



ZEITSCHRIFT DER DACH-GESELLSCHAFTEN
DGZfP, ÖGfZP UND SGZP

AUSGABE 200 | JULI 2026

MAGAZIN

40

Jahre ZfP-Magazin

Unsere 200. Ausgabe.
Für Sicherheit. Jeden Tag.





Netzwerk ZfP

Praxis trifft Forschung

**Tagung zum
Vernetzen - Austauschen - Weiterentwickeln**

**24. September 2026
FH OÖ - Campus Linz**

Österreichische Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung | oegfzp.at
Research Center for Non-Destructive Testing | recendt.at



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



Leistungsangebot

- Ausbildung:** Ausbildung und Qualifizierungsprüfungen in den Stufen 1 und 2 der gängigen Zerstörungsfreien Prüfverfahren (ET, MT, PT, RT, UT, VT), Grundlagenprüfung Stufe 3 und Qualifizierungsprüfungen Stufe 3 in den Prüfverfahren MT, PT und VT
- Zertifizierung:** Erteilung von europaweit anerkannten Zertifikaten für ZfP-Personal nach SN EN ISO 9712 auf Grund der Akkreditierung nach SN EN ISO/IEC 17024 (Akkreditierungsnummer SCESe 0018)
- Information:** Informationsorgan (ZfP-Magazin) gemeinsam mit der DGZfP und der ÖGfZP Vortragsabende im Winterhalbjahr
- Internationale Zusammenarbeit:** Mitglied in der EFNDT und im ICNDT
- Normung:** Intensiver Kontakt zur Schweizerischen Normenvereinigung
- Kontaktadresse:** SGZP
Schweizerische Gesellschaft für zerstörungsfreie Prüfung
Richtistrasse 15 | CH-8304 Wallisellen
E-Mail: office@sgzp.ch



Anja Schmidt,
Redakteurin ZfP-Magazin

Editorial



Liebe Leserinnen und Leser,

mit der vorliegenden 200. Ausgabe feiern wir ein besonderes Jubiläum: 40 Jahre ZfP-Magazin. Was 1986 als zwölfseitige, schwarz-weiße „DGZfP-Zeitung“ begann, hat sich über vier Jahrzehnte zu einem modernen Fachmagazin entwickelt, das den Dialog innerhalb der ZfP-Community im DACH-Raum prägt. Doch diese Ausgabe ist mehr als nur ein Rückblick; sie spiegelt die enorme Dynamik unserer Branche wider.

Ein Highlight dieser Ausgabe ist der Rückblick auf die DGZfP-Jahrestagung in Aachen, auf der sich rund 520 Teilnehmende aus Industrie und Forschung trafen. Lesen Sie, welche Themen und Formate diese Tagung prägten, und lassen Sie sich mit ein paar Impressionen direkt auf die Tagung entführen.

Eine Neuerung, die Sie nicht verpassen dürfen, ist die Umbenennung unserer etablierten Arbeitskreise in DGZfP Connect. Sie verdeutlicht den gelebten Fokus auf Vernetzung, Wissensaustausch und den direkten Dialog vor Ort.

Die fachliche Breite dieser Ausgabe wird durch hochkarätige Fachbeiträge unterstrichen. Wir beleuchten unter anderem die Zerstörungsfreie Prüfung von Steckverbindern. Zudem erfahren Sie im Interview, wie sich die Computertomografie (CT) vom elitären Laborverfahren zum taktischen Werkzeug in der Fertigungslinie entwickelt hat.

Wie innovativ die nächste Generation denkt, beweist der junge Preisträger Gustav Moeck mit seinem selbst entwickelten mobilen Aufsatzmikroskop, das die zerstörungsfreie Gefügebetrachtung direkt am Bauteil ermöglicht.

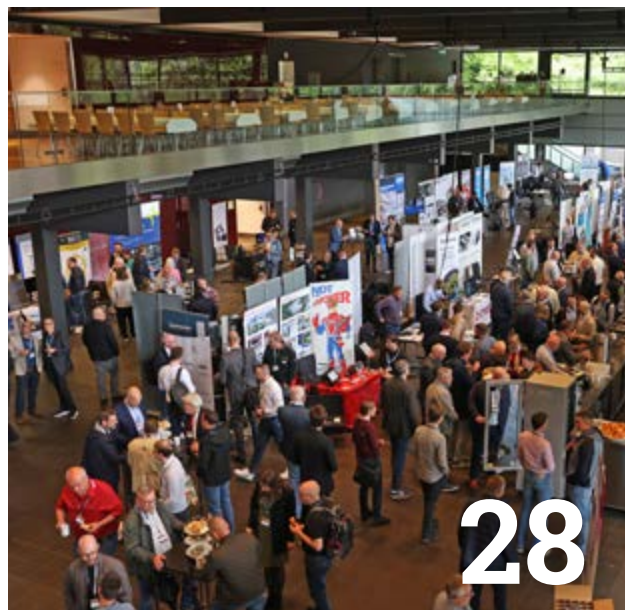
Ob Rückblick auf die Tagung, neue Namen für unsere Netzwerktreffen oder tiefe Einblicke in Forschung und Anwendung: Diese Jubiläumsausgabe zeigt, dass der Kern unserer Arbeit – der Austausch von Wissen – heute wichtiger ist denn je.

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 Sabine Hofmann übernimmt die DGZfP Ausbildung und Training GmbH
- 7 Grußwort der neuen Geschäftsführerin der DGZfP Ausbildung und Training GmbH
- 8 Projektideen gesucht
Aufruf zur Einreichung von Projektideen in der ZfP gestartet
- 9 Hoher Besuch
am Material Science Campus und bei der DGZfP am Standort Magdeburg
Julia Becker

40 JAHRE ZfP-MAGAZIN

- 10 40 Jahre ZfP-Magazin
Im Dialog seit Jahrzehnten

GREMIEN

- 14 Aus Arbeitskreisen wird DGZfP Connect
Neuer Name für regionales Netzwerk der DGZfP
- 15 Neues Online-Format gestartet
Angebot schafft weiteren Zugang zur ZfP-Community
- 16 Die Zerstörungsfreie Prüfung verschiebt sich von der Kontrolle zur Prozessentscheidung
Lisa-Marie Trothe
- 18 40. Sitzung des Fachausschusses ZfP in der Luftfahrt
- 20 Neuer Fachausschuss „Defence“
DGZfP erweitert fachliches Spektrum

STELLENMARKT

- 21 Stellenmarkt

VERANSTALTUNGEN | ANKÜNDIGUNGEN

- 22 Tagungen und Seminare der DGZfP

VERANSTALTUNGEN | BERICHTE

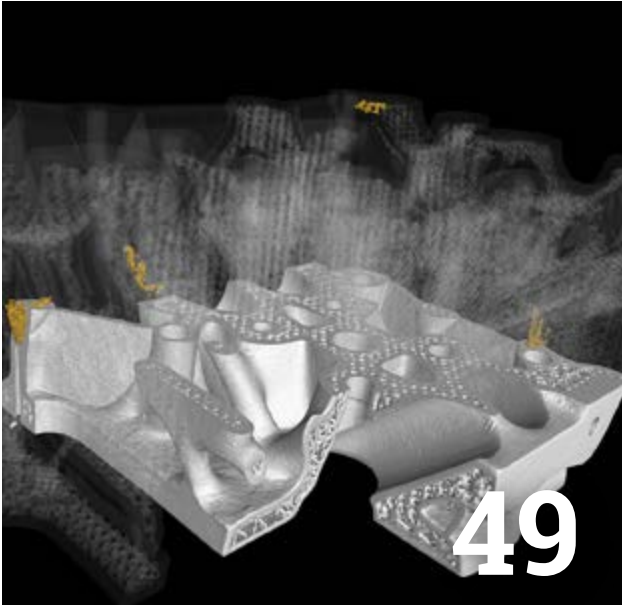
- 24 Material Truth 2026 – etwas, das bleibt
Sebastian Dieck
 - 26 ZfP im Eisenbahnwesen
Über 400 Teilnehmende in Erfurt
Ronald Krull-Meyer
 - 28 Die DGZfP-Jahrestagung 2026:
Zwischen Fachprogramm, Ausstellung und Networking
- ## NACHWUCHSAKTIVITÄTEN
- 38 ZfP-Sonderpreis bei „Jugend forscht“
Nachwuchsforscherin für 3D-Analyse von Wärmeverlusten ausgezeichnet
 - 40 Wenn Bauteile sprechen und Kinder zu Forschenden werden
Die DGZfP bei der Langen Nacht der Wissenschaften

GESCHÄFTSSTELLE ÖGFZP

- 42 ZfP Kurs- und Prüfungstermine der Stufen 1 und 2
- 43 ZfP Kurs- und Prüfungstermine der Stufe 3

GESCHÄFTSSTELLE SGZP

- 44 Kurs- und Prüfungsprogramm der SGZP 2026



DGZfP AUSBILDUNG UND TRAINING

- 46 Aktuelle Schulungen
- 48 Physik verbindet
Alumni zu Gast in Magdeburg

INTERVIEW

- 49 CT: Ein elitäres Verfahren?

FACHBEITRÄGE

- 52 Dichtheitsprüfung von Steckverbindern
im Produktionsprozess
Risikominimierung durch End-of-Line-
Qualitätskontrolle
Joachim Lapsien
- 59 *Application Award Young Professionals 2026*
Brückeninspektion im Taschenformat
Entwicklung eines mobilen Aufsatzmikroskops
für die Zerstörungsfreie Prüfung
Gustav Moeck

PRAXIS

- 62 40 Jahre akustische Prüftechnik
vom Prüfstand zum vernetzten Qualitätsnetz
Kolja König
- 64 EMAT und geführte Wellen in der Praxis
Flexible Ultraschallprüfung unter anspruchsvollen
Bedingungen
Miguel García, Levente Bazsanyi
- 66 Wie prüft man eigentlich Industrieanlagen?
Thomas Lau

MITGLIEDSFIRMEN

- 70 Feinste Fehler sichtbar machen mit neuer
hochauflösender Arraysonde
- 70 Generationswechsel bei Diffu-Therm
- 71 Dichtheitsprüfgerät CETATEST LV
- 71 COMPASS, the X-ray Co-Pilot to make better
decisions faster
- 72 Werkstoffprüfung als Grundlage für Sicherheit
und Zuverlässigkeit
- 72 Waygate Technologies stellt Krautkrämer PAXYS
für die Ultraschall-Korrosionsprüfung vor
- 73 KARL DEUTSCH wächst
- 73 NDTec AG – Ihr Partner in der zerstörungsfreien
visuellen Werkstoffprüfung
- 74 40 Jahre RTE
- 74 40 Jahre PELZ Quality Control
- 75 35 Jahre BLOCK
- 75 OMNITEST Ausbildung und Training GmbH

NEUE DGZfP-MITGLIEDER

- 76 Neue korporative und persönliche Mitglieder

KALENDER

- 78 Geburtstagskalender
- 79 DGZfP Connect – Termine
- 80 Veranstaltungskalender

IMPRESSUM

- 82 Impressum

Sabine Hofmann übernimmt die DGZfP Ausbildung und Training GmbH

Die DGZfP Ausbildung und Training GmbH stellt die Weichen für die Zukunft: Zum 1. Juni 2026 begann Sabine Hofmann ihre Tätigkeit im Unternehmen. Ab dem 1. Oktober 2026 wird sie die Geschäftsführung der DGZfP Ausbildung und Training GmbH übernehmen. Bis dahin gestaltet sie die Übergangsphase gemeinsam mit dem aktuellen Geschäftsführer Dr. Sascha Feistkorn, der seine Tätigkeit aus persönlichen Gründen zum 30. September 2026 beendet.

Sabine Hofmann verfügt über langjährige Erfahrung in der Führung mittelständischer Unternehmen. Unter anderem war sie parallel alleinige Geschäftsführerin von fünf GmbHs innerhalb der EuBiA-Unternehmensgruppe. In dieser Zeit verantwortete sie umfassende Veränderungsprozesse, den Aufbau neuer Strukturen sowie die strategische Ausrichtung der Organisationen und sammelte Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit internationalen Partner*innen.

Als Geschäftsführerin der gemeinnützigen GmbH des Ausbildungsverbands Metall (AVM) sowie durch ihre Tätigkeiten innerhalb der EuBiA-Unternehmensgruppe bringt Sabine Hofmann zudem fundierte Kenntnisse in der Qualifizierung von Fachkräften, der Steuerung komplexer Organisationen und der Weiterentwicklung von Bildungsangeboten mit.

„Wir freuen uns sehr, mit Sabine Hofmann eine engagierte und erfahrene Geschäftsführerin als Nachfolgerin für Dr. Sascha Feistkorn gewonnen zu haben. Frau Hofmann bringt beste Voraussetzungen mit, um die DGZfP Ausbildung und Training GmbH erfolgreich weiterzuentwickeln und zukunftssicher aufzustellen.“

Dr. Jochen Kurz, Vorstandsvorsitzender der DGZfP

Die DGZfP Ausbildung und Training GmbH ist ein hundertprozentiges Tochterunternehmen der DGZfP. Seit mehr als 60 Jahren bietet sie ein umfassendes Angebot an Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen in zehn ZfP-Verfahren mit jeweils drei Qualifizierungsstufen, eine staatlich anerkannte Ausbildung im Strahlenschutz entsprechend den Fachkunde-Richtlinien Technik, eine Ausbildung in den Industriebereichen Automotive, Bauwesen, Eisenbahn, Luft- und Raumfahrt sowie die Ausbildung zum Prüfer an.

(w/)

SIUI



UT-Konventionell

✓

testsinn GmbH



PATFM/TOFD-Prüfsysteme



UT-Sensoren / Vergleichs- u. Referenzkörper



Scanner / Steuerungssysteme / UT-Software

Vertriebspartner in Deutschland, Österreich, Schweiz

SIUI-Prüfsysteme und UT-Komponenten

Eclipse-Scientific BeamTool® - Software

Testsinn GmbH - Tel.: 0049 (0)1522 8969147 - info@testsinn.de

Grußwort der neuen Geschäftsführerin

der DGZfP Ausbildung und Training GmbH



Liebe Mitglieder und Freund*innen der DGZfP, die DGZfP Ausbildung und Training GmbH steht seit vielen Jahren für Qualität, Fachkompetenz und Verantwortung – und leistet damit einen wichtigen Beitrag dazu, unsere Welt jeden Tag ein Stück sicherer zu machen.

Ich freue mich sehr darauf, gemeinsam mit den Mitarbeitenden, Kund*innen und Partner*innen diesen Weg weiterzugehen und die vorhandenen Kompetenzen und Ressourcen zu nutzen, um die DGZfP Ausbildung und Training GmbH erfolgreich in die Zukunft zu führen.

Dabei sind für mich insbesondere die Mitarbeitenden die tragende Säule des Unternehmens. Gemeinsam wollen wir auf die Veränderungen des Marktes eingehen, neue Chancen nutzen und Bewährtes mit innovativen Ansätzen verbinden.

Zum 1. Oktober 2026 werde ich die Geschäftsführung der DGZfP Ausbildung und Training GmbH von Dr. Sascha Feistkorn übernehmen. Bis dahin nutze ich die Gelegenheit mich an seiner Seite gut einzuarbeiten.

Ich freue mich auf die Zusammenarbeit und den Austausch mit Ihnen.

**Herzliche Grüße
Sabine Hofmann**

Projektideen gesucht

Aufruf zur Einreichung von Projektideen in der ZfP gestartet

Im Vorfeld der DGZfP-Jahrestagung in Aachen wurde der neue Aufruf zur Einreichung von Projektideen für die Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF) veröffentlicht. Damit ist die Einreichung ab sofort möglich. Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Fachleute aus der Zerstörungsfreien Prüfung sind eingeladen, ihre Ideen für zukünftige Forschungsprojekte einzubringen und aktiv an der Weiterentwicklung des Fachgebiets mitzuwirken. Die eingereichten Projektideen bilden die Grundlage für die Entwicklung konkreter IGF-Forschungsanträge sowie für die Bildung geeigneter Projektkonsortien zwischen Wirtschaft und Wissenschaft.

Forschungsschwerpunkte aus der Branche

Die thematische Ausrichtung des Aufrufs basiert auf einer Umfrage unter den korporativen Mitgliedern der DGZfP. Diese zeigt einen klaren Bedarf an praxisnaher, anwendungsorientierter Forschung insbesondere in vier zentralen Forschungsfeldern:

- Digitalisierung, Automatisierung und KI in der ZfP
- Weiterentwicklung und Hybridisierung bestehender Prüfverfahren
- Inline-, Serien- und prozessnahe ZfP in der Fertigung
- Referenzkörper, Kalibrierung und Vergleichbarkeit von Prüfergebnissen

Die Schwerpunkte verdeutlichen den Trend hin zu datengetriebenen, automatisierten und zugleich belastbaren Prüfprozessen entlang der gesamten industriellen Wertschöpfungskette. Ergänzend zeigt die Umfrage, dass insbesondere Themen wie Zuverlässigkeit, Vergleichbarkeit und KI-gestützte Auswertung zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Schlanker Einstieg und strukturierte Auswahl

Die Einreichung von Projektideen ist bewusst niederschwellig gestaltet und erfolgt über die DGZfP-Website. Bereits eine erste Projektskizze genügt, um in den Prozess einzusteigen. Die DGZfP begleitet die Einreichenden dabei von Beginn an durch Beratung und fachliches Feedback.

Die Bewertung und Priorisierung der eingereichten Projektideen erfolgt durch die etablierten Gremien der Forschungsvereinigung. Ein Programmausschuss sowie ein Gutachterkreis sichten und bewerten die Vorschläge hinsichtlich ihrer fachlichen Qualität, Relevanz und Umsetzbarkeit. Die besten Projektideen werden anschließend zur Ausarbeitung eines vollständigen IGF-Antrags aufgefordert und gezielt weiter begleitet. Die Anträge reicht dann die DGZfP als Forschungsvereinigung beim Projektträger DLR ein und stellt sich damit dem Wettbewerb zwischen den besten Ideen von über hundert Forschungsvereinigungen. Wir denken, dass wir mit dem Alleinstellungsmerkmal „ZfP“ und unserer starken Verwurzelung in der Industrie sehr gute Chancen in diesem Förderprogramm haben werden.

IGF: gemeinsame Forschung mit Mehrwert für den Mittelstand

Die Industrielle Gemeinschaftsforschung ist ein zentrales Förderinstrument zur Stärkung der Innovationsfähigkeit, insbesondere kleiner und mittlerer Unternehmen. Sie ermöglicht die Bearbeitung von Fragestellungen, die für einzelne Unternehmen allein häufig mit hohen Risiken oder Aufwand verbunden wären. Kennzeichnend für IGF-Projekte sind ihre vorwettbewerbliche Ausrichtung, ihre hohe Anwendungsnähe sowie die breite Nutzbarkeit der Ergebnisse für die gesamte Branche. Sie schaffen belastbare Grundlagen, fördern den Transfer zwischen Wissenschaft und Industrie und stärken die Innovationskraft des Mittelstands nachhaltig.

Jetzt Projektidee einreichen

Mit dem gestarteten Aufruf eröffnet sich für die ZfP-Community die Möglichkeit, aktuelle technische Herausforderungen gezielt in Forschungsprojekte zu überführen und die zukünftige Entwicklung der ZfP aktiv mitzugestalten.

Projektideen können ab sofort über die DGZfP-Website eingereicht werden. (hn)



dgzfp.de/ueber-uns/forschung/igf-foerderung/aufruf-zur-einreichung-von-projektideen

Hoher Besuch

am Material Science Campus und bei der DGZfP am Standort Magdeburg

Am 26. Mai 2026, durfte DGZfP sowie der Material Science Campus am Standort Magdeburg hochrangige Gäste begrüßen.

Zu Besuch waren der Staatssekretär für Strukturwandel und Großansiedlungen des Landes Sachsen-Anhalt, Jürgen Ude, sowie der Bürgermeister der Stadt Harzgerode, Marcus Weise.

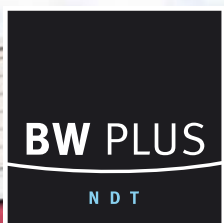
Im Rahmen des Besuchs standen die Aktivitäten der DGZfP sowie die zukünftigen Entwicklungsmöglichkeiten der Harzregion im Mittelpunkt. Darüber hinaus wurde über den Material Science Campus in Magdeburg und dessen Bedeutung für Forschung, Industrie und Innovation gesprochen.

Ein weiterer Schwerpunkt der Gespräche war die Situation der Harzgießereien und

deren Zukunftsperspektiven. Dabei ging es unter anderem um Unternehmen wie Bohai Trimet Automotive Holding GmbH, TRIMET Aluminium SE, Nemak und KSM Castings Group sowie um die Frage, wie der Industriestandort Harz nachhaltig gestärkt werden kann. Ebenfalls diskutiert wurden Ideen zur Standortsicherung und zum weiteren Ausbau der Region als Schulungs- und Kompetenzzentrum für Leichtmetallgießereien innerhalb der automobilen Wertschöpfungskette.

Der Besuch unterstrich die Bedeutung der Zusammenarbeit zwischen Politik, Forschung und Industrie für die Zukunft des Standorts Harzgerode.

Dr. Julia Becker



DIGITALISIERUNG

Gegenwart und Zukunft – Wir ermöglichen Ihnen den Einstieg in die digitale NDT-Welt! Ob Kabinensystem, Sonderlösung oder CR oder DR Systeme – wir beraten Sie gerne!



BERATUNG

Unser erfahrenes Vertriebsteam berät Sie gerne vor Ort, um mit Ihnen Ihre Fragen im Detail zu besprechen. In unserem Portfolio finden Sie RT, UT, VT, PT, MT sowie HT Produkte.



SERVICE

Wir bieten Ihnen einen deutschlandweit agierenden, zuverlässigen und nachhaltigen Service an. Warten Sie Ihre Röntgenanlage, Entwicklungsmaschine oder Ihre CR-Systeme über unseren zertifizierten Service.

Ihr NDT-Partner

RÖNTGENFILMGROSSHÄNDLER

Mit 25 Jahren Erfahrung und besten Marktkenntnissen können wir Ihnen ein großes Portfolio namhafter Hersteller bieten.

www.bwplusndt.de

40 Jahre ZfP-Magazin

Im Dialog seit Jahrzehnten

Als das ZfP-Magazin (damals „ZfP-Zeitung“) 2016 seine 100. Ausgabe erreichte, war es längst mehr als ein reines Mitteilungsblatt: eine Mischung aus fachlicher Information, persönlichem Austausch und lebendigem Vereinsleben. Heute, viele Ausgaben später, gilt das mehr denn je.

Schon damals wurde betont, was die Zeitschrift im Kern ausmacht: **Sie lebt vom Mitmachen.** Fachbeiträge, Erfahrungsberichte aus der Praxis, kritische Stimmen und persönliche Perspektiven – all das formte das ZfP-Magazin zu einem Spiegel der Branche. Der Anspruch war klar: eine Plattform für Austausch, für Diskussion und manchmal auch für Widerspruch. Denn nur dort, wo unterschiedliche Sichtweisen aufeinandertreffen, entsteht echte Weiterentwicklung.

Auch die Gründungs-idee trägt bis heute: Die Zeitung sollte informieren, aber vor allem **die Mitglieder miteinander ins Gespräch bringen.** Sie sollte Nähe schaffen, Transparenz fördern und das Gefühl stärken, Teil einer aktiven Fachgemeinschaft zu sein.

Gleichzeitig war und ist die ZfP ein Feld, das von Praxisnähe lebt. Der Blick „aus der Praxis für die Praxis“ wurde be-

reits früh eingefordert und ist auch heute ein wesentlicher Erfolgsfaktor.

„Eines lag mir besonders am Herzen: Eine deutliche Fokussierung auf die Praxis.“

Klaus Egelkraut, Gründer des ZfP-Magazins
Auszug aus einem Interview zur
100. Ausgabe der ZfP-Zeitung (2006)

Mit der 200. Ausgabe zeigt sich nach 40 Jahren: Das ZfP-Magazin hat sich in Form, Inhalt und Möglichkeiten stetig weiterentwickelt. Vom Satz per Schreibmaschine bis zur digitalen Verfügbarkeit, vom klassischen Vereinsorgan hin zu einem modernen Fachmagazin. Und doch ist der Kern derselbe geblieben: **Austausch ermöglichen, Wissen teilen, Gemeinschaft stärken.**

„Seit 40 Jahren lebt unser ZfP-Magazin vom Austausch in unserer Community – und genau darin liegt unsere gemeinsame Zukunft.“

Dr. Jochen Kurz, Vorstandsvorsitzender der DGZfP

Gerade in einer Zeit, in der Informationen jederzeit verfügbar sind, gewinnt dieser persönliche, fachlich fundierte und gemeinschaftlich getragene Austausch an Bedeutung. Die unterschiedlichen Perspektiven von Nachwuchskräften, erfahrenen Praktiker*innen, Industrie und Forschung machen das ZfP-Magazin auch heute zu dem, was es immer sein wollte: ein lebendiges Forum für alle.

Die 100. Ausgabe blickte mit Stolz zurück und mit Zuversicht nach vorn. Dieser Blick hat sich bestätigt.

Auch mit der 200. Ausgabe gilt:

Die Zukunft des ZfP-Magazins schreiben unsere Mitglieder.

Machen Sie weiter mit. Teilen Sie Ihr Wissen, Ihre Erfahrungen und Ihre Sichtweisen. Gestalten Sie die nächsten Kapitel dieser Erfolgsgeschichte. (as)



Die erste Ausgabe der DGZfP-Zeitung erscheint 1986 mit zwölf Seiten in schwarz-weiß.



Im Umfang deutlich angewachsen erscheint Ausgabe 45 der DGZfP-Zeitung im Dezember 1994 erstmals in Farbe.



Ab Februar 1997 erscheint die Zeitschrift als gemeinsame Publikation mit den Schwestergesellschaften aus Österreich (ÖGZfP) und der Schweiz (SGZfP) als DACH-Zeitung.

Stimmen, die die Zukunft prägen

Auf den folgenden Seiten sprechen die, die die ZfP heute und morgen gestalten:

Junge Mitglieder zeigen, was sie begeistert, welche Technologien sie antreiben und welche Erwartungen sie an Branche und Unternehmen haben.

Was begeistert dich an ZfP am meisten?

„Durch unsere Arbeit schützen wir Bauteile, Anlagen, Schienen, Kunstwerke und Vieles mehr und zu guter Letzt auch Menschenleben... und das fühlt sich gut und richtig an.“

Armen Klisch

„Dinge zu finden, die anderen verborgen bleiben.“

Jonas Hufert

„[...] , dass man mit moderner Technik sehr viele Informationen über ein Bauteil gewinnen kann, ohne direkt in die Bausubstanz eingreifen zu müssen.“

Annika Schimkus

Was hat Sie zur Mitgliedschaft motiviert?

„Dieses Netzwerk bietet die beste Möglichkeit im Austausch mit Gleichgesinnten in der zerstörungsfreien Materialprüfung.“

Heiko Kuchler

„Mir war und ist es wichtig ständig im Kontakt und im Austausch mit der DGZfP zu sein bzw. zu bleiben.“

Harald Hofmann

„Mich hat die Kommunikationsbereitschaft durch die Mitarbeiter und die Mitglieder selbst mit Neulingen in der Branche sehr begeistert.“

Falk Ahrens

Was ist der größte Mehrwert des DGZfP-Netzwerks?

„[...] für mich die Kombination aus innovativer Forschung, fachlichem Austausch, Weiterbildung, Wissensvermittlung und Rückkopplung aus der Industrie.“

Matthias Bartel

„Es gibt immer jemanden den man fragen kann.“

Dr. Christoph Sauerwein

„Die Tagungen und Seminare, weil sie Gelegenheit zum persönlichen und fachlichen Austausch boten.“

Albrecht Maurer

„Wissen zu schaffen und dadurch Sicherheit zu erhöhen bzw. zu verbessern.“

Muamet Malici

Dein „Aha-Moment“: Wann hast du gemerkt, dass ZfP dein Ding ist?

„Mein Aha-Moment war, als ich festgestellt habe, dass sich ohne ZfP eigentlich überhaupt nichts mehr bewegen würde.“

Jonas Hufert

„Mein „Aha-Moment“ kam im Masterstudium. Im Unterricht [...] durften wir [...] mit den Messgeräten eigenständig arbeiten. Dadurch wurde die ZfP für mich direkt praktisch erlebbar.“

Annika Schimkus



Den Namen ZfP-Zeitung trägt das Mitglieder-magazin der ZfP-Gesellschaften aus dem DACH-Raum ab der 65. Ausgabe im März 1999.



Im Juni 2006 erscheint die 100. Ausgabe der ZfP-Zeitung.



Die 150. Ausgabe der ZfP-Zeitung enthält im Juli 2016 einen großen Bericht über die von der DGZfP ausgerichtete WCNDT in München. Die ZfP-Zeitung gibt es mittlerweile seit 30 Jahren.

Welche Methode oder Technologie findest du gerade besonders spannend?

„Ich finde Datenfusion und -auswertung mittels KI spannend. Wenn ich dabei allerdings an die aktuelle Regulatorik denke, wird mir schlecht.“ *Jonas Hufert*

„Das Ultraschallverfahren. Durch die Vielseitigkeit des Verfahrens verlangt das sichere Beherrschen und Interpretieren eine Menge vom Prüfer ab.“ *Armen Klisch*

„Jedes Verfahren hat Stärken und Schwächen sowie bestimmte prädestinierte Anwendungsbereiche. Spannend finde ich daher eher die Kombination von Verfahren.“ *Falk Ahrens*

Gibt es Kontakte oder Begegnungen, die Ihren Werdegang besonders geprägt haben?

„Ja, es ergeben sich mit der Zeit Kontakte aus denen Freundschaften werden.“ *Heiko Küchler*

„Mein weiterer Weg in der ZfP wurde [...] durch meinen Mentor, Klaus Egelkraut, gewiesen.“ *Gerd-Dieter Soth*

„Mich haben im Rückblick viele Persönlichkeiten beeindruckt und auch mein Engagement innerhalb der DGZfP geprägt und beeinflusst.“ *Matthias Bartel*

„Eine Vielzahl und es kommen glücklicherweise immer neue dazu.“ *Falk Ahrens*

In welchen Situationen profitieren Sie konkret vom Austausch innerhalb der DGZfP?

