt werden, bei welcher die Eigenfrequenz der Probenkörper gemessen wird, welche wiederum die Grundlage zur Errechnung des Elastizitätsmoduls darstellt. Hierfür wurde bereits eigens eine Messapparatur konstruiert und gebaut. Nachfolgend soll nun am Messsystem zur Erfassung der Eigenfrequenz geforscht werden sowie die Zuverlässigkeit der Methode untersucht werden.

Diese Arbeit erhielt ebenfalls den DGZfP-Sonderpreis beim Bundeswettbewerb 2024.



Baden-Württemberg



Thema: **Fleckerkennung im endoskopischen Bild**
 Preisträger*in: Sebastian Macha (18)
 Schule: Hegau-Gymnasium, Singen
 Preisvergabe: Dr. Marianne Rädle
 Landeswettbewerbsleiterin Bayern

Bei Operationen unter Zuhilfenahme eines Endoskops entstehen immer wieder Störungen des endoskopischen Bildes, unter anderem durch Wassertropfen, die Teile des Bildes verdecken. Diese Störungen behindern den Operateur indem zum Beispiel Blutungen verdeckt und erst spät gesehen werden.

In meinem Projekt geht es um die automatische Erkennung dieser Flecken. Die Idee dazu hatte ich durch mein Praktikum bei der KARL STORZ, bei dem mir das Problem vorgestellt wurde. Um diese Flecken zu finden, nutze ich den „Difference of Gaussians“ Algorithmus, der die Stärke der Kontraste, in einzelnen Bildausschnitten bestimmt. Anschließend werden die Bildausschnitte mit niedrigem Kontrast an eine von mir konstruierende Künstliche Intelligenz (KI) weitergegeben, die erkennt, ob es sich bei dem Bildausschnitt um einen Fleck handelt oder nicht. Ich habe verschiedene KI Implementierungen ausprobiert, um die benötigte Zeit und Genauigkeit, mit der die Flecken erkannt werden, zu optimieren.



Berlin



Thema: **Ein Radioskop für 100 Euro**
 Preisträger*in: Abdullah Arslan (17), Theodor Büche (17), Janus Leuendorf (17)
 Schule: Lessing-Gymnasium Berlin
 Preisvergabe: Hannelore Wessel-Segebade
 DGZfP-Vetreterin

Wir wollen als eine Gruppe von drei Schülern ein Radioteleskop für die schulische Nutzung bauen. Dieses soll die 21 cm HI-Linie des Wasserstoffs in der Milchstraße detektieren können.

Die Grundlage dieses Teleskops ist ein digitales Radio, dass an einem Computer angeschlossen wird und eine 2,4GHz WiFi-Antenne, welche die Wellenlänge des Wasserstoffs detektieren kann. Die Signale sollen mit dem Computer empfangen, ausgewertet und in einem Graph dargestellt werden. Aus der Analyse unserer gewonnenen Daten wollen wir mehr über den Aufbau unserer Galaxie herausfinden.



Brandenburg



Thema: **Wiederverwendung von medizinischen Masken zur Verbesserung von Betoneigenschaften**
 Preisträger*in: Sophie Arndt (17), Franziska Schmidt (18)
 Schule: Emil-Fischer-Gymnasium im SeeCampus, Schwarzheide
 Preisvergabe: Thomas Lau
 BASF Schwarzheide GmbH, Schwarzheide

In der Seminararbeit haben wir uns mit der Wiederverwendung von medizinischen Masken als Betonzusatz beschäftigt und geprüft, ob sich die Druckfestigkeit, Spaltzugfestigkeit, Biegezugfestigkeit und Wärmeleitfähigkeit verbessert. Dabei wurden Probekörper mit und ohne Zusatz der medizinischen Masken angefertigt und schließlich wurden die Experimente an einer Presse durchgeführt. Zum Schluss konnte durch Vergleich der Messwerte ein Fazit gezogen werden.



Hessen



Thema: **PolySelect – Kunststoffsartierung durch Elektrizität**
 Preisträger*in: Alina Bachmann (19)
 Schule: Kaiserin-Friedrich-Gymnasium Bad Homburg v. d. Höhe
 Preisvergabe: Oliver Karplak
 Landeswettbewerbsleiter Hessen

Laut EU-Verpackungsverordnung müssen bis 2030 alle Verpackungen auf dem EU-Markt recycelbar sein. Dafür ist eine effiziente Sortierung von Verpackungsabfällen unerlässlich. Bisher gängige Methoden des Kunststoffrecyclings weisen Schwierigkeiten beim Trennen von einigen relevanten Polymermischungen auf, weshalb für diese Fälle insbesondere die elektrostatische Separation infrage kommt. Diese basiert auf der triboelektrischen Aufladung, die jedoch zum heutigen Zeitpunkt nicht vollends verstanden ist. Zwar findet sie in einigen Recyclinganlagen bereits ihre Anwendung, dennoch ist bei keiner Kunststoffmischung eine Vorhersage ohne Vorversuche möglich. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit werden Vorbehandlungsmethoden und triboelektrische Auflademechanismen untersucht, um die bedeutenden Parameter zu evaluieren und deren Wirkung zu deuten. Daraus soll die Theorie der Triboelektrizität besser verstanden und eine Optimierung der Auflade- und Trennprozesse von Polymermischungen realisiert werden.



Mecklenburg-Vorpommern



Thema: **Mehr Durchblick bei Ibl-Rippeln**
 Preisträger*in: Arne Ziegert (19)
 Schule: Innerstädtisches Gymnasium Rostock, Rostock
 Preisvergabe: Heiko Gallert, Landeswettbewerbsleiter
 Mecklenburg-Vorpommern

Beim 3-D-Druck mit durchsichtigen Materialien (z. B. Polyvinylbutyral) kann aufgrund der Layer-by-layer Struktur die Durchsichtigkeit stark vermindert sein. Im Projekt wurden Verfahren getestet, die die Durchsichtigkeit erhöhen und gleichzeitig keine Einschränkungen im Arbeitsschutz nach sich ziehen. Dazu wurde für die Tests auch eine geeignete Methode zum Messen der Transparenz entwickelt.



Niedersachsen



Thema: **Smart Lab**
 Preisträger*in: Tristan Sander (16)
 Schule: Erich Kästner Gymnasium, Laatzen
 Preisvergabe: Daniel Osewold
 Landeswettbewerbsleiter Niedersachsen

In diesem Projekt habe ich ein Gerät entwickelt, das Teile eines Labors ersetzen kann. Es besitzt einen Arm, der sich auf drei Achsen in 2.5 D bewegen kann. Dieser Arm kann mithilfe von Aufsätzen Proben befördern und bearbeiten. Der Nutzen dieses Projekts besteht darin, dass Experimente einfacher, zeitsparender und genauer durchgeführt werden können, da das Smart Lab alle repetitiven Aufgaben immer wieder exakt gleich nacheinander ausführen kann und so etwaige menschliche Fehler während der Versuchsdurchführung minimiert werden können.



Nordrhein- Westfalen



Thema: **Intelligent Wildlife Watch**
 Preisträger*in: Lucy Fischer (15)
 Schule: Städtisches St. Michael-Gymnasium,
 Bad Münstereifel
 Preisvergabe: Carsten Penz
 Landeswettbewerbsleiter Nordrhein-Westfalen

Künstliche Intelligenz und Natur – kann das zusammenpassen? Die ‚Intelligent Wildlife Watch‘ macht es möglich. Sie nutzt eine KI, um Tiere zu schützen und ungewollte Kollisionen zwischen Wildtieren und Menschen zu verringern. Dank Objekterkennung können Tiere gesichtet, kategorisiert und lokalisiert werden. Dadurch werden nicht nur der Umweltschutz und die differenzierte Beobachtung der faunistischen Biodiversität unterstützt, sondern auch die Arbeit von Forstämtern und Tierschützern wird vereinfacht. Durch die Nutzung von Infrarotstrahlung (IR) können auch nachtaktive Tiere aufgenommen werden, was zu noch präziseren Beobachtungsergebnissen führt. Weiter kann durch die Nutzung von IR eine „Rund um die Uhr-Sichtung“ sichergestellt werden. Vorerst liegt der Hauptfokus auf Wölfen, Rehen und Wildschweinen.



Rheinland-Pfalz



Thema: **Selbstbau eines Massenspektrometers und Anwendung auf die Analyse von ausgewählten Proben**
 Preisträger*in: Xander Schaefer (18), Maximilian Seidl (19)
 Schule: Kant-Gymnasium Boppard, Boppard
 Preisvergabe: Gerald Schneibel
 DGZfP-Vertreter Rheinland-Pfalz

In diesem Projekt geht es um den Bau eines Sektorfeld-Massenspektrometers und dessen Anwendung auf die Analyse verschiedener Proben (unter anderem Alkali- und Erdalkalisalze). Die Proben werden in einer thermischen Ionenquelle ionisiert, durch ein elektrisches Feld beschleunigt und anhand ihrer spezifischen Ladung in einem Magnetfeld selektiert. Anschliessend treffen diese auf ein Elektrometer, dessen Signal fuer die weitere Aufbereitung aufgezeichnet wird. Wir haben alle wichtigen Untersysteme wie: Vakuumsystem, Ionenquelle, Massenselektor und Detektor selbst geplant und in Handarbeit hergestellt. Außerdem gehen wir auf die experimentell ermittelten Messwerte und deren Interpretation ein. Es ist uns gelungen, die Zusammensetzung verschiedener Proben zu ermitteln.



Saarland



Thema: **Wassergewinnung durch Kondensation – Bau und Entwicklung eines Prototyps zur Gewinnung des Kondensationsproduktes Wasser als Bewässerungssystem in Zeiten des Klimawandels**
 Preisträger*in: Leonie Müller (16), Elejas Köhler (15),
 Jakob Depre (16)
 Schule: Leibniz-Gymnasium, St. Ingbert
 Preisvergabe: Michael Maisl, DGZfP-Vertreter Saarland

Anhand von Klimadiagrammen, welche wir mithilfe der Daten unserer Klimastation erstellt haben, ist uns klar geworden, dass die Sommer immer heißer und vor allem trockener werden. Dadurch wird auch das Wasser immer knapper und kann nur noch für die wichtigsten Dinge verwendet werden. Aus diesem Grund haben wir eine Apparatur entworfen, mit der durch Kondensation Wasser aus der Luft gewonnen und den Pflanzen auf direktem Weg zur Verfügung gestellt werden soll. Dazu ist eine Versuchsreihe geplant, bei der wir bei gleichen äußeren Bedingungen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, etc.) verschiedene Oberflächen testen wollen, um herauszufinden, bei welcher Konstruktion das meiste Wasser aus der Luft gewonnen werden kann.



Sachsen



Foto: Christian Hüller

Thema: **Erkennung von „Wrong Blood in Tube“ mithilfe statistischer Modelle**

Preisträger*in: Niklas Sylvester Rauh (18)

Schule: Friedrich-Schiller-Schule, Leipzig

Preisvergabe: Saskia Schnasse
Landeswettbewerbsleiterin Sachsen

Für das Gelingen einer medizinischen Untersuchung ist es notwendig Blutproben labordiagnostisch zu untersuchen. Dabei kann es jedoch zu präanalytischen Fehlern kommen, z. B. können Proben verwechselt werden. Eine Möglichkeit Verwechslungen von Proben zu erkennen ist die Anwendung einer künstlichen Intelligenz, die Biomarker (Alter, biologisches Geschlecht, Konzentration rote Blutkörperchen etc.) anhand von Raman Spektren entschlüsselt. Mit Hilfe eines Lasers wird das Serum des Blutes untersucht und als Raman Spektrum zusammengefasst. Das Raman Spektrum dient, neben den Laborwerten, als Grundlage einer künstlichen Intelligenz. Ziel des Projektes ist es, den Algorithmus zu optimieren, d. h. Parameter wurden nach Bedarf angepasst, Datenzusammenhänge untersucht und neue Funktionen hinzugefügt.



Sachsen-Anhalt



Thema: **Die Untersuchung des Pulsationsverhaltens von rotierenden Peristaltikpumpen**

Preisträger*in: Moritz Bergander (16), Benjamin Schwibs (17)

Schule: Georg-Cantor-Gymnasium, Halle (Saale)

Preisvergabe: Anke Bachran
Landeswettbewerbsleiterin Sachsen-Anhalt

Im Rahmen einer wissenschaftlich-praktischen Arbeit der Schule haben wir in Zusammenarbeit mit der SONOTEC GmbH das Pulsationsverhalten von rotierenden Peristaltikpumpen untersucht und sind dabei insbesondere auf den Verlauf einzelner Pumpzyklen eingegangen. Zu diesem Zweck wurden unterschiedliche Faktoren wie Temperatur des Mediums und Drehgeschwindigkeit der Pumpe verändert. Zielsetzung war die Gewinnung von Erkenntnissen zur besseren Verwendung von Peristaltikpumpen in geregelten Systemen.



Schleswig-Holstein



Thema: **Automatische Umgebungsmessungen und Erstellung von 3D-Heatmaps**

Preisträger*in: Niclas Reichow (17), Maxwell Matthis (18)

Schule: Alstergymnasium Henstedt-Ulzburg

Preisvergabe: Werner Lange
Landeswettbewerbsleiterin Schleswig-Holstein

Im Rahmen unseres Projektes erforschen wir die automatische Erstellung und Auswertung von dreidimensionalen Modellen von Gebäuden und Außenarealen. So ein Modell besteht aus nützlichen Messdaten, wie z. B. der WLAN-Verbindungsstärke, Temperatur, Lichtverhältnisse oder Lautstärke. Zusätzlich können 3D-Aufnahmen dazu genommen werden, um die Messdaten besser räumlich einzuordnen. Mithilfe der Daten kann man wiederum viele Fragen wie „Sind die WLAN-Repeater so angebracht, dass sie die maximale Fläche abdecken?“, oder „Wo würden sich lärmabsorbierende Elemente am meisten lohnen?“ beantworten. Mit der Zeit wird das Modell auch zu einem Schnappschuss der Vergangenheit, den man mit der Gegenwart vergleichen kann. Um unsere Arbeit zu erleichtern und die Verbindung zwischen den Komponenten zu ermöglichen, haben wir Software geschrieben, um Messungen schnell, günstig, effizient und genau durchführen, speichern und auswerten zu können.



Thema: **Der Bau eines Handsensors mithilfe von Brewster winkelflektometrie**

Preisträger*in: Cedric Fabien Schöppe (17),
Ambrodius Till Göttisch (17), Moritz Link (17)

Schule: Carl-Zeiss-Gymnasium Jena

Preisvergabe: Uta Purgahn
Landeswettbewerbsleiterin Thüringen

Im Rahmen einer Seminarfacharbeit beschäftigten wir uns mit dem Bau eines Handsensors zur Bestimmung von Oberflächeneigenschaften von Flachglas. Hierbei wurde auf das Prinzip der Polarisation durch Reflexion zurückgegriffen mit dem Spezialfall des Brewsterwinkels. Es wurde in CAD ein Modell des Handsensors erstellt und ein Gehäuse 3-D gedruckt. Die Umsetzung des berechneten Strahlenverlauf geschah mit Hilfe eines optomechanischen Baukastens, in dem Elemente, wie ein Laser oder ein Polarisationsfilter, verbaut sind. Die Auswertung erfolgt unter Nutzung einer PSD, welche an ein Auswertegerät angeschlossen wird. Durch die Veränderung der Signale können Rückschlüsse auf die Oberfläche gezogen werden.

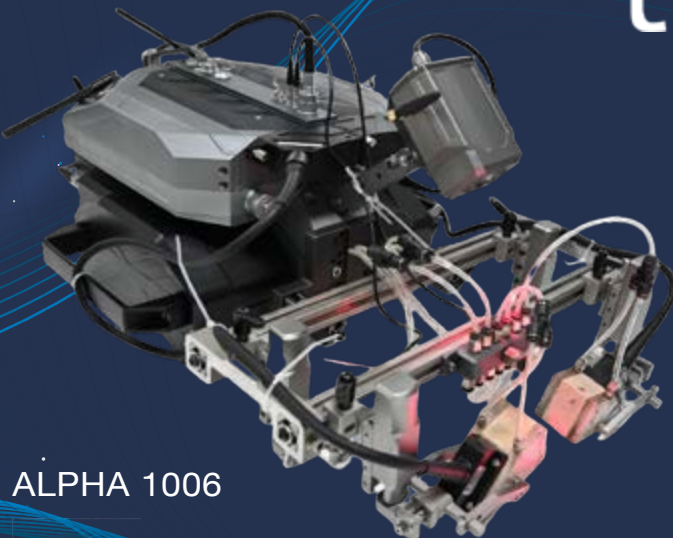
See the future
SIUI



testsinn GmbH

Vertriebspartner in Deutschland,
Österreich, Schweiz

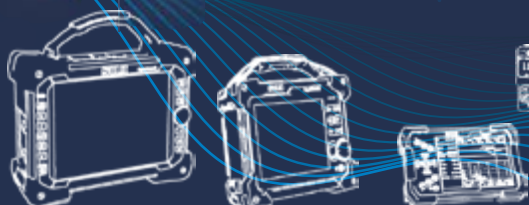
SIUI-Prüfsysteme und UT-Komponenten
Eclipse-Scientific BeamTool® - Software



ALPHA 1006



UT-Sensoren / Vergleichs- u. Referenzkörper



PA/TFM/TOFD-Prüfsysteme
UT-Konventionell



Scanner / Steuerungssysteme / UT-Software



Fachgesellschaft
akkreditierter ZfP-Prüfstellen
in der DGZfP

MIT NEUEM SCHWUNG
IN DIE ZUKUNFT



Sicherheit mitgestalten

Fachgesellschaft Zertifizierung Strahlenschutz Workshops

Werte ISO 9712 Austausch Akkreditierung Ringversuche

Exzellenzgremium Gemeinschaft Trends Service ZfP

Prüfdienstleister Mitglieder Ideenwerkstatt Get-together

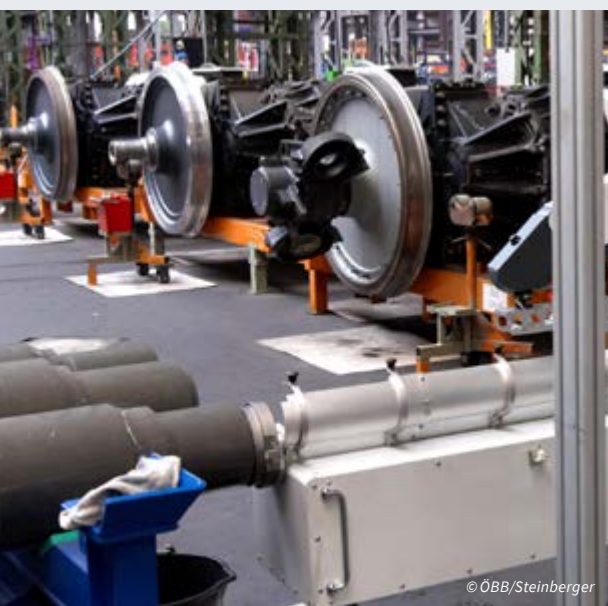
Berufsethische Regeln Entwicklungen

fgzp.de

Tagungen und Seminare der DGZfP

Auf einen Blick:

- 11. – 12.03.2025 EFNDT Seminar
NDT in Railway 2025
- 27. – 28.03.2025 SCHALL 25
- 14.05.2025 Fachseminar ZfP 4.0
- 26. – 28.05.2025 DGZfP-Jahrestagung 2025



EFNDT Seminar NDT in Railway 2025
11. – 12. März 2025, Linz, Österreich

ZfP im Industriesektor Eisenbahn in Theorie und Praxis

Die 20 Vorträge von Fachleuten aus Österreich, der Schweiz, Italien, Frankreich und Deutschland beim EFNDT Seminar NDT in Railway im März in Linz beschäftigen sich u. a. mit den modernen Herausforderungen der ZfP im Industriesektor Eisenbahn und laden zu einem interdisziplinären Austausch zwischen Wissenschaft und Industrie ein. Fakt ist, dass die Zerstörungsfreie Prüfung von Eisenbahnkomponenten eine der Schlüsseltechnologien für den

zuverlässigen und nachhaltigen Betrieb von Schienenverkehren mit hoher Dichte und Qualität ist. Das Seminar konzentriert sich auf die ZfP bei der Herstellung und Instandhaltung von Rädern, Achsen und Radsätzen sowie auf die Ermüdung von Rollkontakten und gibt Einblicke in neue Entwicklungen und Anwendungen. Zum Abschluss des Seminars lädt die ÖBB zur Besichtigung des Werks in Linz ein.

► railway2025.dgzfp.de

SCHALL 25
27. – 28. März 2025, Dresden

Erfolgsgeschichten und rechtssichere Anwendung von SHM-Verfahren

Die DGZfP-Fachausschüsse Schallemissionsprüfverfahren (SEP) und Zustandsüberwachung (SHM) laden am 27. und 28. März zur SCHALL 25 nach Dresden ein. Im Fokus der Veranstaltung stehen Vorträge, spannende Workshops und der fachliche Austausch zu Schallemissionsprüfverfahren sowie die Prüfung mit geführten Wellen. Im Rahmen der fachbegleitenden Geräteausstellung wird es Gelegenheit geben, technische Neuheiten zu entdecken und direkt mit den Geräteherstellern ins Gespräch zu kommen. Neu bei diesem Seminar sind mehrere Work-

shops zu aktuellen Themen, wie die Fragen warum SHM-Verfahren bei bestimmten Anwendungen, wie z. B. bei der Bauwerksüberwachung zur Erfolgsgeschichte wurden und wie SHM-Verfahren qualitäts- und rechtssicher angewendet werden können. Außerdem wird es einen durchgängigen englischsprachigen Block mit Vorträgen und Moderation geben. Abgerundet wird die Veranstaltung durch ein Rahmenprogramm zum Kennenlernen, Vernetzen und Vertiefen der Gespräche.

► schall25.dgzfp.de

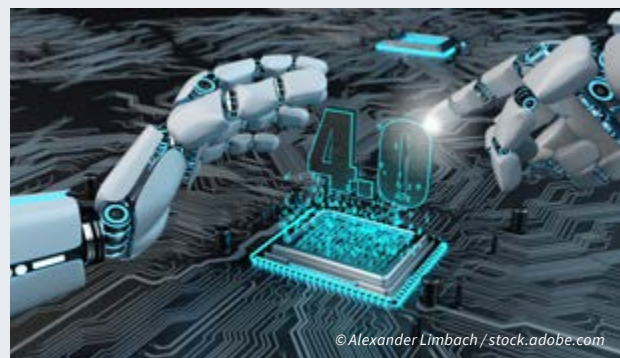


Herausforderungen und Chancen der Digitalisierung

Die Digitalisierung und digitale Transformation erzeugen enorme Veränderungen in allen Bereichen von Industrie, Gesellschaft und im Arbeitsleben. Auch in der ZfP ist dieser Wandel deutlich wahrnehmbar mit signifikanten Herausforderungen und ausgezeichneten Chancen zur Positionierung der ZfP in der digitalen Welt von morgen. Daher wurde vor sieben Jahren der DGZfP-Fachausschuss ZfP im Zeichen der Digitalisierung – ZfP 4.0 gegründet, der nun am 14. Mai zum Fachseminar ZfP 4.0 nach Magdeburg einlädt. Mit diesem

Seminar soll der Wissensaustausch über die aktuellen Entwicklungen und technologischen Neuerungen zu Fortschritten im Bereich ZfP 4.0 gefördert werden. Aufgerufen sind alle ZfP-Gruppen und -Expert*innen, aktuelle Berichte zu Projekten und Angeboten zu präsentieren. Neben dem Wissensaustausch soll bei diesem Seminar vor allem auch ein Raum für die konstruktive fachliche Diskussion rund um das Thema ZfP 4.0 geschaffen werden.

► zfp40-2025.dgzfp.de



DGZfP-Jahrestagung 2025
26. – 28. Mai 2025, Berlin

Für Sicherheit. Jeden Tag.

Ein Termin der fest im Kalender der ZfP-Community steht, sind die drei Tage vor Christi Himmelfahrt, an denen traditionell die DGZfP-Jahrestagung stattfindet. In kommenden Jahr kommt die ZfP-Fachwelt vom 26. bis 28. Mai zu ihrem Branchentreff in Berlin zusammen. Als Wissenschafts- und Innovationsstandort verspricht die Hauptstadt Inspirationen und viele neue Impulse für die DGZfP-Jahrestagung, bei der in diesem Jahr auch wieder eine Geräteausstellung geplant ist.

Weitere Informationen finden Sie ab Seite 24 und unter

► jahrestagung2025.dgzfp.de

Heute schon vormerken:
Termine im 2. Halbjahr 2025

- | | |
|------------------|--|
| 23. – 24.09.2025 | 10. Fachseminar Dichtheitsprüfung und Lecksuche
<i>Dortmund</i> |
| 04. – 05.11.2025 | Seminar des Fachausschusses Ultraschallprüfung
<i>Ort folgt</i> |
| 12. – 13.11.2025 | Thermographie-Kolloquium 2025
<i>Garching bei München</i> |
| Okt./Nov. 2025 | 6. Anwenderseminar des Fachausschusses MTHz
<i>Kissing bei Augsburg</i> |

Weitere Veranstaltungen auf Seite 56 ►

DGZfP-Jahrestagung 2025

26. – 28. Mai in Berlin



© bcc Berlin

Berlin, als größte Stadt Deutschlands, ist nicht nur ein politisches und kulturelles Zentrum, sondern auch ein bedeutender Standort für Wissenschaft und Technologie. Mit vier renommierten Universitäten, 22 Technologieparks, 70 außeruniversitären Einrichtungen und einer florierenden Startup-Szene bietet Berlin die perfekte Umgebung für unseren Branchentreff im kommenden Jahr. Wir freuen uns, Sie vom 26. bis 28. Mai zur DGZfP-Jahrestagung 2025 in die pulsierende Hauptstadt einladen zu dürfen.

Wussten Sie, dass...

... Berlin Anfang des 20. Jahrhunderts „Stadt der Nobelpreisträger“ genannt wurde?

Neben Albert Einstein, Max Planck, Robert Koch und Gustav Hertz konnten zwölf weitere Wissenschaftler*innen in vielen Forschungszweigen überzeugen. Auch viele prägende Erfindungen kommen aus der Hauptstadt: So wurde das Elektronenmikroskop vom Berliner Physiker Ernst Ruska entwickelt.

... Berlin nicht nur Wissenschaftsstandort ist?

Die Hauptstadt ist auch das politische Zentrum Deutschlands. Daher haben 1.500 Verbände eine Repräsentanz an der Spree und gestalten ihre jeweiligen Branchen aktiv mit.

... in den 22 Technologieparks in Berlin Unternehmen und Wissenschaft Hand in Hand an zukunftsweisenden Projekten arbeiten?

Der Wissenschafts- und Technologiepark Berlin-Adlershof beispielsweise, wo auch die DGZfP ihren Sitz hat, gilt als „klügster Kiez“ Berlins. Über 15.000 Beschäftigte wirken hier in außeruniversitären Forschungsinstituten, Fach- und Gründerzentren sowie am Naturwissenschafts-Campus der Humboldt-Universität zusammen.

... fast 19.000 Professor*innen, Dozent*innen, Lehrbeauftragte und wissenschaftliche Mitarbeiter*innen sowie Tutor*innen in der Hauptstadt forschen und lehren?

Vier Universitäten und 23 private Hochschulen gelten hier als Zentren für internationale Forschung und Lehre.

... 2.000 Start-Ups Impulse für die Wissenschaft geben?

60.000 Menschen sind heute in der Hauptstadt in jungen Unternehmen tätig, die zum Großteil an den Antworten auf die Fragen von morgen arbeiten.

Und da sind wir genau richtig, um ZfP in den Fokus dieser Akteure zu stellen, denn Berlin vereint nicht nur Geschichte und Moderne, sondern bietet unzählige Möglichkeiten, sich auszutauschen, zu vernetzen und Neues zu entdecken.

Wir sind uns sicher, dass wir uns hier wohlfühlen werden, denn Berlin ist eine Stadt, die Geschichte atmet und gleichzeitig Innovation und Fortschritt lebt. Von historischen Wahrzeichen wie dem Brandenburger Tor bis hin zu modernen Architekturen wie dem Sony Center – Berlin inspiriert und bietet eine vielfältige Kulisse für unsere Jahrestagung.

Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme und darauf, Sie in der lebendigen Hauptstadt begrüßen zu dürfen.

Dr. Jochen Kurz, *Vorsitzender*

Achim Hetterich, *Stellvertretender Vorsitzender*

Dr. Dirk Treppmann, *Stellvertretender Vorsitzender*

Dr. Thomas Wenzel, *Geschäftsführendes Vorstandsmitglied*



© visit Berlin, Foto: Wolfgang Scholten

WERDEN SIE TEIL DER DGZfP-JAHRESTAGUNG 2025

Beitragsanmeldung

Wir freuen uns über die Anmeldung Ihrer Beiträge bis
30. November 2024 auf der Tagungswebsite.

► jahrestagung2025.dgzfp.de

Geräteausstellung

Im kommenden Jahr haben Unternehmen die Möglichkeit Innovationen und Entwicklungen anwendernah im Rahmen der Geräteausstellung zu präsentieren. Informationen hierzu sind auf der Tagungswebsite zu finden.

Tagungsort

bcc Berlin Congress Center | Alexanderstraße 11 | 10178 Berlin

► bcc-berlin.de

Übernachten

Die Stadt bietet unzählige Übernachtungsmöglichkeiten für jeden Geschmack. Vom günstigen Hostel oder romantischer Pension bis zum 5-Sterne-Hotel in bester City Lage in Berlin-Mitte.

Finden Sie Ihre Unterkunft und buchen Sie über

► visitBerlin.de

oder schauen Sie auf der Tagungswebsite in die Liste des bcc, in der Sie die Hotels nach Entfernung sortiert finden.

Organisation

Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e. V.
Steffi Dehlau | +49 30 67807-128 | tagungen@dgzfp.de



DGZfP-Preise 2025

Herausragende und innovative wissenschaftliche Leistungen auf dem Gebiet der Zerstörungsfreien Prüfung würdigt die DGZfP in jedem Jahr mit der Verleihung der DGZfP-Preise im Rahmen der Jahrestagung. Die Ausschreibungsdetails sind auf der Website der DGZfP in der Rubrik „Über uns – Auszeichnungen“ veröffentlicht.





EWSHM 2024

Neue Wege für das Structural Health Monitoring

Der 11. European Workshop on Structural Health Monitoring (EWSHM) in Potsdam war ein voller Erfolg. Drei Tage lang haben die 450 Teilnehmenden aus 32 Ländern die neuesten Entwicklungen im Bereich des Structural Health Monitoring diskutiert.

SHM als Lebenszyklusmanagement

Structural Health Monitoring (SHM) wird von verschiedenen Organisationen unterschiedlich definiert. Einige beschränken es allein auf die Automatisierung der ZfP als strukturiertes System, andere hingegen sehen es integraler im Sinne eines Lebenszyklusmanagements auf Basis einer schadenstoleranten Auslegung und des Betriebs von ingenieurtechnischen Strukturen. Letztere Definition war die Grundlage des diesjährigen EWSHM.

SHM in der Luftfahrt: Ein Rückblick

Einen Ursprung des SHM klar zu identifizieren ist schwierig. SHM wird jedoch seit mindestens vier Jahrzehnten diskutiert und erforscht. Zeit also, den Status Quo ein wenig unter die Lupe zu nehmen. SHM wird vermutlich am längsten in der Luftfahrt diskutiert. Die zeitliche Nähe zur Internationalen Luftfahrt Ausstellung (ILA) auf dem Flughafen BER bot daher eine besondere Gelegenheit, die Entwicklung des SHM retrospektiv in einer ganztägigen Veranstaltung am Vortag des EWSHM auf der ILA darzustellen, was Airbus Defence & Space als Gastgeber ausgezeichnet gelang.

Ausgehend von der Entwicklung der karbonfaser-verstärkten Polymerwerkstoffe seit den 1960er Jahren, die hinsichtlich höchster Beanspruchungen ihre Anwendung z. B. im Eurofighter Typhoon gefunden haben, der auf der ILA auch fliegend zu sehen war, besitzt dieses auf digitaler Basis entwickelte Flugzeug

ein komplexes Lastfolge-Messsystem, das es erlaubt, ein entsprechendes Flottenmanagement zu betreiben. Automatisierte ZfP im Sinne eines SHM ist darin allerdings noch nicht zu finden. Solche Lösungen sind derzeit allein auf der Basis des Comparative Vacuum Monitoring (CVM), eines Leckagemesssystems zur Risserkennung, in alternden Passagierflugzeugen seit einem guten Jahr umgesetzt.

Bemühungen laufen derzeit, ähnliche Lösungen auch auf der Basis geführter akustischer Wellen zu ermöglichen. Diese Umsetzung des SHM beschränkt sich allerdings allein auf eine Optimierung der Wartungsplanung. Einen Einfluss auf die schadenstolerante Auslegung haben diese SHM-Systeme bisher noch nicht. Der Grund, warum die Umsetzung in der Luftfahrt so lange dauert, liegt an dem sehr komplexen Zertifizierungsprozess, der von den Luftfahrtsicherheitsbehörden wie EASA und FAA vorgegeben wird und der bei der Veranstaltung auch deutlich zur Sprache kam.

Keynote-Vorträge: Praxis und Zukunft

Das Thema Umsetzung spielte dann auch im Rahmen des EWSHM eine große Rolle. Eröffnet wurde die Veranstaltung mit einem Plenarvortrag von Prof. Peter Lemke vom Alfred-Wegener-Institut zum Thema „Climate Change – Our Greatest Challenge“, in dem u. a. ausdrücklich darauf verwiesen wurde, welche entscheidende Bedeutung der Klimawandel auf die Beanspruchungen existenter und zukünftiger Strukturen haben wird.

In einem weiteren Plenarvortrag wurde in einer eindrucksvollen Gemeinschaftspräsentation von Prof. Peter Kraemer von der Universität Siegen sowie Dr. Herbert Friedmann und Dr. Carsten Ebert von Wölfel Beratende Ingenieure dargestellt, wie SHM in

Rotorblättern von Windkraftanlagen über die vergangenen 20 Jahre konzipiert, entwickelt, implementiert und als System kommerzialisiert worden ist.

Die Fragestellung der Umsetzung von SHM wurde in einem Vortrag von Prof. Hoon Sohn vom KAIST in Südkorea am Beispiel von SHM zur Überwachung von Brückenbauwerken weitergeführt. Er hob die Notwendigkeit hervor, bei Erfolg Aspekte in den Fokus stellen zu müssen, die im akademischen Umfeld vielfach nicht betrachtet werden.

Prof. Steffen Marx von der TU Dresden stellte in seinem Plenarvortrag das DFG Sonderforschungsprogramm 100+ vor, bei dem es um das Ausloten der Möglichkeiten der Lebensdauerverlängerung von ziviler Infrastruktur auf der Basis des SHM geht.

Derk Davershot von Airbus griff in seinem Plenarvortrag viele der auf der vorgenannten ILA-Veranstaltung angesprochenen Aspekte auf und erläuterte, wie man sich derzeit die Einbindung des SHM im Hinblick auf Condition Based Maintenance bei Airbus vorstellt.

Schließlich stellte Dr. Arnaud Recoquillay von CEA in Frankreich in seinem Vortrag eine Möglichkeit zur Überwachung eines Schienennetzes mit SHM vor.

Die Keynote-Vorträge waren ein Highlight der Veranstaltung. Prof. Lemke hat uns eindringlich vor Augen geführt, wie wichtig SHM angesichts des Klimawandels wird. Und die Präsentation von Prof. Kraemer und seinen Kollegen hat gezeigt, wie erfolgreich SHM bereits in der Windenergie eingesetzt wird.