„Wenn es darum geht, die geschickteste Lösung für ein Prüfproblem zu finden.“ *Dr. Christoph Sauerwein*

„Bei der täglichen Arbeit. Also ständig.“ *Muamet Malici*

„In vielen Situationen im Arbeitsalltag, aber auch privat. Sei es, wenn neue Prüfaufgaben realisiert werden müssen und man nach geeigneten Verfahren oder Prüfmethoden sucht, seinen Kunden/Kollegen Firmen aus dem Netzwerk weiterempfehlen oder auch seine eigene Leistung anbieten möchte.“ *Falk Ahrens*

Welche Fähigkeit braucht man heute in der ZfP wirklich – und wird unterschätzt?

„Kenntnis vom Anwendungsregelwerk [...] und Menschenkenntnis.“ *Armen Klisch*

„Ohne vollumfängliche Digitalisierung und das zugänglich sein gegenüber neuen Technologien wird es schwierig.“ *Jonas Hufert*

„Aus meiner Sicht wird unterschätzt, wie wichtig das Wissen darüber ist, wie Konstruktionen hergestellt wurden [...] und vor allem [...] praktische Erfahrung.“ *Annika Schimkus*

„Kommunikation, Erfahrung und gegenseitige Wertschätzung.“ *Falk Ahrens*



Im Februar 2010 erhält die ZfP-Zeitung ein „Facelift“.



Mit dem Rebranding der DGZfP erhält auch die Mitgliederzeitschrift im April 2024 ein neues Design und einen neuen Namen: ZfP-Magazin.



40 Jahre ZfP-Magazin – 200 Ausgaben! Wenn das kein Grund zum Feiern ist...

Was möchtest du erfahrenen ZfP-Profis mitgeben?

„Nehmt euch Zeit und teilt euer Wissen, eure Erfahrungen und auch eure Fehler mit uns.“ *Armen Klisch*

„Ich würde erfahrenen ZfP-Profis mitgeben, Berufsanfängerinnen und Berufsanfänger von Anfang an aktiv mitzunehmen und zu erklären, was genau gemacht wird und warum.“ *Annika Schimkus*

„Macht weiter so und teilt euer Wissen mit den jungen Prüfern.“ *Falk Ahrens*

Was macht das DGZfP-Netzwerk besonders?

„Die Erkenntnis, Teil einer kleinen Familie sein zu dürfen.“ *Harald Hofmann*

„Es ist meine fachliche Heimat.“ *Albrecht Maurer*

„Austausch, Wissen und Wertschätzung.“ *Falk Ahrens*

„Für mich persönlich macht das DGZfP-Netzwerk als Plattform für Wissenschaft, Hersteller, Lieferanten und Anwender der verschiedensten Branchen innerhalb des DGZfP-Netzwerks die besondere Bedeutung aus.“ *Matthias Bartel*

Was wünschen Sie sich für die Zukunft des Netzwerks?

„Wir müssen die Akteure sein, um Jugendliche, Auszubildende, Studierende, junge Facharbeiter und andere Interessierte für die Sache der ZfP zu begeistern!“ *Matthias Bartel*

„Dass das Persönliche gegenüber Wettbewerbsdenken überwiegt.“ *Dr. Christoph Sauerwein*

Und an Unternehmen: Was brauchen junge ZfP-Leute, um zu bleiben und sich zu entwickeln?

„Entwicklung benötigt Zeit und Vertrauen.“ *Armen Klisch*

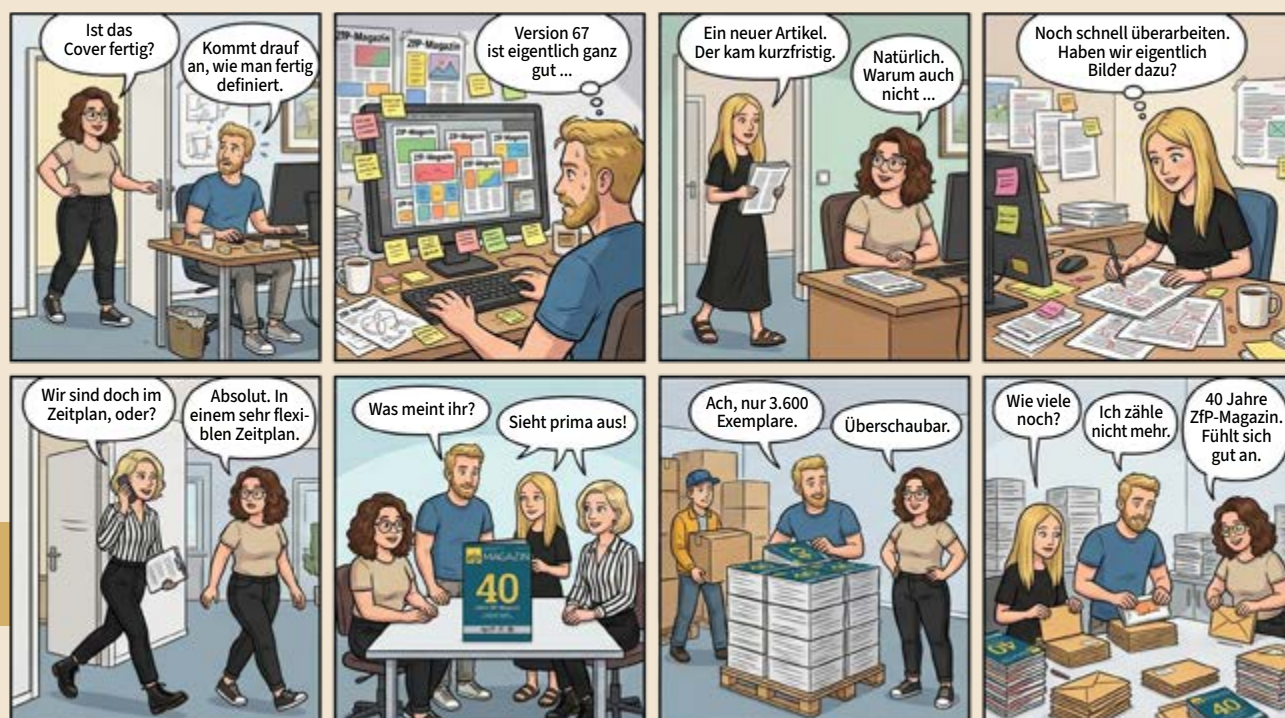
„Junge ZfP-Leute brauchen gute Fortbildungen und die Möglichkeit, sich fachlich Schritt für Schritt zu entwickeln.“ *Annika Schimkus*

„Wertschätzung, Förderung von neuen Ideen, Zeit und Raum zum Wachsen und immer ein offenes Ohr von den ‚alten Hasen‘“ *Falk Ahrens*

Endspurt in der Redaktion

Haben Sie sich schon einmal gefragt, wie das ZfP-Magazin eigentlich entsteht? Bevor Sie die neueste Ausgabe in den Händen halten, geht es in der Redaktion oft turbulent zu. Unser Comic „Endspurt in der Redaktion“ blickt hinter die

Kulissen und zeigt, mit wie viel Herzblut und manchmal auch Chaos an jeder Ausgabe gearbeitet wird. Vom Layout über Last-Minute-Artikel bis zum finalen Versand – wir nehmen Sie mit auf eine humorvolle Reise bis zum fertigen Magazin.



Aus Arbeitskreisen wird DGZfP Connect

Neuer Name für regionales Netzwerk der DGZfP

Die Arbeitskreise der DGZfP tragen ab sofort einen neuen Namen: **DGZfP Connect**. Die Umbenennung macht sichtbar, was die Gruppen heute auszeichnet: fachlicher Austausch, Vernetzung und Wissenstransfer in der ZfP.

Austausch und Vernetzung im Fokus

Mit der neuen Bezeichnung trägt die DGZfP der gelebten Praxis in den regionalen Gruppen Rechnung.

Im Mittelpunkt stehen heute vor allem:

- fachlicher Austausch
- Wissens- und Erfahrungstransfer
- interdisziplinäre Vernetzung
- Diskussion aktueller Entwicklungen und Praxisfragen in der ZfP

Der bisherige Begriff „Arbeitskreis“ beschreibt diese Funktionen nur noch teilweise. DGZfP Connect bringt den eigentlichen Mehrwert der Gruppen auf den Punkt: Menschen zusammenbringen, Wissen teilen und Impulse für die Zerstörungsfreie Prüfung geben.

Was ändert sich?

Die Umbenennung betrifft ausschließlich die Bezeichnung der regionalen Gruppen.

Unverändert bleiben:

- die regionalen Strukturen
- die Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner
- die fachlichen Inhalte
- der hohe Qualitätsanspruch der DGZfP

DGZfP Connect steht weiterhin für den strukturierten Austausch von Fachwissen und Erfahrungen innerhalb der ZfP-Community.

Regionale Netzwerke für die ZfP

DGZfP Connect ist das regionale Netzwerkformat der DGZfP für fachlichen Austausch, Vernetzung und Wissenstransfer in der ZfP. Die Gruppen bieten eine Plattform für Expertinnen und Experten aus Industrie, Forschung, Dienstleistung und Anwendung, um sich auszutauschen, voneinander zu lernen und neue Kontakte zu knüpfen.

Finden Sie Ihr DGZfP Connect in Ihrer Region und werden Sie Teil des Netzwerks.



Neues Online-Format gestartet

Angebot schafft weiteren Zugang zur ZfP-Community

Mit einem neuen digitalen Format erweitert die Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (DGZfP) ihr Portfolio und schafft einen niedrigschwelligen Einstieg in die Welt der Zerstörungsfreien Prüfung. Sie hat ein neues Gremium ins Leben gerufen, das sich vollständig online trifft: **DGZfP Connect Online**. Ziel ist es, das bestehende Angebot der regionalen Treffen sinnvoll zu ergänzen und neue Zugänge zur ZfP-Community zu schaffen.

Während viele Formate überwiegend in Präsenz stattfinden, ermöglicht das neue digitale Angebot eine flexible und ortsunabhängige Teilnahme. Damit richtet sich die DGZfP gezielt an Personen, die bisher nicht in den regionalen Strukturen aktiv sind.

Geplant sind drei bis vier Termine pro Jahr, die regelmäßig Einblicke in aktuelle Themen der ZfP bieten und den fachlichen Austausch fördern.

Fokus auf junge Zielgruppen und niedrigschwelligen Einstieg

Das neue Format versteht sich als offenes und zugängliches Angebot, insbesondere für jüngere Interessierte, Berufseinsteiger*innen und alle, die sich unkompliziert einen Überblick über Themen der ZfP verschaffen möchten.

Durch die digitale Ausrichtung entfallen organisatorische Hürden wie Anreise oder feste regionale Bindungen. Gleichzeitig bietet das Format Raum für Austausch, Vernetzung und fachlichen Input.

Vorteile auf einen Blick

- Niedrigschwelliger Zugang: Teilnahme ohne Reiseaufwand oder regionale Bindung
- Attraktiv für junge Zielgruppen: digitales Format entspricht modernen Lern- und Kommunikationsgewohnheiten
- Erweiterung bestehender Angebote: sinnvolle Ergänzung zu Präsenzformaten
- Neue Vernetzungschancen: Austausch über regionale Grenzen hinweg
- Kompakter Wissenstransfer: verständliche Einblicke in zentrale ZfP-Themen
- Offen für alle Interessierten: auch ohne Anbindung an bestehende Strukturen

Auftakt am 11. Juni 2026

Die erste Sitzung fand am 11. Juni 2026 statt. Neben der offiziellen Gründung des neuen Gremiums erwartete die Teilnehmenden ein Fachvortrag von Patrick Lang (Dozent, DGZfP Dortmund): „Vom Fahrradschlauch bis zur Kernforschung: Eine Reise durch die Dichtheitsprüfung“.

Der Vortrag gab Einblicke in unterschiedliche Verfahren der Dichtheitsprüfung, zeigte deren praktische Anwendungen auf und beleuchtete auch Grenzen und Herausforderungen. Damit bot er sowohl Einsteiger*innen als auch Fachleuten einen kompakten Überblick über ein zentrales Thema der ZfP.

Leitung des neuen Gremiums

Die organisatorische und fachliche Koordination übernehmen Victor Stramka und Roman Dörn. Die DGZfP bedankt sich ausdrücklich für das Engagement und die Bereitschaft beider, dieses neue digitale Angebot aktiv mitzugestalten und weiterzuentwickeln.

Roman Dörn (li.) und Victor Stramka koordinieren das neue Format DGZfP Connect Online zukünftig.



Verpassen Sie keine Termine und melden Sie sich gleich für den Termin-Newsletter an:

dgzfp.de/netzwerk/connect/dc-online



Die Zerstörungsfreie Prüfung verschiebt sich von der Kontrolle zur Prozessentscheidung

Bauteilgrößen, steigende Nachweispflichten und ein wachsender Automatisierungsgrad verändern die zerstörungsfreie Prüfung grundlegend. Was lange als begleitender Qualitätsschritt galt, entwickelt sich zunehmend zu einem integralen Bestandteil der fertigungstechnischen Prozesskette.

Diese Entwicklung stand im Mittelpunkt der 267. Sitzung des DGZfP-Arbeitskreises (neu: DGZfP Connect) Halle-Leipzig, die gemeinsam mit den DVS-Bezirksverbänden Halle und Leipzig in der SLV Halle GmbH stattfand. 35 Fachleute aus Industrie, Forschung und Lehre diskutierten aktuelle Entwicklungen und deren Auswirkungen auf die Prüfpraxis.

Integration statt Nachlauf: ZfP im Wandel der Fertigung

Mit wachsender Bauteilkomplexität verändern sich die Randbedingungen für Prüfverfahren deutlich. Reproduzierbarkeit, Skalierbarkeit und der Einsatz unter realen Baustellenbedingungen rücken stärker in den Fokus. Damit wächst auch die Verantwortung für belastbare Bewertungen im laufenden Betrieb.

Steffen Wagner, Leiter des DGZfP-Arbeitskreises und Geschäftsführer der SLV Halle GmbH, ordnete diese Entwicklung ein: „Zerstörungsfreie Prüfung wird zunehmend in die Fertigung integriert. Entscheidungen zur Bauteilfreigabe entstehen heute parallel zum Prozess und nicht erst danach.“ Zerstörungsfreie Prüfverfahren übernehmen damit eine zentrale Rolle zwischen Fertigung und Qualitätssicherung. Oberflächenprüfung, Ultraschall- und Durchstrahlungsprüfung sowie weitere Prüfverfahren liefern belastbare Entscheidungsgrundlagen für Produktion, Abnahme und Betrieb.

Ein zentrales Thema der Sitzung war die Einordnung aktueller Technologien. Viele Verfahren lassen sich erst bewerten, wenn ihre Entstehung nachvollziehbar ist.



Steffen Wagner, Leiter des DGZfP-Arbeitskreises Halle-Leipzig und Geschäftsführer der SLV Halle GmbH, über die ZfP als integraler Bestandteil der Prozesskette

© SLV Halle GmbH

Historie als Schlüssel zum Verständnis moderner Prüftechnik

Dr. Günter Hesse, Dr. Martin Ströfer und Prof. Steffen Keitel stellten die Chronik „Schweißtechnik im Grünen – Die Jahre 1930 bis 1991“ vor. Sie zeigt zentrale Stationen des Standorts, von der Schweißlehranstalt der 1930er Jahre über das Zentralinstitut der DDR bis zur SLV Halle GmbH seit 1991. Als langjährige ZIS-Mitarbeiter und Geschäftsführer verbinden sie historische Einordnung mit persönlichen Erinnerungen, Anekdoten und Episoden aus dem Institutsalltag und formen so ein Stück industriell-wissenschaftliche Kulturgeschichte.

Das DVS-Schaudepot macht diese sichtbar. Als Teil der historischen Sammlung des DVS umfasst es unter anderem Exponate aus der SLV Halle GmbH. Obmann Dr. Hans-Georg Groß und Christoph Gajda zeigten anhand ausgewählter Beispiele, wie Schadensanalysen, Werkstoffe und Sicherheitsanforderungen Prüfverfahren geprägt haben. Frühe Anwendungen der Röntgenprüfung und erste Automatisierungslösungen belegen, dass zentrale Grundlagen heutiger Prüftechnik am Standort Halle seit Jahrzehnten verankert sind.



Einblick in das DVS-Schaudepot

© SLV Halle GmbH

Schnittstelle mit Zukunft: ZfP zwischen Technik, Norm und Praxis

Zerstörungsfreie Prüfung lässt sich nicht auf einzelne Verfahren reduzieren. Die Diskussion im Arbeitskreis macht deutlich, dass sie sich zu einer zentralen Schnittstelle der Fügetechnik entwickelt, in der technische, normative und betriebliche Anforderungen zusammenlaufen.

Die SLV Halle GmbH greift betriebliche Fragestellungen aus der Industrie auf, entwickelt daraus anwendbare Prüf- und Bewertungsverfahren und überführt diese in strukturierte Qualifizierungsangebote. So entsteht ein direkter Transfer von Anwendung zu Kompetenz.

Lisa-Marie Trothe, SLV Halle

Discover. Connect. Advance.

Be part of the dialogue between science and industry in infrared thermography.

AITA
2027

ADVANCED INFRARED
TECHNOLOGY
& APPLICATIONS

Thermo27

Save the date:
6–9 September 2027
Dresden, Germany



aita2027.dgzfp.de

40. Sitzung des Fachausschusses ZfP in der Luftfahrt

Im März 2026 kam der Fachausschuss ZfP in der Luftfahrt (FA Luftfahrt) zu seiner 40. Jubiläumssitzung im DGZfP-Ausbildungszentrum München in Ismaning zusammen. Damit blickt das Gremium auf eine inzwischen über 20-jährige Geschichte zurück: Seit seiner Gründung im Jahr 2005 vereint der Fachausschuss Expertinnen und Experten aus Industrie, Forschung und Dienstleistung entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Luftfahrt.

Der FA Luftfahrt, unter der aktuellen Leitung von Folkert Hemmen (Zeppelin Aviation & Industrial Service GmbH, Sankt Augustin) und Dr. Rainer Stössel (Airbus CRT, Taufkirchen), trifft sich regelmäßig zweimal jährlich an wechselnden Standorten und versteht sich als Plattform für fachlichen Austausch, Normungsfragen und aktuelle Entwicklungen in der Zerstörungsfreien Prüfung. Im Mittelpunkt stehen insbesondere Themen wie Qualifizierung und Zertifizierung von Prüfpersonal, technologische Innovationen sowie die Diskussion aktueller Regelwerke und Standards.

Auftakt in der Flugwerft Schleißheim

Den Auftakt der Jubiläumssitzung bildete eine Expertenführung durch die Flugwerft Schleißheim, einer Außenstelle des Deutschen Museums. Die Teilnehmenden erhielten Einblicke in historische Luftfahrzeuge sowie in Wartungs- und Restaurierungsprozesse. Ein besonderes Highlight war die Besichtigung der Arbeiten an einem originalen Fluggerät von Otto Lilienthal, das er selbst geflogen hat. Der anschließende Ausklang am Abend bot zusätzlich Gelegenheit zum persönlichen Austausch in informeller Atmosphäre.



Im Zeichen der fachlichen Arbeit

Der zweite Sitzungstag begann mit der Begrüßung durch den stellvertretenden Vorsitzenden der DGZfP, Achim Hetterich. In seinem Grußwort würdigte er die inzwischen über 20-jährige Entwicklung des Fachausschusses, blickte auf prägende Stationen der gemeinsamen Arbeit zurück und dankte den Mitgliedern für ihr kontinuierliches Engagement.

Im Anschluss stand der Tag ganz im Zeichen der fachlichen Arbeit. Neben organisatorischen Themen und Berichten aus dem Fachausschussumfeld bildeten insbesondere die Fachvorträge das inhaltliche Herzstück. Behandelt wurden unter anderem Aspekte der Normung luftgekoppelter Ultraschallprüfung, materialtechnische Fragestellungen zu Superlegierungen sowie historische Bezüge zur Luftfahrtentwicklung. Ergänzt wurden die Beiträge durch intensive Diskussionen zu

Zum Auftakt der Jubiläumssitzung trafen sich die Teilnehmenden zu einer Führung in der Flugwerft Schleißheim.





Die Sitzung fand im DGZfP-Ausbildungszentrum München statt.

aktuellen Herausforderungen, etwa in den Bereichen Prüfvorschriften, Qualifikation und technologische Entwicklungen.

Ein Rundgang durch die Ausbildungsstätte bot darüber hinaus praxisnahe Einblicke in moderne Schulungs- und Prüfinfrastrukturen.

Die 40. Sitzung des FA Luftfahrt unterstreicht einmal mehr die Bedeutung des kontinuierlichen Austauschs innerhalb der Fachcommunity. Sie zeigt, wie essenziell vernetzte Expertise ist, um den hohen Anforderungen der Luftfahrt an Sicherheit und Qualität auch künftig gerecht zu werden.

Fortsetzung des Fachaustauschs

Die nächste Sitzung des FA Luftfahrt wird am 29. Oktober 2026 in den Räumlichkeiten der Zeppelin Aviation & Industrial Service GmbH in Sankt Augustin stattfinden. (mz)



Die Jubiläumssitzung des FA Luftfahrt war gut besucht.

ZERSTÖRUNGSFREIE PRÜFVERFAHREN

aus dem Seil in Höhen, Tiefen und schwer zugänglichen Bereichen



UNSERE LEISTUNGEN

- ✓ **ULTRASCHALLPRÜFUNG (US)**
 - Akustisches Verfahren zum Auffinden von Materialfehlern
- ✓ **RÖNTGENPRÜFUNG (RT)**
 - Nutzt Röntgenstrahlung, um Innenansichten von Objekten zu erfassen
- ✓ **MAGNETPULVERPRÜFUNG (MP)**
 - Ermittlung von Fehlstellen an Oberflächen und oberflächennahen Bereichen
- ✓ **FARBEINDRINGPRÜFUNG (FE)**
 - Ermittlung von Fehlstellen an Oberflächen bzw. oberflächennahen Bereichen
- ✓ **SICHTPRÜFUNG (SP)**
 - Visuelle oder akustische Kontrolle eines Bauteils auf Ungenzen



Neuer Fachausschuss „Defence“

DGZfP erweitert fachliches Spektrum

Mit der Gründung des neuen Fachausschusses „Defence“ (FA Defence) erweitert die Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (DGZfP) ihr fachliches Spektrum um ein bislang wenig erschlossenes, zugleich jedoch zunehmend bedeutendes Anwendungsfeld. Der Beirat hat dem Vorhaben im Rahmen seiner Sitzung Ende März zugestimmt und damit den Weg für den Aufbau neuer Strukturen und Aktivitäten geebnet.

ZfP im Verteidigungssektor: wachsendes Potenzial

Die Zerstörungsfreie Prüfung ist seit Jahrzehnten in zentralen Industriezweigen wie Energie, Infrastruktur und klassischer Industrie fest etabliert. Der Verteidigungssektor hingegen spielte bislang nur eine untergeordnete Rolle. Gleichzeitig zeigt sich derzeit eine klare Entwicklung: Die Verteidigungsindustrie wächst, und zahlreiche Unternehmen aus dem Umfeld der ZfP sind bereits in diesem Bereich aktiv.

Bislang fehlte es jedoch an einer systematischen Einbindung dieser Aktivitäten in die Facharbeit der DGZfP. Auch bestehende Regelwerke entsprechen vielfach nicht mehr den aktuellen Anforderungen. Mit dem neuen Fachausschuss wird nun eine Plattform geschaffen, um dieses Potenzial gezielt zu erschließen und strukturiert weiterzuentwickeln.

Plattform für Vernetzung, Innovation und Weiterentwicklung

Ziel des Fachausschusses ist es, die DGZfP in einem strategisch wichtigen Zukunftsfeld stärker zu positionieren und den fachlichen Austausch zwischen Industrie, Forschung und Anwendung zu fördern. Dabei stehen insbesondere folgende Aspekte im Fokus:

- Erweiterung und Vertiefung bestehender Netzwerke, insbesondere mit Akteur*innen aus dem Verteidigungsbereich
- Zugang zu spezialisiertem Wissen und aktuellen technologischen Entwicklungen
- Entwicklung moderner Richtlinien und Best Practices
- Förderung von Innovation und fachlicher Weiterentwicklung

Durch die Bündelung von Kompetenzen und die gezielte Vernetzung soll der Fachausschuss dazu beitragen, Wettbewerbsvorteile für die Mitglieder zu schaffen und neue Impulse für die ZfP insgesamt zu setzen.

Herausforderungen im Umgang mit sensiblen Themen

Neben den Chancen bringt das neue Themenfeld auch besondere Anforderungen mit sich. Insbesondere Compliance-Aspekte, etwa im Umgang mit sensiblen und schützenswerten Informationen, gewinnen an Bedeutung. Zudem sind strukturelle Anpassungen erforderlich, da die DGZfP bislang nur begrenzt auf dieses Umfeld ausgerichtet ist.

Diese Herausforderungen werden im Rahmen des weiteren Aufbaus gezielt adressiert und in die organisatorische und inhaltliche Ausgestaltung des Fachausschusses integriert.

Aufbauphase gestartet

In einem nächsten Schritt stehen nun die konkrete Definition der Zusammensetzung sowie der Aufbau geeigneter Arbeitsstrukturen im Mittelpunkt. Die Koordination des Prozesses liegt bei Sven Rühle, Regionalleitung DGZfP-Ausbildungszentrum Magdeburg, der die weitere Entwicklung des Fachausschusses begleitet.

Mit dem FA Defence entsteht eine neue zentrale Plattform innerhalb der DGZfP, die es ermöglicht, Kompetenzen zu bündeln, neue Themenfelder systematisch zu erschließen und die Zukunft der Zerstörungsfreien Prüfung aktiv mitzugestalten.

Bei Fragen wenden Sie sich gern an fachausschuesse@dgzfp.de. (ru/mz)





Werkstoffprüfer / Prüfsingenieur (w/m/d) im Außendienst

Standort: Deutschland, Nordrhein-Westfalen, Muelheim an der Ruhr

Momentaufnahme von Ihrem Tag

Als Spezialist (w/m/d) für zerstörungsfreie Prüfungen arbeiten Sie vor Ort in Kraftwerken, im Werk in Mülheim oder in weltweiten Servicewerkstätten mit internationalen Teams. Sie nutzen ZfP-Basisanwendungen und selbst entwickelte Prüftechniken, um Werkstofffehler in hochbeanspruchten Bauteilen zu finden, die die Lebensdauer und Sicherheit beeinträchtigen könnten. Die Prüfergebnisse dokumentieren Sie und stimmen diese mit Kollegen ab, um den Kunden vor Ort technische Erklärungen und Handlungsempfehlungen zu geben.

Wie Sie etwas bewirken können

- Verantwortung für die Durchführung von konventionellen UT / ET / MT / PT / VT Prüfungen
- Weitere Qualifikationen z.B in den Verfahren UT Phased Array / TOFD / ET Array sow. mechanisierten mobilen Prüfsystemen
- Koordination und Steuerung sowohl des Internen als auch externen ZfP-Personals auf der Baustelle
- Erstellung von Dokumentationen der durchgeführten Arbeiten

Was Sie mitbringen

- Technische Ausbildung in Elektrotechnik/Metall und mehrjährige Erfahrung in zerstörungsfreien Prüfverfahren(MT/PT/UT/ET)
- ISO 9712 Level 2 Zertifizierung und Expertise in automatisierter Prüfung sowie UT Phased Array und ET Array Technik
- Reisebereitschaft und uneingeschränkte Reisezeit
- Sichere Deutsch- und Englischkenntnisse in Wort und Schrift sowie sicherer Umgang mit modernen IT- und Prüfsystemen



Wer ist Siemens Energy?

Wir bei Siemens Energy sind mehr als nur ein Energietechnologieunternehmen. Wir decken den wachsenden Energiebedarf in über 90 Ländern und sorgen dabei für den Schutz unseres Klimas. Mit über ~100,000 engagierten Mitarbeitern erzeugen wir nicht nur Elektrizität für über 16 % der Weltbevölkerung, sondern setzen unsere Technologie auch für den Schutz von Mensch und Umwelt ein.



Wir legen Wert auf Chancengleichheit und freuen uns über Bewerbungen von Menschen mit Behinderung. Wollen Sie ein Teil von **#teampurple** werden? Scannen Sie den QR-Code oder besuchen Sie uns auf siemens-energy.com/jobs

Tagungen und Seminare der DGZfP



3. – 4. November 2026, Schweinfurt

Anwenderseminar Wirbelstromprüfung

Das Anwenderseminar „Wirbelstromprüfung“ bietet einen kompakten und praxisnahen Überblick über die aktuellen Entwicklungen dieses etablierten ZfP-Verfahrens. Im Fokus stehen dabei Themen wie Materialcharakterisierung, angewandte Fehlerprüfung, Rohrprüfung in Fertigung und Instandhaltung, Sondertechniken sowie Fragestellungen zu POD, Normung und Ausbildung.

Begleitend zum Fachprogramm präsentieren neun Aussteller aktuelle Technologien, Systeme und Dienstleistungen der Wirbelstromprüfung. Die Veranstaltung bietet somit ideale Voraussetzungen für fachlichen Austausch, Vernetzung und den direkten Dialog zwischen Anwender*innen, Forschung und Industrie.

► et2026.dgzfp.de



© Institut Dr. Foerster GmbH & Co. KG

10. – 11. März 2027, Kaiserslautern

SCHALL27

Bei SCHALL27 dreht sich alles um aktuelle Entwicklungen der Schallemissionsprüfung und Zustandsüberwachung – von modernen

Monitoring-Konzepten bis hin zu praxisnahen Anwendungen in Infrastruktur und Industrie. Fachvorträge, Diskussionen und Austauschformate

bieten erneut Raum für Vernetzung und geben Einblicke in innovative Prüfstrategien.

► schall27.dgzfp.de

16. – 17. März 2027, Magdeburg

8. Fachseminar Optische Verfahren

Beim Fachseminar Optische Verfahren kommen Anwender*innen, Entwickler*innen und Herstellerfirmen optischer Prüfverfahren zusammen.

Gemeinsam beleuchten sie aktuelle Entwicklungen rund um moderne Sichtprüftechniken, Robotik, KI und industrielle Anwendungen. Eine be-

gleitende Ausstellung mit aktuellen Technologien und Systemen der optischen Prüfung ergänzt das Programm.

► opm2027.dgzfp.de

Für den schnellen Überblick finden Sie alle DGZfP-Tagungen und -Seminare auf unserer Website:



3. – 5. Mai 2027, Salzburg (A)

DACH-Jahrestagung 2027

Die gemeinsame Jahrestagung der deutschen, österreichischen und schweizerischen ZfP-Gesellschaften bietet erneut eine Plattform für den

internationalen Austausch der Community über Forschung, Entwicklung und industrielle Anwendungen. Mit Fachvorträgen, Posterbeiträgen und

einer umfangreichen Industrieausstellung ist Salzburg 2027 der zentrale Treffpunkt der DACH-ZfP-Community.

6. – 9. September 2027, Dresden

AITA 2027

Advanced Infrared Technology and Applications Conference

Mit der AITA 2027 und der Thermo 27 entsteht in Dresden unter dem Leitthema „Bridging Science and Industry in Infrared Thermography“ eine gemeinsame internationale Plattform

für Infrarottechnologie und Thermografie. Die Konferenz verbindet wissenschaftliche Innovationen mit industriellen Anwendungen und bietet den Teilnehmenden aus aller Welt

ein umfangreiches Fach- und Networkingprogramm

► aita2027.dgzfp.de.



ndt.net/dgzfp

ZfP-Fachwissen digital gebündelt

Das DGZfP-Repository auf NDT.net



Tagungs- und Seminarpublikationen sowie Fachbeiträge **an einem Ort**



Einfache Suche nach spezifischen Themen und Autor*innen



Bessere Sichtbarkeit in wissenschaftlichen Datenbanken



Langfristige Sicherung und **dauerhafte Verfügbarkeit**



Material Truth 2026 – etwas, das bleibt



Keynote von Albert Zink zum Thema „Ötzi und die moderne Mumienforschung: Naturwissenschaftliche Einblicke in Leben, Krankheit und Tod der Gletschermumie“

Fachleute aus den Bereichen Archäologie, Materialwissenschaften, Restaurierung, Herstellung von Prüfmitteln, Kuratierung, ZfP, Historienforschung – Berufsgruppen, die unterschiedlicher nicht sein könnten. Und doch kam eine eben solche Kombination im März wieder zusammen. Nach dem erfolgreichen Auftakt 2024 in Quedlinburg, fand das Seminar „Material Truth: Zerstörungsfreie Prüfung historischer Objekte“ in diesem Jahr im neuen Gebäude des DGZfP-Ausbildungszentrums Magdeburg statt. Zwei anregende Tage voller Geschichte, Geschichten und ZfP auf höchstem Niveau.

Knotenpunkt von Wissenschaft und Kulturerbe

Der hehre Anspruch der Organisatoren ist es mit dem Seminar einen Knotenpunkt für den Austausch zwischen Wissenschaft und Kulturerbe zu schaffen – eine Aufgabe, die schwieriger nicht sein könnte. Die Teilnehmenden kommen aus vollkommen verschiedenen Fachdisziplinen, jede mit ihren ganz eigenen Anforderungen. Das Vortragsprogramm spiegelte so auch die gesamte Komplexität wider. Über Mumien und versilbertes Kupfer des Altertums, Gemälden der Renaissance bis zur Pop-Art-Ikone der Neuzeit wurden Objekte aus über 5.000 Jahren der Menschheitsgeschichte thematisiert. Ebenso weit gefächert

waren die thematisierten Untersuchungsmethoden von der minimalinvasiven Metallographie über Korrosionsdiagnostik und etablierte ZfP-Techniken, wie Röntgen, Wirbelstrom und geomagnetischer Verfahren, bis hin zum Synchrotron. Darüber hinaus wurden natürlich auch die neuen Möglichkeiten KI-gestützter Datenauswertung thematisiert.

Objekt und Prüfmethode sind immer eng verwoben. Bei der Untersuchung bedeutender Kulturgüter gilt der wichtige Grundsatz: minimaler Eingriff in die Integrität des Objektes bei maximalem Erkenntnisgewinn. Das anspruchsvolle Niveau der Beiträge zeigt auf beeindruckende Weise, welche fantastischen Möglichkeiten sich heute bieten, diesem herausfordernden Anspruch zu genügen.

Highlights aus Forschung und Praxis

Ein Highlight war der Keynote-Vortrag von Prof. Albert Zink (heute Staatssammlung für Anthropologie München) zu Ötzi und der modernen Mumienforschung. Neben den atemberaubenden Erkenntnissen zum Leben und Sterben des Ötzi, zeigte Prof. Zink auf, wie Ötzi die Weiterentwicklung von Untersuchungsmethoden angestoßen hat, die heute Eingang in die klinische Praxis gefunden haben.

Die weiteren Vorträge standen dem in Nichts nach. So wurde ein multimodales, zerstörungsfreies Vorgehen präsentiert, mit welchem Farbschichten der mittelalterlichen Kapelle St. Emmeram in Regensburg aufgeschlüsselt wurden. Ein ähnliches Vorhaben, welches aber andere Techniken nutzte, offenbarte historische Farbschichten an einem Flugzeug. Beide Projekte dienten letztlich der historisch korrekten Restaurierung. Weiterhin spielte auch das Bauwesen eine Rolle, wie bei der messtechnischen Überwachung der Verlegung der ägyptischen Tempel von Abu Simbel oder den grundsätzlichen Möglichkeiten zerstörungsfreier Diagnostik zur sicheren Nutzung historischer Bauwerke. Spannend war auch die Session, in der die Originalität behandelt wurde, wie am Beispiel des „originalen“ Da Vinci-Globus. Der Nachruf an Christian Segebad, der sich lange Jahre mit der Fälschungsprüfung befasst hat, war sicherlich nicht nur fachlich sondern auch emotional ein Höhepunkt. Besonderes Schmunzeln erzeugte dabei der Umstand, dass, wenn gleich Wissenschaftler Fälschungen auch

klar aufzeigen können, Kunsthändler sich dem konsequent verweigern. Wie komplex die Restaurierung sein kann, wurde umfangreich in gleich zwei Vorträgen am Beispiel des Berliner House Ball aufgezeigt.

Die Liste interessanter Vorträge ließe sich fast endlos weiterführen. Die Themen der Vorträge waren breit gefächert, aber allen gemein war die faszinierende Kombination aus geschichtlichem Hintergrund und wissenschaftlich zerstörungsfreier Analyse und nicht zuletzt auch der Frage, wie sich all diese bedeutenden Kulturgüter für die Nachwelt erhalten lassen.



*Fachgespräche in
der begleitenden
Ausstellung*
© Lutz Lingener

Die begleitende Ausstellung war eine gute Ergänzung zu den Vorträgen. Hier bot sich die Gelegenheit direkt mit den Herstellern Anwendungsmöglichkeiten, Grenzen und neue Möglichkeiten zu besprechen.

Historienforschung bedeutet keineswegs verstaubte Bücher und Zeug in Vitrinen. Etwas „zum Anfassen“ bot der in der Mittagspause durchgeführte Gießversuch. Hierbei wurde eine historische Aluminiumlegierung von 1904 nachgestellt. Ziel historischer Forschung ist immer wieder auch das Nachvollziehen historischer Techniken, ob Malerei, Schmiedekunst oder eben dem Gießen.

Durchgeführt wurde das Seminar im neuen Ausbildungszentrum der DGZfP in Magdeburg. Umrahmt wurde das Event angemessen durch einen Gesellschaftsabend im ältesten Bauwerk Magdeburgs, dem ehemaligen Kloster Unser Lieben Frauen. Das heutige Kunstmuseum bot ein gediegenes Ambiente nebst bester Verpflegung für eine gesellige Diskussion. Die Wahl der Lokitäten hätte treffender nicht sein können, spiegelten sie doch ebenso die Verbindung zwischen Historie und Moderne wider, wie es die Vorträge taten.

Dass das Interesse an dem Seminar hoch war, zeigte sich schon bei der Vortragsanmeldung. Schnell waren alle Slots vergeben. Auch die Teilnehmendenzahl hätte fast die

örtlichen Kapazitäten übertroffen. Dennoch war eines deutlich: der Geldadel traf sich hier nicht. Die Diskussion war immer auch begleitet von der Frage, was darf es kosten. Welches Equipment ist finanzierbar, welche Untersuchung durchführbar und welche notwendige Restaurierung ist leistbar. Wir konnten diese Frage natürlich nicht beantworten. Die Entscheidung fällt schließlich auf politischer Ebene. Dennoch sollte sich jeder selbst fragen, was Kulturgut heute kosten darf oder – besser formuliert – was Kulturgut heute wert ist. Kulturgut kann ein Anker sein. In solch dynamischen und aufwühlenden Zeiten hilft manchmal der Blick in die Vergangenheit. Nicht um zu romantisieren, sondern um zu verstehen, wie unsere Vorfahren mit bestimmten Situationen umgegangen sind, was wir daraus lernen können und was wir heute besser machen können. Die Gestalt dieser Herausforderungen mag sich ändern, aber die grundlegenden Probleme scheint die Menschheit periodisch zu wiederholen. Die Voraussetzung dafür ist, dass wir Kulturgut verstehen und auch erhalten.

Ausblick: Fortsetzung geplant

Neben all den Vorträgen, Events und Ausstellern war es vor allem die angeregte Diskussion, die das Seminar durchweg begleitet hat. Der Austausch zwischen Experten aus so unterschiedlichen Bereichen war anregend, begeisternd und hat (hoffentlich) auch neuen Möglichkeiten den Weg geebnet. So freuen wir uns schon jetzt auf den dritten Teil dieser außergewöhnlichen Tagung.

Sebastian Dieck, Vorsitzender FA MC

ZfP im Eisenbahnwesen

Über 400 Teilnehmende in Erfurt

Vom 17. bis zum 19. März 2026 fand die 14. Fachtagung „ZfP im Eisenbahnwesen“ nunmehr zum vierten Mal im Congress Center der Messe in Erfurt statt. Über 400 Teilnehmende in Präsenz und virtuell waren der Einladung der DGZfP gefolgt, um sich über die zahlreichen Themen der zerstörungsfreien Prüfung innerhalb der Eisenbahn-Instandhaltung zu informieren.



Feierliche Verabschiedung

Zu Beginn der Tagung wurde die ehemalige Vorsitzende des Fachausschusses „ZfP im Eisenbahnwesen“ Ulrike Mosler durch den geschäftsführenden Vorstand der DGZfP Thomas Wenzel offiziell verabschiedet. Ulrike Mosler hat den Fachausschuss 10 Jahre lang sehr erfolgreich geleitet und wird zum Jahresende aus dem aktiven Berufsleben ausscheiden.



Fachliche Impulse zum Auftakt

Der neue Vorsitzende des Fachausschusses Ronald Krull-Meyer eröffnete die Tagung mit gleich drei Hauptvorträgen. Auf Sebastian Dieck von DeltaSigma Analytics GmbH mit einer Präsentation über „Altstahl – historischer Baustoff mit Zukunft?“ folgte ein Vortrag von Julia Wolf von DB Engineering & Consulting zur „ZfP an Stahlbeton von Eisenbahnbrücken“. Den Abschluss der Eröffnungsvorträge bildete Horst Büttemeyer von Fachberatung Schweißtechnik-Schienenfahrzeuge über die „ZfP bei der schweißtechnischen Instandsetzung von Eisenbahnfahrzeugen“. Durch die drei Hauptvorträge wurde deutlich, welche große Bandbreite die ZfP im Industriesektor Eisenbahn hat.

Vielfältiges Tagungsprogramm

Die Tagungsinhalte folgten dieser Breite auch in diesem Jahr durch das bewährte Muster der einzelnen Sessions zu den folgenden Themengebieten:

- Erfahrungsberichte aus der ZfP
- Firmenvorträge
- Herausforderungen bei der Radsatzprüfung
- Schienenprüfung und -instandhaltung
- Werkstatt der Zukunft
- Neue Prüfmethoden
- Regelwerke
- Organisation und Ausbildung

In diesen Sessions waren insgesamt 37 Vorträge verankert. Erstmals wurde auf der Fachtagung ein neues Diskussionsformat eingesetzt, indem sich am Ende der Sitzungen alle Vortragenden zusammen den Fragen des Auditoriums stellen konnten. Dies setzte natürlich einen strengen Zeitplan voraus, der von den Sitzungsleitungen konsequent umgesetzt wurde. Das neue Format fand großen Anklang und führte zu angeregten Dialogen.

Um auch allen anstehenden Fragen zu genügen, wurde zusätzlich nach jeder Session eine Speaker's Corner eingerichtet, in der mit den Vortragenden weiter diskutiert werden konnte. Auch dieses Format wurde intensiv von den Teilnehmenden genutzt.

Fachausstellung und steigende Relevanz im Bauwesen

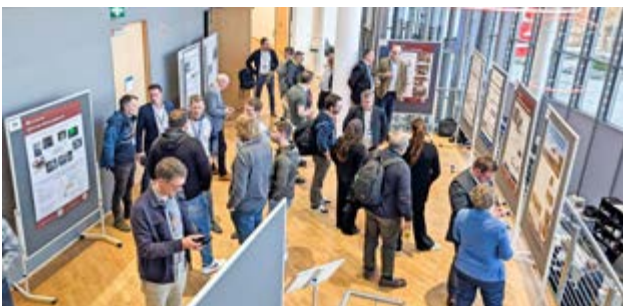
Neben den Vorträgen und natürlich in den Pausen konnten alle Teilnehmenden die Stände der zwanzig Aussteller besuchen, die

mit ihrer Expertise alle Fragen beantworten konnten und ihre Prüftechnik und Equipment vorstellten und erklärten.

Besonders hervorzuheben sind die steigende Anzahl der Beiträge zum Themenbereich ZfP im Eisenbahnbauwesen.

Posterabend und Auszeichnung

Am zweiten Abend fand dann der Posterabend statt, auf dem mit den Autoren angeregt diskutiert werden konnte. Unter den siebzehn ausgestellten Postern wurde von den Teilnehmenden das beste ausgewählt. Preisträger ist Sebastian Dieck (DeltaSigma Analytics GmbH) aus Magdeburg mit dem vielsagenden Postertitel „Herzstücke für die Welt“.



Fazit und Ausblick

Abschließend ist zu sagen, dass es sich bei der 14. Fachtagung wieder um ein rundum gelungenes Event gehandelt hat. Dazu hat nicht zuletzt das durchgehend hohe Niveau der Beiträge aller Vortragenden und der Ausstellung beigetragen. An dieser Stelle gilt der Dank allen an der Organisation der Tagung Beteiligten, die zum Gelingen der Tagung beigetragen haben, wodurch alle Teilnehmenden drei sehr interessante Tage mit vielen Informationen, Gesprächen und Anregungen in Erfurt verbringen konnten. Ein großer Dank geht an dieser Stelle an das Organisationsteam der DGZfP, die mit gewohnter Routine alle Fragen beantworten konnten und keinen Wunsch der Teilnehmenden offengelassen haben.

Details zu dem Tagungsprogramm der 14. Fachtagung finden sie hier:

eisenbahn2026.dgzfp.de

Die **15. Fachtagung** findet vom **14. bis 16. März 2028** erneut im Congress Center der Messe Erfurt statt.

Ronald Krull-Meyer,
Vorsitzender FA Bahn

BRINGEN SIE IHRE RÖNTGENPRÜFUNGEN AUF DAS NÄCHSTE LEVEL!

DAS BESTE AUS ZWEI TECHNOLOGIEN FÜR IHRE ANWENDUNG

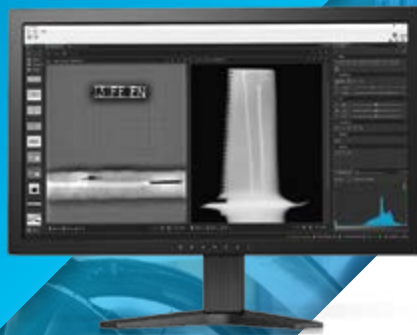
SPEICHERFOLIENSCANNER

HD-CR 35 NDT / CR 35 NDT



Garantiebedingungen unter
www.duerr-ndt.de

TreFoc
TECHNOLOGY



FLACHDETEKTOREN

D-DR 1024 NDT / D-DR 1025B NDT / D-DR 3643 NDT

Egal ob sie sich für ein CR-System mit flexiblen Speicherfolien oder einen Flachdetektor mit schnellster Bildgebung entscheiden, oder die Vorteile beider Technologien kombinieren, die innovativen Systeme von DÜRR NDT bieten hohe Zuverlässigkeit und beste Bildqualität. Bei all Ihren Prüfaufgaben werden Sie durch unsere leistungsstarke Röntgeninspektionssoftware D-Tect X mit hilfreichen Werkzeugen bei Ihrer täglichen Arbeit unterstützt.

Jetzt Vorführtermin vereinbaren!

Digital Intelligence - Ready to Change.

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





Die DGZfP-Jahrestagung 2026:

Zwischen Fachprogramm, Ausstellung und Networking

Vom 11. bis 13. Mai 2026 traf sich die Community der Deutschen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (DGZfP) im Eurogress Aachen. Das Veranstaltungszentrum bot mit kurzen Wegen zwischen Vortragsräumen, Ausstellung und Networking-Bereichen optimale Bedingungen für Austausch und Orientierung. Rund 520 Teilnehmende aus Industrie, Forschung und Verwaltung folgten der Einladung und machten die Jahrestagung erneut zu einem zentralen Treffpunkt der ZfP-Community.

Das Fachprogramm umfasste 84 Vorträge sowie rund 40 Posterbeiträge, darunter 25 Präsentationen im Poster-Slam-Format, die in kompakten Kurzbeiträgen aktuelle Forschung und Anwendungen sichtbar machten. Ergänzt wurde das Programm durch eine Industrieausstellung mit 49 Ausstellern sowie 20 Sponsoren, die die Tagung aktiv unterstützten und die Sichtbarkeit innovativer Lösungen im ZfP-Umfeld stärkten.

Mit dieser Kombination aus fachlicher Tiefe, internationaler Beteiligung und intensiver Vernetzung bestätigte die DGZfP-Jahrestagung 2026 einmal mehr ihre Rolle als zentrale Plattform der ZfP im deutschsprachigen Raum und darüber hinaus.

Gelungener Auftakt im Sonnenuntergang

Bereits der Auftakt setzte einen besonderen Akzent: Der Begrüßungsabend im Parkhotel Quellenhof Aachen fand bei bestem Frühsommerwetter statt und bot einen stimmungsvollen Rahmen für erste Begegnungen, Gespräche und das Wiedersehen innerhalb der Community – nur wenige Schritte vom Eurogress entfernt.

Die mobile Band „Pink Banda“ – mit ihren Musikern in pinken Hosen und weißen Hoodies – sorgte für einen schwungvollen Auftakt der Jahrestagung.



DGZfP-Awards 2026

Ein fester Bestandteil der Eröffnung war auch in diesem Jahr die Verleihung der DGZfP-Awards, mit denen herausragende Leistungen aus Forschung, Entwicklung und Anwendung gewürdigt werden.



Der **Science Award** 2026 ging an *Dr. Matthias Heinrich* für seine Arbeit mit dem Titel „Konzept und Demonstration eines simulationsbasierten Ansatzes für die akustische Resonanzanalyse“.



Mit dem **Science Award Young Researchers** wurde *Leonardo Rössler* für das Projekt „ODIS – Omnidirectional Drone Inspection System“ ausgezeichnet, das innovative Ansätze für den Einsatz autonomer Systeme in der ZfP zeigt.



Den **Application Award** erhielt in diesem Jahr ein Team aus der Luftfahrtindustrie – *Mathias Dambaur, Stefan Lang, Maria Mayr, Manuel Schreitmüller und Michael Winter* – für ihre Arbeit „Industrialisierung 4.0: Implementierung des ersten hybriden Roboter-Prüfzentrums mit Laser Emitted Acoustics (LEA) für die Luftfahrt-Serienprüfung“, die beispielhaft die Überführung neuer Technologien in industrielle Prozesse verdeutlicht.



Der **Application Award Young Professionals** wurde an den 16-jährigen *Gustav Moeck* vergeben, der mit der Entwicklung eines mobilen Aufsatzmikroskops eine praxisnahe Lösung für den Einsatz in der zerstörungsfreien Prüfung vorstellte.

Auch die weiteren Auszeichnungen – der Science Award Students, die Ehrennadel, der ZfP-Exzellenzpreis sowie die E7-Auszeichnungen – unterstrichen die Bandbreite der prämierten Leistungen und setzten besondere Akzente in der Förderung von Nachwuchs, Engagement in der Fachcommunity und technologischer Exzellenz.

Der **Science Award Students** würdigt besonders gelungene studentische Arbeiten im Bereich der zerstörungsfreien Prüfung und fördert den wissenschaftlichen Nachwuchs frühzeitig. In diesem Jahr wurden *Thomas Bersch, Xenia Hasenstab, Henning Hilscher, Tuncay Kapusuz, Julian Meißner, Jonas Rogge, Lea Schmidt und Caterina Sulis* ausgezeichnet.



Die **Ehrennadel der DGZfP** wird an Persönlichkeiten verliehen, die sich in besonderer Weise und über viele Jahre hinweg

um die DGZfP verdient gemacht haben. Die Auszeichnung ging 2026 an *Peter Archinger und Dr. Uwe Zscherpel* für ihr herausragendes Engagement in der Fachcommunity.

Mit den **E7-Auszeichnungen** werden Fachkräfte geehrt, die in mindestens sieben ZfP-Verfahren bis zur Stufe 3 zertifiziert sind und somit wahre Allround-Talente sind. In diesem Jahr erhielten *Frank Kuske, Stefan Mehlinger und Sönke Rath* diese Auszeichnung.



Der **ZfP-Exzellenzpreis** hebt außergewöhnliche Leistungen hervor, die durch ihre besondere Qualität, Innovationskraft oder nachhaltige Wirkung für die ZfP herausragen. 2026 wurde der Preis an *Hans Wolfgang Berg* für sein außerordentliches Engagement für die DGZfP, das Fachgebiet der ZfP und für die gesamte ZfP-Community verliehen.

Festvortrag: Zwischen Mythos, Material und Mensch – die Titanic als Lehrstück moderner Technikgeschichte

In seinem Festvortrag nahm Malte Fiebing-Petersen die Teilnehmenden mit auf eine eindrucksvolle Reise in die Geschichte der RMS Titanic und darüber hinaus. Ausgehend vom berühmtesten Schiffsunglück der Technikgeschichte spannte er den Bogen von historischen Fakten und technischen Konstruktionen bis hin zu den bis heute gültigen Lehren für Sicherheit und Risikomanagement.



Dabei stand nicht der Mythos der „unsinkbaren“ Titanic im Mittelpunkt, sondern das Zusammenspiel vieler Faktoren: Materialeigenschaften, Nietverbindungen, konstruktive

Annahmen und menschliche Entscheidungen unter Zeitdruck. Anschaulich wurde erläutert, wie sich aus einzelnen technischen und organisatorischen Randbedingungen eine fatale Kettenreaktion entwickelte, die letztlich zum Untergang des Schiffes führte.

Gleichzeitig zeigte der Vortrag, wie stark dieses Ereignis die Entwicklung moderner Sicherheitsstandards geprägt hat – von der verpflichtenden Ausstattung mit Rettungsmitteln über Funkwachen bis hin zu internationalen Regelwerken der Schifffahrt.

Mit zahlreichen historischen Einordnungen, Querverweisen zu späteren Unglücken und einem kritischen Blick auf populäre Mythen verband der Vortrag Technikgeschichte, Ingenieursperspektive und gesellschaftliche Verantwortung miteinander und machte die Titanic so zu einem zeitlosen Beispiel für die Grenzen technologischer Sicherheit.

Posterpreise: Fachliche Tiefe trifft Juryentscheidung

Bei der Jahrestagung 2026 wurde erneut eine hohe Anzahl an Posterbeiträgen präsentiert. Insgesamt spiegelten rund 40 Poster aus den Bereichen Forschung, Industrie und Anwendung die thematische Breite der ZfP wider und machten aktuelle Entwicklungen unmittelbar sichtbar.



Neu in diesem Jahr war die Bewertung der Poster durch eine Fachjury, die sich aus fünf Vertreter*innen aus Industrie, Anwendung sowie Wissenschaft und Forschung zusammensetzte. Die Jury bewertete die Beiträge unabhängig von der Poster-Slam-Abstimmung und zeichnete die drei besten Posterarbeiten aus.

Die Jury setzte sich wie folgt zusammen: Dr. Friedrich Bake (BAM, Berlin), Dr. Thomas Orth (Salzgitter Mannesmann Forschung, Duisburg), Annika Schimkus (HTW Berlin), Dr. Martin Spies (Baker Hughes Digital Solutions GmbH, Frankfurt am Main) und Dr. Ralf Tschuncky (Fraunhofer IZFP, Saarbrücken).

Den 1. Platz belegte das Poster „Roboter-gestützte Ultraschallprüfung von geometrisch komplexen Schmiedebauteilen der Luftfahrtindustrie“ von Alexey Bevetkiy, Dr. Andrey Bulavinov, Dr. Roman Pinchuk (ACS-Solutions GmbH) sowie Michael Okulla und Jens Kiehn (Otto Fuchs KG).

Der 2. Platz ging an „From Millimeters to Ångströms: Correlative Imaging with X-Ray and Electron Microscopy“ von Dr. Adrian Mikitin (iWP innovative Werkstoffprüfung GmbH & Co. KG).

Den 3. Platz erhielt das Poster „Energieabsorptionsvermögen auxetischer Kunststoffstrukturen“ von Jonas Hufert und Prof. Dr. Marc Kreutzbruck (Institut für Kunststofftechnik, Universität Stuttgart).

Während die drei besten Poster durch die Jury ausgezeichnet wurden, entschied das Publikum beim Poster Slam über den besten Kurzbeitrag. Sowohl die Auszeichnungen der Jury als auch die des Publikums wurden im Rahmen des Poster- & Ausstellungsabends bekannt gegeben und sorgten für besondere Aufmerksamkeit innerhalb der Community.

Poster Slam: Fachinhalte in zwei Minuten – kreativ, prägnant, überraschend

Auch 2026 bestätigte der Poster Slam seinen Ruf als eines der lebendigsten Formate der Jahrestagung. Insgesamt 25 Beiträge wurden in drei kompakten Durchgängen mit jeweils nur zwei Minuten Präsentationszeit und nahtlosem Übergang zwischen den Vortragenden präsentiert. Ein straff getaktetes Format mit Countdown, Moderation und klarer Struktur sorgte für Dynamik und Konzentration auf das Wesentliche.

Besonders auffällig war in diesem Jahr die kreative Bandbreite der Präsentationen. Neben klassischen Kurzvorträgen kamen auch Requisiten, kleine szenische Elemente, humorvolle Zuspitzungen und erstmals auch lyrische Formate zum Einsatz. Der Poster Slam zeigte eindrucksvoll, wie sich komplexe Fachinhalte in sehr unterschiedlichen Ausdrucksformen vermitteln lassen, ohne an inhaltlicher Präzision zu verlieren.

Die Auszeichnung erfolgte ausschließlich über ein Publikumsvoting, das direkt im Anschluss an die Präsentationen durchgeführt wurde. Die Teilnehmenden entschieden somit selbst über den überzeugendsten Beitrag des Abends.

Den ersten Platz belegte der Beitrag „Automatisierte Radprüfung und Geometriemessung am Bahn-Radsatz mit Ultraschall“ von Dr. Thomas Würschig (Waygate Technologies, Baker Hughes Digital Solutions GmbH). In Form eines eigens verfassten Gedichts verband der Beitrag technische Inhalte

zur Ultraschallprüfung von Bahn-Radsätzen mit Themen wie Betriebssicherheit, Inspektion im laufenden Betrieb und der Weiterentwicklung automatisierter Prüfverfahren. Damit setzte er einen bewusst ungewöhnlichen und stark einprägsamen Akzent innerhalb des Formats.



Zentrale Plattform für Innovationen: Die Industrieausstellung

Mit 49 Unternehmen bildete die Industrieausstellung erneut einen zentralen Ankerpunkt der Jahrestagung. Alle Stände waren im Eurogress Aachen auf einer Ebene und in unmittelbarer räumlicher Nähe zueinander angeordnet. Das sorgte für hohe Sichtbarkeit, intensive Frequenz und durchgehend starke

Besucherströme. Die kompakte Struktur der Ausstellungsfläche förderte sowohl spontane Gespräche als auch gezielte Fachdialoge. Besonders deutlich wurde dabei die Mischung aus langjährigen Partnern der DGZfP und mehreren Unternehmen, die erstmals auf der Jahrestagung vertreten waren und neue Impulse in die Community einbrachten.

Auch das neue Konzept der kombinierten Beteiligung aus Ausstellung und Sponsoring wurde von der Industrie sehr gut angenommen: Viele der Aussteller nutzten die Möglichkeit, ihre Präsenz durch ein ergänzendes Sponsoring zu erweitern und damit ihre Sichtbarkeit innerhalb der Tagung gezielt zu stärken. Insgesamt konnten 20 Sponsoren gewonnen werden. Ihnen gilt der besondere Dank der DGZfP für ihre Unterstützung, durch die unter anderem Formate wie die Teilnahme von Studierenden und Nachwuchskräften sowie zentrale Networking-Angebote überhaupt erst ermöglicht wurden.

Über alle drei Veranstaltungstage hinweg entwickelte sich die Ausstellung zu einem lebendigen Treffpunkt für technologische Entwicklungen, Anwendungen und gemeinsame Zukunftsfragen der ZfP. Damit bestätigte sie erneut ihre Rolle als verbindendes Element zwischen wissenschaftlichem Programm und industrieller Praxis.