Technologie- und anwenderorientiert

Um SHM-Technologie möglichst zum Greifen nah vorzustellen, wurde für einen Tag eine Reihe von Sitzungen eingerichtet, bei denen Demonstratoren im Vortragsraum aufgestellt waren, die in Vorträgen vorgestellt wurden. Das Publikum hatte in den Pausen Gelegenheit, sich die Vorgehensweisen detaillierter vorführen zu lassen.

Dass SHM über die Jahre ein zunehmendes Spektrum an Fragestellungen aufgeworfen hat, zeigten auch zwölf vielfach von jüngeren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern organisierte Special Sessions, die teilweise über mehrere Sitzungen gingen und Spezialthemen von hoher Relevanz wie z.B. der Künstlichen Intelligenz und des Maschinellen Lernens, der Umgang mit großen Datenmengen, Umwelteinflüsse auf Sensorsysteme oder auch verschiedenste Anwendungsfacetten im Bauingenieur- und Transportwesen oder der Windenergie betrachteten.



Die Demonstratoren-Session gewährte exklusive Einblicke

Neben diesen Special Sessions gab es noch eine Reihe an technologie- und anwendungsorientierten Sitzungen, letztere insbesondere im Zusammenhang mit dem Bauingenieurwesen und der Luftfahrt. Dieses breite Programm führte zu acht parallelen Sitzungen an den ersten drei Tagen, die alle gut besucht und von einer teilweise lebhaften Diskus-

sion begleitet waren. Die Pausen gaben den verschiedenen Ausstellern, die vielfach auch mit eigenen Vorträgen beteiligt waren, Gelegenheit zu zeigen, dass SHM zunehmend einen Markt gefunden hat bzw. findet. Mit dieser Breite und Fülle an Aktivitäten waren die räumlichen Möglichkeiten am Veranstaltungsort bis zum Anschlag erschöpft.

Den Abschluss des EWSHM bildete ein Besuch bei der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) in Berlin und hier insbesondere im Bereich ZfP und SHM für das Bauwesen, was zu der Vorveranstaltung auf der ILA eine sehr abgerundete Ergänzung darstellte.

Best Student Paper Award

Erfreulich war u. a. die Teilnahme von 130 Studierenden mit überwiegend eigenen Beiträgen, die viel Hoffnung für die Zukunft des SHM geben. Aus diesen Beiträgen wurden die zehn besten Beiträge ausgewählt, die in einer Sonderausgabe des ReJNDT von NDT.net gegen Ende des Jahres 2024 publiziert werden und aus denen dann das Paper und der/die Autor*in gewählt wird, dem/der der Best Student Paper Award verliehen werden soll.



Nominierte für den Best Student Paper Award 2024 mit Christian Boller (5. v. li.)

EWSHM 2026 in Toulouse/Frankreich

Proceedings und auch eine Bildergalerie, die auf der Tagungswebsite zu finden sind, vermitteln weitere Eindrücke dieser Veranstaltung, für dessen gelungenen Rahmen dem erfahrenen Tagungsteam der DGZfP allseitig größtes Lob gespendet wurde.

Der nächste EWSHM wird Anfang Juli 2026 in Toulouse/Frankreich stattfinden. Vielleicht betrachten die französischen Kolleg*innen wie 2014 in Nantes die Veranstaltung in Deutschland wieder als eine „Steilvorlage“. Der EWSHM und internationaler Fußball waren schon immer terminlich eng miteinander verbunden.

Prof. Dr. Christian Boller
Vorsitzender des
EWSHM Organisationskomitees



Proceedings:

Herausforderungen und Ziele

Im Gespräch mit Alexander Bachmann, Leiter der DPZ

geb. am 15.09.1980 in Berlin | ein Kind

Seit August 2023 ist Alexander Bachmann Leiter der DGZfP-Personalertifizierungsstelle (DPZ). Seine Verbindung zur DGZfP reicht jedoch weit zurück. Bereits 2003 begann er, während seines Studiums des Wirtschaftsingenieurwesens, die DPZ als studentische Hilfskraft zu unterstützen. Nach Abschluss seines Studiums war er als Projekt- und Vertriebsingenieur tätig, bis er 2009 als Elternzeitvertretung wieder bei der DGZfP landete. Ein Jahr darauf wurde er mit dem Qualitätsmanagement betraut und wurde einige Zeit später auch zum Datenschutzbeauftragten berufen.

Im Gespräch erzählt er wie er zu seiner neuen Position kam und welche Herausforderungen und Ziele er damit verbindet.

Wie kam es, dass Sie die Abteilungsleitung übernommen haben?

Durch die enge Zusammenarbeit mit meinem Vorgänger, Michael Zwanzig, war ich stark in die Arbeit der DPZ involviert. Als Michael Zwanzig signalisierte, dass er die Leitung abgeben möchte, bewarb ich mich und nach einem erfolgreichen Assessment-Center fiel die Nachfolgeentscheidung dann auf mich.

Hatten Sie Sorge, wie es wird, „aus dem Team in die Führung“ zu wechseln?

Ja, das hatte ich. Aber ich habe beschlossen, es auf mich zukommen zu lassen. Ich behandle die Kolleginnen und Kollegen wie bisher und habe ihnen gesagt, dass sie mich auch nicht anders behandeln sollen. Sie wissen,

dass ich nun ihr Vorgesetzter bin. Ich gebe den Leuten ihren Freiraum, um ihre Arbeit gut zu machen. Und das tun sie.

Was stellt für Sie die größte Herausforderung dar?

Die Arbeit der DPZ kenne ich, da fühle ich mich sicher. In der Mitarbeiterführung kann ich aber sicherlich noch etwas lernen. Aber auch da bin ich auf einem guten Weg und entwickle mich weiter.

Welche Ziele konnten Sie in der DPZ bereits erreichen?

Ich habe die Kompetenzen klar aufgeteilt und verschiedene Bereiche geschaffen: Prüfungsorganisation, Zertifizierungsorganisation und strategische Entwicklung. Nichtsdestotrotz



An der DGZfP schätze ich am meisten... *das Team*

Für die Zukunft der DGZfP wünsche ich mir... *eine weiterhin positive Entwicklung*

Das ist meine größte Stärke... *verständnisvoller Mensch*

Das ist meine größte Schwäche... *Ungeduld*

Mein Lebensmotto... *Von nichts kommt nichts*

können die Kolleginnen und Kollegen sich auch gegenseitig vertreten und unterstützen. Durch neue Funktionen unserer Verwaltungssoftware werden weitere personelle Ressourcen frei, die für die Optimierung unserer Abläufe genutzt werden können, sodass wir uns stetig verbessern.

Welche Ziele verfolgen Sie darüber hinaus?

Ich möchte, dass wir in allen Bereichen der Zertifizierung wieder tagesaktuell arbeiten und die Bearbeitungszeiten der Anträge verkürzen. Ein großes Ziel ist die digitale Prüfung, um nachhaltiger zu werden und schneller auf Änderungen reagieren zu können.

Was ist die größte Herausforderung für die DGZfP?

Als große Herausforderung sehe ich die aktuelle wirtschaftliche Lage, die vor allem unsere Kunden trifft. Hier müssen wir dafür sorgen, dass wir dennoch gut aufgestellt bleiben und für die Zukunft gerüstet sind. Wir arbeiten kontinuierlich daran, unsere Prozesse zu optimieren und an zukünftigen Technologien zu tüfteln.

Was machen Sie, um zu entspannen?

In meiner Freizeit findet man mich mit dem Motorrad auf der Rennstrecke, beim Sport (Laufen, Fahrrad, Ski, Snowboard, Schwimmen) oder zusammen mit meiner Familie – insbesondere mit meiner 8-jährigen Tochter. Außerdem unternehme ich gerne Kurztrips an die Ostsee.



Alexander Bachmann bei seinem Hobby auf der Rennstrecke

Was wünschen Sie sich für die Zukunft?

Ich wünsche mir, dass wir uns bei der DGZfP weiterhin gegenseitig unterstützen und eine ehrliche und offene Zusammenarbeit pflegen.

Danke für das Gespräch.

Anja Schmidt

Die Qual der Wahl

- | | |
|---|---|
| ☒ Durchleuchten | ☐ Durchschallen |
| ☐ Schweißen | ☒ Kleben |
| ☒ Natur | ☐ Kultur |
| ☐ E-Mail | ☒ Anruf |
| ☐ Buch | ☒ Zeitung |
| ☒ Hund | ☐ Katze |
| ☐ Klassik | ☒ Rock |

STELLENMARKT

Starte deine Karriere bei Zeros!

Du bist technikbegeistert und möchtest in der Werkstoffprüfung durchstarten?
Bei Zeros GmbH bieten wir dir die Chance, in einem innovativen Team mit modernster Technologie zu arbeiten – auch als Quereinsteiger!

Das bieten wir dir:

- ✓ Einstiegschance für Quereinsteiger
- ✓ Arbeit mit moderner Prüftechnik
- ✓ Entwicklungsmöglichkeiten und Weiterbildung

Jetzt bewerben und Teil des Zeros-Teams werden!



WWW.ZEROS-GMBH.DE

ZEROS

Abwechslung gesucht? Da liegt doch was in der Luftfahrt.



Facharbeiter:in für Werkstoff-
und Materialprüfung mit
Teamgeist gesucht. Bewirb dich jetzt:
lufthansa-technik.de/karriere



Flugvergünstigungen



Betriebliche Altersvorsorge



Unbefristeter Arbeitsvertrag

TAKING OFF **TOGETHER**



Lufthansa Technik

Wir, die **GWQ GmbH & Co. KG**, sind ein mittelständisches Unternehmen mit Sitz in Moers.

Zum nächstmöglichen Eintrittstermin suchen wir Mitarbeiter im Bereich der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung für die Regionen Moers und Marl/Herten als

Werkstoffprüfer (ZfP) m/w/d

mit Qualifikationen in den Bereichen RT / UT / MT / PT / VT Stufe 2, Strahlenschutz sowie ADR, gerne auch als Seiteneinsteiger/Berufsanfänger zur Ausbildung (Führerschein Klasse B ist erforderlich).

Wir bieten Ihnen einen interessanten, abwechslungsreichen und unbefristeten Arbeitsplatz in Festanstellung in einem dynamischen, familiären Team mit attraktiver und leistungsorientierter Vergütung.

Wenn wir Ihr Interesse geweckt haben, melden Sie sich bitte schriftlich oder telefonisch bei uns unter:

E-Mail: info@gwq-ndt.de
Telefon: 02841 908036-33
GWQ GmbH & Co. KG
Am Schürmannshütt 30 s
47441 Moers

^TgkP@t&nXiGjL#ZsUjyQdHfV)oAzp{WbC<YvR_m>qNc[ETS!!OuBKJhFwaMI\$Rdj,x.|e+7X6J5v8Ym#sO1p^f2gZ**nN[!Q>kR}S
@}8tjGjdP;oK0Lx@MhF\$U,w~c3V4B9jYbXglH7v!Ez2R_pQh*sL)oF@K&T9uY,8c^xg{4d|fB1RmiU2Nv]w[WEq+J!;VzZ_C?I0e.7
GtMy<bP|6jXaHS#IO5krb}A>X3MCJ9z)Q@D~gFi%tT9eKfLnHsW,cMmT[vR3uH)WoP|&Z.B4O<GZ}aN*7hlq\$jl8RsxMc3WLUuX
QmRrZosj@hlg]E!%nqN7O2_vF#ITA[zy|+1PbKd\$4w6tYBk)fV?e0>DpC<g^LMa9J&{EHuB8LZtl}SmX)yW^fzNO{+@o3}q\$F2Jbv
k,w0n<QGaUj5tT!s8vRxMNnPPW9rSKY}ceHj{YzQ}wGp+F|N7XcSLsVbHh@QxluUmK6>2\$Ra%W|floJv>P<gTyM^O5Et3d=n0z
)J}CXrk9B,Z~e#B!zT,pIO&G@J4UcHqwlD}l)mA7E%NvE^dMPho+KpL;Tt[Qi68YsOWMF1#PbjZ.yR5sX@v2ZFeR{W+!%9jqX}\$
4DITtZ.mfGnC3oEYJ|>L1xul?sNUqH^yc2,pvaKgBM@kF&zXPn|AmV|r*b6Sz)4JhL~0OtY,Q]S4IX%kMc7pNd9IsRf>5uZLBojGn#
FjU@lVeA}bB2xKm*P!M39RsNO7v^yEd|%!XyOP\$2efr%&3TvS<IEwRD:GHjbnMyR@!N#Qlpg]Za,*eFRSAmnqWEXNv\$1TkeJG
xdFHizt7BNz{WPXzsy?62pSD]mYHKJht[qpbNZLW0xhFJXEdcBGmQnlsrOTYRC[LDpV!HgyRa@fxzeNUm_jDeA1kM9biJGRM
op%&EziQBr@v)qkhSEYoWdeQ*JpPBYU)nO_RNm2dAmY&z@GCX_~rDEcvU)thS&uMaNEJHcA_zQXE!tRGoj5xmlMW2jn9BI
gNZ+Fw4sPvTR#XqA7ZkQIM+JLDjFoRtD\$#bpJRH[duG_IK!XIMn&rvWLRSAhxZ@RYf1oEXMpQ@vMDA!O[Zp_tByqFVxaJ3O
GNh5dPKRlx4aM_B2nZHOmMqdyzKvj^LDAmPyQEcnUWBdlGFSJHLfPm4nYp[PR#MQRsNvMjyEB[uf!opLzl_YnZBhXSDVxa
Sie schauen genauer hin? kUQJzEHOWTI_ynFoKLCMXdATJvPhuXmGSEWPvl@dGZxJKBByRT!mcWoPQ*SzfxENHbgzfxes
Dann bewerben Sie sich bei uns als Werkstoffprüfer (m/w/d) unter personal@dreifeld.de kjyrmvqXoM]nPKQR[TWG_ozRANa!pf
PO_jfHY@tMEJbCA]pTeUDsQKHfYwoE[utSnn_V]QOYtcMyGBXskTezJLMuWRwX@lZqEWNujANOFHMT!IGCfp^YazFWprT
QJvELskzZXcnEYgm!kXMWzPLg[rO1oKwnBvHZLXELuOwYHvPOTZcaRhVXW_MgJEF^nPvTfA^oZWcHIX@MhkVOqUG#dP
TazH\$yGdAcvYIHTujZLf[Wqn!RUKzM?Hzpx!o_wyMzQDPJszFoEBXqJWAXIMPtTgz+NEd7@oWFPyARZkMmCVLWSGdFpd
OXUyLHVzxKXpkCVmNUaFzHxdBtjWMmVFRHyTUMDwj@ZvlOCXbMJL^kpgZHFN[MRczAeSFHmNLWJ^uobLRJdySZ*InKH
N^foAbpvBjoFMSD\$BNzPJxZLWSHqXzCdRLWthTFn@vybFDVkpPLWQVoMxk\$FJRWOIH_B^cTFdVvwjzHNldQa?D[ZEFr\$Y

Gemeinsam erfolgreich – so lautet unser Motto bei BAYERNOIL. Das bedeutet: Wir stellen unsere rund 800 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den Mittelpunkt. Denn unser Erfolg wird von ihnen gemacht. BAYERNOIL liegt mit den beiden Raffinerie-Standorten Vohburg und Neustadt mitten im Herzen Bayerns zwischen Ingolstadt und Regensburg. Unsere Region gehört zu den schönsten Gegenden in Deutschland. Hier finden Sie eine hervorragende Bildungsinfrastruktur sowie unzählige Angebote für Kulturinteressierte und Sportbegeisterte – vom Klassik-Festival bis zum Bundesliga-Fußball. Bei uns lässt es sich hervorragend leben, arbeiten, lernen und genießen.



Ab sofort suchen wir für unseren Standort in **Neustadt a. d. Donau** einen qualifizierten und engagierten

Ingenieur (m/w/d) Inspektion

Wir bieten:

Attraktive Bezahlung:

- Weihnachtsgeld und Bonus
- Tankkarten-Guthaben

Sozialleistungen:

- Betriebliche Altersversorgung, private Zusatzkrankenversicherung, Gruppenunfallversicherung

Work-Life-Balance:

- Langzeitkonten für Sabbatical
- Gleitzeit und mobiles Arbeiten

Freundliches Arbeitsklima:

- Betriebssportgemeinschaft (Wandern, Tauchen, Skifahren, eigene Berghütte)

Regelmäßige Weiterbildungsmöglichkeiten (intern und extern)

Sehr gute Kommunikationspolitik:

- Informationsveranstaltungen inklusive interner Video- bzw. Streaming-Plattform

Ihre Aufgaben:

- Einhaltung bzw. Sicherstellung der relevanten gesetzlichen sowie innerbetrieblichen Prüffristen und Vorgaben im Zuständigkeitsbereich
- Inspektionstätigkeiten als zur Prüfung befähigte Person gemäß § 2 (6) BetrSichV
- Erarbeitung von Reparaturkonzepten im Team
- Koordination externer Firmen und enge Zusammenarbeit mit dem Rohrleitungsinspektor
- Leitung interdisziplinärer Teams im Zuge von Root Cause Analysis und Schadensuntersuchungen
- Mitarbeit an der kontinuierlichen Verbesserung des risikobasierten Inspektionsprozesses (RBI)
- Festlegung und Planung geeigneter Inspektionen (Prüfmethoden, Anwendbarkeit und Prüffristen) samt Einleitung von Maßnahmen
- Budgetierung und Kostenverantwortung für die zugewiesenen Budgets im Zuständigkeitsbereich

Ihr Profil:

- Diplom-, Bachelor- oder Masterabschluss im Bereich Verfahrenstechnik, Chemieingenieurwesen, Werkstoffwissenschaften oder Maschinenbau bzw. eine vergleichbare Qualifikation
- Vertrautheit mit der Öl- und Gas- bzw. der Chemieindustrie sowie grundlegendes verfahrenstechnisches Know-how hinsichtlich Raffinerieanlagen von Vorteil
- Fachwissen Bezug auf relevante Gesetze, Verordnungen und Regelwerke (BetrSichV, DGRL, WHG / AwSV, ASME, API, AD 2000 etc.) zwingend erforderlich
- Idealerweise umfangreiche Praxiserfahrung in der Durchführung von Inspektionen an Druckgeräten
- Kenntnisse im Hinblick auf Anlagenbau, Schweißtechnik und Korrosionsmechanismen wünschenswert
- Sehr gute Deutsch- und Englischkenntnisse
- Ausgeprägtes Verantwortungsbewusstsein, Eigeninitiative, Lösungskompetenz und Teamfähigkeit

Interessiert?