GOLD



UNSERE SPONSOREN

SILBER



BRONZE



Forum: KI und Digitalisierung – zwischen Anspruch, Realität und Verbandsarbeit

Das Forum zur KI und Digitalisierung in der ZfP verstand sich bewusst als offener Diskussionsraum, in dem alle Teilnehmenden ihre Perspektiven und Erfahrungen einbringen konnten. Im Mittelpunkt stand die Frage, wie Künstliche Intelligenz und datengetriebene Verfahren sinnvoll in bestehende Strukturen integriert werden können – und welche Rolle dabei Verbände, Gremien und Normungssysteme spielen.



Schnell wurde deutlich, dass sich die Diskussion in einem Spannungsfeld bewegt: Einerseits bestehen hohe Erwartungen hinsichtlich Geschwindigkeit, Innovation und praktischer Anwendungen, andererseits erfordern Themen wie Datenqualität, Datenschutz, Validierung und rechtliche Rahmenbedingungen verlässliche Strukturen und gemeinsame Standards. Besonders die Frage des Vertrauens in KI-Systeme, insbesondere bei sicherheitskritischen Anwendungen der ZfP, zog sich durch mehrere Beiträge.

Dabei wurde Verbandsarbeit wiederholt als zentrales verbindendes Element beschrieben: als Schnittstelle zwischen Industrie, Forschung und Normung, aber auch als „Übersetzer“ komplexer Entwicklungen in anwendbare Regelwerke. Gleichzeitig zeigte sich, dass viele Akteure zwar bereit sind, sich einzubringen, jedoch klare Strukturen und niedrighschwellige Zugänge zu Arbeitsgruppen und Gremien benötigen.

In die Diskussion flossen auch gesellschaftliche und arbeitsweltbezogene Aspekte ein – vom Fachkräftemangel über veränderte Berufsbilder bis hin zur Frage, wie KI Arbeitsprozesse verändert, ohne menschliche Verantwortung zu verdrängen.

Trotz der Vielzahl an Perspektiven blieb das Forum bewusst ergebnisoffen. Eine klare Schlussfolgerung ließ sich nicht in allen Punkten ziehen. Ein gemeinsamer Nenner zeichnete sich jedoch deutlich ab: Fortschritt in der KI-gestützten ZfP entsteht nicht durch große, abstrakte Gesamtlösungen, sondern durch fokussierte, konkrete und gemeinsam

bearbeitbare Aufgaben innerhalb der Fachcommunity. Dabei wurden Kommunikation und Verbandsarbeit als entscheidende Voraussetzungen verstanden, um diese Entwicklung wirksam zu gestalten.

Konferenzabend in der La Fabrik Aachen

Der Konferenzabend fand in der La Fabrik Aachen statt – einer Location, die industrielles Erbe mit modernem Eventcharakter verbindet. In entspannter Atmosphäre bot der Abend Raum, den zweiten Konferenztag gemeinsam ausklingen zu lassen, begonnene Gespräche zu vertiefen und in informellem Rahmen neue Kontakte zu knüpfen.

Auch wenn das Wetter an diesem Abend eher zurückhaltend war, prägte vor allem die offene und kommunikative Stimmung den Verlauf des Abends. Bei gutem Essen, musikalischer Begleitung und vielen Gesprächen entwickelte sich ein lebendiger Ausklang des Tages, der den Fokus klar auf das Miteinander der Community legte – ohne großes Programm, dafür mit umso mehr Raum für Austausch.

Abschluss

Nach drei intensiven Veranstaltungstagen ging die DGZfP-Jahrestagung 2026 in Aachen zu Ende. Das Programm war geprägt von fachlicher Tiefe, lebendigem Austausch und einer hohen Beteiligung aus allen Bereichen der ZfP-Community – von etablierten Expertinnen und Experten bis hin zu jungen Nachwuchskräften, die im Rahmen des Future Day teilnahmen.

Neben den Vorträgen und der Ausstellung setzten insbesondere die neuen und weiterentwickelten Formate zusätzliche Akzente und trugen dazu bei, Diskussionen zu eröffnen und Perspektiven zu erweitern. Auch die hohe Präsenz neuer Teilnehmender unterstrich die Dynamik der Community.

Im Mittelpunkt stand dabei stets der persönliche Austausch – in den Sessions ebenso wie in den Pausen und bei den Abendveranstaltungen. Die Jahrestagung zeigte damit einmal mehr, dass Fortschritt in der ZfP nicht nur aus technologischer Entwicklung entsteht, sondern aus einer aktiven und vernetzten Fachgemeinschaft.

Wir freuen uns darauf, die Gespräche und Impulse im kommenden Jahr weiterzuführen, und sehen uns spätestens bei der DACH-Jahrestagung vom 3. bis 5. Mai 2027 in Salzburg wieder.

(iv/as)

Berichtsband

Die von den Autor*innen zur Verfügung gestellten Manuskripte wurden im DGZfP-Repository auf NDT.net veröffentlicht:

ndt.net/dgzfp

Unter der Creative-Commons-Lizenz 4.0 können Sie die Beiträge frei einsehen und herunterladen.

Mitgliedschaftsjubiläen 2026

Im Rahmen der Mitgliederversammlung 2026 wurde den langjährigen Mitgliedern für ihre Treue gedankt:

Persönliche Mitglieder

50 Jahre

Gerhard Arnold, Homburg

40 Jahre

Norbert Block, Berlin

Frank W. Bonitz, Neunkirchen

Rainer Frielinghaus, Bornheim

25 Jahre

Klaus-Dieter Hammer, Großsalsleben

Karim Hariri, Braunschweig

Jörg Korsig, Großwallstadt

Muamet Malici, Hamburg

Uwe Reisgen, Eschweiler

Ulrich Hennig, Remscheid

Gabriele Kirchhoff, Kulmain

Elisabeth Samusch, Ahrensburg

Reinhold Schaar, Weichs

Wolfgang Spruch, Brandenburg

Werner Thom-Kallen, Dülmen

Dirk Tschardtke, Birkenwerder

Korporative Mitglieder

70 Jahre

Thyssenkrupp Steel Europe AG, Duisburg

50 Jahre

ALSTOM Transportation Germany GmbH, Netphen

ANDRITZ Hydro GmbH, Ravensburg

ArcelorMittal Bremen GmbH, Bremen

Basell Polyolefine GmbH, Wesseling

Flowserve Flow Control GmbH, Ettlingen

MR Chemie GmbH, Unna

Schweizerischer Verein für Schweißtechnik SVS, Basel (CH)

Siepmann Werke GmbH & Co. KG, Warstein

thyssenkrupp Polysius GmbH, Beckum

ZWP Anlagenrevision GmbH, Beckingen

40 Jahre

Berg GmbH, Heidelberg

Bureau Veritas Industry Services GmbH, Schifferstadt

ibg Prüfcomputer GmbH, Ebermannstadt

Sulzer Pumpen (Deutschland) GmbH, Bruchsal

Universität Stuttgart, Stuttgart

25 Jahre

ALMECON Technologie GmbH, Arnsberg

Bauingenieur Sozietät Sasse & Fiebrich, Aachen

Eickhoff Gießerei GmbH, Bochum

Element Materials Technology Aalen GmbH, Aalen

INFICON GmbH, Köln

KSM Castings Group GmbH, Hildesheim

MQ Engineering GmbH, Rostock-Bentwisch

Pfeiffer Vacuum GmbH, Aßlar

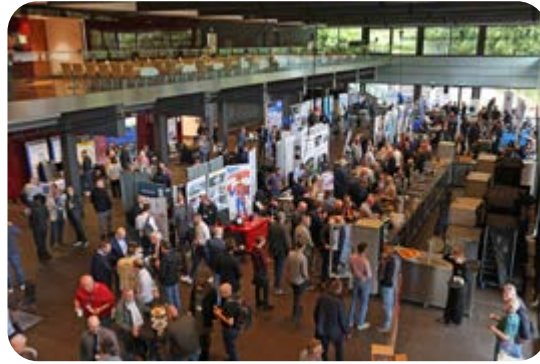
Prüftechnik NDT GmbH, Ismaning

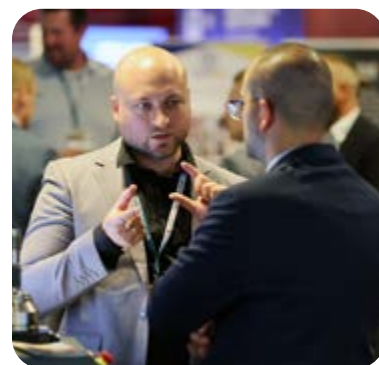
SWM Services GmbH, München

TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Filderstadt

VDSI – Verband für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz bei der Arbeit e.V., Berlin









Save the date!

DACH-Jahrestagung 2027

Salzburg | 3. – 5. Mai

Seien Sie dabei, wenn die ZfP-Community
in Salzburg zusammenkommt.

Wissenstransfer, Kundendialog
und **Networking** unter einem Dach.



© JFL Photography / stock.adobe.com; A. Steindl; Ole Cordtsen / tbo



ZfP-Sonderpreis bei „Jugend forscht“

Nachwuchsforscherin für 3D-Analyse von Wärmeverlusten ausgezeichnet

Beim Bundeswettbewerb „Jugend forscht 2026“ hat die DGZfP den Sonderpreis „Qualitätssicherung durch Zerstörungsfreie Prüfung“ an eine junge Forscherin aus Frankfurt (Oder) vergeben. Ihr Projekt zeigt neue Wege zur Analyse von Energieverlusten in Industrieanlagen.

Überreicht wurde der Preis am 30. Mai 2026 durch Dr. Thomas Wenzel, Geschäftsführendes Vorstandsmitglied der DGZfP.

Zementwerk im Wärmecheck

Im Mittelpunkt der ausgezeichneten Arbeit von Nanami Kurzweil (Carl-Friedrich-Gauß-Gymnasium, Frankfurt (Oder)) steht die Frage, wie sich Wärmeverluste in komplexen Industrieanlagen zuverlässig erfassen lassen. Während bei Wohngebäuden Wärmebilder bereits etablierte Hinweise auf energetische Schwachstellen liefern, ist die Analyse bei großtechnischen Anlagen deutlich anspruchsvoller.

Die Jungforscherin entwickelte hierfür einen innovativen Ansatz: Sie kombinierte Wärmebildaufnahmen mit Drohnephotografie und Laserscans und führte die Daten in einem digitalen 3D-Modell zusammen. Dabei berücksichtigte sie unter anderem unterschiedliche Wärmeabstrahlungen verschiedener Materialien.

Das Ergebnis: Erst durch die Verknüpfung der verschiedenen Datensätze entstand ein belastbares Modell, das sowohl die Geometrie der Anlage als auch temperaturbasierte Informationen integriert. Auf diese Weise werden Energieverluste innerhalb des Zementwerks erstmals präzise und visuell nachvollziehbar.

Bundeswettbewerb als Bühne für die besten Nachwuchstalente

Der Bundeswettbewerb ist das Finale von Deutschlands bekanntestem Nachwuchswettbewerb in Naturwissenschaft und Technik. Hier treten die besten Jungforscherinnen und Jungforscher an, die sich zuvor bei den Landeswettbewerben durchgesetzt haben. Neben der Präsentation ihrer Projekte erwartet die Teilnehmenden ein mehrtägiges Rahmenprogramm.

DGZfP ehrt Engagement für Zerstörungsfreie Prüfung

Mit der Auszeichnung würdigt die Fachgesellschaft seit vielen Jahren herausragende Schülerarbeiten, die sich mit Themen der Qualitätssicherung durch Zerstörungsfreie Prüfung befassen oder entsprechende Methoden weiterentwickeln.

Bereits seit 2005 beteiligt sich die DGZfP an den Landeswettbewerben von „Jugend forscht“, seit 2009 auch auf Bundesebene. Vertreterinnen und Vertreter der Gesellschaft begleiten die Wettbewerbe, begutachten die Projekte und entscheiden gemeinsam mit den Jurys über die Vergabe des Sonderpreises.

Blick in die Zukunft

Die DGZfP zeigt sich jedes Jahr aufs Neue beeindruckt von der Kreativität und dem wissenschaftlichen Anspruch der Teilnehmenden. Der Wettbewerb bietet nicht nur eine Plattform für innovative Ideen, sondern auch einen wichtigen Zugang zur Welt der Zerstörungsfreien Prüfung.

Die Fachgesellschaft hofft, viele der talentierten Nachwuchskräfte künftig in der ZfP-Community begrüßen zu können.

Ein besonderer Dank gilt den DGZfP-Jurorinnen und Juroren, die mit ihrem Engagement maßgeblich zur Bewertung der Projekte beitragen. Ihr Einsatz ist ein zentraler Baustein für die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

(wl)

Preisträgerin Nanami Kurzweil mit Dr. Thomas Wenzel von der DGZfP beim 61. Bundeswettbewerb in Herzogenaurach.





sectorcert®

PROVEN HEROES.

PERSONALQUALIFIZIERUNG
UND -ZERTIFIZIERUNG.
WELTWEIT.

MAKING LIFE LESS DANGEROUS.

WWW.SECTORCERT.COM

Ihr Partner für **PERSONAL- QUALIFIZIERUNG**

BESSER GUT GESCHULT.



VECTOR TUB GmbH, Hattingen

	SCHULUNG	PRÜFUNG
BASIC (Grundlagenkenntnisse Stufe 3)	10.08. – 21.08.26	22.08.26
ET Stufe 2	24.08. – 02.09.26	03.09.26
LT Stufe 1, in Kooperation mit Leybold in Köln	21.09. – 25.09.26	26.09.26

VECTOR München GmbH, München

	SCHULUNG	PRÜFUNG
RT Stufe 1 Film	31.08. – 10.09.26	11.09.26
RT Stufe 2 Film/Digital (Auswertung von Schweißnähten)	19.10. – 29.10.26	30.10.26
Erneuerung Fly-In-Fly-Out MT, PT, VT	–	23.11.26
UT Stufe 1 Wanddickenmessung	23.11. – 26.11.26	27.11.26



Weitere Termine
auf unserer Website

www.vector-ndt-training.com

Termine der VECTOR Training®

Wenn Bauteile sprechen und Kinder zu Forschenden werden

Die DGZfP bei der Langen Nacht der Wissenschaften 2026

Ein leises Surren, gespannte Blicke – dann erscheint auf dem Bildschirm das Innere eines Gegenstands, den eine Besucherin eben noch achtlos in der Hand hielt. Staunen. Fragen. Neugier.

Szenen wie diese prägten die Lange Nacht der Wissenschaften am 6. Juni 2026 im Ausbildungszentrum Berlin der DGZfP.

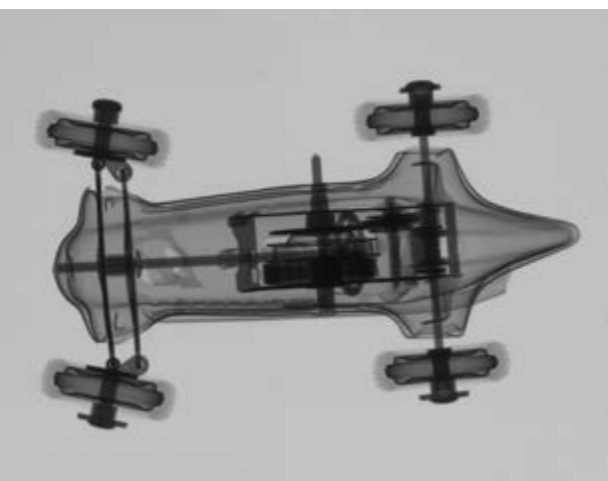
Von Beginn an wurde deutlich: Dieser Abend stand ganz im Zeichen des Entdeckens – und zwar nicht nur durch Zuschauen, sondern vor allem durch eigenes Ausprobieren.

ZfP zum Anfassen

Wer das Haus betrat, fand sich in einer Welt wieder, in der Technik greifbar wurde. An zahlreichen Stationen zeigten Mitarbeitende der DGZfP, wie zerstörungsfreie Prüfverfahren funktionieren – und warum sie im Alltag unverzichtbar sind.

Dabei blieb es nicht bei Demonstrationen: Besucherinnen und Besucher konnten selbst aktiv werden, Materialien untersuchen, Fehler aufspüren und erleben, wie Prüfverfahren sichtbar machen, was dem Auge normalerweise verborgen bleibt.

Ein besonderer Anziehungspunkt war das Röntgen von Alltagsgegenständen. Ob Kopfhörer, Schlüssel oder Überraschungsei – was im Inneren steckt, wurde hier sichtbar gemacht und sorgte für zahlreiche Aha-Momente.



Zum Röntgen brachten die Gäste diverse Gegenstände mit – hier ein Spielzeugauto.

Wissen verständlich erklärt – und erlebt

Ergänzt wurde das praktische Angebot durch Vorträge, die zentrale Aspekte der ZfP einordneten. Der Überblicksvortrag „Nichts geht ohne ZfP“ zeigte anschaulich, welche Bedeutung zerstörungsfreie Prüfverfahren für Sicherheit und Qualität haben – vom Brückenbau bis zur Luftfahrt.

Mit dem Fachvortrag zum Thema Brückenschutz von Dr. Gino Ebell (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung) wurde zudem ein aktuelles Anwendungsfeld aufgegriffen und verdeutlicht, wie ZfP konkrete Beiträge zur Sicherheit von Infrastrukturen leistet.

Spielerisch entdecken – mit Technik unterstützt

Auch spielerische Formate waren Teil des Programms. Im ZfP-Quiz konnten Besucherinnen und Besucher ihr Wissen testen und zugleich Neues lernen.

Besonders beliebt war die Schatzsuche, bei der das Auffinden eines versteckten Objekts nicht dem Zufall überlassen blieb: Unterstützt durch Wirbelstromtechnik wurde die Suche gezielt erleichtert – ein eindrucksvolles Beispiel dafür, wie industrielle Prüfverfahren im übertragenen Sinne erlebbar gemacht werden können.

Ein Abend für alle – besonders für die Jüngsten

Ein zentrales Anliegen war es, die ZfP auch für ein junges Publikum zugänglich zu machen.

In einfachen Experimenten zum Magnetismus konnten Kinder zu kleinen Forscherinnen und Forschern werden, Materialien und erste naturwissenschaftliche Zusammenhänge selbst entdecken. Gerade dieser Ansatz wurde von den Besucherinnen und Besuchern besonders hervorgehoben: Das Feedback war durchweg positiv – und immer wieder wurde betont, wie wertvoll es ist, dass Kinder nicht nur zuschauen, sondern so viel selbst ausprobieren und erleben konnten.



Auch Erwachsene fühlten sich von den Magnetismusexperimenten angezogen.

Kooperationen für noch mehr Einblicke

Neben den vielen Stationen zur Zerstörungsfreien Prüfung bot auch der Lette Verein Berlin mit seinem Stand zur Metallographie viele Eindrücke und die Möglichkeit Dinge selbst auszuprobieren. Diese Kooperation besteht schon seit vielen Jahren und vermittelt einen noch umfassenderen Eindruck zum Thema Materialprüfung.

Begegnung schafft Verständnis

Die Lange Nacht der Wissenschaften zeigte einmal mehr, wie groß das Interesse an technischen Themen ist – wenn sie verständlich, offen und praxisnah vermittelt werden.

Der direkte Austausch zwischen Fachleuten und Öffentlichkeit erwies sich erneut als Erfolgsfaktor.

ZfP sichtbar machen

Für die DGZfP ist die Lange Nacht der Wissenschaften mehr als ein Event: Sie ist eine



Am Stand des Lette Vereins Berlin konnten Groß und Klein vieles über metallische Werkstoffe erfahren.

Gelegenheit, die Bedeutung der Zerstörungsfreien Prüfung einem breiten Publikum näherzubringen – und Begeisterung für Technik und Wissenschaft zu wecken. Ein Ziel, das auch 2026 eindrucksvoll erreicht wurde. (as)

Sichere Materialanalyse in Sekunden

Thermo Scientific™ Niton™ Handheld-XRF-Analysatoren für die schnelle, zerstörungsfreie Legierungsanalyse

ThermoFisher
SCIENTIFIC



Thermo Scientific™ Niton™ XL5 Plus Handheld XRF Analyzer



Thermo Scientific™ Niton™ XL5e Handheld XRF Analyzer

Neuheit



Thermo Scientific™ Niton™ XL2 Plus Handheld XRF Analyzer



Thermo Scientific™ Niton™ XL2 Handheld XRF Analyzer



Thermo Scientific™ Niton™ XL3t GOLDD+ Handheld XRF Analyzer

Jetzt direkt von Thermo Fisher Scientific in Deutschland und Österreich erhältlich. Kontaktieren Sie uns:



Alexander Zink
Regionalvertriebsleiter
Süddeutschland
und Österreich

+49 152 078 641 93
alexander.zink@thermofisher.com



Patrick Stoess
Regionalvertriebsleiter
Mitte

+49 152 0808 7572
patrick.stoess@thermofisher.com



Ludger Epping
Regionalvertriebsleiter
Nord

+49 173 32740 98
ludger.epping@thermofisher.com

Mehr erfahren unter thermofisher.com/niton

For Research Use Only. Not for use in diagnostic procedures. © 2026 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved.

All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific and its subsidiaries unless otherwise specified. MCS-AD1868-DE 6/26

ZfP Kurs- und Prüfungstermine der Stufen 1 und 2

Termine von August bis Dezember 2026 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 GmbH Dornbirn T: +43 5572 23568

TÜV Austria GmbH T: +43 1 6163899-172

Qualifizierungsstufe 1:

Verfahren	Termin	Prüfung	2. Prüfung (opt.)	Veranstalter/Ort
ET1	07.09. – 14.09.2026	15.09. – 16.09.2026		VOEST LINZ
UT1	14.09. – 25.09.2026	26.09.2026		gbd-LAB/DORNBIRN
VT1	28.09. – 30.09.2026	12.10. – 13.10.2026		TÜV AUSTRIA/WIEN
PT1	01.10. – 05.10.2026	12.10. – 13.10.2026		TÜV AUSTRIA/WIEN
MT1	06.10. – 09.10.2026	12.10. – 13.10.2026		TÜV AUSTRIA/WIEN

Kombikurse (Qualifizierungsstufe 1 und 2):

Verfahren	Termin	Prüfung	2. Prüfung (opt.)	Veranstalter/Ort
VT1/2	01.09. – 04.09.2026	14.09. – 15.09.2026		TÜV AUSTRIA/WIEN
PT1/2	07.09. – 11.09.2026	14.09. – 15.09.2026		TÜV AUSTRIA/WIEN
PT1/2	28.09. – 02.10.2026	03.10.2026		gbd-LAB/DORNBIRN
MT1/2	05.10. – 13.10.2026	14.10. – 15.10.2026		VOEST LINZ
VT1/2	12.10. – 16.10.2026	27.10. – 28.10.2026		TÜV AUSTRIA/WIEN
PT1/2	19.10. – 23.10.2026	27.10. – 28.10.2026		TÜV AUSTRIA/WIEN
MT1/2	19.10. – 28.10.2026	29.10.2026		TÜV AUSTRIA/WIEN
VT1/2	02.11. – 06.11.2026	07.11.2026		gbd-LAB/DORNBIRN
VT1/2	02.11. – 06.11.2026	16.11. – 17.11.2026		TÜV AUSTRIA/WIEN
PT1/2	09.11. – 13.11.2026	16.11. – 17.11.2026		TÜV AUSTRIA/WIEN
MT1/2 ¹⁾	16.11. – 20.11.2026	21.11.2026		gbd-LAB/DORNBIRN
VT1/2	23.11. – 27.11.2026	30.11. – 01.12.2026		VOEST/WIFI GRAZ
PT1/2	23.11. – 27.11.2026	30.11. – 01.12.2026		VOEST LINZ
VT1/2	30.11. – 04.12.2026	09.12.2026		TÜV AUSTRIA/WIEN
VT1/2	14.12. – 18.12.2026	21.12.2026		TÜV AUSTRIA/WIEN

1) Lernformat Blended Learning

Qualifizierungsstufe 2:

Verfahren	Termin	Prüfung	2. Prüfung (opt.)	Veranstalter/Ort
UT2	01.09. – 11.09.2026			
UT2 Praktikum	14.09. – 16.09.2026	17.09. – 18.09.2026		TÜV AUSTRIA/WIEN
PT2	07.09. – 09.09.2026	21.09. – 23.09.2026	28.09. – 30.09.2026	VOEST/LINZ
MT2	10.09. – 15.09.2026	21.09. – 23.09.2026	28.09. – 30.09.2026	VOEST/LINZ
VT2	16.09. – 18.09.2026	21.09. – 23.09.2026	28.09. – 30.09.2026	VOEST/LINZ
RT-FI2	28.09. – 07.10.2026	08.10.2026		TÜV AUSTRIA/WIEN
TT2	05.10. – 16.10.2026	19.10.2026		VOEST/FACC
UT2	05.10. – 16.10.2026			
UT2 Praktikum	19.10. – 21.10.2026	22.10. – 23.10.2026		VOEST/LINZ
ET2	02.11. – 11.11.2026	12.11. – 13.11.2026		VOEST/LINZ
RT-F2	02.11. – 13.11.2026	16.11. – 17.11.2026		TÜV AUSTRIA/WIEN

Termine für Erneuerungs- und Rezertifizierungsprüfungen:

Vorbereitungskurs	Prüfung	Veranstalter/Ort
10.08. – 11.08.2026	12.08. – 13.08.2026	VOEST/LINZ
21.09. – 22.09.2026	23.09. – 24.09.2026	VOEST/LINZ
21.09. – 23.09.2026	24.09. – 25.09.2026	TÜV AUSTRIA/WIEN
27.10. – 28.10.2026	29.10. – 30.10.2026	VOEST/LINZ
09.11. – 10.11.2026	11.11. – 12.11.2026	VOEST/KINDBERG
23.11. – 25.11.2026	26.11. – 27.11.2026	TÜV AUSTRIA/WIEN
02.12. – 03.12.2026	04.12.2026	VOEST/WIFI GRAZ
14.12. – 15.12.2026	16.12. – 17.12.2026	VOEST/LINZ
14.12. – 16.12.2026	17.12. – 18.12.2026	TÜV AUSTRIA/WIEN

ZfP Kurs- und Prüfungstermine der Stufe 3

ARGE QS-3 – AUSBILDUNG – Ausbildungsstelle der Stufe 3

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

Termine 2026 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
PT/VT3	04.10. – 08.10.2026	09.10.2026	Puchberg/Schneeberghof
UT3	08.11. – 12.11.2026	13.11.2026	Puchberg/Schneeberghof

Rezertifizierungstermine: Anmeldung zur Rezertifizierung: Fr. Iris Köstner | T: +43 1 890 9908-11 | E: office@oegfzp.at

Verfahren	Vorbereitung	Prüfung	Veranstalter/Ort
Alle Stufe 3	07.10. – 08.10.2026	09.10.2026	Puchberg/Schneeberghof

gbd LAB GmbH Dornbirn

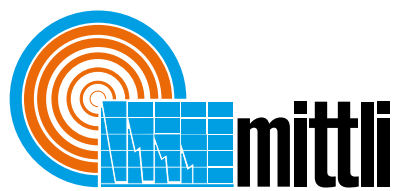
Termine 2026 für die Qualifizierung und Zertifizierung gemäß EN ISO 9712.

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

Verfahren	Termin	Prüfung	Veranstalter/Ort
PT3	07.10. – 09.10.2026	23.10.2026	gbd-LAB/DORNBIRN
MT3	12.10. – 15.10.2026	23.10.2026	gbd-LAB/DORNBIRN
VT3	19.10. – 21.10.2026	23.10.2026	gbd-LAB/DORNBIRN

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.





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



Kurs- und Prüfungsprogramm der SGZP 2026

SN EN ISO 9712: Schulungsstätte gbd NDT AG, 8404 Winterthur

Kurs	Datum	Prüfung
VT 1 & 2 (ohne Luftfahrt)	24.08. – 26.08.2026	28.08.2026
VT 1 & 2	23.11. – 27.11.2026	01.12.2026
UT 2	19.10. – 30.10.2026	06.11.2026
UT R (Bahn)	07.12. – 11.12.2026	Prüfungsdatum in Absprache
PT 1	17.08. – 19.08.2026	21.08.2026
PT 2	07.09. – 10.09.2026	14.09.2026
MT 1	09.11. – 12.11.2026	16.11.2026
MT 2	15.06. – 18.06.2026	22.06.2026
ET 1 oder ET 2	Auf Anfrage	Auf Anfrage

Übersicht über die Rezertifizierungstermine ¹⁾

	1. Rez. KW 13	2. Rez. KW 27	3. Rez. KW 40	4. Rez. KW 51
Kurs: PT, MT	23.03.2026	29.06.2026	28.09.2026	14.12.2026
Prüfung: PT, MT	24.03.2026	30.06.2026	29.09.2026	15.12.2026
Kurs: VT	25.03.2026	01.07.2026	30.09.2026	16.12.2026
Kurs: UT, ET	26.03.2026	02.07.2026	01.10.2026	17.12.2026
Prüfung: VT, UT, ET	27.03.2026	03.07.2026	02.20.2026	18.12.2026

¹⁾ Anmeldungen **immer** über das Sekretariat der SGZP: SGZP, Schweiz. Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung, Richtstrasse 15, 8304 Wallisellen

SN EN ISO 9712: Schulungsstätte Schweizerischer Verein für Schweisstechnik, SVS, 4052 Basel/Vufflens-la-Ville/Bellinzona

Kurs	Datum	Prüfung	Repetitionstag
RT 1	Auf Anfrage	Auf Anfrage	Auf Anfrage
RT 2-F	Auf Anfrage	Auf Anfrage	Auf Anfrage
RT 2-D	Auf Anfrage	Auf Anfrage	Auf Anfrage
RT 2-D (bei vorhandener RT 2-F Qualifizierung)	Auf Anfrage	Auf Anfrage	Auf Anfrage
Filmbetrachtung	Auf Anfrage	(keine Prüfung)	
RT-Rezertifizierungsprüfungen		11.09.2026	10.09.2026
VT 1&2 w, (d) Kursort Basel	01.06. – 03.06.2026	05.06.2026	04.06.2026
VT 1&2 w, (d) Kursort Basel	26.08. – 28.08.2026	01.09.2026	31.08.2026
VT 1&2 w, (d) Kursort Basel	18.11. – 20.11.2026	24.11.2026	23.11.2026
VT 1&2 w, (f) Kursort Vufflens-la-Ville	12.10. – 14.10.2026	16.10.2026	15.10.2026
VT 1&2 w, (i) Kursort Bellinzona	02.11. – 04.11.2026	06.11.2026	05.11.2026

SN EN ISO 9712: Schulungsstätte Emitec Messtechnik AG, 6343 Rotkreuz

Kurs	Datum	Prüfung
TT 1	Auf Anfrage	Auf Anfrage

SN EN ISO 9712: Schulungsstätte gbd Swiss AG, 3184 Wännwil

Kurs	Datum	Prüfung
VT 1&2	Auf Anfrage	Auf Anfrage

EN 4179: Schulungsstätte IMITec GmbH, Meilen

Kurs	Datum	Prüfung
ET 1 (englisch)	07.09. – 10.09.2026	11.09.2026
ET 2 (englisch)	20.10. – 22.10.2026	23.10.2026
ET Requalifikation (englisch)	21.10. – 22.10.2026	23.10.2026
UT 1 (englisch)	24.08. – 27.08.2026	28.08.2026
UT 2 (englisch)	09.11. – 12.11.2026	13.11.2026
UT Requalifikation (englisch)	11.11. – 12.11.2026	13.11.2026
RT 1 (englisch)	14.09. – 17.09.2026	18.09.2026
RT 2 (englisch)	26.10. – 29.10.2026	30.10.2026
RT Requalifikation (englisch)	28.10. – 29.10.2026	30.10.2026
MT 1 (englisch)	28.09. – 01.10.2026	02.10.2026
MT 2 (englisch)	16.11. – 19.11.2026	20.11.2026
MT Requalifikation (englisch)	18.11. – 19.11.2026	20.11.2026
PT 1 (englisch)	30.11. – 03.12.2026	04.12.2026
PT 2 (englisch)	14.12. – 17.12.2026	18.12.2026
PT Requalifikation (englisch)	16.12. – 17.12.2026	18.12.2026
UT Phased Array (englisch)	17.08. – 19.08.2026	20.08.2026
NDT für Engineers (englisch)	21.09. – 22.09.2026	
Human Factor for NDT Personnel	03.11.2026	

EN 4179: Schulungsstätte Quality Control SA, 1072 Forel (EN4179/NAS410)

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	L1, L2, L3	A votre choix	A votre choix
UT Phased Array, Laser en complément	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	L2, L3	A votre choix	A votre choix
Basique	L3	A votre choix	A votre choix
NDT for Projects and Quality Managers	NA	A votre choix	NA
Human Factors	NA	A votre choix	NA

Langues des cours: Français et/ ou anglais

Organisation (cours et examens) L1 limité dans chacune des méthodes

Sur le chemin d'être accrédité Nadcap AC 7114/12

On the way of Nadcap accreditation AC 7114/12

Strahlenschutzkurse bei der Suva, 6002 Luzern

Cours	Niveaux
Grundkurs SPW (deutsch)	www.suva.ch/strahlenschutzkurse
SPG/SPZ (französisch)	
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

Übersichtsschulung

Grenzen und Möglichkeiten zerstörungsfreier Prüfverfahren

Das Training „**Grenzen und Möglichkeiten zerstörungsfreier Prüfverfahren in Theorie und Praxis**“ (an ausgewählten Verfahren), richtet sich an Fachkräfte aus Industrie und Handel, die keine Kenntnisse der Zerstörungsfreien Prüfung haben, keine Zertifizierung gemäß DIN EN ISO 9712 benötigen und Kenntnisse über Grenzen und Möglichkeiten der ZfP erlangen möchten (z. B. Qualitätsmanager*innen, Schweißaufsichten, technische Einkäufer*innen etc.).

Trainingsinhalte

- Übersicht über physikalische zerstörungsfreie Prüfverfahren
- Entstehung von Schweißnahtunregelmäßigkeiten
- Fertigungsbedingte Unregelmäßigkeiten
- Betriebsbedingte Unregelmäßigkeiten

Oberflächenprüfverfahren

Sichtprüfung, Eindringprüfung, Magnetpulverprüfung, Wirbelstromprüfung, Thermografie

- Physikalische Grundlagen
- Eigenschaften der Prüfgeräte und der Prüfmittel
- Kontrolle eines Prüfsystems
- Anwendung von Normen z. B. DIN EN ISO 5817
- Bewertung von Prüfergebnissen nach Norm

Volumenverfahren

Durchstrahlungsprüfung, Ultraschallprüfung, Dichtheitsprüfung

- Physikalische Grundlagen
- Eigenschaften der Prüfgeräte und der Prüfmittel
- Kontrolle eines Prüfsystems
- Anwendung von Normen z. B. DIN EN ISO 17636
- Bewertung von Prüfergebnissen nach Norm

Bitte wenden Sie sich bei Fragen an unsere Schulungsabteilung:

+49 30 67807-130
ausbildung@dgzfp.de



ZfPBau-Schulungen

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 dem Erscheinen der DIN 4871 im Jahr 2022, liegt ein nationales Regelwerk für die Qualifizierung von Personal der Zerstörungsfreien Prüfung im Bauwesen (ZfPBau) vor. Dieses Dokument ist im März 2023 auch in englischer Sprache erschienen.

Unsere ZfPBau-Schulungen nach DIN 4871 richten sich unter anderem an:

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

Ab Ende August bieten wir in unserem Ausbildungszentrum Magdeburg ZfPBau-Schulungen in den Verfahren **Druckfestigkeits- und Bewehrungsnachweis** in den Stufen 1 und 2 sowie **Radar- und Ultraschallprüfung** in der Stufe 2 an. Zudem sind die Grundlagensmodule der Stufe 1 und 2 geplant. Weitere Informationen zu den Inhalten, Terminen und Gebühren finden Sie unter

► dgzfp.de/zfpbau

Ultraschallprüfung von Widerstandspunktschweiß- verbindungen im Fahrzeugbau

Stufe 1 + 2

In der Schulung wird das Ultraschallwissen der Stufe 1 bzw. 2 in der Anwendung auf den Bereich der Fügeverfahren im Fahrzeugbau, vorrangig dem Prüfen von Widerstandspunktschweißverbindungen, vermittelt. Es werden Prüfsysteme verschiedener Anbieter vorgestellt und in der Handhabung trainiert.

Ein entscheidendes Augenmerk liegt in der qualitativen Erreichung des Prüfergebnisses, den Einflüssen darauf und der richtigen Interpretation. Die Grundlagen der Widerstandspunktschweißung werden erläutert und die Prüftechniken in Vorträgen und Übungen trainiert. Weiterhin werden Techniken der Phased-Array-Prüfung gezeigt und deren Anwendbarkeit bei zukünftigen Prüfmethoden diskutiert.

Die Schulungen richten sich an zukünftige ZfP-Prüfaufsichten gemäß VDA-Empfehlung 236-12 (April 2022). Die ZfP-Prüfaufsicht für den Bereich der Widerstandspunktschweißverbindungen ist fachliche*r Ansprechpartner*in und Aufsicht für den Prüfbetrieb in der täglichen Praxis. Sie erstellt Prüfanweisungen und kontrolliert die Vorgaben aus dem Prüfplan im Prüfablauf der Fertigung.

Welchen Nutzen haben Teilnehmende?

Die Teilnehmenden können das Ultraschall-Prüfsystem bedienen, Echobilder bewerten und ein Prüfergebnis abgeben. Wanddickenmessungen an Karosseriebauteilen können durchgeführt und bewertet werden.

Zielgruppe

Anwender*innen des Ultraschall-Prüfverfahrens für Widerstandspunktschweißungen und andere Fügeverfahren an Karosseriebauteilen

Voraussetzungen

- PC-Kenntnisse
- Rohbauerfahrung oder
- für die Prüfaufgabe relevante Fachkunde
- Sehtest (nicht älter als 1 Jahr)

Ziele der Qualifizierungsmaßnahme

Teilnehmende können das Ultraschall-Prüfsystem bedienen, Echobilder bewerten und ein Prüfergebnis abgeben, Wanddickenmessungen an Karosseriebauteilen können durchgeführt und bewertet werden.

Termine und Ort

Kurs	Prüfung	Ort
UT 1 K SJ Iam 25.08. – 02.09.2026	UT 1 Q SJ Iam 03.09.2026	DGZfP-AZ Magdeburg
UT 2 K SJ Iam 15.09. – 23.09.2026	UT 2 Q SJ Iam 24.09.2026	DGZfP-AZ Magdeburg

Die Online-Buchung sowie weitere Informationen zu den Inhalten finden Sie unter:

► dgzfp.de/automobil



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.

Schulungsabteilung
+49 30 67807-130
ausbildung@dgzfp.de

Für Fragen stehen wir Ihnen
gern zur Verfügung.

Physik verbindet

Alumni zu Gast in Magdeburg

Physik ist Grundlage nahezu aller technischen Entwicklungen – und damit auch der zerstörungsfreien Prüfung (ZfP). Umso mehr freute sich das DGZfP-Ausbildungszentrum in Magdeburg, der Seminargruppe „Ph71“ von Peter Grambow – Absolvent*innen der damaligen Technischen Hochschule „Otto von Guericke“ Magdeburg – einen würdigen Rahmen für das 50-jährige Jubiläum ihres Physik-Diploms bieten zu können.

Am 28. April 2026 besuchten 15 Teilnehmende den im vergangenen Jahr erweiterten Campus. Dr. Julia Becker vom Material Science Campus (MSC) stellte das Konzept vor und führte durch die bereits stark ausgelasteten Hallen, in denen sich unter anderem die DeltaSigma Analytics GmbH und die btd GmbH angesiedelt haben. Auch die ZfPBau-Praxisschulungen der DGZfP haben hier ein neues Zuhause gefunden.

Im anschließenden Vortrag schlug Dr. Andreas Heyn den Bogen von grundlegenden Fragen der Korrosion zu aktuellen Herausforderungen im Bauwesen. Unter dem Titel „Warum Metalle korrodieren, was das mit Brücken zu tun hat und was man davon zerstörungsfrei prüfen kann“ ging er unter anderem auf Ursachen und Mechanismen von Schadensprozessen ein – einschließlich neuer Erkenntnisse zum Teileinsturz der Carola-Brücke in Dresden. Dabei wurde auch deutlich, welche physikalischen Verfahren es ermöglichen, zerstörungsfrei in Bauwerke zu „blicken“ und so wertvolle Informationen für die Praxis der Bauwerksprüfung zu liefern.



Alumni der damaligen Technischen Hochschule „Otto von Guericke“ Magdeburg begehen das 50-jährige Jubiläum ihres Physik-Diploms bei der DGZfP und dem MSC in Magdeburg

Die DGZfP qualifiziert in diesem Bereich Prüfpersonal nach DIN 4871, unter anderem in Verfahren wie Radar und Ultraschall sowie für Anwendungen des Bewehrungsnachweises und der Druckfestigkeitsprüfung.

Die lebhafteste Diskussion im Anschluss zeigte das große Interesse und den hohen fachlichen Anspruch der Gruppe. Ein gemeinsames Foto bildete den gelungenen Abschluss eines erkenntnisreichen Nachmittags. (hn)



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



CT: Ein elitäres Verfahren?

Als Martin Münker mit dem HAPEG-Projekt den Bau der ersten europäischen Hochenergie-CT-Anlage startete, wartete man mehrere Minuten auf ein einziges 2D-Schnittbild. Das leisteten sich die wenigsten. Heute werden Batterien im Sekundentakt mit 3D-CT geprüft. Münker leitet die Hattinger diondo und führt das weltweit "dienstälteste CT-Team". Das Unternehmen gehört zur VisiConsult-Unternehmensgruppe, geführt durch CEO Lennart Schulenburg. Ein Gespräch mit beiden über die Anfänge der industriellen CT, wie sie sich entwickelte und was noch vor ihr liegt.

Wie begann die Geschichte von CT für dich, Martin?

Martin Münker: „Die Technologie steckte in den Lauflernschuhen und fiel öfter hin als einem lieb war. Ich wundere mich im Rückblick zuweilen, warum ich trotzdem an CT geglaubt habe. Sie war weit davon entfernt, ein stabiles, kostengünstiges oder etabliertes Verfahren zu sein. Doch als Physiker treibt mich die Neugier an. Was liegt in den Dingen verborgen? Das ist ein ansteckender Virus, der dich niemals loslässt. Heute sind wir das meines Wissens nach dienstälteste CT-Team weltweit und schöpfen aus einem riesigen Reservoir an Erfahrung und Know-How.“

Wie sahen die Anfänge aus?

Münker: „Stand der Dinge war bis Mitte der 1980er Jahre 2D-CT. Also einzelne Schnittbilder. Auf jedes Bild musstest du Minuten, teils Stunden warten. Damit ein Volumen zu scannen, hätte niemand bezahlen können. Es galt also, 2D zu 3D möglich zu machen. Wir wussten in der Theorie, wie es geht, aber Flachdetektoren waren komplett neu. Unsere Idee war es, für die damalige Kohle- und Stahlindustrie im Revier als Zielgruppe, mit einer besonders großen und leistungsstarken CT-Anlage, ausgerüstet mit einem Linearbeschleuniger als Strahlenquelle, ins Rennen zu gehen. Über das NRW-Wirtschaftsministerium haben wir dann EU-Fördermittel in Höhe von 10,7 Millionen Deutsche Mark eingeworben. In unserer Anlage waren 512er-Flachdetektoren von Perkin Elmer verbaut, Seriennummer eins bis vier. Das war also absolut am vorderen Ende der Technologie. Für die verwendeten Rechner hätte man sich drei Mittelklassewagen kaufen können. 1989

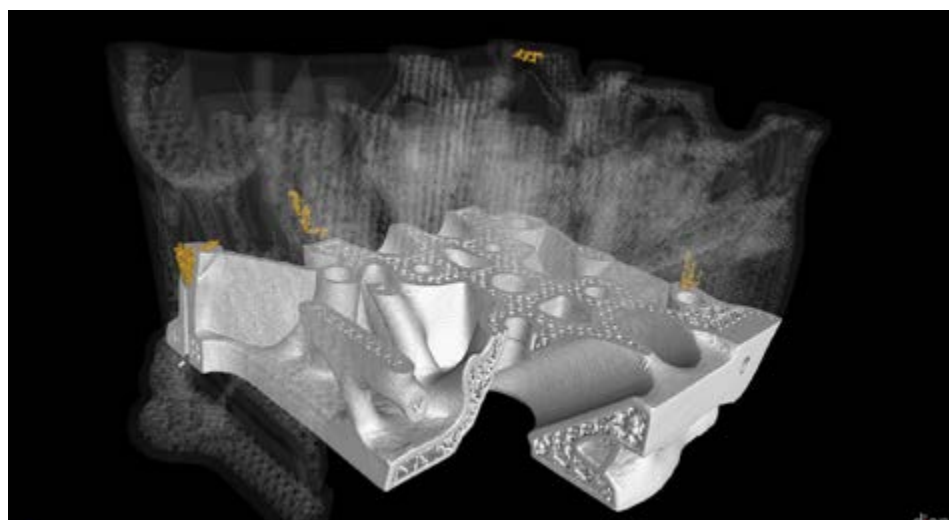
war die Linac-CT einsatzbereit. Der Wettbewerb war sehr übersichtlich. In den USA gab es die Firma Aracor, die riesige CT-Anlagen für ebenso riesige Raketen baute. Dann noch Bio-Imaging und SMS, die industrielle CT gemacht hat. Das war es dann schon. Heute ist keiner von denen mehr eigenständig am Markt.“

Hatten alle nur auf 3D-CT gewartet?

Münker: „Überhaupt nicht! CT war zu der Zeit ein sehr elitäres Verfahren. Vorreiter bei der Anwendung war damals Daimler mit einer Anlage im Zentrallabor. Solche Anlagen waren sehr teuer, sehr kompliziert und sehr langsam. Nur für Sonderfälle einsetzbar und weit davon entfernt, Industriestandard zu werden. Aber der Anfang war gemacht. Mit Goodyear TC, die in Luxemburg einen Linearbeschleuniger-CT für große Reifen wollten, kam es dann im Jahr 2001 für uns als HAPEG langsam ins Laufen.“

Und natürlich hat die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) einen ganz wesentlichen Anteil an der Entwicklung. Gemeinsam mit der Industrie wurde viel entwickelt, getestet und Innovationen vorangetrieben. Ein limitierender Faktor war die Rechenleistung. Es galt, in vernünftigen Zeiten ein 3D-Bild zu erhalten. Außerdem schwankte die Qualität der Detektoren stark. Zu Beginn gehörte schon viel Glück dazu, Maße mit einem gekrümmten Bildverstärker abzugreifen.“

Fehleranalyse eines additiv gefertigten Metallbauteils in der Visualisierung



Keine Standards, keine Vergleichbarkeit. Welche Rolle spielten Normen in diesem unregelten Zustand?

Lennart Schulenburg: „Die Rolle von Normen wird leicht unterschätzt. Die jetzige ISO 15708 im Bereich der CT und die VDI/VDE 2630 in der dimensionellen Messtechnik haben die Grundlagen für die Industrietauglichkeit geschaffen. Weil sie festgesetzte Rahmen definieren. Ohne diesen normativen Unterbau wäre CT gerade in der Luftfahrt nicht akzeptiert worden. Und wir sind als Gruppe stolz darauf, wenn Mitarbeitende von uns in der Normierungsarbeit aktiv sind. Sei es Daniel Grollmisch bei KI oder Frank Herold als stellvertretender Vorsitzender im Unterausschuss CT.“

Münker: „Normen helfen als Grundgerüst bei der Abstimmung mit dem Kunden. Mit der Geschwindigkeit der technologischen Entwicklung können sie schwerlich mithalten.“

Schulenburg: „Das stimmt, sie halten kaum Schritt. Gemessen an dem unregelten Zustand der Anfänge haben wir heute aber gute Normen, die sich am Stand der Technik weiterentwickeln. Gleichzeitig haben sie internationales Gewicht. Es ist auch schön zu sehen, dass die DGZfP die CT einzeln in ihr Schulungsangebot aufgenommen hat. Das bietet die Chance, sich die Methode anzuschauen. Es muss nicht für alles CT verwendet werden, weshalb es ja weiterhin 2D-Röntgenanlagen gibt und geben wird.“

Was hat die Metrologie in der CT bewirkt?

Münker: „Der richtige Entwicklungsschub kam über die Turbinenschaufeln für Flugzeugtriebwerke. Die CT-Bilder waren aus heutiger Sicht grottenschlecht, aber sie waren reproduzierbar. Und wenn du weißt, worauf zu achten ist, kannst du damit arbeiten. So war es möglich, diese sehr anspruchsvolle Aufgabe, die inneren Wandstärken zerstörungsfrei zu prüfen, zu bewältigen. Das hat

sowohl in den USA als auch hier in Europa und Deutschland überzeugt. Damit begann in den frühen 2000er Jahren der Einstieg in die Automatisierung der CT.

Außerdem führte die Metrologie zu einem Wertewandel in der industriellen CT. Vorher wurden Defekte in Bauteilen gesucht, mit der Metrologie führt man jetzt den Nachweis, dass die Produkte maßhaltig sind. Dies ist ein völlig anderes Verständnis: von „negativ“ belegten Fehlerkosten hin zu „positiv“ wahrgenommenen Qualitätskosten. Das hat die CT als wirtschaftlich attraktive Messmethode in die Industrie gebracht.“

Schulenburg: „Die Entwicklung vollzog sich vom Zentrallabor zur Fertigungslinie – eine ganz klare Logik. Wer einmal verstanden hat, welche Informationen CT liefert, möchte diese nicht mehr nur in Stichproben, sondern bei jedem Teil, in Echtzeit. Als Beitrag zur Qualitätssicherung im Prozess. Genau das hat die Automatisierung vorangetrieben.“

Ist CT immer noch die teuerste aller Lösungen?

Münker: „Es gibt auch bei uns Systeme im Einstiegssegment, die Kunden einen einfachen, aber dennoch vollwertigen Start mit CT ermöglichen. Denn natürlich gibt es auch in kleineren Unternehmen CT-Anwendungen, mit denen die Qualität ihrer Produkte verbessert werden kann. Richtig geplant und eingesetzt, kann CT schnell und günstig sein. Entscheidend ist in jedem Fall der Nutzen. Die Grundtendenz ist weiterhin: Je komplexer das Teil, desto eher wird CT angewendet.“

Schulenburg: „Mit Blick auf die Total Cost of Ownership ist das ein entscheidendes Element. Nehmen wir als Beispiel jemanden, der die Metrologie zuvor händisch mit einem Messarm über 10 Punkte gemacht hat. Plötzlich wird die Prüfung durch CT im Vergleich zum Standardprozess günstig und bietet gleichzeitig die höchste Informationsdichte aller Prüfverfahren.“

diondo Micro-CT mit Prüfteil



In welche Richtungen entwickelt sich die industrielle CT gerade weiter?

Schulenburg: „In der Welt von morgen spielt CT eine tragende Rolle. Mit hochpräzisen Sampling-Scans von Batteriezellen mit einem Highspeed-CT. Und das in hochauflösender Qualität. Was wesentlich für den Erfolg der Energiewende im Mobilsektor ist.“

Münker: „Darin lag auch die Motivation für die Intensivierung der Zusammenarbeit von VisiConsult und diondo. Schnelle und hochgradig automatisierte Röntgenanlagen auf der VisiConsult-Seite, präzise und leistungsstarke CT-Systeme bei diondo. Gemeinsam decken wir die gesamte Bandbreite der Anwendungen ab und haben die nötige Schlagkraft, um im weltweiten Markt eine führende Rolle zu besetzen.“

Schulenburg: „Und genau diese Bandbreite ist es, die CT so spannend macht. Im Bereich der Automatisierung ist es die Roboter-CT. Dann die Entwicklung bei Computed Lamino-graphy, 4D-CT, synthetischen Trainingsdaten, digitalen Zwillingen oder auch photonenzählenden Detektoren und Mikrofokus-Röhren

mit hoher Leistung. Von einem einzelnen Scan bis zu einer Million Scans im Jahr gibt es eine Lösung für dich.“

Münker: „Die additive Fertigung möchte ich herausheben. Hier passt es perfekt: Weil man mit optimiertem Materialeinsatz das meiste aus der Konstruktion herausholen möchte, ist die CT das ideale Prüfverfahren.“

Martin, du hast CT von der Nische bis zur Industriereife begleitet. Was gibst du der Branche für die Zukunft mit auf den Weg?

Münker: „Ich habe oft zu hören bekommen: ‚Das wird mit CT nicht funktionieren.‘ Und dann probierst du aus und es geht doch. Die Hummel, die fliegen kann. Ich liebe es, diese Überraschungseffekte bei Kunden erleben zu dürfen. Neugier und Zutrauen sind die Grundelemente von Innovation. Und begabte Menschen, die daraus Gutes erschaffen.“

Das Gespräch führte Paul Scheel, VisiConsult X-ray Systems & Solutions GmbH.



Digitalisieren Sie Ihren ZfP-Workflow!

Steigern Sie Ihre Effizienz um bis zu 50 % *

DRIVE NDT

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!

Digital Intelligence - Ready to Change.

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

**DÜRR
NDT**

Dichtheitsprüfung von Steckverbindern im Produktionsprozess

Risikominimierung durch End-of-Line-Qualitätskontrolle

Dr. Joachim Lapsien¹

Kurzfassung. Aktuelle marktbeherrschende Trends wie Energiewende, Nachhaltigkeit, E-Mobilität, Medizintechnik, Sicherheits- und Verteidigungsindustrie sind mit neuen Anforderungen an die eingesetzten Produkte verbunden. Dies betrifft auch die Steckverbinder.

Im Bereich der Elektromobilität müssen die Steckverbinder die besonderen Anforderungen beim Einsatz in der Ladeinfrastruktur, in der Leistungssteuerung und beim Wärmemanagement erfüllen.

Im Segment der erneuerbaren Energien sind sie bei der Energieverteilung, Signalleitung und Steuerung von Windkraft- und Photovoltaikanlagen häufig im Außenbereich im Einsatz.

Darüber hinaus gibt es innovative Weiterentwicklungen wie multifunktionale Steckverbinder. Zudem werden Steckverbinder immer „smarter“ durch die Integration von Sensoren, Aktoren und Anzeigeelementen.

Die zuverlässige und störungsfreie Funktion ist bei vielen Anwendungen, wie z. B. in sicherheitsrelevanten Applikationen oder in der Medizintechnik, unabdingbar.

Besonders beständig, robust, zuverlässig und widerstandsfähig müssen Steckverbinder ausgelegt sein, die in der Sicherheits- und Verteidigungsindustrie eingesetzt werden.

Zur Reduzierung von Risiken und zur Absicherung der Qualität werden sie auch auf Dichtheit gegen Feuchtigkeit und Flüssigkeiten geprüft.

Bei der IP-Schutzartprüfung findet eine Prüfung von Baumustern oder Prototypen gemäß der geforderten IP-Schutzart im Labor statt. Hierbei handelt es sich um eine Typprüfung.

Besteht die Anforderung jedes Produkt geprüft auszuliefern, so ergibt sich die Notwendigkeit einer Stückprüfung. Hierzu wird die Dichtheitsprüfung in den Produktionsprozess als End-of-Line-Prüfung integriert.

Einige Steckverbinder müssen im Bereich der Messerleiste gar nicht dicht sein, sondern nur als gesteckte Einheit aus Stecker und Buchse. Bisweilen wird in dem Steckverbinder ganz gezielt eine Durchgangsbohrung vorgesehen, die im verbauten Zustand eine Entlüftung des Gesamtsystems ermöglicht. Und bei der Dichtheitsprüfung kann das System hierüber geprüft werden.

Der Zustand des Steckverbinders (dicht oder undicht im Bereich der Messerleiste) und ob er als einzelnes Produkt oder eingebaut in ein Gehäuse geprüft werden soll, hat Auswirkungen auf die Auslegung des Dichtheitsprüfprozesses und die Art der Adaptierung.

Vielfältige Einsatzbereiche und extreme Anforderungen an Steckverbinder

Zuverlässige elektronische Kontaktierungen sind für einfache elektrische und auch für komplexe elektronische oder mechatronische Funktionen unabdingbar. Der Einsatzbereich für Steckverbinder stellt sich als sehr

vielfältig dar. Sie werden im Motorraum, für Hochstromverbindungen in Elektro- und Hybridfahrzeugen, für mittlere Strombereiche (Verteilerbox, Leistungselektronik, Klima, Heizung), Maschinenbau, Verkehrstechnik, Mess- und Regeltechnik, Robotik, Kommunikation, Nachrichtentechnik, Medizintechnik,

¹ Leiter Produktmarketing,
CETA Testsysteme GmbH, Hilden
joachim.lapsien@cetatest.com

Diese Arbeit ist lizenziert unter CC BY 4.0;
<https://doi.org/10.58286/33906>

Lebensmittelindustrie und Sicherheits- und Verteidigungsindustrie eingesetzt, um nur einige Branchen zu nennen.

Beispiele von Einzelsteckverbindern und Systemen mit Steckverbindern (Bild 1):



Bild 1: Einzelsteckverbinder und Steckverbinder als Teil eines Systems [3]

IP-Schutzarten für Wasserprüfungen

Elektrische Steckverbinder werden in den unterschiedlichsten Anwendungen eingesetzt und sind somit einer Vielzahl von Einflüssen ausgesetzt, wie z. B. Vibration, Kraft, Temperaturwechsel, Verschmutzungen. Somit werden an diese Komponente vielfältige Anforderungen gestellt. Hierzu gehört auch die Dichtheit gegen Feuchtigkeit, deren Anforderungen in der Definition der IP-Schutzarten beschrieben sind.

Bei den IP-Schutzartprüfungen handelt es sich um Typprüfungen. Hierbei werden Prototypen und Baumuster strikt nach den Vorgaben der angestrebten IP-Schutzart im Labor auf Dichtheit gegen das Eindringen von Feuchtigkeit geprüft. Dieses ist mit hohem experimentellem Aufwand verbunden. Diese Prüfungen werden von besonders ausgestatteten Laboren und Instituten durchgeführt. Hierbei werden spezielle Prüfvorrichtungen eingesetzt, und das Prüfteil wird je nach IP-Schutzart Feuchtigkeit oder Flüssigkeit mit unterschiedlicher Intensität und Einwirkzeit ausgesetzt. Das Ergebnis der Prüfung wird in einem Prüfzertifikat zusammengefasst.

Produktionsbegleitende Dichtheitsprüfung

Es ist offensichtlich, dass sich Prüfungen gemäß den Vorgaben der IP-Schutzart nicht produktionsbegleitend integrieren lassen. So kann weder mit Feuchtigkeit oder mit Flüssigkeiten gearbeitet werden, und die Prüfdauer (Einwirkzeiten der Feuchtigkeit oder Flüssigkeit) entspricht in keinsten Weise den in der Industrie üblichen Produktionstaktzeiten.

Für die produktionsbegleitende Dichtheitsprüfung liefert die IP-Schutzartprüfung keine direkten Vorgaben. Hier gilt es anhand der Prüfbedingungen der IP-Schutzartprüfung und der während des Betriebs auftretenden Belastungen ein Parameterregime für die

Dichtheitsprüfung zu finden. Hierfür müssen Prüfdruck und Leckagerate festgelegt werden.

In der Regel werden die Leckagerate, der Prüfdruck und dessen Wirkrichtung (d. h. Druckbeaufschlagung mit positivem oder negativem Überdruck) durch den Hersteller unter Berücksichtigung der Produkteigenschaften und der Belastungen im Betrieb (Betriebsdruck) festgelegt. Diese Prüfparameter werden in das Lastenheft des Produkts übernommen.