Bewerben Sie sich gerne über den QR-Code.



Haben Sie noch Fragen?

Nähere Informationen erhalten Sie von Barbara Haider, Tel.: 08457 8-1690.



Werde Teil eines führenden Unternehmens im Bereich der zerstörungsfreien Prüfung!

Applus+ ist ein international anerkanntes Unternehmen, das maßgeschneiderte Prüf- und Inspektionsdienstleistungen anbietet. Wir unterstützen Kunden dabei, höchste Qualitäts- und Sicherheitsstandards zu erfüllen. Mit unserer innovativen Technologie und unserem Engagement für exzellenten Kundenservice setzen wir neue Maßstäbe in der Branche.

Zur Verstärkung unseres Teams suchen wir einen erfahrenen:

Werkstoffprüfer ZfP (m/w/d)

Deine Aufgaben

- Durchführung zerstörungsfreier Prüfarbeiten mit unterschiedlichen Prüfverfahren ggf. auch Sonderprüftechniken
- Präzise Dokumentation der durchgeführten Prüfungen
- Auswertung der Prüfergebnisse
- Kontrolle und Pflege der zur Verfügung gestellten Arbeitsmittel

Dein Profil

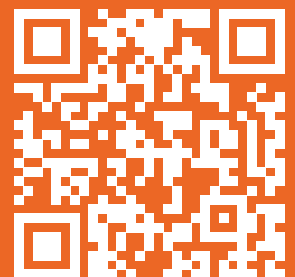
- Erfolgreicher Schulabschluss und idealerweise eine abgeschlossene Berufsausbildung im technischen Bereich
- Fundierte Kenntnisse in den ZfP-Verfahren, idealerweise RT, MT, UT und PT
- Motivation zur kontinuierlichen Weiterbildung und Verbesserung
- Führerschein der Klasse B
- Bereitschaft zu Montageeinsätzen sowie Schicht-, Nacht- und Wochenendarbeit
- Körperliche Eignung für Arbeiten in Höhen (Gerüst), engen Räumen und unter Atemschutz sowie für den Umgang mit ionisierender Strahlung
- Deutsch in Wort und Schrift, Englisch von Vorteil
- Quereinsteiger sind ebenfalls willkommen

Wir bieten:

- Eine verantwortungsvolle und vielseitige Aufgabe mit Zukunftsperspektive in einem international erfolgreichen Unternehmen
- Mitarbeit in einem dynamischen Team und kollegialen Umfeld
- Umfangreiche Weiterbildungsmöglichkeiten zur Förderung Ihrer beruflichen Entwicklung
- Eine leistungsgerechte Vergütung inkl. Zulagen sowie attraktives Weihnachts- und Urlaubsgeld

Dein Interesse ist geweckt?

Wir freuen uns auf deine Bewerbung inkl. Lebenslauf und Zeugnissen an: recruitment.germany@applusrtd.com



ZUR BEWERBUNG

ZfP Kurs- und Prüfungstermine der Stufen 1 und 2

Termine von November 2024 bis März 2025 für die Qualifizierung und Zertifizierung gemäß EN ISO 9712, EN 4179 & NAS 410.
Für die Anmeldungen zu den jeweiligen Fachkursen nutzen Sie bitte die neue Anmeldeplattform www.zfp-ausbildung.at

Ausbildungsstellen und Prüfungszentren der Stufen 1 und 2:

voestalpine Linz T: +43 5030415-76306
gbd-Lab Dornbirn T: +43 5572 23568
ARGE TPA-KKS & TÜV Austria Akademie T: +43 1 6163899-172

Qualifizierungsstufe 1:

Verfahren	Termin	Prüfung	2. Prüfung (opt.)	Veranstalter/Ort
RT1	13.01. – 23.01.2025	27.01. – 28.01.2025		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
UT1	03.02. – 14.02.2025			
UT1 Praktikum	17.02. – 19.02.2025	20.02. – 21.02.2025		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
VT1	03.02. – 05.02.2025	17.02. – 18.02.2025		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
PT1	06.02. – 10.02.2025	17.02. – 18.02.2025		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
MT1	11.02. – 14.02.2025	17.02. – 18.02.2025		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
PT1	24.02. – 26.02.2025	10.03. – 11.03.2025		VOEST LINZ
MT1	27.02. – 04.03.2025	10.03. – 11.03.2025		VOEST LINZ
VT1	05.03. – 07.03.2025	10.03. – 11.03.2025		VOEST LINZ

Kombikurse (Qualifizierungsstufe 1 und 2):

Verfahren	Termin	Prüfung	2. Prüfung (opt.)	Veranstalter/Ort
VT1/2	04.11. – 08.11.2024	09.11.2024		gbd/DORNBIRN
VT1/2	04.11. – 08.11.2024	18.11. – 19.11.2024		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
PT1/2	11.11. – 15.11.2024	18.11. – 19.11.2024		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
MT1/2 ¹⁾	18.11. – 22.11.2024	23.11.2024		gbd/DORNBIRN
VT1/2	25.11. – 29.11.2024	04.12. – 05.12.2024		VOEST/LINZ WIFI-Graz
VT1/2	02.12. – 06.12.2024	16.12. – 17.12.2024		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
PT1/2	09.12. – 13.12.2024	16.12. – 17.12.2024		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
VT1/2	07.01. – 13.01.2025	14.01.2025	15.01.2025	VOEST/LINZ
VT1/2	13.01. – 17.01.2025	18.01.2025		gbd/DORNBIRN
MT1/2 ¹⁾	20.01. – 24.01.2025	25.01.2025		gbd/DORNBIRN
VT1/2	13.01. – 17.01.2025	27.01. – 28.01.2025		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
PT1/2	20.01. – 24.01.2025	27.01. – 28.01.2025		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
PT1/2	27.01. – 31.01.2025	03.02.2025	04.02.2025	VOEST/LINZ
PT1/2	17.02. – 21.02.2025	22.02.2025		gbd/DORNBIRN
MT1/2	24.02. – 04.03.2025	05.03.2025		VOEST/LINZ KINDBERG
VT1/2	03.03. – 07.03.2025	17.03. – 18.03.2025		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
PT1/2	10.03. – 14.03.2025	17.03. – 18.03.2025		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
MT1/2	17.03. – 25.03.2025	26.03.2025		TPA-KKS/TÜV-A/Wien

¹⁾ Lernformat Blended Learning

Qualifizierungsstufe 2:

Verfahren	Termin	Prüfung	2. Prüfung (opt.)	Veranstalter/Ort
UT2	21.10. – 04.11.2024			
UT2 Praktikum	05.11. – 07.11.2024	11.11. – 12.11.2024		VOEST LINZ
RT2	04.11. – 15.11.2024	18.11. – 19.11.2024		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
ET2	09.12. – 18.12.2024	19.12. – 20.12.2024		VOEST LINZ

Termine für Erneuerungs- und Rezertifizierungsprüfungen:

Vorbereitungskurs	Prüfung	Veranstalter/Ort
18.11. – 19.11.2024	20.11. – 21.11.2024	VOEST/LINZ
25.11. – 27.11.2024	28.11. – 29.11.2024	TPA-KKS/TÜV-A/Wien
26.11. – 27.11.2024	28.11. – 29.11.2024	VOEST/KINDBERG
09.12. – 10.12.2024	11.12. – 12.12.2024	VOEST/LINZ
16.12. – 18.12.2024	19.12. – 20.12.2024	TPA-KKS/TÜV-A/Wien
20.01. – 21.01.2025	22.01. – 23.01.2025	VOEST/LINZ
17.02. – 18.02.2025	19.02. – 20.02.2025	VOEST/LINZ
24.02. – 26.02.2025	27.02. – 28.02.2025	TPA-KKS/TÜV-A/Wien
24.03. – 25.03.2025	26.03. – 27.03.2025	VOEST/LINZ

ZfP Kurs- und Prüfungstermine der Stufe 3

ARGE QS-3 – AUSBILDUNG – Ausbildungsstelle der Stufe 3

Ausbildung (Mittli GmbH & CO KG – TPA-KKS GmbH – TÜV Austria Akademie)

Termine 2024/2025 für die Qualifizierung und Zertifizierung gemäß EN ISO 9712 sowie EN 4179 und NAS 410.

Anmeldungen und Informationen an: ARGE QS-3 | Fr. Vivien Deli, T: +43 664 88462359, E: office@argeqs3-ausbildung.at

Verfahren	Termin	Prüfung	Veranstalter/Ort
ET3	03.11. – 07.11.2024	08.11.2024	Puchberg/Schneeberghof
2025			
UT3	09.02. – 13.02.2025	14.02.2025	Puchberg/Schneeberghof
PT/VT3	09.03. – 13.03.2025	14.03.2025	Puchberg/Schneeberghof
MT3	14.04. – 17.04.2025	18.04.2025	Puchberg/Schneeberghof
GLS	22.09. – 26.09.2025 29.09. – 01.10.2025	02.10.2025	Puchberg/Schneeberghof
RT3	12.10. – 16.10.2025	17.10.2025	Puchberg/Schneeberghof
TT3	02.11. – 16.11.2025	07.11.2025	Puchberg/Schneeberghof

Rezertifizierungstermine:

Verfahren	Vorbereitung	Prüfung	Veranstalter/Ort
Alle Stufe 3	12.02. – 13.02.2025	14.02.2025	Puchberg/Schneeberghof
Alle Stufe 3	15.10. – 16.10.2025	17.10.2025	Puchberg/Schneeberghof

gbd - Zert Dornbirn

Termine 2025 für die Qualifizierung und Zertifizierung gemäß EN ISO 9712.

Anmeldungen und Informationen an: thomas.duer@gbd.group | michael.ludescher@gbd.group

Verfahren	Termin	Prüfung	Veranstalter/Ort
GLS	17.03. – 28.03.2025	29.03.2025	gbd DORNIRN
MT3	15.09. – 18.09.2025	19.09.2025	gbd DORNIRN
VT3	22.09. – 24.09.2025	25.09.2025	gbd DORNIRN
PT3	29.09. – 01.10.2025	02.10.2025	gbd DORNIRN

In den Seminaren werden Spezifikationen in englischer Fassung behandelt. Dazu werden die erforderlichen Grundkenntnisse in Englisch vorausgesetzt! Rezertifizierungs- und Wiederholungsprüfungen ohne Vorbereitung können immer am Prüfungstag der Seminare abgelegt werden.

ICNDT Award für Gerhard Aufricht

Die ÖGfZP freut sich, bekannt zu geben, dass Gerhard Aufricht im Rahmen des Weltkongresses 2024 (WCNDT) in Südkorea mit dem Award for Voluntary Effort des Internationalen Komitees für zerstörungsfreie Prüfung (ICNDT) ausgezeichnet wurde.

Diese Auszeichnung würdigt sein langjähriges Engagement und Fachwissen als Treasurer des ICNDT über eine Periode von zwanzig Jahren. Bereits zuvor wurde Gerhard Aufricht im Jahr 2000 zum Ehrenmitglied des ICNDT ernannt und erhielt 2008 den renommierten Pawlowsky-Award in Anerkennung seiner herausragenden Beiträge zur internationalen Förderung der ZfP.

Die ÖGfZP ist ausgesprochen stolz darauf, eine solch hoch angesehene Persönlichkeit in ihren Reihen zu haben und gratuliert Gerhard Aufricht, unserem ehemaligen Geschäftsführer und Präsidenten sowie Ehrenmitglied, sehr herzlich zu dieser erneuten Auszeichnung.

Wolfgang Schützenhöfer | Präsident ÖGfZP



Gerhard Aufricht freut sich über den ICNDT Award.

Lückenlos nachvollziehbare Prüfabläufe

Einfache Erstellung von Prüfberichten

Auftragsstatus aller Prüfungen auf einen Blick

Digitalisieren Sie Ihren ZfP-Workflow!

Steigern Sie Ihre Effizienz um bis zu 50 % *

Mit der Cloud-basierten Management-Software DRIVE NDT können Sie Ihren gesamten ZfP-Workflow für alle Prüfverfahren zentral organisieren und steuern.

- Umfassendes Auftragsmanagement
- Individuelle und automatisierte Prüfberichterstellung
- Verwaltung von Prüfpersonal inkl. Dosismanagement
- Prüfmittelüberwachung und -verwaltung
- Anlage von Prüfobjekten inkl. Prüfparameter, ROI, ...
- Zentraler Zugriff auf Prüfanweisungen und -vorschriften
- Unterstützende Systemhinweise und Erinnerungen
- Smarte Auswertbarkeit der Daten, z.B. für Statistiken
- Beschleunigung der Abrechnungsprozesse
- Benutzerzugriff jederzeit und von überall möglich

Jetzt Termin für eine kostenlose Demonstration vereinbaren!

PROVEN HEROES.
 PERSONALQUALIFIZIERUNG
 UND -ZERTIFIZIERUNG.
 WELTWEIT.

Ihr Partner für PERSONAL- QUALIFIZIERUNG

BESSER GUT GESCHULT.



Wir suchen
DOZENTEN

VECTOR TUB GmbH, Hattingen

	SCHULUNG	PRÜFUNG
VT Stufe 1+2	18.11. - 22.11.24	23.11.24
UT Stufe 3	02.12. - 06.12.24	07.12.24
RT Stufe 3	09.12. - 13.12.24	14.12.24

VECTOR München GmbH, München

	SCHULUNG	PRÜFUNG
UT Stufe 2	04.11. - 21.11.24	22.11.24
VT Stufe 3	26.11. - 29.11.24	30.11.24
FLY-IN-FLY-OUT Erneuerung MT+PT+VT	02.12.24	02.12.24
UT Stufe 2 Phased Array	02.12. - 11.12.24	12.12.24

Weitere Termine auf
 unseren Websites

www.vector-ndt-training.com
www.vector-muenchen.de





Kurs- und Prüfungsprogramm der SGZP 2024

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

Kurs	Datum	Prüfung
VT 1 & 2	04.11. – 08.11.2024	12.11.2024
UT 2	21.10. – 01.11.2024	26.11.2024
UT R (Bahn)	02.12. – 06.12.2024	Prüfungsdatum wird während des Kurses fixiert
MT 1	18.11. – 21.11.2024	25.11.2024
ET 1 oder ET 2	auf Anfrage	auf Anfrage

Übersicht über die Rezertifizierungstermine ¹⁾

	1. Rez. KW 9	2. Rez. KW 26	3. Rez. KW 40	4. Rez. KW 50
Kurs: PT, MT	26.02.2024	24.06.2024	30.09.2024	09.12.2024
Prüfung: PT, MT	27.02.2024	25.06.2024	01.10.2024	10.12.2024
Kurs:VT	28.02.2024	26.06.2024	02.10.2024	11.12.2024
Kurs:UT, ET	29.02.2024	27.06.2024	03.10.2024	12.12.2024
Prüfung: VT, UT, ET	01.03.2024	28.06.2024	04.10.2024	13.12.2024

¹⁾ 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 IMITec GmbH, Meilen

Kurs	Datum	Prüfung
ET 2 (EN 4179)	21.10. – 24.10.2024	25.10.2024
ET Requalifikation (EN 4179)	23.10. – 24.10.2024	25.10.2024
UT 2 (EN 4179)	11.11. – 14.11.2024	15.11.2024
UT Requalifikation (EN 4179)	13.11. – 14.11.2024	15.11.2024
RT 2 Film (EN 4179)	28.10. – 31.10.2024	01.11.2024
RT Film Requalifikation (EN 4179)	30.10. – 31.10.2024	01.11.2024
MT 2 (EN 4179)	19.11. – 21.11.2024	22.11.2024
MT Requalifikation (EN 4179)	20.11. – 21.11.2024	22.11.2024
PT 1 (EN 4179)	03.12. – 05.12.2024	06.12.2024
PT 2 (EN 4179)	10.12. – 12.12.2024	13.12.2024
PT Requalifikation (EN 4179)	11.12. – 12.12.2024	13.12.2024
NDT Digitalisierung	27.11. – 28.11.2024	
Human Factor for NDT Personnel	11.11.2024	

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

Kurs	Datum	Prüfung	Repetitionstag
RT 1	14.10. – 25.10.2024	26.11.2024	25.11.2024
VT 1&2 w, (f) Kursort Vufflens-la-Ville	28.10. – 30.10.2024	01.11.2024	31.10.2024
VT 1&2 w, (i) Kursort Bellinzona	07.10. – 09.10.2024	11.10.2024	10.10.2024

Schulungsstätte Quality Control SA, 1072 Forel et/ ou dans votre entreprise avec vos équipements

Sur le chemin d'être accrédité Nadcap AC 7114/12 / On the way of Nadcap accreditation AC 7114/12

Cours	Niveaux	Dates cours	Dates examens
PT	L1, L2, L3	A votre choix	A votre choix
MT	L1, L2, L3	A votre choix	A votre choix
ET	L1, L2, L3	A votre choix	A votre choix
UT conventionnels	L1, L2, L3	A votre choix	A votre choix
UT (Phased array, Laser)	L1, L2, L3	A votre choix	A votre choix
RT film	L1, L2, L3	A votre choix	A votre choix
RT Non film	L1, L2, L3	A votre choix	A votre choix
RT film & Non film	L1, L2, L3	A votre choix	A votre choix
RT transition course	2 and 3	A votre choix	A votre choix
Basique	L3	A votre choix	A votre choix
NDT for Projects and Quality Managers	NA	NA	NA

Langues des cours: Français et/ou anglais

Strahlenschutzkurse bei der SUVA; www.suva.ch/strahlenschutzkurse

Kurs	Datum/Ort
Grundkurs SPW (deutsch) SPG/SPZ (französisch)	www.suva.ch/strahlenschutzkurse
Fortbildungskurs SPB	www.suva.ch/strahlenschutzkurse
Transportkurs SDR/ADR SPC	www.suva.ch/strahlenschutzkurse
Handgehaltene Röntgenanlagen SPX	www.suva.ch/strahlenschutzkurse

Infos für französische und italienische Strahlenschutzkurse:

www.suva.ch/cours-radioprotection bzw. www.suva.ch/corsi-radioprotezione

Allgemeine Bestimmungen für ordentliche Kurse und Prüfungen

Die Durchführung dieser Veranstaltungen unterliegt der Verantwortung der von der SGZP anerkannten Schulungsstätten und Prüfungszentren. Die von der SGZP anerkannten Schulungsstätten und Prüfungszentren behalten sich vor, auch bereits bestätigte Veranstaltungen aus einem wichtigen Grund (z.B. Erkrankung des Dozenten, zu geringe Teilnehmerzahl oder sonstige höhere Gewalt) abzusagen.