Industrielle Dichtheitsprüfverfahren – Auswahlkriterien und Einsatzbereiche

Für die Umsetzung der Dichtheitsprüfung in den Produktionsprozess wird unter anderem die Vorgabe der zulässigen Leckagerate benötigt. Anhand der Leckagerate kann entschieden werden, welche Methode und welches Prüfmedium geeignet sind. Im industriellen Bereich werden als Prüfmedien Wasser, Druckluft, Wasserstoff (Formiergas 5 % Wasserstoff, 95 % Stickstoff) und Helium eingesetzt. Details zu den Prüffahren sind in der DIN EN 1779 (Zerstörungsfreie Prüfung – Dichtheitsprüfung – Kriterien zur Auswahl eines Prüfverfahrens) beschrieben.

Zur Entscheidungsfindung, welches industrielle Dichtheitsprüfverfahren für die konkrete Anwendung geeignet ist, kann dieses von der Fragestellung her betrachtet werden, bis zu welcher Kombination aus Leckagerate und Prüfteilvolumen Dichtheitsprüfverfahren mit dem Prüfmedium Druckluft einsetzbar sind.

Bei der Dichtheitsprüfung mit Druckluft wird die leckagebedingte Druckänderung gemessen. Für einen stabilen Messzustand lässt sich der Druckgradient mit Hilfe der sogenannten Leckageratenformel (Gl. 1) berechnen (Prüfteilumgebung auf Atmosphärendruck):

$$\frac{\Delta p}{\Delta t} \left[\frac{\text{Pa}}{\text{s}} \right] = \frac{Q_L [\text{cm}^3/\text{min}]}{V_{\text{eff}} [\text{cm}^3]} \cdot \frac{100.000 \text{ Pa}}{60 \text{ s/min}} \quad (\text{Gl. 1})$$

Wobei

$\Delta p/\Delta t$	Druckgradient
Q_L	Leckagerate
$V_{\text{Prüfvolumen}}$	Effektives Prüfvolumen (V_{eff})

Das effektive Prüfvolumen ist die Summe der Volumina des Prüfteils, der Messleitung, der Adaption und des prüfgeräteinternen Messkreises.

Der Druckgradient kann im Rahmen der Machbarkeitsprüfung als Kriterium zur Auswahl von Dichtheitsprüfverfahren herangezogen werden (Tabellen 1 und 2).

Ab einem Druckgradienten von 1 Pa/s ist der Einsatz des Druckänderungsverfahrens mit dem Prüfmedium Druckluft möglich.

$Q_L \backslash V_{eff}$		0,1 cm ³	1 cm ³	10 cm ³	100 cm ³	1.000 cm ³	10.000 cm ³
0,00001	0,0006	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001
0,0001	0,006	100	10	1	0,1	0,01	0,001
0,001	0,06	1.000	100	10	1	0,1	0,01
0,01	0,6	10.000*	1.000	100	10	1	0,1
0,1	6	100.000*	10.000*	1.000	100	10	1
1	60	1.000.000*	100.000*	10.000*	1.000	100	10
[mbar·l/s]	[cm ³ /min]	$\Delta p/\Delta t$ [Pa/s]					

* Berechnete Werte | Messtechnisch nicht sinnvolle Prüfparameter-Kombination

Tabelle 1: Druckgradient in Abhängigkeit von Leckagerate und effektivem Prüfvolumen [1]

	Prüfverfahren	Prüfmedium	Typischer Einsatzbereich
	Tracergasverfahren Konzentrationsmessung Gassensoren, Massenspektrometer	Wasserstoff Helium	Gebräuchliche Einheit $10^{-9} \text{ mbar} \cdot \text{l/s} < Q_L < 10^{-3} \text{ mbar} \cdot \text{l/s}$ SI-Einheit $10^{-10} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s} < Q_L < 10^{-4} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$
	Messung des Massendurchflusses Messung des Massenstroms Thermischer Massendurchflusssensor	Druckluft	Gebräuchliche Einheit $0,3 \text{ Ncm}^3/\text{min} < Q_L < 600 \text{ Ncm}^3/\text{min}$ SI-Einheit (*) $6,47 \cdot 10^{-9} \text{ kg/s} < dm/dt < 1,293 \cdot 10^{-5} \text{ kg/s}$
	Messung der Druckänderung Differenzdruckmessung Differenzdrucksensor	Druckluft	Gebräuchliche Einheit = SI-Einheit $1 \text{ Pa/s} < \Delta p/\Delta t < 20 \text{ Pa/s}$
	Messung der Druckänderung Relativdruckmessung Relativdrucksensor	Druckluft	Gebräuchliche Einheit = SI-Einheit $20 \text{ Pa/s} < \Delta p/\Delta t < 1000 \text{ Pa/s}$
	Messung des Volumenstroms Druckabfall in laminarer Strömung Einsatz laminarer Messstrecken	Druckluft	Gebräuchliche Einheit $5 \text{ cm}^3/\text{min} < \Delta V/\Delta t < 500 \text{ l/min}$ SI-Einheit $8,33 \cdot 10^{-8} \text{ m}^3/\text{s} < \Delta V/\Delta t < 8,33 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$

(*) Umrechnung eines Volumenstrom dV/dt in einen Massenstrom dm/dt

Massenstrom = Dichte * Volumenstrom

Dichte der Luft unter Normalbedingungen (trockene Luft, 101325 Pa, 0°C): $1,293 \text{ kg/m}^3$

Tabelle 2: Industrielle Dichtheitsprüfverfahren und typische Einsatzbereiche [1]

Dichtheitsprüfung mit dem Prüfmedium Druckluft

In der DIN EN 13184 werden Prüfmethode mit dem Medium Druckluft beschrieben, das in der industriellen Dichtheitsprüfung weit verbreitet ist. Druckluft steht in Produktionsstätten jederzeit zur Verfügung und ermöglicht ein objektives, quantitatives Messverfahren, das sich gut in automatisierte Linien integrieren lässt. Im Gegensatz zur Wasserbadprüfung bleibt das Prüfteil trocken und kann anschließend direkt weiterverarbeitet werden, etwa für Verpackung und Versand. Typisch lassen sich Leckageraten bis etwa $10^{-3} \text{ mbar} \cdot \text{l/s}$ bzw. $0,06 \text{ cm}^3/\text{min}$ erfassen, wodurch das Verfahren vielseitig einsetzbar ist.

Zum Nachweis kleiner Leckagen wird häufig das Differenzdruckverfahren genutzt. Dabei misst man die durch Leckage verursachte Druckänderung in einem beaufschlagten oder evakuierten Prüfteil gegenüber

einem dichten Referenzvolumen auf gleichem Druckniveau. Ein hochauflösender Differenzdrucksensor (bis 0,01 Pa) erfasst diese Änderungen. Solch geringe Schwankungen können jedoch bereits durch thermisches Rauschen, Mikroerschütterungen oder minimale Bewegungen im System entstehen. Daher werden Messwerte gemittelt und meist auf 0,1 oder 1 Pa gerundet. Zeitliche Druckänderungen von etwa 1 Pa/s sind nachweisbar. Für solche Prüfungen eignen sich beispielsweise Geräte der Serie CETATEST 830 des Herstellers CETA Testsysteme GmbH.

Ein kompletter Prüfprozess (Bild 2) besteht aus den zeitlich aufeinander folgenden Phasen: Füllen, Stabilisieren, Messen und Entlüften. Die Füll- und Stabilisierungszeiten sind idealerweise so zu wählen, dass ein stabiler Zustand in der Messphase erreicht wird. Dieser ist dadurch gekennzeichnet, dass sich der Druckverlust proportional zur Zeit

ändert. Liegt der gemessene Druckverlustwert innerhalb der erlaubten Grenzwerte, so handelt es sich um ein Gutteil. Für einen prozesssicheren Prüfprozess ist ein hinreichend großer Abstand der Messwertverteilung von Gut- und Schlechteilen notwendig.

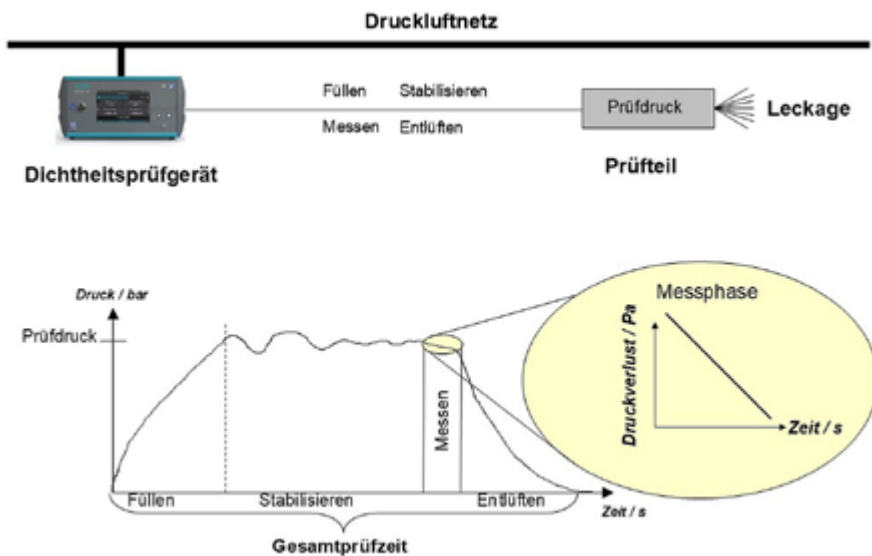


Bild 2: Prinzip der Druckverlustprüfung [2]

Der leckagebedingte zeitliche Druckverlust lässt sich mit Hilfe der sogenannten Leckageratenformel (Gl.2) berechnen:

$$\frac{\Delta p \left[\frac{\text{Pa}}{\text{s}} \right]}{\Delta t \left[\frac{\text{s}}{\text{s}} \right]} = \frac{Q_L \left[\frac{\text{cm}^3}{\text{min}} \right]}{V_{\text{eff}} \left[\text{cm}^3 \right]} \cdot \frac{100.000 \text{ Pa}}{60 \text{ s/min}} \quad (\text{Gl. 2})$$

wobei

Q_L = Luft-Leckagerate
 $V_{\text{Prüfvolumen}}$ = Effektives Prüfvolumen (Prüfteil, Zuleitung, Adaption, Prüfgerätemesskreis)
 $\Delta p / \Delta t$ = Druckgradient

Übliche Einheiten für die Luft-Leckageraten sind „mbar*l/s“ oder „cm³/min“ (1 mbar*l/s = 60 cm³/min).

Mit Hilfe der Leckageratenformel ist eine Abschätzung möglich, ob die Prüfaufgabe mit dem Prüfmedium Druckluft prinzipiell machbar ist. Viele industrielle Dichtheitsprüfanwendungen haben typische zeitliche Druckverlustwerte zwischen 10 bis 50 Pa/s.

Ergänzend sei angemerkt, dass bei der Leckageratenformel ideale Bedingungen zugrunde gelegt werden, die in der realen Produktionslinie eher selten vorliegen.

Zur Nachstellung der Grenzleckagerate werden deshalb sogenannte Testlecks verwendet. Diese weisen bei einem bestimmten Druck einen definierten Durchfluss auf. Werden sie parallel zu einem Masterdichtteil geschaltet, so lassen sich hiermit grenzwertige Prüfteile simulieren.

Die produktionsbegleitende Dichtheitsprüfung ist eine bewertende Prüfung der Produktqualität. Häufig ist sie als End-of-Line-Prüfung in die Produktionslinie integriert.

Anwendung der Leckageratenformel

Bei einem Steckverbinder soll die Dichtheit des Gehäuses und der umspritzten Messerleiste geprüft werden. Die Adaption erfolgt auf dem gratfreien Rand des Steckergehäuses auf Stoß. Dieser so gebildete Raum hat ein Volumen von 12 cm³ und wird mit Druck beaufschlagt. Hinzu kommen noch insgesamt 10 cm³ für die Messleitung und das interne Messkreisvolumen des Dichtheitsprüfgeräts. Damit ergibt sich das effektive Prüfteilvolumen zu 22 cm³. Soll bei einem Prüfdruck von 500 mbar (positiver Überdruck bezogen auf Atmosphärendruck) eine Leckagerate von 0,6 cm³/min erkannt werden, so ergibt sich rechnerisch ein zeitlicher Druckverlust von 45,5 Pa/s, wenn ein stabiles Regime vorliegt. Beträgt die Messzeit 2 s, entspricht dies einem leckagebedingten Druckabfall von ca. 91 Pa.

Mögliche Undichtheiten an Steckverbindern

Es gibt eine Vielzahl von Ursachen für Undichtheiten von Steckverbindern:

- Materialfehler (Auswahl, Maßhaltigkeit, Rauigkeit)
- Fertigungsfehler (Risse im Gehäusekörper, Überstände durch Formtrennung des Spritzgusswerkzeugs, unzureichende Entgratung)
- Fehlerhafte Abdichtungen (O-Ringe, Dichtelemente)
- Undichtheiten im Bereich der Kontaktstifte (Umspritzung, Einpressung, Geldichtung)
- Undichter Verguss des Anschlusskabels
- Montagefehler (z. B. fehlerhafte Schweißung, Klebung oder Verschraubung, fehlerhafte Platzierung von Komponenten, fehlende Komponenten, Beschädigungen im Dichtbereich)
- Nicht überwachte Montageparameter

Je nach Typ und Produktionsprozess des Steckverbinders kann es Probleme mit der Dichtheit in Längsrichtung geben. Werden die Kontaktstifte in den Kunststoff eingepresst, kann der Kunststoff aufreißen. Auch das Umspritzen der Metallstifte mit Kunststoff ist nicht unproblematisch. Kritisch sind die Vorbehandlung der Metallkontakte, der Einsatz von Haftvermittlern, die Auswahl des Kunststoffs und die Prozessbedingungen des Spritzgussprozesses.

Zustand des Steckverbinders und geeignete Prüfmethode

Der Zustand des Steckverbinders (dicht oder undicht im Bereich der Kontaktstifte) und ob er als einzelnes Produkt oder eingebaut in ein Gehäuse geprüft werden soll, hat Auswirkungen auf die Auslegung des Prüfverfahrens.

Sehr häufig wird die Dichtheitsprüfung am Gesamtsystem mit eingebautem Steckverbinder gefordert (z. B. bei elektronischen Steuergehäusen). Teilweise wird hierzu in den Steckverbinder ganz gezielt eine Befüllöffnung eingebracht, die im verbauten Zustand eine Entlüftung des Gesamtsystems ermöglicht. Und bei der Dichtheitsprüfung kann das System hierüber geprüft werden. Dieses bringt sogar Prozessvorteile mit sich. Nachfolgend werden die folgenden Begriffe verwendet:

- Steckverbinder: Stecker bzw. Buchse
- Äußere Dichtheit: Dichtheit des Steckergehäuses (d. h. z. B. frei von Rissen, Absätzen)
- Innere Dichtheit: Dichtheit im Kontaktbereich (z. B. durch Verguss der Kontaktstifte)
- Einseitige Befüllung: Einsatz eines geeigneten Gegensteckers mit Befüllöffnung (z. B. für innenspannende Adaption), alternativ Befüllung über Adaption, die auf dem gratfreien Rand des Steckergehäuses auf Stoß aufsetzt.
- Systemdichtheit: Dichtheit des Gesamtsystems (Gehäuse, Dichtungen, Klebnähte)
- DAE: Druckausgleichselement (z. B. Membran)

Prüfung des Einzelsteckverbinders

In Bild 3 ist eine Tischvorrichtung dargestellt, mit der ein Steckverbinder auf Dichtheit geprüft wird. Hierzu wird er von einer Seite mit Druckluft beaufschlagt, während die andere Seite mit dem vergossenen Kontaktbereich gegen Atmosphäre offen ist. Die Adaption fährt auf die im Steckverbinder integrierte Dichtung und der so gebildete Raum wird mit



Bild 3: Vorrichtung zur Prüfung eines Einzelsteckverbinders [3]

Druckluft befüllt. Zwecks Reduzierung des Prüfvolumens befinden sich in der Adaption Aussparungen zur Aufnahme der Außenkontur der Stiftleisten. Durch eine Kniehebelpresse wird der Adapter auf den Steckverbinder gefahren, der positionsstabil in der unteren Aufnahme (die gegen Atmosphäre offen ist) aufgenommen wird.

Prüfung des Einzelsteckverbinders mit Kabel

Ist der Kontaktbereich undicht und das nicht adaptierte freie Kabelende nicht leckdicht, so kann der Fall eintreten, dass die Luft durch das Kabel kriecht und sich kein stabiler Messzustand einstellt. Auch die äußere Dichtheit des Steckergehäuses selbst lässt sich dann nicht messen. Dies ist häufig dann der Fall, wenn das Kabelende freie Litzen hat.

Um diese Konfiguration zu prüfen, kann ein spezieller Adapter eingesetzt werden: Das unkonzentrierte freie Kabelende wird in einen speziellen auf den Kabeldurchmesser ausgelegten Adapter eingeführt. Mittels einer Überwurfverschraubung wird eine innenspannende Dichtung derart verformt, dass auf dem Kabelmantel abgedichtet wird. Auf diese Art kann dieser Bereich des Kabels abgedichtet oder auch mit Druckluft beaufschlagt werden. Damit lassen sich bei Steckverbindern mit undichtem Kontaktbereich

Kontaktbereich	Prüfmerkmal	Adaption	Prüfmethode
Undicht	Äußere Dichtheit	Einseitige Befüllung Gegenseite abgedichtet	Druckverlustprüfung
Dicht	Äußere Dichtheit Innere Dichtheit	Einseitige Befüllung Gegenseite frei gegen Atmosphäre	Druckverlustprüfung

Tabelle 3: Prüfregime bei der Dichtheitsprüfung des Einzelsteckverbinders [1]

Kontaktbereich	Prüfmerkmal	Adaption	Prüfmethode
Undicht	Dichtheit des Kabels	Einseitige Befüllung Kabel frei gegen Atmosphäre	Druckverlustprüfung
Dicht	Äußere Dichtheit und dichter Kabelübergang	Einseitige Befüllung Kabel frei gegen Atmosphäre	Druckverlustprüfung

Tabelle 4: Prüfregime bei der Dichtheitsprüfung des Einzelsteckverbinders mit angeschlossenem Kabel [1]

und unkonfektioniertem Kabelende die äußere Dichtheit des Steckergehäuses und der leckdichte Übergang zum Kabel messen.

Prüfung des Gesamtsystems mit Steckverbinder

Wenn ein Gesamtsystem mit Steckverbinder geprüft werden soll (z. B. ein elektronisches Steuergehäuse, Sensoren, Aktoren), so gibt es eine Vielzahl von Aspekten, die zu beachten sind:

Falls der Stecker an einem System undefiniert undicht ist („statistische Undichtheit“), so kann das Gesamtsystem nicht zuverlässig über den Stecker befüllt werden. In diesen Fällen erfolgt die Befüllung über eine entsprechende Öffnung oder ein Druckausgleichselement am System. Hierbei wird empfohlen, den Stecker während der Dichtheitsprüfung gleichzeitig mit dem Prüfdruck zu beaufschlagen. Hierdurch werden Pseudoleckagen vermieden, die dadurch auftreten, wenn die Druckluft schleichend aus dem auf Prüfdruck angefüllten Innenraum des Systems in den abgedichteten Steckerbereich strömt. Denn wenn der Prüfdruck in dieser „Steckerkammer“ bis zum Beginn der Messphase nicht zuverlässig anliegt, kann die Druckverlustmessung durch das schleichen- de Kriechen der Luft verfälscht werden und scheinbare Leckagen werden vorgetäuscht.

Falls der Steckverbinder undicht ist und das System nur über diesen befüllt werden soll, so ist sicherzustellen, dass die Befüllung des Systems auch zuverlässig innerhalb der zur Verfügung stehenden Zeit möglich ist. In diesem Fall muss der Steckverbinder zuverlässig eine „definierte Undichtigkeit“ aufweisen. Da dieses ein schwer zu kontrollierendes Merkmal ist, wird bisweilen der Innenbereich des Steckverbinders mit einer Befüllöffnung (1 bis 2 mm Durchmesser) versehen. Über diese Öffnung kann das Innere des Systems dann sehr zuverlässig befüllt werden. Und in der gesteckten Einheit ist das System nach außen dicht. Es sei angemerkt, dass ein „Loch im Stecker“ nicht von allen Endkunden akzeptiert wird.

Bisweilen wird ein Druckausgleichselement auf die Befüllöffnung des Systems montiert. Hierdurch wird gewährleistet, dass sich temperaturbedingte Druckänderungen (z. B. im Betrieb oder durch wechselnde äußere Einflüsse) ausgleichen können. Wenn das Druckausgleichselement auf die einzige vorhandene Befüllöffnung montiert wird, so muss das Prüfteil bei der Dichtheitsprüfung über das Druckausgleichselement befüllt werden.

Kontaktbereich	Prüfmerkmal	Adaption	Prüfmethode
Stecker definiert undicht (z.B. Loch oder DAE im Stecker) Gehäuse ohne Befüllöffnung	Systemdichtheit	Direkte Befüllung über Steckverbinder	Druckverlustprüfung
Stecker undefiniert undicht Gehäuse mit Befüllöffnung	Systemdichtheit	Direkte Befüllung des Gehäuses über Befüllöffnung Gleichzeitige Druckbeaufschlagung des Steckverbinders (Vermeidung von Pseudoleckagen)	Druckverlustprüfung
Stecker undefiniert undicht Gehäuse ohne Befüllöffnung	Systemdichtheit	Gesamtsystems wird in Haube geprüft, die unter Druck gesetzt wird Abdichtung Steckerbereich Haube	Haubenprüfung
Dichter Stecker Gehäuse mit Befüllöffnung	Systemdichtheit (inkl. Steckverbinder)	Direkte Befüllung des Gehäuses über Befüllöffnung Steckverbinder offen gegen Atmosphäre	Druckverlustprüfung
Dichter Stecker Gehäuse ohne Befüllöffnung	Systemdichtheit (inkl. Steckverbinder)	Gesamtsystems wird in Haube geprüft, die unter Druck gesetzt wird Steckerbereich nicht abgedichtet	Haubenprüfung

Tabelle 5: Prüfregime bei der Dichtheitsprüfung eines Gesamtsystems [1]

Steckeradaptionen

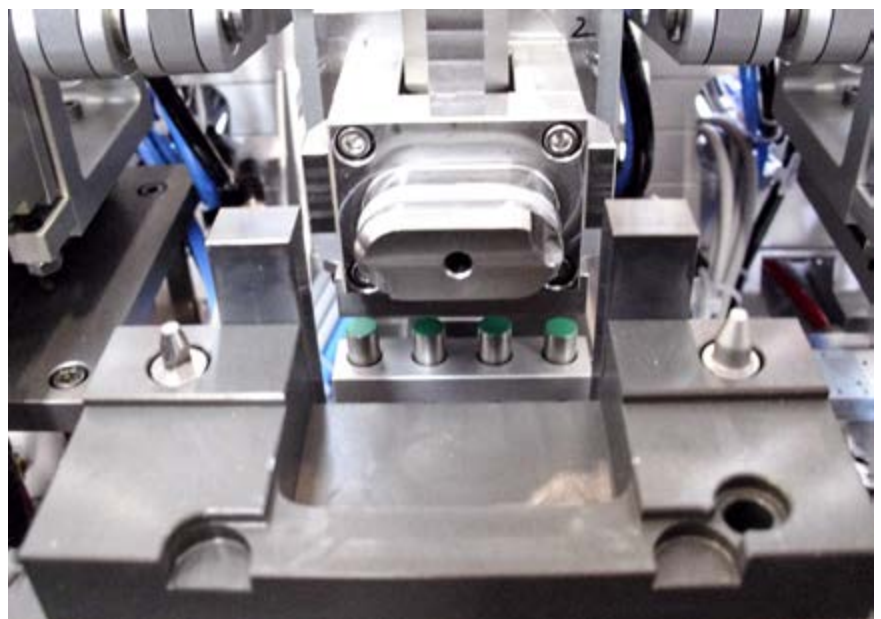


Bild 4: Beispiele für Steckeradaptionen.

oben: Produktspezifischer Adapter; unten: Adapter für Steckverbinder mit M12 Gewinde [3]

Zur Adaption und Abdichtung bzw. Befüllung des Steckerbereichs werden spezielle Adapter verwendet (Bild 4, oben). Der Adapter hat eine dem Steckverbinder angepasste Kontur. Er wird beim Hineinfahren in den

Steckverbinder über einen betätigten O-Ring innenspannend adaptiert. Durch eine Zentralbohrung im Adapter wird der Steckverbinder mit Druckluft beaufschlagt.

Für Standardgewinde, wie z. B. das M12-Gewinde, sind fertig konfektionierte Spannadapter kommerziell erhältlich, die auf dem Steckergewinde abdichten und einen Anschluss für den Prüfdruck haben (Bild 4, unten). Diese Adapter gibt es in innenspannender und außerspannender Ausführung sowie mit manueller (geeignet für Handarbeitsplätze) oder pneumatischer Betätigung (geeignet für halbautomatische und automatisierte Prüfplätze).

Abschlussbemerkung und praktische Hinweise

Die Dichtheitsprüfung in der Produktionslinie findet in der Regel bei Umgebungstemperatur statt. Die Druckbelastungen des Produktes aufgrund thermisch bedingter Druckänderungen im Betrieb lassen sich im Rahmen der Dichtheitsprüfung durch die Wahl der entsprechenden Prüfdrücke nachstellen.

Mikrospalte, die sich bei thermischer Belastung aufgrund der unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten (Metall, Kunststoff)

bilden, lassen sich durch unterschiedliche Prüfdrücke grundsätzlich nicht nachstellen. Durch andere Untersuchungsmethoden, Tests oder entsprechende Materialauswahl ist sicherzustellen, dass dieses im Betrieb des Produkts kein Problem darstellt.

Der Gegenstecker, der für die elektrische Prüfung verwendet wird, kann mit Anpassungen ebenfalls zur Adaption bei der Druckverlustprüfung verwendet werden.

Da die elektrische Prüfung mit Temperatureintrag verbunden ist, sollte diese nicht parallel zur Dichtheitsprüfung stattfinden. Falls in Erwägung gezogen wird die beiden Prüfungen parallel und in einer Aufspannung durchzuführen, ist dies nur möglich, wenn die Erwärmungsphase vor dem Beginn der Messphase abgeschlossen ist. Dann würde die Prüfung immer in einem gleichen thermischen Zustand stattfinden. Die Machbarkeit sollte durch Vorversuche abgesichert werden.

Quellen

- [1] Tabelle: © CETA Testsysteme GmbH
- [2] Grafik: © CETA Testsysteme GmbH
- [3] Foto: © CETA Testsysteme GmbH

FUJIFILM
Value from Innovation



Digital Detector Array
DYNAMIX™ FXR Pad
1024F

Flexibel, robust und für den industriellen Einsatz entworfen

Gewicht

1.1 kg



Drahtlos / WiFi

Akkulaufzeit
bis zu 4 Stunden



Flexibel

Biegeradius
bis zu 3 Zoll



Application Award Young Professionals 2026

Brückeninspektion im Taschenformat

Entwicklung eines mobilen Aufsatzmikroskops für die Zerstörungsfreie Prüfung

Gustav Moeck¹

Kurzfassung. Von rund 8.000 stählernen Eisenbahnbrücken in Deutschland bestehen etwa 4.000 aus Altstahl, der älter als 80 Jahre ist – aus einer Zeit ohne einheitliche Werkstoffnormen. Ihr Zustand lässt sich bisher meist nur über entnommene Proben und Laboranalysen beurteilen. Auch der etablierte Folienabdruck (Replica-Technik) nimmt das Gefüge zwar vor Ort ab, ausgewertet wird er aber erst im Labor. Ziel meiner Arbeit war es daher, die Mikrostruktur metallischer Bauteile zerstörungsfrei und unmittelbar am Bauteil sichtbar zu machen.

Im Rahmen von Jugend forscht habe ich ein mobiles Aufsatzmikroskop entwickelt, das optische Standardkomponenten mit selbst konstruierten, im 3D-Druck gefertigten Bauteilen zu einem funktionsfähigen Auflichtmikroskop verbindet. Tubus, modulare Objektivfassungen mit Schnellwechsel, ein magnetisches LED-Lichtmodul, eine Gewindefokussierung und eine magnetische Befestigung entstanden in über 50 Iterationen in Fusion 360.

Das System ist netzunabhängig über USB-C betreibbar, bietet tauschbare Objektive und bis zu 800-fache Vergrößerung. Metallgefüge, Korngrenzen und Bearbeitungsspuren werden unmittelbar am Bauteil erkennbar – ohne Probenentnahme und Labor, durch 3D-Druck kostengünstig. Anwendung findet es bei der Prüfung von Stahlbrücken, in der Qualitätssicherung der Metallproduktion sowie bei Anlagenrevisionen.



Der Autor

Gustav Moeck

ist Schüler am Marie-Curie-Gymnasium in Wittenberge und interessiert sich besonders für Forschung und Entwicklung mit Schwerpunkt 3D-Druck. Im Rahmen eines Praktikums bei der DeltaSigma GmbH in Magdeburg entwickelte er ein mobiles Aufsatzmikroskop für die Zerstörungsfreie Prüfung, mit dem er den Bundeswettbewerb von Jugend forscht erreichte. Zusätzlich ist er neben der Schule inzwischen im Bereich des 3D-Drucks selbstständig tätig.

¹ Wittenberge
businessgustavmoeck@gmail.com

Ausgangslage und Problem

Etablierte zerstörungsfreie Prüfverfahren wie die Sicht-, Ultraschall- oder Wirbelstromprüfung erkennen Risse, Verformungen oder Materialfehler zuverlässig, erlauben jedoch keine direkte Betrachtung des metallischen Gefüges. Soll die Mikrostruktur beurteilt werden, müssen bislang in der Regel Proben entnommen und im Labor untersucht werden. Das ist zeitaufwendig, kostenintensiv und mit einem Eingriff am Bauteil verbunden.

Für die Gefügebeurteilung vor Ort hat sich der Folienabdruck (Replica-Technik) etabliert: Die Prüfstelle wird angeschliffen, poliert und geätzt, anschließend wird mit einer Acetatfolie ein Abdruck des Gefüges genommen. Dieser Abdruck muss jedoch weiterhin im Labor unter dem Mikroskop ausgewertet werden – das eigentliche Ergebnis liegt also erst zeitversetzt vor. Was fehlte, war eine mobile, zerstörungsfreie Lösung, mit der sich das Gefüge unmittelbar am Bauteil betrachten und beurteilen lässt.

Idee und Forschungsfrage

Im Sommer 2025 kam ich im Rahmen eines Ferienprojekts bei der DeltaSigma Analytics GmbH erstmals mit mobiler Materialprüfung in Berührung. Aus einer dort bestehenden Grundidee entwickelte sich meine Forschungsfrage: Lässt sich ein mobiles Mikroskop entwickeln, mit dem sich die Struktur von Metallen direkt vor Ort darstellen und daraus auf den Zustand eines Bauwerks schließen lässt? Meine Vorkenntnisse in der CAD-Konstruktion und im 3D-Druck wollte ich gezielt nutzen, um aus dieser Idee ein funktionsfähiges System zu machen.

Die Entwicklung habe ich als Wettbewerbsprojekt bei Jugend forscht (Fachgebiet Technik) verfolgt und mich darüber vom Regional- über den Landeswettbewerb bis in den Bundeswettbewerb qualifiziert. Die einzelnen Wettbewerbsstufen waren dabei zugleich Meilensteine der technischen Weiterentwicklung.

Grundlagen der Auflichtmikroskopie

Da metallische Oberflächen lichtundurchlässig sind, kommt für die Metallographie nur ein Auflichtmikroskop infrage, bei dem die Probe von oben beleuchtet und betrachtet wird. Ein solches System besteht im Kern aus einer Beleuchtungsquelle, einem Objektiv, dem Strahlengang (Tubus) und einer Bildeinheit – einem Okular oder einer Kamera. Viele klassische Mikroskopobjektive sind auf eine Strahlenganglänge von 160 mm ausgelegt; diesen Wert habe ich als Konstruktionsgrundlage übernommen. Marktübliche mobile Auflichtmikroskope für die Metallographie

find ich bei meiner Recherche nur wenige – und keines, das hinreichende Vergrößerung, einfache Handhabung und einen vertretbaren Preis vereinte.

Entwicklung und Konstruktion

Die methodische Besonderheit meines Ansatzes liegt in der Integration: Ich kombiniere optische Standardkomponenten mit selbst konstruierten, im 3D-Druck gefertigten Bauteilen zu einem vollständigen, funktionsfähigen System. Sämtliche Druckteile habe ich in Fusion 360 entworfen und in über 50 Iterationen an die praktischen Anforderungen angepasst.

Zunächst entstand der Tubus zur Aufnahme der Kamera, dessen Passung ich über mehrere Probedrucke optimierte. Da sich die feinen Standardgewinde der Objektive im 3D-Druck nur eingeschränkt robust abbilden lassen, entwickelte ich für drei unterschiedliche Objektive ein eigenes, modulares Wechselssystem mit individuellen Halterungen und Außengewinde, sodass sich die Module schnell und möglichst spielfrei in den Tubus einschrauben lassen.



Für Fokussierung und Befestigung ergänzte ich einen Außenring mit Gewinde sowie einen passenden Verstellring mit eingebetteten Magneten. Durch Drehen des Rings wird fokussiert, während die Magnete das Mikroskop am ferromagnetischen Bauteil fixieren. Eine umlaufende Lücke entkoppelt dabei den Fokustrieb vom übrigen Aufbau, sodass sich beim Fokussieren nicht das gesamte Gerät samt Kabel mitdreht – ein Detail, das sich mit klassischen Fertigungsverfahren

modulares Aufsatzmikroskop mit magnetischer Halterung

nur schwer, im 3D-Druck aber unkompliziert umsetzen ließ.

Bei der Beleuchtung entschied ich mich bewusst gegen einen teuren halbdurchlässigen Spiegel im Strahlengang und für eine äußere Lösung: einen LED-Ring, der magnetisch direkt am Objektivmodul sitzt und so eine gleichmäßige, gleichbleibende Ausleuchtung der Untersuchungsfläche gewährleistet. Für die Mobilität sorgen das kompakte, leichte Druckdesign und eine Stromversorgung, die ohne Laborinfrastruktur auskommt.

Vom Prototyp zum Produkt

Im Anschluss an den Landeswettbewerb habe ich das System konsequent vom Prototyp zum Produkt weiterentwickelt. Die Objektivfassungen wurden überarbeitet, der Modultausch beschleunigt und auf hochwertigere Komponenten umgestellt. Die Stromversorgung erfolgt nun netzunabhängig über USB-C beziehungsweise eine Powerbank, wobei Pogo-Pins einen werkzeuglosen Modulwechsel ohne lose Kabel ermöglichen. Das Lichtmodul wird magnetisch angesetzt, die Fokussierung wurde präziser ausgelegt und die Gesamtvergrößerung von 400-fach auf bis zu 800-fach gesteigert. Ergänzend entstand eine Smartphonehalterung, mit der sich Aufnahmen unmittelbar vor Ort erstellen, speichern und weitergeben lassen.

Ergebnisse

Das Ergebnis ist ein modulares und mobiles Mikroskop (MMM). Der feste Abstand von 160 mm zwischen Objektiv und Kamera sorgt für eine reproduzierbare Abbildungsqualität. An einem Stahlträger mit drei Oberflächenzuständen – grob poliert, stark poliert und geätzt – ließen sich die Unterschiede deutlich darstellen: Während die polierten Flächen vor allem Bearbeitungsspuren zeigen, treten an der geätzten Stelle die hellen Linien der Korngrenzen klar hervor.

Aufnahme einer geätzten Stahloberfläche durch das MMM mit einer 400-fachen Vergrößerung



Auch an verzinktem Blech wurden die typischen Oberflächenstrukturen sichtbar, und selbst nichtmetallische Proben wie Textilfasern ließen sich abbilden. Die Untersuchung erfolgt quasi zerstörungsfrei – das Bauteil muss lediglich angeschliffen, poliert und gegebenenfalls geätzt werden – und ohne Probenentnahme, was erhebliche Zeitersparnisse ermöglicht.

Grenzen des Systems

Das System ersetzt kein stationäres Labormikroskop. Die Bildqualität hängt stark von der Oberflächenbeschaffenheit ab; raue, korrodierte oder verschmutzte Stellen erschweren die Scharfstellung, und die begrenzte Tiefenschärfe reagiert empfindlich auf Unebenheiten. Die magnetische Befestigung setzt ferromagnetische Werkstoffe voraus – auf paramagnetischen Materialien lässt sich das Gerät jedoch über einen Spanngurt fixieren. Für eine schnelle, zerstörungsfreie Ersteinschätzung des Materialzustands vor Ort ist das System damit gut geeignet: Es unterstützt die Entscheidung über weiterführende Untersuchungen oder Instandsetzungen, ohne aufwendige Laboranalysen vorauszusetzen.

Anwendung und Ausblick

Anwendungsfelder sehe ich in der Prüfung von Stahlbrücken, in der Qualitätssicherung der Metallproduktion – etwa bei Schweißnähten, Gefüge und Oberflächen direkt in der Fertigung – sowie bei Vor-Ort-Untersuchungen während Anlagenrevisionen, bei denen jede Stunde zählt. Ein erster Pilotkunde setzt das Mikroskop bereits in einer Kraftwerksrevision ein, und auch ein kommunales Bauamt hat Interesse signalisiert. Aus dem Projekt ist zudem ein breiterer Ansatz entstanden: Standardkomponenten und 3D-Druck erlauben die schnelle Entwicklung weiterer modularer Prüfvorrichtungen, beispielsweise Halterungen für Wirbelstromsensoren, Flachdetektoren der Durchstrahlungsprüfung oder Ultraschallprüfköpfe.

Damit lässt sich die Forschungsfrage bestätigen: Eine mobile, einfach handhabbare und zerstörungsfreie mikroskopische Darstellung von Materialstrukturen vor Ort ist grundsätzlich möglich – mit technischen Einschränkungen, aber mit großem praktischem Nutzen für Prüfer*innen, Ingenieur*innen und Materialwissenschaftler*innen.

40 Jahre akustische Prüftechnik

vom Prüfstand zum vernetzten Qualitätsnetz

Die zerstörungsfreie Prüfung hat sich in den letzten vier Jahrzehnten grundlegend verändert. Was einst auf subjektiver Wahrnehmung beruhte, ist heute Teil vernetzter, datengetriebener Qualitätssysteme. Die Entwicklung der akustischen Prüftechnik zeigt exemplarisch, wie aus Erfahrungswissen industrielle Präzisionsmethodik wurde.

Vom geschulten Ohr zur objektiven Messung

In den 1970er- und frühen 1980er-Jahren war die akustische Qualitätsprüfung in vielen industriellen Anwendungen stark von menschlicher Erfahrung geprägt: hören, vergleichen, bewerten. Mit dem zunehmenden Einsatz digitaler Technologien begann jedoch ein grundlegender Wandel. Messsysteme wurden leistungsfähiger, Computer hielten Einzug in die Fertigung, und es entstand der Anspruch, subjektive Eindrücke in objektive, reproduzierbare Ergebnisse zu überführen.

Die ersten industrietauglichen akustischen Prüfsysteme mussten unter realen Produktionsbedingungen bestehen: Taktzeiten, Störgeräusche und hohe Anforderungen an Robustheit stellten neue Herausforderungen dar. Gleichzeitig eröffnete die Kombination aus Sensorik, Signalverarbeitung und Software völlig neue Möglichkeiten der Fehlererkennung.

Automatisierung und Integration in die Serienfertigung

Mit der Weiterentwicklung der Prüftechnik in den 1990er- und 2000er-Jahren verlagerte sich der Fokus zunehmend auf die Integration in automatisierte Fertigungsprozesse. Prüfstände wurden nicht mehr isoliert betrachtet, sondern als Bestandteil komplexer Produktionslinien.

Ein wichtiger Schritt war die Fähigkeit, mehrere Signalquellen parallel auszuwerten und Prüfentscheidungen in Echtzeit zu treffen. Dadurch konnten nicht nur Geräusche bewertet, sondern auch Ursachen analysiert und präzise lokalisiert werden. Die Integration zusätzlicher Messgrößen – wie elektrische Parameter oder mechanische Kenngrößen – führte zu umfassenderen Prüfungskonzepten.

Parallel dazu entstanden standardisierte Softwarelösungen, die eine reproduzierbare und anwenderfreundliche Durchführung von Prüfaufgaben ermöglichten. Diese Standardisierung war ein wesentlicher Faktor für die industrielle Skalierbarkeit der akustischen Prüftechnik.

Erweiterung der Methodenkompetenz

Mit steigenden Anforderungen an Qualität und Prozesssicherheit entwickelte sich die akustische Prüfung weiter zu einer methodisch fundierten Disziplin innerhalb der zerstörungsfreien Prüfung. Neben der reinen Geräuschanalyse rückten physikalische Bewertungsverfahren stärker in den Vordergrund.

Ein Beispiel dafür ist die Bestimmung von Dämpfungs- und Güteparametern (Q-Bewertung), die es ermöglicht, Materialeigenschaften und Funktionsverhalten präzise zu charakterisieren. Solche Verfahren wurden insbesondere in sicherheitskritischen Anwendungen der Automobilindustrie eingesetzt und haben sich als wichtige Ergänzung klassischer Prüfmethoden etabliert.

Die Kombination aus akustischen Signalen und weiteren Messgrößen führte zu multimodalen Prüfstrategien, die eine deutlich höhere Aussagekraft bieten als Einzelverfahren.

Inline-Prüfung und durchgängige Qualitätssicherung

Ein entscheidender Entwicklungsschritt war die vollständige Integration der Prüfung in die Fertigungslinie. Ziel war es, Qualität nicht mehr nur punktuell zu überprüfen, sondern kontinuierlich und in Echtzeit sicherzustellen.

Inline-Prüfsysteme ermöglichen es, jedes einzelne Bauteil im Produktionsfluss zu bewerten, ohne den Prozess zu unterbrechen. Die Herausforderung besteht dabei nicht nur in der Messdatenerfassung, sondern vor allem in der zuverlässigen und schnellen Interpretation der Daten unter industriellen Bedingungen.

Mit zunehmender Digitalisierung wurden zudem Schnittstellen zu übergeordneten Steuerungssystemen und Datenbanken geschaffen. Dadurch konnte die Prüftechnik erstmals systematisch in das Produktions- und Qualitätsmanagement integriert werden.

Vernetzung und Daten als Schlüssel

Seit den 2010er-Jahren steht die Vernetzung von Prüfsystemen im Mittelpunkt der Weiterentwicklung. Moderne Lösungen verbinden einzelne Prüfstationen zu einem übergeordneten Qualitätsnetzwerk. Messergebnisse werden zentral gespeichert, analysiert und in Beziehung zu anderen Prozessdaten gesetzt.

Diese Entwicklung ermöglicht eine neue Qualität der Auswertung: Trends, Korrelationen und Abweichungen lassen sich standortübergreifend erkennen. Damit wird aus der klassischen Qualitätskontrolle ein datengetriebener Ansatz zur Prozessoptimierung.

Zentrale Plattformen mit Client-Server-Architekturen bilden dabei die Grundlage für eine konsistente Datenbasis („Single Source of Truth“). Funktionen wie Historisierung, Audit-Trails und statistische Prozesskontrolle (SPC) schaffen Transparenz und Nachvollziehbarkeit über den gesamten Lebenszyklus eines Produkts.

Ausblick: ZfP im vernetzten Produktionsumfeld

Die Entwicklung der akustischen Prüftechnik ist ein Beispiel dafür, wie sich die zerstörungsfreie Prüfung insgesamt verändert: weg

von isolierten Messverfahren hin zu integrierten, vernetzten Systemen.

Künftig werden Datenintegration, Automatisierung und intelligente Auswertemethoden – etwa durch KI-gestützte Analysen – weiter an Bedeutung gewinnen. Ziel ist es, nicht nur Fehler zu erkennen, sondern Prozesse frühzeitig zu verstehen und aktiv zu steuern.

Die Vision eines durchgängigen Qualitätsnetzwerks, das Maschinen, Standorte und Organisationen verbindet, ist damit keine Zukunftsoption mehr, sondern bereits Realität in vielen industriellen Anwendungen.

40 Jahre Entwicklung zeigen: Die Stärke der ZfP liegt nicht nur in ihren Methoden, sondern in ihrer Fähigkeit, sich kontinuierlich an neue technologische und industrielle Anforderungen anzupassen.

Kolja König,
RTE Akustik + Prüftechnik GmbH

77 JAHRE KARL DEUTSCH ZFP-SYMPOSIUM UND OKTOBERFEST 2026

30. September bis 1. Oktober 2026 | Wuppertal

Wir laden herzlich zu unserer 77-Jahre-Jubiläumsfeier ein. Freuen Sie sich auf interessante Vorträge, die Einweihung des umgebauten Werk 1 und das große KARL DEUTSCH-Oktoberfest.

Für weitere Infos und Anmeldung
QR-Code scannen. Alternativ:
<https://karldeutsch.de/symposium>



EMAT und geführte Wellen in der Praxis

Flexible Ultraschallprüfung unter anspruchsvollen Bedingungen

EMAT (Elektromagnetischer Akustischer Wandler) ist eine etablierte Technologie der Ultraschallprüfung. Durch den Verzicht auf ein Koppelmittel oder einen perfekten Oberflächenkontakt liefert sie zuverlässige Ergebnisse auf gekrümmten Bauteilen sowie auf hochtemperierten, öligen, verschmutzten oder stark korrodierten Oberflächen.

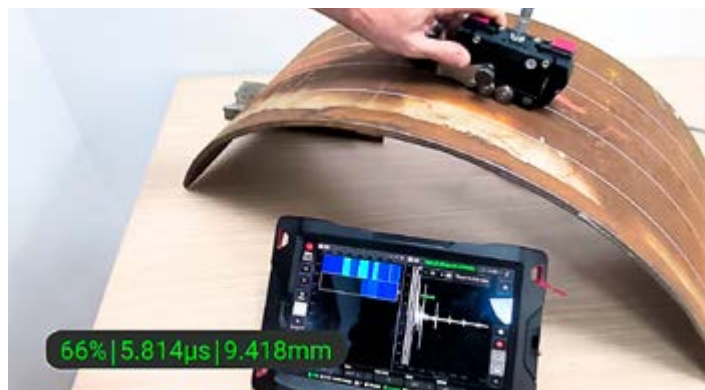
Die Mehrheit der derzeit verfügbaren Geräte erlaubt jedoch nur eingeschränkte Parametereinstellungen und ist oft lediglich mit wenigen Standardsensoren kompatibel. Dieser technologische Engpass limitiert den Einsatz in Anwendungen, die über einfache Wanddickenmessungen hinausgehen.

Neue Entwicklungen in der Gerätetechnik kombinieren daher die Vorteile von EMAT und konventionellem Ultraschall. Dadurch lassen sich unterschiedliche Anwendungen, Werkstoffe und auch raue Betriebsbedingungen besser abdecken. Neben der klassischen Senkrechteinschallung eröffnet EMAT auch in der Prüfung mit geführten Wellen zusätzliche Möglichkeiten – ein Verfahren, das in den vergangenen Jahren deutlich an Bedeutung gewonnen hat.

Korrosionskartierung ohne Oberflächenvorbereitung

Ein typisches Einsatzfeld ist die Prüfung von rauen, beschichteten oder stark korrodierten metallischen Bauteilen. EMAT-Sensoren ermöglichen hier eine zerstörungsfreie Erfassung ohne Koppelmittel oder aufwendige Oberflächenvorbereitung.

Korrosionskartierung benötigt weder Koppelmittel noch Oberflächenvorbereitung.



In Kombination mit Scannersystemen lassen sich große, zugängliche Flächen effizient erfassen – auch bei gekrümmten Geometrien. Dies ermöglicht eine hochproduktive Korrosionskartierung, insbesondere dort, wo konventionelle Verfahren an ihre Grenzen stoßen.

Wanddickenmessung und Fehlstellenprüfung im Feldeinsatz

Im praktischen Einsatz variieren die Anforderungen stark – je nach Werkstoff, Geometrie und Oberflächenzustand. Universell einsetzbare Sensorlösungen existieren daher nicht.

Während klassische EMAT-Systeme häufig nur begrenzte Sensorkombinationen zulassen, bieten moderne Plattformen eine größere Flexibilität. Die Möglichkeit, verschiedene Sensoren einzusetzen und Prüfparameter anzupassen, verbessert die Nachweisbarkeit von Fehlstellen und die Signalqualität insbesondere bei schwierigen Prüfbedingungen, etwa an stark korrodierten Bauteilen.

EMAT stellt damit eine robuste Alternative dar, wenn konventionelle piezoelektrische Prüfköpfe aufgrund von Oberflächenbedingungen keine stabilen Ergebnisse liefern. Gleichzeitig bleibt die Kombination mit klassischen Ultraschallverfahren weiterhin sinnvoll, wenn diese in der jeweiligen Anwendung Vorteile bieten.

Eigenspannungen zerstörungsfrei erfassen

Ein spezialisiertes Einsatzgebiet ist die Eigenspannungsmessung mit EMAT. Dabei werden

Eigenspannungsmessung zur Bewertung von Eisenbahnradern



zwei orthogonal und linear polarisierte Horizontal-Scherwellen genutzt, um über eine Doppelbrechungsmessung Rückschlüsse auf innere Spannungen zu ziehen.

Dieses Verfahren hat sich insbesondere bei sicherheitsrelevanten Bauteilen etabliert, etwa bei Eisenbahnrädern, und wird darüber hinaus für weitere strukturelle Komponenten wie Bleche, dickwandige Strukturen oder Brücken diskutiert.

Die Auswertung erfolgt softwaregestützt, wobei die Anpassung von Prüfparametern eine wichtige Rolle für eine stabile Signalqualität spielt.

Geführte Wellen: Integration statt Insellösungen

Geführte Wellen werden seit langem eingesetzt, um schwer zugängliche Bereiche zu prüfen. Klassische Systeme sind jedoch häufig aufwendig in der Handhabung und erfordern unterschiedliche Geräte für verschiedene Reichweiten.

Moderne Konzepte verfolgen daher einen integrativen Ansatz und kombinieren Prüfungen im mittleren und großen Reichweitenbereich. Flexible Sensorkonzepte erleichtern die Anpassung an unterschiedliche Rohrdurchmesser und Bauteilgeometrien.

Damit lassen sich beispielsweise Korrosionsbereiche unter Auflagern oder in schwer zugänglichen Abschnitten zuverlässig untersuchen – auch dann, wenn ein direkter Zugang nicht möglich ist.

Kombinierte Auswertestrategien, die beide Ansätze integrieren, ermöglichen eine deutlich genauere Beschreibung der Fehlstellenmorphologie. Dies verbessert die Entscheidungsgrundlage für Instandhaltungsmaßnahmen und trägt dazu bei, potenzielle Schadensrisiken frühzeitig zu erkennen.

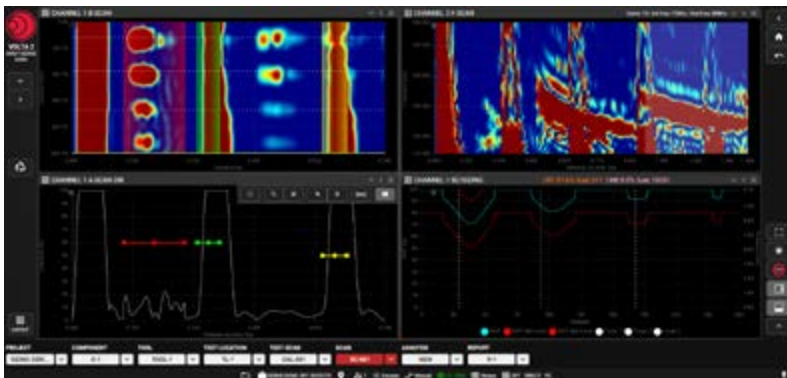
Fazit

EMAT und darauf basierende Anwendungen erweitern die Möglichkeiten der Ultraschallprüfung insbesondere unter schwierigen Randbedingungen. In Kombination mit geführten Wellen entstehen flexible Prüfansätze, die sowohl für die Detektion als auch für die Charakterisierung von Fehlstellen geeignet sind.

Damit entwickeln sich diese Verfahren zunehmend zu praxisrelevanten Werkzeugen für die Zustandsbewertung von Anlagen und Infrastrukturen – insbesondere dort, wo klassische Verfahren an ihre Grenzen stoßen.

**Miguel García und Levente Bazzanyi,
Innerspec Technologies Europe**

*Abschätzung der Restwanddicke
in der Anwendung MRUT SIZING*



Von der Detektion zur Quantifizierung

Mit der zunehmenden Reife geführter Wellenverfahren steigen auch die Anforderungen: Neben der reinen Detektion rücken die präzise Bewertung von Fehlstellen und die Bestimmung der Restwanddicke stärker in den Fokus.

Klassische Ansätze stoßen hier an Grenzen. Frequenzbasierte Verfahren können bei komplexen Korrosionsprofilen ungenau sein, während amplitudenbasierte Methoden Schwierigkeiten haben, flache oder glatte Schadstellen zuverlässig abzubilden.

Wie prüft man eigentlich ...



... Industrieanlagen?

In dieser Ausgabe setzen wir die Reihe „Wie prüft man eigentlich...?“ fort, in der typische Anwendungsfälle der Zerstörungsfreien Prüfung (ZfP) vorgestellt werden.

Thomas Lau von der BASF zeigt, wie moderne Inspektionsverfahren in Industrieanlagen eingesetzt werden und welche Herausforderungen dabei zu bewältigen sind.

In den kommenden Ausgaben des ZfP-Magazins folgen weitere Beiträge von Prüffachexpert*innen zu Windkraftanlagen, Brücken, Flugzeugen und Automobilen. Ziel der Reihe ist es, die zentrale Bedeutung der ZfP für die Sicherheit im Alltag zu verdeutlichen und anhand konkreter Beispiele zu zeigen, wie ZfP in der Praxis funktioniert.

Warum eine Industrieanlage inspiziert werden muss, hat viele Gründe: wiederkehrende Prüfungen nach der Betriebssicherheitsverordnung, Zustandsbewertungen, die einen genauen Blick auf Ablagerungen oder Reinigungsergebnisse ermöglichen, sowie die Klärung allgemeiner Fragen zum korrosiven Angriff.

Die technische Diagnostik gehört zu unserem Tagesgeschäft als Fachstelle für Anlagentechnik der BASF Infraservice & Solutions Lausitz GmbH im Industriepark Lausitz. Dabei verfolgen wir einen ganzheitlichen Ansatz, der gleichermaßen Wert auf aussagekräftige Ergebnisse und die Sicherheit unserer Mitarbeitenden legt.

Die klassische Befahrung

In der Vergangenheit wurden Industrieanlagen überwiegend durch Befahrungen inspiziert. Dabei besteht immer ein Restrisiko für die Expert*innen, Sachverständigen oder Mitarbeitenden, die die Inspektion durchführen. Die Herausforderungen sind vielfältig.

Der Faktor Sicherheit

Das Benutzen von Strickleitern sowie der Einsatz von Winden und Rüstungen birgt Verletzungsgefahren. Darüber hinaus bestehen Gefährdungen durch mögliche Restbestände der eingesetzten Stoffe in den Anlagenteilen

sowie durch eine für Menschen ungeeignete Umgebungsluft. Beidem lässt sich mit zusätzlicher persönlicher Schutzausrüstung (kurz PSA) entgegenwirken.

Der Faktor Kosten

Neben den Risiken für die Mitarbeitenden sind derartige Inspektionen mit hohen Kosten verbunden: Rohrleitungen müssen beispielsweise aus Sicherheitsgründen aufwendig abgeblendet oder entfernt werden. Hinzu kommen Kosten für den enormen Aufwand an Befahrungstechnik sowie Personalkosten, gegebenenfalls sind zusätzlich Sicherheitsposten erforderlich.

Moderne Diagnostik

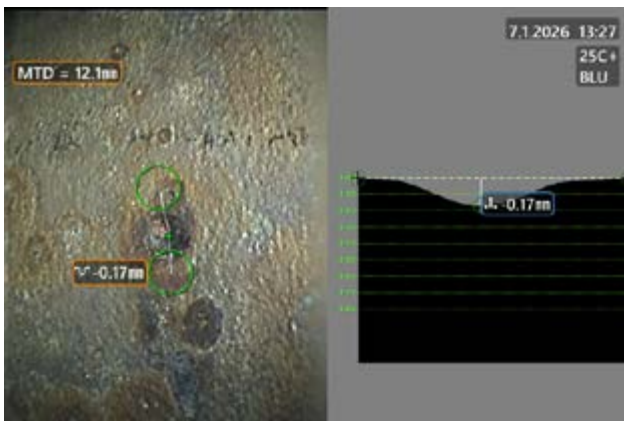
An diesem Punkt kommt die technische Inspektion ins Spiel. Diese hat sich in den vergangenen Jahren deutlich weiterentwickelt und bietet zahlreiche Vorteile im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren. Nahezu alle genannten Risiken und Kostentreiber lassen sich deutlich reduzieren oder vollständig vermeiden. Zwei Beispiele: Es werden keine Rüstungen mehr benötigt, Rohrleitungen müssen weder entfernt noch abgesteckt werden.

Die Technik macht's

Wo viel Licht ist, gibt es auch Schatten. Nachteile moderner Diagnostik lassen sich durch

eine Vielzahl technischer Möglichkeiten kompensieren oder vollständig ausgleichen. Unebenheiten oder Risse können zwar nicht haptisch ertastet werden, dafür lassen sich beispielsweise mit speziellen Videoskopen 3D-Vermessungen durchführen.

Drohnen verfügen über zahlreiche separat steuerbare LEDs, so dass 3D-Effekte wie Vertiefungen oder Ausbeulungen sichtbar gemacht werden können. Zudem ist die Bildqualität teilweise so hochauflösend, dass sich das Bildmaterial am Rechner bis in den makroskopischen Bereich vergrößern lässt, wodurch Details sichtbar werden, die mit bloßem Auge nicht erkennbar wären.

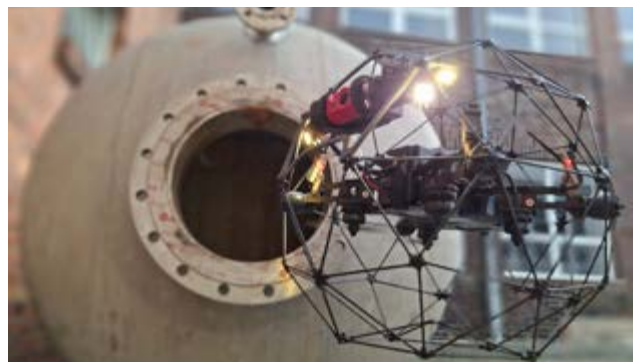


Videoskopie: Mit der 3D-Vermessung lassen sich Fraßstellen und Lochansätze im Detail vermessen und bewerten.

Qualifikation als Basis

Das A und O ist die entsprechende Qualifikation der Mitarbeitenden und regelmäßige Praxiseinsätze. Der VT-Abschluss oder der Drohnenführerschein sind unabdingbar.

Bei Befahrungen kommen speziell ausgelegte Drohnen zum Einsatz, da sie in Behältern ohne GPS und mit spezieller Funktechnik operieren. Regelmäßiges Training im Umgang mit der Drohne ist deshalb entscheidend. Der Pilot muss zahlreiche Bedienelemente und Optionen intuitiv beherrschen. Im Einsatz bleibt keine Zeit zum Nachdenken. Es braucht die volle Konzentration, denn der Pilot muss gleichzeitig Inspektionsobjekt, die Flugsituation und die Bewertung der Bilder im Blick behalten.



Lagerbehälter sind häufig sehr hoch, sodass große Teile der Oberfläche nicht einfach einsehbar sind. Hier ist die Drohne das Mittel der Wahl.