Aktuelle Schulungen



Termine für 2025 ab sofort online

Aktuelle Informationen rund um die angebotenen ZfP-Verfahren und die entsprechenden Schulungstermine für das kommende Jahr finden Sie ab sofort auf unserer Website:

► dgzfp.de/schulungen

Kontakt

Tel.: +49 30 67807-130
ausbildung@dgzfp.de
 Für Fragen stehen wir
 Ihnen gern zur Verfügung.

Unsere Schulungen und Qualifizierungsprüfungen nach DIN EN ISO 9712, DIN 54161, DIN EN 4179, DIN 4871 und den Fachkunde-Richtlinien Technik im Strahlenschutz bieten wir deutschlandweit in unseren Ausbildungszentren und auf Kundenwunsch auch gern als Inhouseschulung an.

Inhouse-Schulungen

Sie wollen mehrere Mitarbeitende gleichzeitig in Ihrem Unternehmen an Ihren eigenen Geräten schulen? Gern besprechen wir Inhouse-Schulungen mit Ihnen und passen diese direkt Ihren Bedürfnissen an. Wir garantieren eine hohe Qualität durch erfahrene Dozent*innen, kleine Arbeitsgruppen und Übungsstücke aus der Praxis.

Schulungen für ZfP im Bauwesen

Die Zerstörungsfreie Prüfung, insbesondere von Betonbauteilen, nimmt im Bauwesen eine zunehmend wichtige Rolle ein. Um eine hohe Aussagesicherheit zu gewährleisten und die Unsicherheit durch das Prüfpersonal auf ein Minimum zu reduzieren, ist eine strukturierte sowie einheitliche theoretische und praktische Schulung des Prüfpersonals unerlässlich. Mit der DIN 4871, liegt ein nationales Regelwerk für die Qualifizierung von Personal der Zerstörungsfreien Prüfung im Bauwesen (ZfPBau) vor. Unsere ZfPBau-Schulungen nach DIN 4871 richten sich unter anderem an:

- Bauwerks- und Materialprüfende
- Brückenprüfende nach DIN 1076
- Ausschreibende und Anbieter von Prüfdienstleistungen

Termine

Kurs	Prüfung	Ort
GM 1 K – Grundlagenmodul ZfPBau 10.03.2025	–	HTW Berlin
FC 1 K – Druckfestigkeitsnachweis 11. – 12.03.2025	FC 1 Q 15.03.2025	HTW Berlin
PR 1 K – Bewehrungsnachweis 13. – 14.03.2025	PR 1 Q 15.03.2025	HTW Berlin
GM 2 K – Grundlagenmodul ZfPBau 17. – 21.03.2025	GM 2 Q 22.03.2025	HTW Berlin
FC 2 K – Druckfestigkeitsnachweis 24. – 25.03.2025	FC 2 Q 28.03.2025	HTW Berlin
PR 2 K – Bewehrungsnachweis 26. – 27.03.2025	PR 2 Q 28.03.2025	HTW Berlin

Weitere Termine sowie die jeweiligen Gebühren finden Sie online.
 Die Anmeldung können Sie unter dgzfp.de/zfpbau-schulungen vornehmen.

ALLES SICHER

...oder?

Unsere Mission:

Informationslücken schließen – für eine sichere Infrastruktur

Für die Bewertung von sicherheitsrelevanten Bauteilen sind beispielsweise Informationen über Materialeigenschaften, Bewehrungsverläufe und Schädigungen erforderlich. Durch eine handnahe Bauwerksprüfung werden wertvolle Daten gewonnen, die den Bauwerkszustand jedoch nicht vollumfänglich beschreiben.

Um mögliche Informationslücken zu schließen, können Zerstörungsfreie Prüfverfahren wie u. a. Radar und Ultraschall angewendet werden. So kann unter anderem die Beurteilung der Standsicherheit relevanter Infrastruktur unterstützt werden.

ZfPBau-Schulungen nach DIN 4871

- Praktisches Training an realen Testobjekten
- Reproduzier- und belastbare Prüfergebnisse durch innovative Lehrinhalte wie u. a. Prüfanweisungen, Ausschreibungen & Strategieentwicklung
- Effiziente Schulungszeiten durch modularen Aufbau
- Unabhängiges Qualitätssiegel



Nachweis der Druckfestigkeit



Nachweis der Betondeckung



Verifikation des
Bewehrungsverlaufs



Ortung von Kiesnestern



Verdachtsstellen chlorid-
induzierter Korrosion



Spanndrahtbrüche und
Verpressfehler



Spanngliedverlauf für
schadfreies Bohren im Zuge
nachträglicher Verstärkungen



Durchmesser, Bewehrungs-
verlauf, Geometrie etc.
für statische Nachrechnungen



Mehr zu unseren ZfPBau-Schulungen

+49 30 67807-130

ausbildung@dgzfp.de

www.dgzfp.de/zfpbau-schulungen



Wissenschaftspreis 2024

Super-Resolution Thermografie

Defektauflösung jenseits klassischer Limits

Dr. Julien Lecompañon*

Kurzfassung. Die laserbasierte aktive thermografische Prüfung als berührungslose Methode der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung basiert auf der aktiven Erwärmung des Testobjekts (OuT) und Messung des resultierenden Temperaturanstiegs mit einer Infrarotkamera. Dadurch bedingt können systematische Abweichungen vom vorhergesagten Erwärmungsverhalten Aufschluss über dessen innere Struktur geben. Jedoch ist das Auflösungsvermögen für innenliegende Defekte durch die diffusive Natur der Wärmeleitung in Festkörpern begrenzt. Thermografische Super-Resolution (SR)-Methoden zielen darauf ab, diese Limitation durch die Kombination mehrerer Messungen mit jeweils unterschiedlicher strukturierter Erwärmung und mathematischer Optimierungsmethoden zu überwinden. Nachdem die Methode bisher experimentell fast ausschließlich auf eindimensionale Messbereiche (ROIs) beschränkt war, zielt diese Arbeit auf eine Erweiterung zur Prüfung zweidimensionaler ROIs mit arbiträren Defektverteilungen bei erträglicher experimenteller Komplexität ab. Ziel ist es, durch die Weiterentwicklung des Technologie-Reifegrades (TRL) den Technologietransfer zur industriellen Anwendung zu ermöglichen.

Thermografisches Auflösungslimit innenliegender Defekte

Auf dem Gebiet der zerstörungsfreien Prüfung besteht der erste wichtige Schritt darin, festzustellen, ob Defekte vorhanden sind. Je nach verwendeter Methode liefert dies nicht notwendigerweise direkt auch ausreichende Informationen über die Größe und Form vorhandener Fehler, die notwendig sind, um deren Auswirkungen auf die Spezifikationen, die das Bauteil erfüllen muss, zu beurteilen.

Die verschiedenen existierenden konventionellen TT-Methoden zielen zwar alle darauf ab, das Detektions- und Auflösungsvermögen aktiver thermografischer Messungen zu maximieren, aber sie reichen meist nicht aus, um die nachteiligen Auswirkungen der thermischen Diffusion auf das Defektsignal zu überwinden. Eine allgemein anerkannte Faustregel für TT besagt, dass eine Detektion eines Defekts bis zu einer Tiefe möglich ist, die der räumlichen Ausdehnung des Defekts entspricht. Eine ähnliche Aussage lässt sich analog auch über das thermografische Auflösungsvermögen vornehmen, dass die Strukturauflösung in etwa so groß ist wie die Tiefenlage des Defekts. Dies ist zwar eine sehr vereinfachende Annahme und es gibt tiefer gehende Grenzwerte für die Erkennbarkeit von Defekten anhand dieses Größen-zu-Tiefenverhältnisses, aber sie gibt bereits eine gute Annäherung an die Möglichkeiten der



Der Autor

Julien Lecompañon

Geboren 1992, studierte er Maschinenbau (Bachelor und Master) an der Technischen Universität Berlin. Nach einer Tätigkeit als Entwicklungsingenieur für weltraumgestützte optische Systeme für Fernerkundungs- und Inter-Satelliten-Laserkommunikationsanwendungen bei der Berliner Glas KGaA wechselte er 2020 zum Fachbereich 8.3: Thermografische Verfahren der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) in Berlin. 2023 promovierte er mit einer Arbeit über die Verbesserung der Defektauflösung durch hochauflösende Laserthermografie mit räumlich strukturierter Erwärmung am Fachgebiet für Beschichtungstechnik der TU Berlin. Aktuell leitet er die Arbeitsgruppe „Automatisierte Laserthermografie“ am Fachbereich Thermografische Verfahren der BAM. Seine Forschungsschwerpunkte liegen dabei in der Entwicklung thermografischer Tomografieverfahren mit Lasererwärmung und der Übertragung bestehender thermografischer Prüfverfahren in den industriellen Kontext.

*Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), 12200 Berlin
Kontakt: julien.lecompagnon@bam.de

herkömmlichen TT [1]. Der Vollständigkeit halber sei gesagt, dass die Erkennbarkeit von Defekten natürlich auch vom Signal-zu-Rauschverhältnis der Temperaturmessung, sowie des thermischen Kontrasts des zu detektierenden Defektes abhängt, was zusätzliche Betrachtungen nach sich zieht.

Wenn ein bildgebendes Verfahren (wie bei TT üblich) verwendet wird, ist die Auflösung eines Defektsignals maßgeblich durch die Punktspreizfunktion (PSF) des Messaufbaus begrenzt. Die PSF ist ein Konzept aus der Optik und beschreibt die Reaktion des Messaufbaus auf ein punktförmiges Objekt (Punktquelle). Da sie ein Maß für die Übertragungseigenschaften des Systems ist, wirkt sie sich auf jedes ursprüngliche, ungestörte Defektsignal $I_{original}$ wie folgt aus:

$$I_{transmitted}(r) = I_{original}(r) * \Phi_{PSF}(r) . \quad (1)$$

Hier ist das übertragene Signal $I_{transmitted}$ aufgrund der Faltungoperation im Wesentlichen eine räumlich gefilterte Version von $I_{original}$. Um Φ_{PSF} zu ermitteln, ist zwar grundsätzlich die gesamte Messkette (IR-Kamera, Anregung, Thermische Diffusion) zu verrechnen, jedoch sticht die thermische Diffusion durch ihren ausgesprochen starken negativen Effekt hervor und bedarf gesonderter Betrachtung, weshalb im Weiteren ausschließlich die PSF der thermischen Diffusion betrachtet wird [10]. Transformiert man Φ_{PSF} mit Hilfe der Fourier-Transformation in den Raumfrequenzbereich, so erhält man die so genannte Modulationstransferfunktion (MTF), aus welcher sich das Übertragungsverhalten genau ablesen lässt (vergleiche Abb. 1).

Hier zeigt sich auch, dass die Informationsüber-

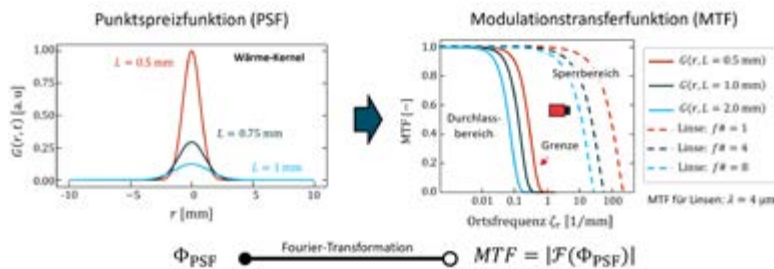


Abb. 1: Thermische Punktspreizfunktion (links) und daraus abgeleitete thermische Modulationstransferfunktion (rechts). Als Referenzpunkt dient die MTF einer typischen Infraroptik (gestrichelt Linie).

tragung durch thermische Diffusion ein starkes Tiefpassverhalten aufweist und hochfrequente Anteile weit vor der Auflösungsgrenze moderner Infrarotkameras liegt.

Zwar gilt die dargestellte PSF-Betrachtung erst einmal nur für ein sich von der Oberfläche ins Innere ausbreitendes Wärmesignal, jedoch hilft es hier, dass sich innenliegende Defekte meist in der thermografischen Prüfung als Hot-Spots im Temperatursignal bemerkbar machen. Dies sieht qualitativ einer äußeren Erwärmung sehr ähnlich und folgt im Grunde auch der gleichen Physik, jedoch ist eine genaue Beschrei-

bung aufgrund der Vielzahl und Inhomogenität der möglichen Defektausprägungen schwierig. Die Beschreibung der thermischen Signatur innerer Defekte als scheinbare Wärmequellen ist hierbei eine Schlüsselannahme für die weiteren Betrachtungen.

Thermografische Super-Resolution-Rekonstruktion

Die Überwindung des hier beschriebenen klassischen Auflösungslimits wird als Super-Resolution bezeichnet. Die photothermische Super-Resolution Rekonstruktionsmethodik basiert darauf, dass man für eine Gesamtheit von sich in der Erwärmungsstruktur unterscheidenden Messungen $m \in [1, \dots, n_Muster]$ eine gemeinsame (dünnbesetzte) Defektstruktur a sucht, welche bestmöglich die Temperaturmessergebnisse T_{meas}^m der Einzelmessungen erklärt. Hieraus ergibt sich ein stark schlecht gestelltes inverses mathematisches Problem, was dessen Lösung signifikant erschwert. Als Lösungsstrategie lässt sich eine Inversion mittels iterativer numerischer Minimierungsverfahren nutzen, welche dabei von einzelnen Annahmen wie der vergleichswisen Seltenheit von Materialdefekten (ausgedrückt durch die $\|\cdot\|_{2,1}$ Norm), sowie der Bevorzugung kleinzahliger Lösungen ($\|\cdot\|_2$ -Norm) profitiert:

$$\min \|T_{meas}^m - \Phi_{PSF} * a^m\|_2^2 + \lambda_{2,1} \|a^m\|_{2,1} + \lambda_2 \|a^m\|_2 , \quad (2)$$

mit der $\|\cdot\|_{2,1}$ -Norm definiert wie folgt:

$$\|a^m\|_{2,1} = \sum_r \sqrt{\sum_m |a^m|^2} .$$

Bei den beiden Faktoren $\lambda_{2,1}, \lambda_2 \in \mathbb{R}$ handelt es sich um die jeweiligen Regularisierungsparameter, die geeignet für die jeweilige Rekonstruktion zu wählen sind, sodass das Ergebnis optimal wird. Bisher ist noch kein Algorithmus bekannt, der sicher zu optimalen Parametern führt, weshalb vorerst mit empirisch ermittelten Werten gearbeitet werden muss.

Parameterstudien

In Verbindung mit einem neuartigen Algorithmus zur automatisierten Bestimmung der (optimalen) Regularisierungsparameter wird in der hier vorgestellten Arbeit auch erstmals die Möglichkeit geschaffen, analytische Simulationen zum Einfluss einzelner Parameter auf die erreichbare Rekonstruktionsqualität durchzuführen. Darüber hinaus lassen sich mit diesem Ansatz auch sämtliche experimentelle Parameter, wie beispielsweise die Gestaltung und Anzahl

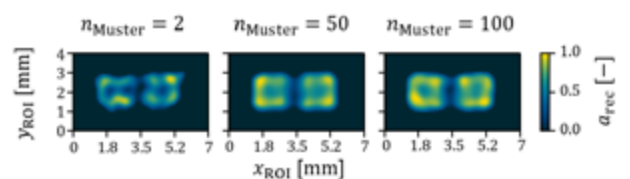


Abb. 2: Simulierte Defektrekonstruktionen für eine unterschiedliche Anzahl an projizierten Anregungsmustern.

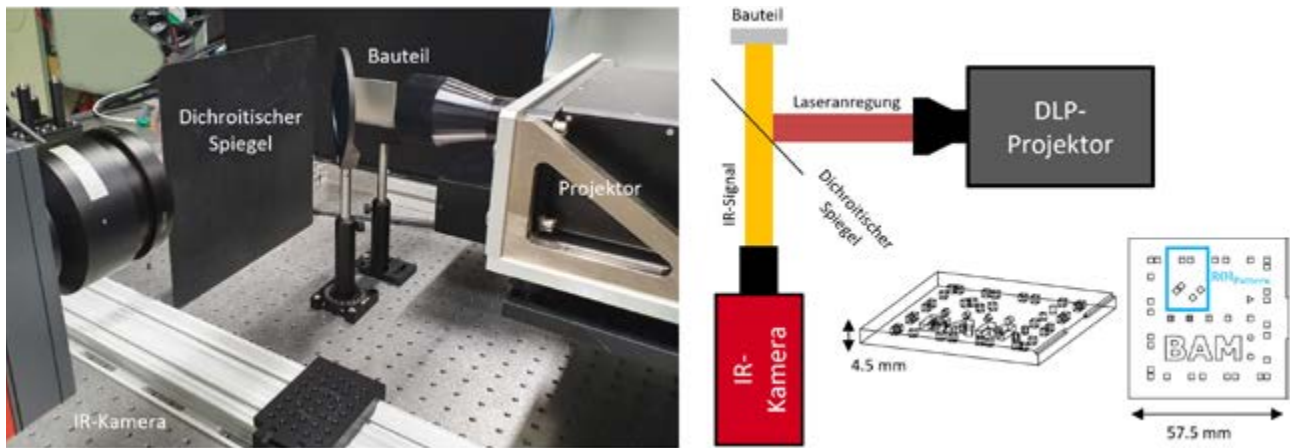


Abb. 3: Foto des Messaufbaus (links), der der schematischen Darstellung (rechts) entspricht. Zusätzlich ist eine Innenansicht des für die experimentelle Verfahrenvalidierung genutzten Testobjekts gezeigt inklusive des blau umrandeten Messbereichs (rechts unten).

der Anregungsmuster und die Temperrauflösung der Infrarotkamera. Ein beispielhaftes Ergebnis einer Studie zur Ermittlung der optimalen Anzahl der verwendeten Einzelmuster ist in Abb. 2 dargestellt. Als Ergebnis lässt sich hier gewinnen, dass die erreichbare Rekonstruktionsqualität intuitionsgemäß mit der Anzahl der projizierten Anregungsmuster ansteigt, jedoch eine Projektion von mehr als $n_{\text{Muster}} = 50$ verschiedenen Mustern zu keiner signifikanten Verbesserung mehr führen. Weitere Simulationsbetrachtungen, sowie eine detaillierte Beschreibung des im Zuge dieser Arbeit geschaffenen Simulationsansatzes finden sich in [8].

Experimentelle Umsetzung

Während ursprünglich Blitzlampen mit austauschbarer Intensitätsmaske als Wärmequelle für die Methode verwendet wurden [3], haben Ahmadi et al. [4][5] die Methode weiterentwickelt, indem sie eine eindimensionale Lasererwärmung (Laserlinie und Linienmuster) verwendeten, wodurch die Methode besser für die Erkennung von Defekten tief im OuT geeignet ist. Nachteil dieser eindimensionalen Anregung ist es jedoch, dass eine Auflösungsverbesserung nur in einer Raumrichtung erreicht wird, was für die Auflösung komplexer Defektstrukturen nicht ausreicht.

Für die experimentelle Umsetzung wird daher erstmals die Verwendung lasergekoppelter DLP-Technologie für die makroskopische thermografische Prüfung nutzbar gemacht, welche die Projektion großflächiger binärer Pixelmuster ermöglicht. Dadurch kann die Anzahl der erforderlichen Messungen pro ROI ohne Qualitätseinbußen gegenüber einer äquivalenten Anregung mit Hilfe einzelner Laserpunkte erheblich reduziert werden (bis zu 20x).

Der genutzte DLP-Projektor basiert auf dem DLP650LNIR DMD-Chipsatz von Texas Instruments, welcher 1280×800 einzeln ansteuerbare Pixel besitzt, die jeweils entweder zur Erwärmung voll beitragen (angeschaltet sind) oder gänzlich dunkel verbleiben (ausgeschaltet). Die damit realisierten binären Anregungsmuster werden mit Hilfe eines dichroitischen Spiegels auf die Oberfläche des zu untersuchenden Bauteils mit einer optischen Maximalleistung von

86 W (alle Pixel angeschaltet) projiziert. Diese vergleichsweise geringe Ausgangsleistung verglichen mit anderen Laserquellen, die zur Thermografischen Prüfung genutzt werden, stellt die aktuell wesentliche Limitierung dieser Technologie dar. Der eingesetzte dichroitische Spiegel ist transparent für die vom OuT abgegebene Infrarotstrahlung, was die Messung der Oberflächentemperatur mit Hilfe einer gekühlten Mittelwellen-Infrarotkamera erlaubt.

Bei dem zu untersuchenden Bauteil handelt es sich um ein zur Qualifikation der Auflösungsverbesserung speziell angefertigtes, aus 316L additive gefertigtes, plattenförmiges Objekt ($\alpha = 3.76 \text{ mm}^2/\text{s}$), welches eine Vielzahl strategisch platzierter würfelförmiger Fehlstellen (unverschmolzenes Metallpulver) in wechselnden Abständen beginnend 1 mm unter der Bauteiloberfläche aufweist. Die kleinsten Defektabstände sind mit 0.5 mm in dieser Tiefe auf klassische Weise bereits nur unzulänglich auflösbar.

Aus der gewählten Defektverteilung lassen sich schlussendlich Rückschlüsse auf die tatsächlich erreichte Auflösung ziehen, indem man betrachtet, welche Defektabstände noch zu einer sicheren Unterscheidung benachbarter Defekte führen und sich so die Defektdetektion von der Defektauflösung getrennt betrachten lassen. Der genutzte Versuchsaufbau ist in Abb. 3 gezeigt.

Bei den projizierten Anregungsmustern handelt es sich um pixellierte Zufallsmuster, bei denen jeweils 50% der verfügbaren Pixel angeschaltet sind. Grund-

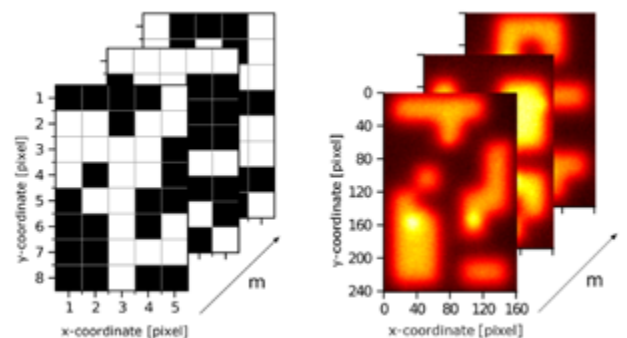


Abb. 4: Verschiedene pixellierte Anregungsmuster (links) und zugehörige Temperaturmessungen (rechts).

sätzlich sind auch andere Strategien zur Mustererzeugung möglich, jedoch dürfen die verwendeten Anregungsmuster selbst nicht zu stark korreliert sein, da dies zu Rekonstruktionsartefakten führen kann. Weiterhin muss sich die Gesamtheit aller für eine Rekonstruktion genutzten Anregungsmuster zu einem konstanten Wert summieren, da die Rekonstruktion am Ende nicht unterscheiden kann, ob eine Region im Mittel wärmer erscheint, da hier ein Defekt verortet ist, oder die Erwärmung inhomogen gewesen ist.

Zur Verbesserung der Leistungsübertragung einzelner Pixel werden mehrere nebeneinanderliegende Pixel zu einem größeren zusammengefügt und die Muster so vergrößert. Untersuchungen haben gezeigt, dass dieses Vorgehen solange möglich ist, wie die Anregungspixelgröße die Defektgröße nicht überschreitet und die Pixelgröße nicht so groß wird, dass sich keine dreidimensionale Wärmeleitung mehr ausbildet (lokal flächige Erwärmung). Typische hier verwendete Anregungsmuster und die daraus resultierenden Temperaturmessdaten sind in Abb. 4 gezeigt.

Rekonstruktionsergebnis und Vergleich mit klassischen Thermografieverfahren

Führt man eine Rekonstruktion mit der beschriebenen photothermischen Super-Resolution Rekonstruktionsmethodik des in Abb. 3 gezeigten Messbereichs durch, erhält man das in Abb. 5 dargestellte Ergebnis. Hierfür wurden insgesamt $n_{\text{Muster}} = 20$ Einzelmuster projiziert und jeweils die resultierende Temperaturantwort des Bauteils aufgenommen. In Summe kommt man damit auf eine Gesamtmesszeit von ≈ 8 min für diesen Messbereich. Anschließend wurde das in Gleichung (2) beschriebene Minimierungsproblem gelöst ($\lambda_{21} = 490$, $\lambda_2 = 34,4$).

Die Rekonstruktion erreicht hierbei eine gute Übereinstimmung mit der weiß umrahmten Defektstruktur des untersuchten Bauteils. Alle Defekte sind gut voneinander getrennt einzeln erkennbar. Die Fehlergeometrien sind weitgehend gut rekonstruiert, wobei der Defekt am rechten Messbereichsrand am schlechtesten rekonstruiert wird. Dies lässt sich je-

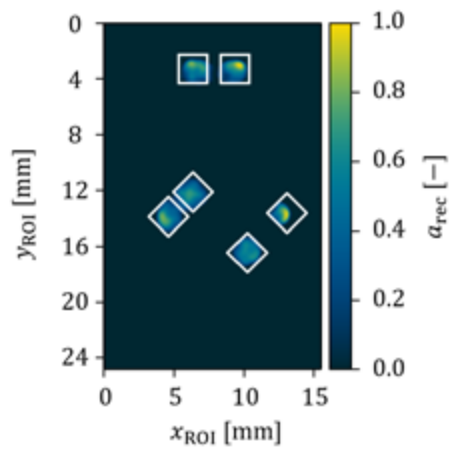


Abb. 5:
Rekonstruktionsergebnis
des in Abb. 3 gezeigten
Messbereichs mit
Hilfe von $n_{\text{Muster}} = 20$
durchgeführten
Einzelanregungen.
Referenz [7].

doch einfach mit der starken räumlichen Nähe zum Messbereichsrand erklären, wobei hier für eine ausreichende Rekonstruktion nicht mehr genug Informationen zur Verfügung standen.

Besser anschaulich wird die Qualität der erreichten Rekonstruktion, wenn man die Daten durch das obere Defektpaar schneidet. Der in Abb. 6 gezeigte Schnitt lässt dabei direkt nicht nur die Defektrekonstruktionsgüte erkennen, sondern zeigt auch die erreichte Dünnbesetztheit (sparsity) des Rekonstruktionsergebnisdatensatzes. Dies erlaubt auch weniger geschultem Prüfpersonal das sichere Erkennen aller Fehler, sowie eine Maschineninterpretierbarkeit der Ergebnisse, da jede Defektanzeige ein von Null verschiedenes Signal darstellt, während Nullwerte einen fehlerfreien Bereich kennzeichnen.

Um die Rekonstruktionsqualität im Kontext klassischer Thermografieverfahren bewerten zu können, wurden im selben Aufbau ebenfalls Versuche mit homogener Erwärmung durchgeführt. Dabei wurden alle Pixel angeschaltet und der Messbereich mit den vollen 86 W optischer Ausgangsleistung des Projektors für eine Pulsdauer von 500 ms beaufschlagt und die Temperaturantwort gemessen. Eine Gegenüberstellung der klassischen Prüfergebnisse mit der hier vorgestellten photothermischen Super-Resolution Rekonstruktion findet sich in Abb. 7.

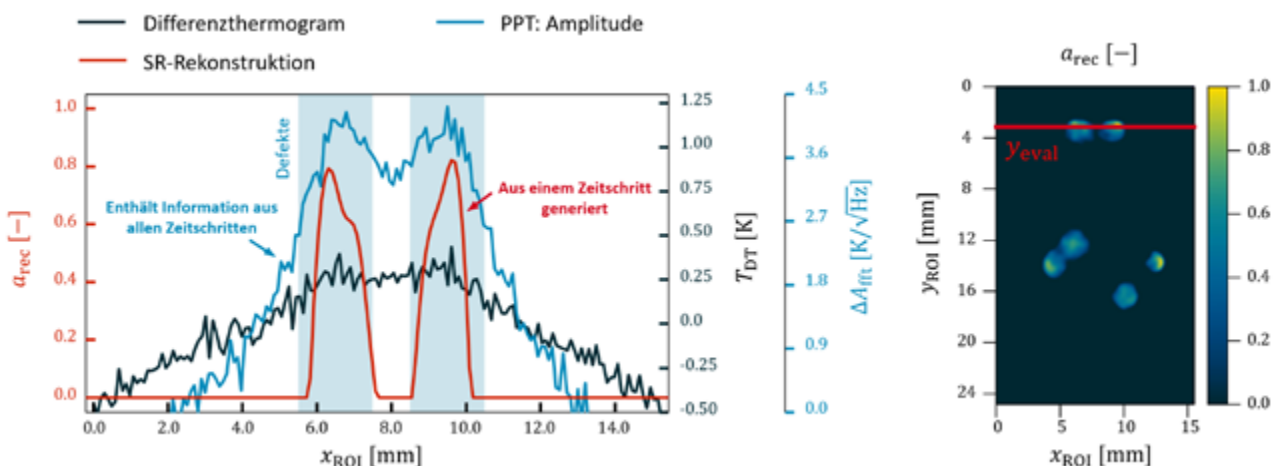


Abb. 6: Schnitt durch das Rekonstruktionsergebnis (links; rot) aus Abb. 5 durch die Rekonstruktion des oberen Defektpaares (rechts). Zur besseren Beurteilung der Rekonstruktionsqualität ist das Ergebnis klassischer Puls-Phasenauswertung mit dargestellt (links; blau).

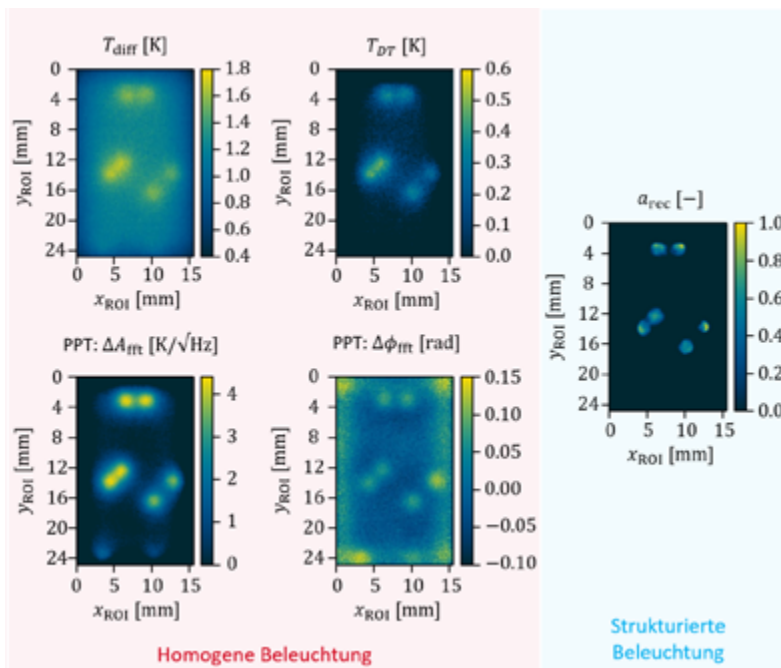


Abb. 7: Vergleich des erreichten Rekonstruktionsergebnisses (rechts) mit verschiedenen klassischen Thermografieverfahren (links). Gezeigt sind Rohbild T_{diff} , Differenzthermografie T_{DT} und Amplituden- und Phasenbild der Puls-Phasen-Thermografie.

Neben der Auswertung des Rohdatensatzes unter Abzug des Nullbildes (T_{diff}) findet sich dort auch ein Datensatz der Differenzthermografie (T_{DT}) abgebildet, bei dem eine Kontrastverstärkung durch den Abzug des Signals eines ungestörten fehlerfreien Bereichs erreicht wird. Darüber hinaus wurde der Datensatz auch mittels Puls-Phasen-Thermografie (PPT) [9] im Amplituden- (ΔA_{fit}) und Phasenraum ($\Delta \phi_{fit}$) ausgewertet. Während all diese Methoden eine Detektion der Defekte sicherstellt, ist jedoch klar der durch die thermische Diffusion begründete Auflösungsverlust sichtbar. Zudem enthalten die Ergebnisse der Anwendung dieser klassischen Methoden ein signifikantes überlagertes Hintergrundsignal, welches tiefergehende Interpretation der Ergebnisse notwendig macht.

Die Schnittdarstellung aus Abb. 6 zeigt neben dem Rekonstruktionsergebnis auch das Ergebnis des Amplitudenbildes der Puls-Phasen-Thermografie. Während dieses in der Lage ist beide Defekte zu detektieren und je nach angesetzten Maßstäben auch eine Trennung erlaubt, so ist die der Auflösungsge- winn durch die vorgestellte Rekonstruktionsmetho- dik dennoch unbestreitbar in diesem qualitativen Vergleich nachweisbar.

Weiterführende Informationen

Eine detaillierte Betrachtung aller angesprochenen Punkte findet sich frei zugänglich in [2].

Danksagung

Die hier präsentierten Arbeiten wurden im Rahmen des BAM Doktorandenprogrammes in Kooperation mit dem Fachgebiet für Beschichtungstechnik der Technischen Universität Berlin durchgeführt. Besonderer Dank gilt dabei Dr. rer. nat. Mathias Ziegler (BAM) und Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Rupprecht (TU Berlin) für die exzellente Betreuung.

Referenzen

Alle Abbildungen weitgehend entnommen aus [2].

- [1] X. P. V. Maldague and P. O. Moore. "Nondestructive Testing Handbook: Infrared and Thermal Testing, 3rd ed. Amer Society for Nondestructive Testing. (2001) ISBN: 9781571170811
- [2] J. Lecompañon. "Nondestructive defect characterization using full-frame spatially structured super resolution laser thermography". Dissertation. Technische Universität Berlin. (October, 2023) DOI: 10.14279/depositonce-19271
- [3] P. Burgholzer, T. Berer, J. Gruber and G. Mayr. "Super-resolution thermographic imaging using blind structured illumination". In: Applied Physics Letters 111.3 (July 2017), p. 031908. DOI: 10.1063/1.4995410.
- [4] S. Ahmadi, P. Burgholzer, P. Jung, G. Caire and M. Ziegler. "Super resolution laser line scanning thermography". In: Optics and Lasers in Engineering 134. (Nov. 2020), p. 106279. DOI: 10.1016/j.optla-seng.2020.106279.
- [5] S. Ahmadi. "Super resolution laser thermography using spatially and temporally structured heating". Dissertation. Technische Universität Berlin, 2021. DOI: 10.14279/depositonce-12017.
- [6] J. Lecompañon, S. Ahmadi, P. Hirsch, C. Rupprecht and M. Ziegler. "Thermographic detection of internal defects using 2D photothermal super resolution reconstruction with sequential laser heating". In: Journal of Applied Physics 131.18, 185107 (May 2022). DOI: 10.1063/5.0088102.
- [7] J. Lecompañon, P. D. Hirsch, C. Rupprecht and M. Ziegler. "Nondestructive thermographic detection of internal defects using pixel-pattern based laser excitation and photothermal super resolution reconstruction". In: Scientific Reports 13.3416 (February, 2023), pp. 1 13. DOI: 10.1038/s41598-023-30494-2.
- [8] J. Lecompañon, P. Hirsch, C. Rupprecht and M. Ziegler. "Influence of the number of measurements on detecting internal defects using photothermal super resolution reconstruction with random pixel patterns". In: Quantitative InfraRed Thermography Journal (June, 2023), pp. 1 11. DOI: 10.1080/17686733.2023.2223392.
- [9] X. P. V. Maldague and S. Marinetti. "Pulse phase infrared thermography". In: Journal of Applied Physics 79.5 (Mar. 1996), pp. 2694–2698. DOI: 10.1063/1.362662.
- [10] H. S. Carslaw and J. C. Jaeger. Conduction of heat in solids. Second Edition. Oxford University Press, 1959
- [11] S. Boyd. "Distributed Optimization and Statistical Learning via the Alternating Direction Method of Multipliers". In: Foundations and Trends in Machine Learning 3.1(2010), pp. 1–122. DOI: 10.1561/22000000016.

Die Rubrik „Mitgliedsfirmen“ bietet Herstellern und Dienstleistern, die in der DGZfP organisiert sind, die Möglichkeit, Leser*innen des ZfP-Magazins über neue Produkte, Firmenjubiläen oder personelle Veränderungen in ihren Unternehmen zu informieren. Die inhaltliche Verantwortung liegt bei den inserierenden Mitgliedsunternehmen. Die Redaktion behält sich vor, unverlangt eingesandte Beiträge zu kürzen.

Die DEKRA Incos GmbH eröffnet neuen Laborstandort

Ein Meilenstein in der deutschen Prüflandschaft

Die DEKRA Incos GmbH, einer der führenden Dienstleister in Deutschland und Europa für zerstörungsfreie Prüfungen, zerstörende Prüfungen und Inspektionsdienstleistungen, hat offiziell ihr neues Labor- und Bürogebäude im Interpark Süd, nahe Ingolstadt, eingeweiht.

Anlässlich eines Kundentages begrüßte Geschäftsführer Achim Hetterich mehr als 100 Vertreter aus Wirtschaft, Politik und Kultur. Die feierliche Eröffnung wurde von Guido Kutschera, Vorsitzender der Geschäftsführung der DEKRA Automobil GmbH und EVP der Region GSA, gemeinsam mit Achim Hetterich und dem Bürgermeister von Großmehring, Rainer Stingl, vorgenommen.

Der Vorstandsvorsitzende des DGZfP e.V. Dr. Jochen Kurz erläuterte in Anwesenheit des gesamten DGZfP-Vorstandes die Vision und Mission unseres Fachverbandes.

Als Festredner entführte Prof. Dr. Große von der TU München anschließend die Gäste auf eine spannende ZfP-Entdeckungsreise zu den Pyramiden von Gizeh.

Das neue Gebäude, das zugleich als Hauptstandort der DEKRA Incos GmbH in Deutschland dient, besticht durch seine moderne und nachhaltige Bauweise. Der Röntgenbunker, die Isotopenlagerräume sowie die Fahrzeughalle für sechs Laborfahrzeuge sind auf dem neuesten Stand der Technik. Das Labor für zerstörende Prüfungen und Schadenanalyse bietet

den Prüfsachverständigen beste Arbeitsbedingungen in großzügigen, hellen Räumen mit modernem Prüfequipment.

Auch die Verwaltungsmitarbeiter profitieren von lichtdurchfluteten, klimatisierten Büros, die ein attraktives Arbeitsumfeld schaffen und zum Wohlbefinden beitragen.

Die DEKRA Incos GmbH hat nicht nur ein hervorragendes Arbeitsumfeld geschaffen, sondern auch Maßstäbe im Bereich des nachhaltigen Bauens gesetzt. Die Dachflächen sind mit einer großflächigen Photovoltaikanlage und einer extensiven Dachbegrünung ausgestattet. Die Außenanlagen zeichnen sich durch großzügige Grünflächen und die Bepflanzung mit einheimischen Bäumen aus.

Zusätzlich unterstreichen 23 Ladepunkte für Elektrofahrzeuge, eine LED-Beleuchtung mit Bewegungsmeldern sowie eine energiesparende Fußbodenheizung das umfassende Nachhaltigkeitskonzept. Dazu zählt auch der hohe Standard im Objektschutz zur Sicherstellung der SEWD-Richtlinie.

Mit dem neuen Hauptstandort im Interpark Süd/Großmehring hat sich die DEKRA Incos GmbH sowohl technisch als auch sicherheitstechnisch für die Zukunft aufgestellt und präsentiert sich als attraktiver Arbeitgeber in den Bereichen zerstörungsfreie Prüfungen, zerstörende Prüfungen und Inspektionsdienstleistungen.

► www.dekra-incos.de



Neuer Laborstandort der DEKRA Incos in Großmehring



Jochen Kurz (re.), Vorstandsvorsitzender der DGZfP, übergibt ein Einweihungsgeschenk an Achim Hetterich (li.), Geschäftsführer der DEKRA Incos

IMS Röntgensysteme GmbH

Innovative Messsysteme seit 1980

Berührungslos messende und detektierende Systeme von IMS finden überall dort in der Stahl-, Aluminium und Nicht-eisenmetallindustrie ihren Einsatz, wo sorgfältigste Materialprüfungen für die Gewährleistung höchster Qualitätsansprüche gefordert werden.

Mit Innovationsgeist abseits ausgetretener Pfade entwickelte sich die IMS Messsysteme GmbH seit der Gründung im Jahr 1980 in diesem Bereich vom Pionier zum Global Player. Neben Isotopen-Dickenmesssystemen und optischen Echtzeit-Messverfahren gehören u. a. Röntgen-, Bildverarbeitende-, Elektromagnetische-, Akustische- Systeme schon lange zum etablierten Standard der IMS.

Röntgentechnologie seit 2000

Die IMS Röntgensysteme GmbH entstand im Jahr 2000 als Tochterunternehmen der IMS Messsysteme GmbH, um den steigenden Anforderungen und der Spezialisierung auf Röntgentechnologie gerecht zu werden. Unsere Produkte sind weltweit gefragt und erfüllen die unterschiedlichsten Kundenwünsche dank unserer starken Entwicklungsabteilung. Sowohl Komponenten als auch bildgebende Inspektionssysteme, werden von uns für spezifische Einsatzgebiete maßgeschneidert entwickelt. Ob mobile oder stationäre Ausführungen – mit hoher Stabilität und Langzeitzuverlässigkeit stellen wir die Anforderungen unserer Kunden immer in den Vordergrund.

Qualität und Flexibilität – unsere Stärken

Die robusten Röntgenprüfsysteme von IMS können mit anderen IMS-Systemtypen, wie z. B. optischen Inspektionssystemen ergänzt werden und garantieren u. a. durch den Einsatz anspruchsvoller Methoden der digitalen Bildverarbeitung, eine umfassende multimodale zerstörungsfreie Materialprüfung zur Sicherung Ihrer Wettbewerbsfähigkeit auf globalen Märkten. Unsere Komponenten und bildgebenden Inspektionssysteme können dabei In-, Off- und At-Line genutzt werden und finden u. a. in der Metallverarbeitenden-, Kunststoff-, Elektro- und Lebensmittelindustrie Anwendung. Kurzum: In allen Bereichen in denen eine Qualitätssicherung höchste Ansprüche erfüllen muss.

Mit über 5.000 weltweit im Einsatz befindlichen Anlagen, jede für eine spezielle Aufgabe entwickelt, beweisen wir unsere Flexibilität und Schnelligkeit in der Reaktion auf spezielle Kundenwünsche. Der Hauptsitz des Unternehmens liegt in Heiligenhaus in Deutschland. Heute beschäftigt die IMS Group mehr als 500 Mitarbeiter auf insgesamt fünf Kontinenten.

Wir freuen uns auf die Zusammenarbeit in der DGZfP und darauf, als neues Mitglied aktiv zur Zukunftsgestaltung dieses wichtigen Fachgebiets beizutragen.

IMS Röntgensysteme GmbH – Präzision und Innovation für Ihre Anforderungen.

► www.ims-roentgensysteme.de

Aus „AT – Automation Technology“ wird „AT Sensors“

Neu Name, neues Logo, neuer Firmenslogan: Mit einem klaren Fokus auf die Herstellung von Komponenten präsentiert sich AT – Automation Technology ab sofort unter der Marke AT Sensors. „Die Umbenennung spiegelt die strategische Entscheidung der letzten Jahre wider, sich aus dem Systemgeschäft zurückzuziehen und sich stattdessen auf die Entwicklung und Produktion lösungsnaher Sensoren zu konzentrieren“, begründet CEO Daniel Seiler das Rebranding des Unternehmens. AT-Gründer und CTO André Kasper fügt ergänzend hinzu: „Selbstverständlich profitieren unsere Kunden auch zukünftig von unseren umfassenden Applikationserfahrungen, die wir uns als langjähriger Systemintegrator stetig angereichert haben. Dadurch sind wir dazu in der Lage, hochinnovative Produkte zu entwickeln und unserem Ruf als einer der globalen Player in der Bildverarbeitungsbranche konsequent gerecht zu werden.“

Der neue Name AT Sensors beschreibt daher klar, wer das Unternehmen ist und was es anbietet. Passend dazu wurde auch die Website bereits von www.automationtechnology.de

auf www.at-sensors.com umgestellt, was zusätzlich die Auffindbarkeit im Internet verbessert.

Unter dem Motto „Einmal AT, immer AT“ bleibt AT Sensors dabei jedoch seiner Innovationskraft treu. Kunden, OEMs und Integratoren schätzen nicht nur die zuverlässigen Produkte und die benutzerfreundliche Software. Sie profitieren vor allem auch durch den schnellen Service, die einfache Integration sowie zahlreiche Features, die nicht nur eine schnelle und präzise Datenanalyse, sondern beispielsweise auch zehnmal schnellere 3D-Scans als die Konkurrenz ermöglichen.

„Obwohl mit der Entscheidung des neuen Markenauftritts vieles neu ist, bleibt AT aber den bewährten Firmenfarben, der gewohnten Firmenanschrift sowie den markanten Pixeln im neuen AT Logo treu, um einen gewissen Wiedererkennungswert zu gewährleisten“, erklärt Nina Claaßen, Head of Marketing bei AT. Ebenfalls unverändert bleibt zudem der hohe Anspruch von AT, in der Entwicklung von neuen Features und Sensoren immer einen Schritt voraus und somit Vorreiter für neue Trends zu sein und zu bleiben.

► www.at-sensors.com

„Ask the Expert“

PFINDERS neue Interviewreihe



Die PFINDER KG 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. Auch im Bereich der Luftfahrt haben sich PFINDER-Prüfmittel aufgrund ihrer herausragenden Eigenschaften etabliert.



Entwicklungen und Trends aus dem Bereich der Magnetpulver- und Eindringprüfung im Gespräch

PFINDERS neue Interviewreihe "Ask the Expert..." ist online: Führende Experten diskutieren die neuesten Entwicklungen und Trends aus dem Bereich der Magnetpulver- und Eindringprüfung.

Als erstes Thema von "Ask the Expert..." wurde die UV LED Technik gewählt. Hier geht es um die Anforderungen an UV-LED Strahler bei der Anwendung für die fluoreszierende Magnetpulver- und Eindringprüfung. Technische Details, Weiterentwicklungen und Innovationen machen den Anwendern das Leben leichter und die Prüfungen sicherer, wenn man weiß, worauf man achten muss.

Allgemeine Informationen werden präsentiert, darunter Einsatzbereiche und technische Details. Zudem werden die generellen Unterschiede von Geräten, wie höhere Effizienz und längere Lebensdauer erläutert. Hierbei wird auch Haupt-

merkmale der eigenen Geräteentwicklung PFINDER 73 ProLight eingegangen. Was sind die wesentlichen Vorteile und Nutzen für den Anwender? Und wie wird die Zuverlässigkeit der Prüfaufgaben durch PFINDER 73 ProLight im Besonderen sichergestellt? Und schließlich wird ausführlich auf die Wichtigkeit des peripheren Sehens und deren Bedeutung für die Auswertung fluoreszierender Anzeigen eingegangen.

Verpassen Sie daher nicht die Gelegenheit, Ihr Wissen zu vertiefen und sich von unseren Experten informieren zu lassen. Weitere Interviews sind in Vorbereitung und werden Themen behandeln, die die tägliche Arbeit mit der Magnetpulver- und Eindringprüfung sicherer, effizienter und nachhaltiger machen. Ihr Feedback, Hinweise oder Themenvorschläge helfen uns, noch besser zu werden.

PFINDER steht für "THINKING AHEAD SINCE 1884." – erfahren Sie, wie unsere GREEN NDT Kompetenz zur idealen Lösung für Sie wird.

► www.pfinder.de



„Ask the expert“ auf Youtube:

Endo Control: Neuer Schwung nach Inhaberwechsel

Nach dem Ausscheiden des langjährigen Inhabers im Jahr 2023 setzt die Endo Control ihren erfolgreichen Weg unter neuer Führung fort. Das Unternehmen, das sich auf die zerstörungsfreie Prüfung von Rohrleitungen spezialisiert hat, wird nun von neuen Gesellschaftern weiterbetrieben, die frischen Wind in die traditionsreiche Firma bringen.

Das erfahrene Team um Elke Meyer bleibt auch unter der neuen Leitung an Bord. Elke Meyer, die seit vielen Jahren das operative Geschäft maßgeblich mitgestaltet, wird dabei weiterhin eine zentrale Rolle spielen. Unterstützt wird sie ab sofort von Robin Miethling, der als neuer Geschäftsführer das Unternehmen in die nächste Ära führen soll. Miethling bringt umfangreiche Erfahrung in der Branche mit und steht für eine moderne Unternehmensführung, die auf Innovation und Wachstum setzt.

„Wir freuen uns, dass wir mit Herrn Miethling eine starke Führungspersönlichkeit gewinnen konnten, die unsere Visionen teilt,“ so Elke Meyer. „Gemeinsam mit dem bestehenden Team werden wir die Erfolgsgeschichte der Endo Control weiterschreiben und unsere Marktposition durch neue Entwicklungen und innovative Lösungen weiter stärken.“

Endo Control plant, die Geschäftsfelder gezielt auszubauen und auf zukünftige Herausforderungen vorzubereiten. Im Fokus stehen dabei nicht nur technische Innovationen, sondern auch die Erschließung neuer Märkte. Durch den Einsatz modernster Technologien will das Unternehmen seinen Kunden weiterhin höchste Qualität und Zuverlässigkeit in der zerstörungsfreien Prüfung bieten.

Mit dem neuen Gesellschafterkreis und einer klaren Wachstumsstrategie blickt die Endo Control optimistisch in die Zukunft.

► www.endocontrol.de



wächst deutlich

und vermeidet Lücke am Markt für Eindringprüfanlagen

Die RIL-CHEMIE e.K. ist der führende Hersteller und Lieferant des gesamten Bedarfs für die Eindringprüfung in der deutschen Luftfahrt.

RIL-CHEMIE entwickelt und stellt seit über einem Jahrzehnt am Standort Kleinblittersdorf technologieführende UV-LED-Leuchten selbst her. Das weltweit umfangreichste Angebot an UV-LED Leuchten für die ZfP umfasst im Standard mehr als 120 Leuchtenmodelle. Die eigene Entwicklung und Fertigung ermöglicht RIL-CHEMIE, optimierte Beleuchtungssysteme mit SPS-Steuerung, Überwachung sowie Halterungs- und Montagesysteme zum sicheren Betrieb und der präzisen Ausrichtung anzubieten. So wird eine optimale Ausleuchtung für jede Prüfanforderung ermöglicht.

Die patentierte automatische Weißlichtdimmung erlaubt den ermüdungsfreien Einsatz von Weißlicht zur Bewertung von fluoreszierenden Anzeigen in der Eindring- und Magnetpulverprüfung ohne die Augen zu verblitzen. Die optionale elektronische Überwachung der UV-Leuchten gewährleistet maximale Prozesssicherheit und schaltet die Leuchten bei kritischen Störungen oder Ausfall einzelner LEDs automatisch ab und warnt die Anwendenden.

Als anerkannter Fachspezialist für die fluoreszierende und rot-weiße Eindringprüfung bietet RIL-CHEMIE den gesamten Bedarf für das meistgenutzte und leistungsfähigste ZfP-Verfahren an. Das Sortiment umfasst die umfangreichste Auswahl an Eindringprüfmitteln am Markt, sämtliche Messgeräte, deren Kalibrierung, alle benötigten Laboranalysen, Maschinen und Geräte.

Um das stetige, deutliche Wachstum bestreiten zu können beziehen die Firmen RIL-CHEMIE e.K. und SECU-CHEK GmbH in den nächsten Monaten das neue 2.000 qm große Betriebsgelände in Kleinblittersdorf mit über 700 qm Büro-, Lager und Fertigungsfläche. Eine weitere Lager- und Produktionshalle auf einem 3.500 qm großen Firmengrundstück ist in Planung.

Seit einigen Jahren baut und automatisiert RIL-CHEMIE an einem weiteren Standort im Sauerland, mit eigener Konstruktion, Fertigung (Schlosserei und Schweißerei), Montage und Automation auf 1.800 qm Betriebsfläche, hoch leistungsfähige, robuste und zuverlässige Eindringprüfanlagen für anspruchsvollste Kunden.

Das Angebot reicht von einfachen Prüftischen über manuelle Anlagen, Trocknern und Entwicklerstationen bis hin zu begehbaren Prüfbereichen und -kabinen sowie voll- und teilautomatisierten PT-Anlagen mit Robotertechnik.

Durch die Einstellung der besten Praktiker und Leistungsträger der ehemaligen Firma Anlagenbau Kölsch GmbH & Co. KG, Warstein und ihres Automatisierers wurde eine mögliche

Lücke am Markt vermieden und die Kompetenzen im PT-Anlagenbau um weitere 60 Jahre Erfahrung erweitert.

Über 125 Personenjahre Erfahrung im Anlagenbau in Kombination mit der herausragenden Fachexpertise im Bereich Prüfmittel und Eindringprüfprozess garantieren den Kunden hochfunktionale PT-Anlagen, die den Prüfprozess und die Anwendenden optimal unterstützen und ein Höchstmaß an Ergonomie sowie Prozesssicherheit gewährleisten.

Durch zeitgemäße, anwendungsgerechte Automatisierungstechnik und Software wird den Kunden der Weg zur ZfP 4.0 in der Eindringprüfung geebnet, die Prozesse vereinfacht, die Effizienz gesteigert, die Prüfenden entlastet und dem Fachkräftemangel aktiv begegnet.

Bei Anlagen von RIL-CHEMIE stehen neben den Prüfanforderungen und den Prüfenden der gesamte Prüfprozess sowie der Prozessablauf im Mittelpunkt. Durch die ganzheitliche Betrachtung aller relevanten Einflussfaktoren sowie der kundenindividuellen Anforderungen bei der Auslegung der Anlagentechnik wird eine effiziente und sachgerechte Prüfung sowie eine einfache Bedienbarkeit sichergestellt. So wird vermieden, dass hoch qualifizierte ZfPler sich unnötig mit Bauteilelogistik, Prozessüberwachung oder -dokumentation beschäftigen müssen.

Die Steuerungstechnik kann nicht nur die UV- und Weißlichtbeleuchtung steuern, sondern auch alle Prozessparameter wie z. B. Wasserdruck, Luftdruck, Wassertemperatur, UV-Intensität, Verfallsdaten und vieles mehr überwachen. Des Weiteren können alle relevanten Prozessinformationen teileindividuell vollautomatisch dokumentiert werden.

Bei kritischen Abweichungen und Störungen kann der Prozess automatisch gestoppt und Prozessfehler sicher ausgeschlossen werden, so dass nur dann geprüft werden kann, wenn alle Anforderungen nachweislich erfüllt sind.

Die Einhaltung aller relevanten Normen und Kundenanforderungen, wie z. B. Airbus AITM, ASTM E1417, ISO 3452 oder NADCAP sind selbstverständlich.

Als Komplettanbieter für die Eindringprüfung bietet RIL-CHEMIE hoch funktionale Gesamtsysteme inklusive aller relevanten Nebengewerke an. Diese umfassen z. B. die benötigte Ablufttechnik, Krantechnik, Stahlbau oder die Wasseraufbereitung für Kreislaufbetrieb oder die indirekte Einleitung.

RIL-CHEMIE bietet ein echtes Komplettpaket aus einer Hand!

Weitere Informationen finden Sie unter

► www.ril-chemie.de/pta

DÜRR NDT stellt neue Serie portabler digitaler Röntgendetektoren vor

Hinter der neuen D-DR Serie von robusten Flachdetektoren für die industrielle Radiographie steht für DÜRR NDT der Anspruch stets die bestmögliche Technologie anzubieten. Diese neue Produktlinie verfügt über ein einheitliches und funktionelles Design und deckt eine Vielzahl von RT-Anwendungen ab.

Die Basis-Ortsauflösung ist auf dem höchstmöglichen Stand der Technik und liegt bei dem kleinen und mittleren Detektor bei 80 µm, bei dem biegbaren sowie beim großen Detektor bei 100 µm. Mit einem geringen Gewicht zwischen 2 und 6 kg gehören sie zu den leichtesten ihrer Klasse und sind einfach zu handhaben.

Zu den weiteren Vorteilen der D-DR Serie zählen lange Batterielaufzeiten, Hot-Swap-Funktionalität sowie die Schutzklasse IP 67. Neben dem kabellosen Betrieb können alle Detektoren auch per kabelgebundener Datenübertragung und Stromversorgung betrieben werden.



Der Detektor D-DR 1025B verfügt über einen innovativen Biegemechanismus und eignet sich aufgrund seiner hohen Auflösung hervorragend für die Prüfung von Rundschweißnähten nach DIN EN ISO 17636-2 (Klasse B).

Dank der integrierten Abschirmung sind die Detektoren für Röntgenquellen bis zu 450 kV geeignet sowie je nach Modell auch für Gammaquellen, die maximale Frametime liegt hierbei 180 Sekunden.

Wie alle digitalen Röntgensysteme von DÜRR NDT werden auch die D-DR Detektoren mit der neuesten Generation der bewährten Röntgeninspektionssoftware D-Tect X betrieben. Spezielle Funktionen wie die Multi-Gain-Kalibrierung sorgen für höchste Bildqualität. Leistungsstarke und intelligente Werkzeuge, wie zum Beispiel Wanddickenanalyse oder Bildoptimierungsfiler, erleichtern die Bildauswertung und sorgen so für ein effizientes Arbeiten.

► www.duerr-ndt.de

Schnell und bereit für die Zukunft:

Das neue 39DL PLUS Ultraschall-Dickenmessgerät

Vollständig integrierte drahtlose Funktionen für optimierte Präzisions- und Korrosionsdickenmessungen

Mit dem neuen 39DL PLUS Ultraschall-Dickenmessgerät werden Effizienz und Konnektivität im Bereich der zerstörungsfreien Prüfung durch ultraschnelle Prüfgeschwindigkeiten und vollständig integrierte drahtlose Konnektivität in einem robusten Handgerät neu definiert. Das 39DL PLUS Dickenmessgerät verfügt über die bewährte Leistung und Vielseitigkeit des Vorgängermodells und bietet einen digitalen Prüfablauf, mit dem Prüfer bei der Präzisions- und Korrosionsdickenmessung Zeit sparen.

Kosteneffiziente Prüfung von Prüfteilen

Mit bahnbrechenden Prüfgeschwindigkeiten bietet das 39DL PLUS Gerät eine branchenführende* Aktualisierungsrate von 60 Hz im Bereich der portablen Dickenmessgeräte. Wenn Prüfstandards diese schnelle Messgeschwindigkeit erfordern, bietet das 39DL PLUS Gerät eine bedienerfreundliche und kostengünstige Alternative zu einem herkömmlichen Prüfgerät. Dünnwandige Stellen lassen sich einfacher erkennen, wenn auf Bereiche mit geringer Dicke an Rohren und anderen korrosionsanfälligen Objekten geprüft wird.

Digitaler Prüfablauf

Integrierte Wi-Fi und Bluetooth Funktionen** ermöglichen einen nahtlosen Prüfablauf für Industrie 4.0. Über eine Ver-

bindung mit der Link Plus iOS App, der Link-Wedge Software oder der Inspection Project Manager (IPM) App können Prüfer Ergebnisse problemlos freigeben. Das Messgerät bietet zudem die Möglichkeit zur Fernsteuerung und -integration, was eine bequeme Steuerung des Messgeräts aus der Ferne in innovativen Anwendungen ermöglicht.

Ultraschallprüfgerät von Weltklasse

Das Messgerät 39DL PLUS wurde von Fachleuten mit über 35 Jahren Erfahrung im Bereich der zerstörungsfreien Prüfung entwickelt und bietet eine verbesserte Leistung gegenüber seinem Vorgängermodell, dem bereits Zehntausende Anwender weltweit vertrauen. Das neue Messgerät zeichnet sich durch hervorragende Signalqualität, stabile Wellenformen und optimierte Algorithmen in einem robusten Gerätedesign aus und ermöglicht Bedienern so, in jeder Umgebung genaue und reproduzierbare Messungen durchzuführen. Die Messgeräte sind robust gebaut, damit sie trotz Stößen, Stürzen und anderen Herausforderungen, die bei Prüfaufgaben auftreten können, weiterhin funktionieren.

► www.olympus-ims.com/39dl-plus

* Stand: Juni 2024. Bis zu 60 Hz im Vergleich zu 30 Hz mit dem Vorgängermodell und vergleichbaren portablen Dickenmessgeräten.

** Wi-Fi und Bluetooth sind in einigen Regionen noch nicht zertifiziert. Für Informationen kontaktieren Sie Ihren zuständigen Evident Vertriebsmitarbeiter.

Wir begrüßen unsere neuen Mitglieder

aus Datenschutzgründen entfernt



Die DGZfP gratuliert allen Jubilaren sehr herzlich

aus Datenschutzgründen entfernt

TRAUERANZEIGEN

Die DGZfP trauert um verstorbene Mitglieder und Fachkollegen

Dr. Klaus Berner, geb. 11. September 1939, verstarb am 28. Juni 2024 im Alter von 84 Jahren. Er war 28 Jahre *persönliches* Mitglied der DGZfP. Er war langjähriges Beiratsmitglied der Mitgliedergruppe E, von 1994 bis 2004 Vorsitzender des Lenkungsausschusses der DPZ und Mitglied im Berholdpreiskuratorium.

Udo Herb, geb. 17. September 1955, verstarb am 15. Februar 2024 im Alter von 68 Jahren. Er war 41 Jahre *persönliches* Mitglied der DGZfP.

Arbeitskreise

Termine & Themen

Berlin

- 05.11.2024 Use-Case Standardisierung
*Andreas Mück,
Sonotec Ultraschallsensorik Halle*
- 03.12.2024 Archäologie und ZfP



Ems-Vechte

- 15.10.2024 NEO – Eine Inspektions-Technologie für Rohrleitungen mit komplexen Herausforderungen
Holger Kamps, 3P Services
- 12.11.2024 Besichtigung der Eisenbahnwerkstatt der Bentheimer Eisenbahn AG



Franken

- 24.10.2024 Ausschussreduktion durch Kombination von Daten aus dem Gießprozess und der automatischen Röntgenprüfung
Thomas Stocker Fraunhofer EZRT



Halle-Leipzig

- 06.11.2024 Schweißen an Bauteilen für den Einsatz in einem atomaren Endlager
*Dr. Django Baunack,
Ingenieurbüro Baunack*
- Typisierte Stahlleichtbauten der DDR – Geschichte und Zukunft
Volker Mende
- 12.12.2024 Wie echt ist die Himmelsscheibe? Naturwissenschaftliche Untersuchungen an dem bronzezeitlichen Hortfund von Nebra
*Dr. Christian-Heinrich Wunderlich,
Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie*
- Gemeinschaftsveranstaltung des DGZfP-Arbeitskreises Halle-Leipzig mit den DVS-Bezirksverbänden Halle und Leipzig sowie dem DVS-Landesverband Ost und der SLV Halle*



Magdeburg

- 20.11.2024 Brückeneinstürze... war Schweißnahtversagen die Ursache?
Claus Männel
- Alles sicher – oder?
Zustandsbewertung von Deutschlands Brücken – heute und morgen
*Dr. Sascha Feistkorn,
DGZfP Ausbildung und Training*
- Gemeinschaftsveranstaltung mit dem DVS Bezirksverband Magdeburg*



München

- 17.10.2024 Durchgeschallt und tief geblickt
– Bestimmung der Tiefenlage mit
Luftultraschall
*Christoph Pientschke,
Forschungszentrum Ultraschall Halle*
- 14.11.2024 Veranstaltung in Vorbereitung
- 12.12.2024 Veranstaltung in Vorbereitung



Niedersachsen

- 24.10.2024 Veranstaltung in Vorbereitung
- 28.11.2024 Veranstaltung in Vorbereitung



Stuttgart

- 24.10.2024 Let's call Bullshit on NDT – Warum
ZfP Humbug sein kann – und was wir
vermeiden sollten
*Dr. Daniel Kanzler,
Applied Validation of NDT*
- 28.11.2024 Veranstaltung in Vorbereitung



Thüringen

- 17.10.2024 Einseitig geschallt – vielfältig ausge-
wertet: Anwendungsbeispiele für luft-
gekoppelt angeregte Plattenwellen
*Dr. Christoph Pientschke und
Dr. Yury Golitsyn, Forschungszentrum
Ultraschall*
*Gemeinschaftsveranstaltung mit dem
DVS Bezirksverband Ostthüringen*
- 14.11.2024 Intelligentes Monitoring von Indust-
riegeräuschen durch den Einsatz KI-
basierter akustischer Überwachung
in der industriellen Produktion
*Dr. Katharina Anding,
Fraunhofer IDMT*
- 12.12.2024 Durchstrahlungstechnik – Vergan-
genheit und Aktuelles mit Blick auf
die Strahlenquelle und Bildgebung
*Ralph Giese, KOWOTEST Gesellschaft
für Prüfausrüstung*



Zwickau-Chemnitz

- 25.10.2024 Betriebsrundgang mit Erläuterungen
zum Unternehmen und den Produk-
ten
Nadja Hübner, BGH Edelstahl
*Gemeinschaftsveranstaltung mit dem
DVS Landesverband Ost (Chemnitz)*
- 12.11.2024 Unregelmäßigkeiten an Stahlkon-
struktionen und deren Vermeidung
Steffen Wagner, SLV Halle
- 03.12.2024 Bergbaubedingte Gebäudeschäden
und ihre Folgen für den Zwickauer
Dom St. Marien
Dr. Michael Kühn



08. – 10.10.2024

Stuttgart

MPA Universität Stuttgart

MPA Seminar 2024
MATERIALS PROCESSES APPLICATIONS

► materials-for-future.com

15. – 18.10.2024

Peking/China

ISCM, CMES

**The 3rd World Congress
on Condition Monitoring**
(3rd WCCM)

► wccm2021.com

21. – 24.10.2024

Las Vegas/USA

ASNT

ASNT 2024
The Annual Conference

► asnt.org

10. – 15.11.2024

Nashville/USA

PHM Society

PHM 2024
16th Annual Conference of the Prognos-
tics and Health Management Society

► phm2024.phmsociety.org

12. – 14.11.2024

Beroun/Tschechien

CNDT

54th NDE for Safety 2024
Defectoscopy 2024

► cndt.cz/konference/#defektoskopie

04. – 07.02.2025

Antwerpen/Belgien

University of Antwerp

iCT 2025
The 14th International Conference on
Industrial Computed Tomography

► uantwerpen.be/en/conferences/ict2025

03. – 06.03.2025

Bengaluru/Indien

ISNT

**3rd International
Conference & Exhibition on NDE 4.0**

► 2025.nde40.com

05. – 07.03.2025

Stockstadt

Fraunhofer LBF

InCeight Casting C8
International Congress of the
Foundry Industry

► inceight-casting.com

11. – 12.03.2025

Linz/Österreich

DGZfP

EFNDT Seminar
NDT in Railway 2025

► railway2025.dgzfp.de



14.05.2025

Magdeburg

DGZfP

Fachseminar
ZfP 4.0

► zfp40-2025.dgzfp.de



26. – 28.05.2025

Berlin
DGZfP

DGZfP-Jahrestagung 2025 Für Sicherheit. Jeden Tag.

► jahrestagung2025.dgzfp.de



01. – 03.07.2025

Paris/Frankreich
COFREND

DIR 2025 – 10th International Symposium on Digital Industrial Radiology and Computed Tomography

► dir2025.com

23. – 24.09.2025

Dortmund
DGZfP

10. Fachseminar **Dichtheitsprüfung und Lecksuche**

24. – 26.09.2025

Izmir/Türkei
Ege University

NDT-CE 2025 The International Symposium on Nondestructive Testing in Civil Engineering

► ndtce2025.com

04. – 05.11.2025

Ort folgt
DGZfP

Seminar des Fachausschusses **Ultraschallprüfung**

12. – 13.11.2025

Garching bei München
DGZfP

Thermographie-Kolloquium 2025

➔ Besuchen Sie die Arbeitskreise der DGZfP!

Informationen zu Themen und Terminen finden Sie auf „Arbeitskreise“ auf Seite 54 und online unter www.dgzfp.de/arbeitskreise



➔ Das ZfP-Magazin ist Ihr idealer Werbeträger!

Mit einer Auflage von rund 3.600 Exemplaren erreicht das ZfP-Magazin die ZfP-Firmen und ZfP-Expert*innen 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 Mediadata finden Sie unter: www.dgzfp.de/zfp-magazin

Das ZfP-Magazin wird klimaneutral gedruckt.



IMPRESSUM

Das ZfP-Magazin 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. Jochen Kurz, DGZfP (V.i.S.P.)
Max-Planck-Str. 6 | 12489 Berlin
Tel.: +49 30 67807-105 | E-Mail: jk@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
Dr. Wolfgang Schützenhöfer, ÖGfZP
Jochen Rindt-Str. 33 | 1230 Wien | Österreich
Tel.: +43 1 890 99 08 | E-Mail: office@oegfzp.at
Gerald Idinger, ÖGfZP
Jochen-Rindt-Str. 33 | 1230 Wien | Österreich
Tel.: +43 1 890 99 08 | E-Mail: office@oegfzp.at
Dr. Thomas Wenzel, DGZfP
Max-Planck-Str. 6 | 12489 Berlin
Tel.: +49 30 67807-0 | E-Mail: mail@dgzfp.de
Anja Schmidt, DGZfP
Max-Planck-Str. 6 | 12489 Berlin
Tel.: +49 30 67807-103 | E-Mail: redaktion@dgzfp.de

Anzeigenverwaltung

Anja Schmidt, DGZfP
Max-Planck-Str. 6 | 12489 Berlin
Tel.: +49 30 67807-103 | E-Mail: anzeigen@dgzfp.de

Layout

Anja Schmidt, DGZfP
Tel.: +49 30 67807-103 | E-Mail: redaktion@dgzfp.de
Manuel Schwartz, DGZfP
Tel.: +49 30 67807-116 | E-Mail: redaktion@dgzfp.de

Druck

Druckhaus Sportflieger
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 des ZfP-Magazins erscheint im Dezember 2024.

Redaktionsschluss: 30. Oktober 2024



jugend  forscht 2025
seit 60 Jahren



MACHT AUS FRAGEN
ANTWORTEN



FÜR SICHERHEIT. JEDEN TAG.

Ob auf Reisen, im Job oder in der Achterbahn –
wir sorgen für deine Sicherheit.

Wir bilden aus und sind die Plattform für
Zerstörungsfreie Prüfung.

© KOTO / stock.adobe.com



  
dgzfp.de

dgzfp 