Emaillie-Behälter: Bei der klassischen Hochspannungsprüfung wird von außen an den metallischen Bereichen eine Erdung angebracht, die Emaillieoberfläche wird beispielsweise mit einem elektrisch leitenden Besen abgefahren. Hierbei werden kleinste Undichten durch einen Stromfluss angezeigt.

Auf einen Blick

Für die Auswahl des geeigneten Inspektionsmittels sind verschiedene Parameter zu berücksichtigen. Dazu gehören Informationen zum Objekt, dessen Historie inklusive bekannten Schädigungen sowie das Inspektionsziel.

Die Bedienung dieser Technik im Inspektionsfall bedarf Übung und regelmäßiger Anwendungen, sodass nicht nur die Anschaffung, sondern auch qualifiziertes Personal und eine regelmäßige Beauftragung gewährleistet sein muss. Gleiches gilt für die Auswertung und Interpretation des Bild- und Videomaterial.

Sind diese Voraussetzungen gegeben, können die Vorteile der technischen Inspektion vollumfänglich ausgeschöpft werden.

Das Bildmaterial liegt digital vor und kann auf Grund hoher Bildqualität (teilweise 4K) mehr Informationen liefern, als es eine reine Sichtprüfung vermag. Bereiche, die

bei einer einfachen Befahrung zum Beispiel auf Grund großer Höhen nicht einsichtig sind, können damit leicht erreicht werden.

Moderne Diagnostik reduziert die Risiken für die Mitarbeitenden im Vergleich zu einer klassischen Befahrung immens.

Kosten und Ausfallzeiten werden deutlich gesenkt. Der monetäre Vorteil ist erheblich. Der Aufwand für kostenintensive Rüstungen, Absteckarbeiten sowie personelle Ressourcen ist minimal. Großabstellungen lassen sich mittels technischer Inspektion um ein bis mehrere Tage verkürzen.

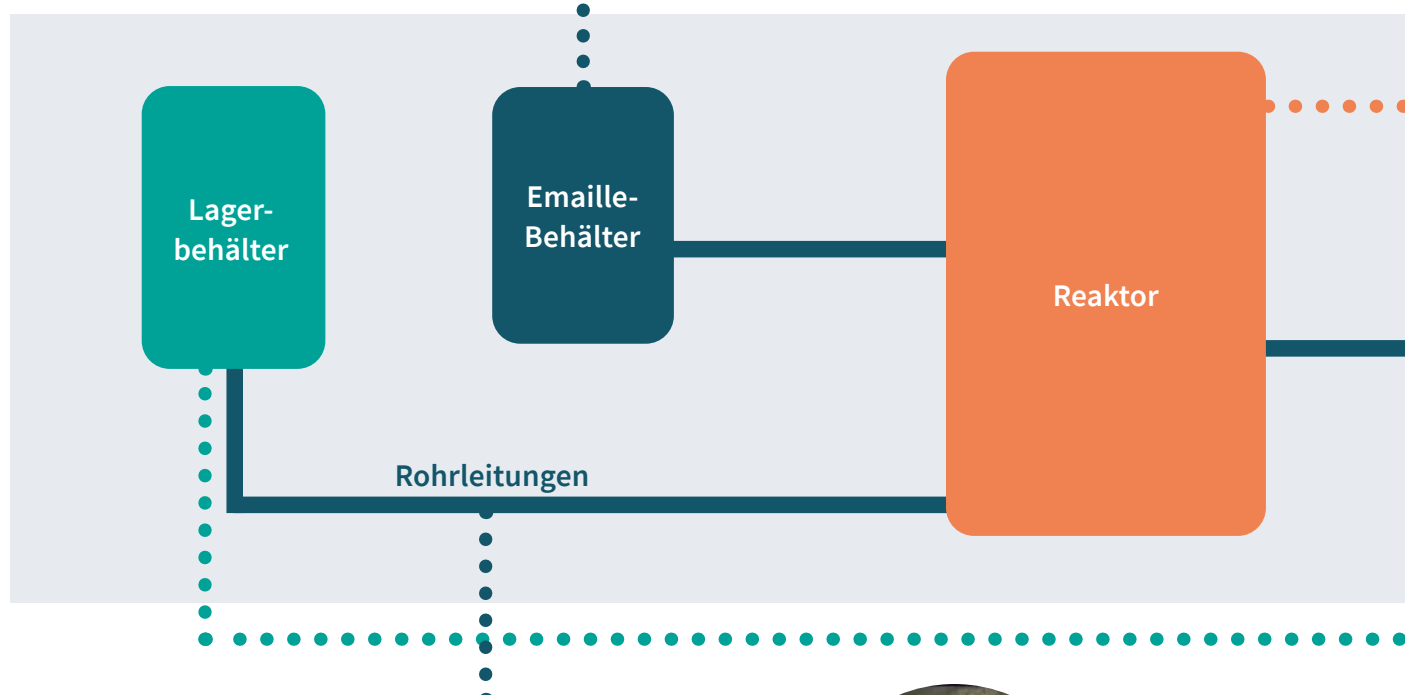
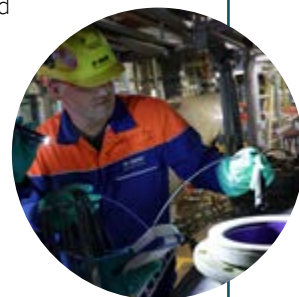
Haben sie Fragen zu diesen Themen oder Bedarf an technischen Inspektionen, steht Ihnen Thomas Lau (thomas.lau@basf.com) gerne zur Verfügung.

Das Schema zeigt einige Hauptkomponenten einer Chemieanlage und die jeweils geeigneten Inspektionstechniken. Grundsätzlich können verschiedene Techniken eingesetzt werden. Die Auswahl treffen die Mitarbeitenden der Inspektionstechnik gemeinsam mit den Auftraggebern oder den Sachverständigen auf Grundlage der örtlichen Gegebenheiten. In der Darstellung wird jedoch jeweils die Methode hervorgehoben, die erfahrungsgemäß für ein durchschnittliches Objekt die höchste Relevanz besitzt.

Emaillie-Behälter:

Für die Emaillie-Prüfung stehen vier Methoden zur Auswahl.

- Die Sichtprüfung deckt starke Beschädigungen sowie Oberflächenbeschaffenheiten wie matte oder glänzende Erscheinungen auf.
- Eine Schichtdickenmessung kann einen Abtrag definieren.
- Bei der klassischen Hochspannungsprüfung wird von außen an den metallischen Bereichen eine Erdung angebracht, die Emaillieoberfläche wird beispielsweise mit einem elektrisch leitenden Besen abgefahren. Hierbei werden kleinste Undichten durch einen Stromfluss angezeigt.
- Wenn eine Befahrung nicht möglich ist, kann ein sogenannter „Glass-Detector“ eingesetzt werden. Hierbei wird von außen eine Erdung angeschlossen und der Behälter mit Wasser und einem geringen Anteil an Elektrolyt (meist Säuren) gefüllt, um die Leitfähigkeit zu erhöhen. Dieses Gerät misst die spezifischen Ströme und reagiert nur auf Beschädigungen der Emaillie im Bereich von C-Stahl, was der Wandung des Behälters entspricht. Reparaturstellen durch „Tantalpilze“ werden dabei nicht angezeigt.



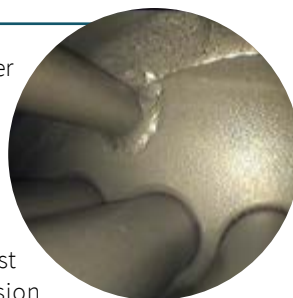
Rohrleitungen:

Rohrleitungen sind die wichtigsten Verbindungselemente. Sie sind einer Vielzahl unterschiedlicher Bedingungen und Herausforderungen ausgesetzt. Bei größeren Dimensionen ist der Einsatz einer Drohne möglich, jedoch wird der Großteil, bis ca. DN100, mittels Videoskop inspiziert.

Hier kommen zumeist größere Schiebesysteme zum Einsatz, bei denen Sondenkabel bis 20 Meter Länge zur Verfügung stehen. Besonders bei Kanalinspektionen werden auch angetriebene Systeme eingesetzt. Auch hier sind eine eigene Aus-

leuchtung und ein schwenkbarer Kopf vorhanden. Begrenzungen ergeben sich zumeist durch die Schwerkraft sowie durch Reibungskräfte infolge zahlreicher Bögen.

Detektiert werden zumeist Ablagerungen, Flächenkorrosion und lokale Korrosionserscheinungen wie Loch- und Muldenkorrosion, Abrasions- und Kavitationserscheinungen in strömungsbeeinflussenden Bereichen wie Stutzen, Reduzierungen oder Abzweigen.



Reaktor:

Reaktoren sind Behälter, in denen chemische Reaktionen ablaufen.

Diese erfolgen gegebenenfalls auf Grund freier Reaktionen verschiedener Chemikalien, aber auch durch Zugabe von thermischer Energie. Diese Behälter sind meist deutlich kompakter als Lagerbehälter und weisen einige Hindernisse im Inneren auf, wie ein Rührwerk. Daher kommt hier oft eine Zoom-Kamera zum Einsatz.

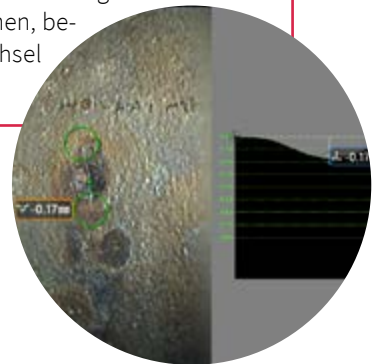
Diese verfügt über mehrere starke, individuell regelbare LED-Beleuchtungen und einen leistungsfähigen Zoom (z. B. 40-fach). Der Kamerakopf ist 360° drehbar und nahezu vollumfänglich schwenkbar. Eine Halterung wird hierbei am Mannloch befestigt und die Kamera mittig an einer Kevlarstange in das Objekt eingeführt. Die Bedienung erfolgt von außen über eine Bedieneinheit. Auch hier lassen sich kleinste Auffälligkeiten wie Fraßstellen, Korrosion oder Risse detektieren.



Wärmetauscher:

Der Fokus liegt hier auf Rohrwärmetauschern. Diese werden mittels Videoskop inspiziert. Zugang zu den Wärmetauscherrohren erhält man durch Entfernen des Wärmetauscherkopfes direkt über den Rohrboden oder ohne Demontage über die Stützen am Wärmetauscherkopf. Zudem wird der Mantelraum über seitliche Stützen befahren.

In Abhängigkeit der Rohrdurchmesser stehen verschiedene Videoskope zur Verfügung. Am häufigsten setzen wir im Industriepark Lausitz kompakte Geräte mit einem etwa 4 Meter langen Sondenkabel und 3D-Vermessung ein. Die Videoskope verfügen über eine eigene Ausleuchtung und einen Schwenkkopf zum Abwinkeln des Objektivs. Mit der 3D-Vermessung lassen sich Fraßstellen und Lochansätze im Detail vermessen und bewerten. Durch diese Detailvermessung können exaktere Aussagen getroffen werden, wodurch Einsatzzeiten der Wärmetauscher/Apparate verlängert werden können, bevor ein Wechsel nötig ist.



Wärmetauscher

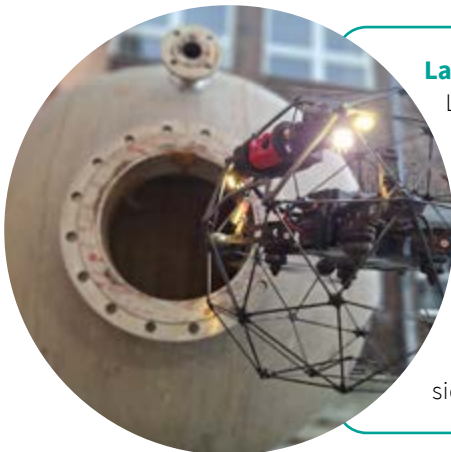
Lagerbehälter

Lagerbehälter:

Lagerbehälter sind häufig sehr hoch, sodass große Teile der Oberfläche nicht einfach einsehbar sind. Hier ist die Drohne das Mittel der Wahl. Sie erreicht nahezu alle Bereiche der Wandung bis zur Anfluggrenze (Anflugschutz). Durch individuell steuerbare Beleuchtung lassen sich 3D-Effekte wie Lochansätze

sichtbar machen. Durch die hochauflösende Kamera kann das Bild- und Videomaterial im Nachgang der Inspektion im Detail vergrößert und bewertet werden. Auch Beschichtungen oder Kunststoffbehälter lassen sich so gut beurteilen.

Der Einsatz kostenintensiver Gerüste entfällt, wodurch sich finanzielle Vorteile im vier- bis fünfstelligen Bereich ergeben und Stillstandzeiten deutlich verkürzt werden.



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.

Feinste Fehler sichtbar machen mit neuer hochauflösender Arraysonde

Mit einer neuen hochauflösenden Eddy Current Array Sonde erweitert FOERSTER sein Arraysondenportfolio für das mobile Wirbelstromprüfgerät TCM um eine leistungsstarke Lösung für besonders anspruchsvolle Prüfaufgaben. Die neue hochauflösende ECA-Sonde ermöglicht mobile Oberflächenprüfungen mit neuer Detailtiefe. Die hohe räumliche Auflösung macht selbst kleinste Fehler sichtbar und ermöglicht die zuverlässige Untersuchung von Bereichen, die bisher nur eingeschränkt geprüft werden konnten.

Das TCM vereint unterschiedliche Wirbelstromprüfverfahren in einem einzigen mobilen System. Anwender können je nach Anwendung flexibel zwischen klassischer Rissprüfung, Leitfähigkeitsmessung und Eddy Current Array Technologie wechseln – intuitiv per App und auf derselben Hardwareplattform. Unterschiedlichste Prüfaufgaben lassen sich so mit einem einheitlichen Bedien- und Datenkonzept realisieren.



Die neue ECA-Sonde wurde für Prüfaufgaben entwickelt, bei denen jedes Detail zählt. 64 Sonderelemente mit einer Spurbreite von jeweils nur 0,6 mm liefern hochauflösende Prüfinformationen und machen selbst kleinste Oberflächenfehler sichtbar. Besonders bei der Rissprüfung im Bereich von Bohrlöchern, wie sie beispielsweise in der Luftfahrt gefordert wird, spielt die Sonde ihre Stärken aus. Gleichzeitig eröffnet die hohe Auflösung neue Möglichkeiten für Prüfaufgaben, bei denen Fehler bislang nur schwer nachweisbar waren. Trotz der hohen Detailtiefe lassen sich auch größere Flächen effizient prüfen.

Der Frequenzbereich von 100 kHz bis 3 MHz erlaubt die flexible Anpassung an unterschiedliche Materialien und Prüfanforderungen. Ein integrierter optischer Wegencoder sorgt für eine exakte Positionszuordnung der Prüfdaten – zuverlässig auf matten, dunklen oder glänzenden Oberflächen.

Ein weiterer Vorteil: Die Sonde arbeitet richtungsunabhängig und erkennt Fehler unabhängig von ihrer Orientierung. Zusammen mit automatischer Sondereerkennung, digitaler C-Scan-Dokumentation und ergonomischer Bauform entsteht eine leistungsstarke Lösung für moderne mobile Wirbelstromprüfungen.

Mehr Auflösung. Mehr Flexibilität. Mehr TCM. Jetzt QR-Code scannen und Produktdetails entdecken.

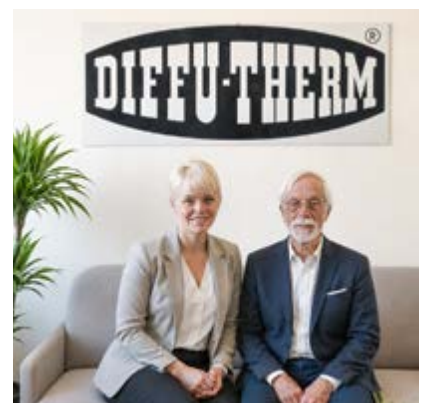


Generationswechsel bei Diffu-Therm

Seit 1949 produzieren wir als familiengeführtes Unternehmen Prüfmittel für die zerstörungsfreie Werkstoffprüfung. Mit dem erfolgreichen Generationswechsel bleibt unser Unternehmen in Familienhand und führt die Werte fort, die unsere Kunden seit Jahrzehnten schätzen: Qualität, Zuverlässigkeit und persönliche Betreuung. Auch in Zukunft können Sie sich auf kurze Wege, schnelle Lieferungen, hohe Verfügbarkeit und feste Ansprechpartner verlassen. Als Hersteller

fertigen wir direkt an unserem Standort und können dadurch flexibel auf die Anforderungen unserer Kunden reagieren. Gleichzeitig investieren wir in moderne und nachhaltige Produktionsprozesse, um Ressourcen zu schonen und langfristig verantwortungsvoll zu handeln. So verbinden wir Tradition mit neuen Ideen und bleiben ein starker, verlässlicher und zukunftsorientierter Partner für die zerstörungsfreie Werkstoffprüfung.

www.diffu-therm.de



Dichtheitsprüfgerät CETATEST LV

für die End-of-Line Qualitätskontrolle in der Verpackungsindustrie

Dichtheitsprüfung von Flaschen, Kanistern, Fässern und IBCs bis über 1.000 Liter

Das Dichtheitsprüfgerät CETATEST LV (Large Volume) wurde speziell für die Verpackungsindustrie entwickelt. Es eignet sich auch für die Prüfung von re-konditionierten Großpackmitteln (IBC) und IBCs, die unter die Gefahrgutregel BAM-GGR 002 fallen und gemäß IMDG Code sowie RID/ADR (Kapitel 6.5.4.4.1 und 6.5.4.4.2) erstmalig und wiederkehrend auf Dichtheit geprüft werden müssen. Mit der Turbo-Füllen-Funktion wird der Füllprozess bei großvolumigen Produkten signifikant verkürzt. So gelingt die Prüfung von IBCs mit über 1.000 l im Produktionsprozess in nur 30 s, wobei Lochdurchmesser ab 0,8 mm erkannt werden. Und in einer Gesamtprüfzeit von 60 s sind sogar Löcher mit 0,55 mm nachweisbar.

Über die bidirektionalen Industrieschnittstellen lassen sich Prüfprogramme übertragen, was die Verwaltung von Prüfrezepten deutlich vereinfacht. Durch die Übertragung relevanter Daten des Prüfprozesses an die übergeordnete Steuerung werden die Anforderungen an die Rückverfolgbarkeit (Traceability) erfüllt.

Die kostenfrei verfügbare Applikationssoftware CETA Soft 2G ermöglicht die Messreihenverwaltung und vielfältige grafische Darstellungen (Messkurven, Histogramme) für eine detaillierte Analyse der Prüfergebnisse.

Das Gerät verfügt über einen Speicher für 100.000 Messergebnisse und 64 individuell parametrierbare Prüfprogramme. Das Hauptventilsystem des CETATEST LV ist FDA konform. Ein UL-zertifiziertes Netzteil ist optional erhältlich. Zur Standardausstattung gehören

die digitale I/O-Schnittstelle, RS-232, USB (Host), Ethernet und Profinet. Damit eignet sich das Prüfgerät für die Integration in automatisierte Fertigungslinien.

Das CETATEST LV wird standardmäßig und ohne Aufpreis mit einem international anerkannten DAkkS-akkreditierten Kalibrierzertifikat gemäß DIN EN ISO/IEC 17025 ausgeliefert. Die Gewährleistung umfasst standardmäßig 3 Jahre bei jährlicher Wartung, mit optionaler Verlängerung auf 5 Jahre.

www.cetatest.com



Dichtheitsprüfgerät CETATEST LV © CETA Testsysteme GmbH

COMPASS, the X-ray Co-Pilot to make better decisions faster

Die Auswertung von Tausenden Bildern pro Tag ist eine Herausforderung – insbesondere angesichts der potenziell katastrophalen Folgen eines einzigen übersehenen Fehlers.

COMPASS hebt die Qualitätskontrolle in der industriellen Röntgenprüfung auf ein neues Effizienzniveau. Das KI-Assistenzsystem hilft Prüfern durch unterstützende bis vollautomatische Fehlererkennung (ADR) gemäß ASTM E3327. In Anwendungen vom Gießen bis zum Schweißen steigt der Inspektionsdurchsatz um bis zu 60%, sowohl bei Gussteilen als auch bei Turbinenschaufeln. Gleichzeitig sinkt die False-Positive-Rate signifikant, ebenso wie die Prüfkosten, der Material- und der Energieverbrauch. COMPASS liefert konsistent reproduzierbare Ergebnisse, verifiziert durch belastbare Statistik- und POD-Daten. Der Prüfer trifft die Entscheidung, während COMPASS mittels Machine Learning durch konstante, objektive Detektion selbst bei längerer Prüfdauer dessen Aufmerksamkeit auf hohem Niveau hält. Die Lösung setzt neue Maßstäbe bei steigenden Prüfvolumina, Kostendruck und Fachkräftemangel gleichermaßen.



"Aktuell entwickeln wir für COMPASS das generalisierte KI-Modell weiter. Wir sehen bei Kunden bereits jetzt eine drastisch erhöhte Geschwindigkeit im Training des KI-Modells.", Max Ramien, Technical Sales Manager für COMPASS.

Sichern Sie sich jetzt Ihre Live-Demo und Ihren kostenfreien Check-Up unter

vc-xray.com

Werkstoffprüfung als Grundlage für Sicherheit und Zuverlässigkeit

Sichere Schweißnähte, dichte Rohrleitungen und Behälter sowie belastbare Faserverbundwerkstoffe bilden die Grundlage unseres modernen Lebens. Ohne die zuverlässige Prüfung dieser Werkstoffe wären wir erheblichen Risiken ausgesetzt. Ob die Ultraschallprüfung von Schweißnähten auf Unregelmäßigkeiten, die Korrosionsüberwachung in Chemieanlagen und Kraftwerken oder die Inspektion von Faserverbundstrukturen im Flugzeugbau – zerstörungsfreie Prüfverfahren (ZfP) leisten einen entscheidenden Beitrag zu Sicherheit und Lebensqualität.

Technologische Weiterentwicklungen, vom klassischen A-Bild bis hin zu modernen Verfahren wie FMC/TFM, eröffnen heute neue Möglichkeiten der Zustandsbewertung von Bauteilen, Fügeverbindungen und komplexen

Komponenten. Sie ermöglichen eine detailliertere und zugleich zuverlässigere Charakterisierung von Anzeigen und Befunden.



Mit dem OmniScan X4 Phased-Array Prüfgerät steht Anwendern eine leistungsfähige und vielseitige Plattform zur Verfügung. Das System überzeugt durch eine intuitive, klar strukturierte Bedienoberfläche sowie durch flexible Möglichkeiten zur Erstellung von Prüfplänen – direkt am Gerät oder über externe Softwarelösungen. Je nach

Prüfanforderung kann zwischen konventioneller A-Bild-Technik, TOFD oder FMC/TFM das jeweils optimal geeignete Verfahren ausgewählt werden, um eine hohe Nachweisempfindlichkeit sicherzustellen.

Die Auswertung der Prüfergebnisse erfolgt wahlweise unmittelbar am Gerät oder mithilfe der kostenfreien PC-Software OmniPC. Ergänzend unterstützen Scannerlösungen eine schnelle, reproduzierbare Durchführung der Prüfaufgaben und tragen somit zur Prozesssicherheit bei. Nicht zuletzt gewährleistet das offene Datenformat die Einhaltung aktueller normativer und gesetzlicher Anforderungen.

Mehr Informationen unter:

ims.evidentscientific.com

Evident gratuliert dem ZfP-Magazin ganz herzlich zum 40-jährigen Jubiläum!

Waygate Technologies stellt Krautkrämer PAXYS für die Ultraschall-Korrosionsprüfung vor

Waygate Technologies, weltweit führender Anbieter von Lösungen für die zerstörungsfreie Prüfung (ZfP) für Industrie und Energieinfrastruktur, hat die Markteinführung des Krautkrämer PAXYS bekannt gegeben – einem tragbaren Phased Array (PA)-Ultraschallscanner für die Korrosionsprüfung. Als Produkt mit der patentierten comPAct-Technologie vereint der Krautkrämer PAXYS Phased Array-Kompetenz in einem kompakten Design und erleichtert die Inspektion von Öl- und Gas-Anlagen. Die modulare Architektur ist darauf ausgelegt, zusätzliche Prüfkopfmodule aufzunehmen.

„Unser Krautkrämer PAXYS ist nicht nur ein Scanner, sondern eine Plattform“, sagt Gregor Wolf. „Dank austauschbarer Prüfkopfmodule können Kunden unterschiedliche Prüfanforderungen lösen. PAXYS bringt unsere comPAct-Technologie auf den Markt für Korrosionsprüfungen.“

Miniaturisierte Technologie, maximale Leistung

Das Herzstück bildet die comPAct-Technologie, die Phased Array-Elektronik in einem fingernagelgroßen Chip integriert. Diese Miniaturisierung reduziert Volumen und Gewicht um das 100-Fache und senkt den Stromverbrauch um das 20-Fache. Das Ergebnis ist ein Gerät mit weniger als 2 kg Gewicht,

das über USB mit Strom versorgt werden kann und die IP65-Normen erfüllt.

Für den Einsatz vor Ort entwickelt

Krautkrämer PAXYS wurde entwickelt, um den Einsatz zu erleichtern. Sein vierrädriges Design mit magnetischen Gleitschuhen sorgt für Bodenhaftung. Das System passt in einen Rucksack und eignet sich für Seilzugangsarbeiten und Rohrleitungsprüfungen. Mit Krautkrämer PAXYS kann ein einzelner Prüfer den Inspektionsablauf bewältigen.

Für das Korrosions-Mapping gewährleistet die X/Y Wegaufnahme eine genaue Fehlerlokalisierung. Die austauschbaren Schleißsohlen sind für flache und gekrümmte Oberflächen ausgelegt.

Vernetzt, vielseitig und zukunftsfähig

Austauschbare Prüfkopfmodule machen das Gerät vielseitig. Die Konnektivität über WLAN ermöglicht eine Integration in Kundennetzwerke. Das Gerät ist mit Windows 11 kompatibel und entspricht den ISO 18563-Normen.

Der Krautkrämer PAXYS Phased Array-Scanner ist ab sofort weltweit erhältlich.

www.bakerhughes.com/waygate-technologies

KARL DEUTSCH wächst

Erweiterung von Werk 1 in Wuppertal

Dank der positiven Geschäftsentwicklung im In- und Ausland erweitert KARL DEUTSCH sein Werk 1 am Stammsitz in Wuppertal.

Nach den voraussichtlich im Spätsommer abgeschlossenen Umbaumaßnahmen stehen der Verwaltung, dem Vertrieb, dem Marketing, der Prüfkopfentwicklung und -fertigung, der Produktion chemischer Prüfmittel sowie der Fertigung mobiler Prüfgeräte deutlich großzügigere Arbeitsbereiche zur Verfügung. Insgesamt werden zusätzliche 1.275 m² geschaffen. Die neuen Räumlichkeiten bieten aber nicht nur mehr Kapazität, sondern schaffen auch optimale Bedingungen für ein modernes Arbeiten.

Die Investition ist für das inhabergeführte Familienunternehmen ein äußerst wichtiger Schritt, um für die kommenden Jahre gut aufgestellt zu sein und zugleich ein klares Bekenntnis zum Standort Wuppertal abzugeben. KARL DEUTSCH wird aktuell in 3. Generation von Dr. Wolfram Deutsch, dem Enkel des Firmengründers, geleitet, und die 4. Generation bereitet sich auf ihren Einstieg vor.

Einen Einblick in den noch laufenden Erweiterungsprozess erhalten Sie hier:

www.youtube.com/watch?v=0vflo44aOEU

Neben dem erfolgreichen Abschluss des Umbaus feiert KARL DEUTSCH in diesem Jahr außerdem sein 77-jähriges Firmenjubiläum. Gemeinsam mit Kunden, Partnern und Freunden wird dies im Oktober gefeiert. Geplant sind die offizielle Einweihung des modernisierten Werk 1, spannende technische Vorträge, exklusive Einblicke in die Fertigungsstätten sowie ein zünftiges Oktoberfest in traditioneller Atmosphäre.

Eine wunderbare Gelegenheit sich zu vernetzen, Ideen auszutauschen und gemeinsam zu feiern. Wer Lust hat, darf sich gerne traditionell bayrisch kleiden.

Alle Informationen und die Möglichkeit sich anzumelden finden Sie hier:

www.karldeutsch.de/anmeldung-karl-deutsch-oktoberfest



NDTec AG – Ihr Partner in der zerstörungsfreien visuellen Werkstoffprüfung

Mit mehr als 10 Jahren Erfahrung in der zerstörungsfreien visuellen Werkstoffprüfung wissen wir worauf es ankommt. Dank unserer vielseitigen Produktpalette haben wir die passende Lösung für die unterschiedlichsten Anwendungen, Einsatzbereiche und Arbeitsbedingungen. Ob in der Luftfahrt, Automobiltechnik, Energiewirtschaft, Prozessanlagen oder Sicherheitstechnik, wir bieten innovative Qualitätsprodukte für Inspektion und Wartung technischer Objekte und schwer zugänglicher Hohlräume in den unterschiedlichsten Branchen.

Einfache Handhabung und moderne Technologie helfen Ihnen bei der visuellen Prüfung und beim Vermessen technischer Bauteile, Systeme und Anlagen und ermöglichen Ihnen schnelle, präzise und aussagekräftige Diagnosen zu stellen.

Unser Produktportfolio umfasst Video-Endoskope, starre Endoskope und Geräte zur Oberflächenmessung.

Vom Spitzenmodell R bis zum Einstiegsmodell G hat ND Tec für jede Anwendung das passende Video-Endoskop. Robust und für den Einsatz in der Industrie konzipiert. Unterschiedliche Sondenlängen und -durchmesser, hochauflösende Bildsensoren und intuitiv einfaches Handling machen Inspektionen sicher und das Arbeiten angenehm, so dass Sie sich komplett auf das Inspektionsergebnis und die Dokumentation konzentrieren können.

Starre Endoskope besitzen robuste Objektive aus gehärtetem Spezialglas. Wir bieten sie in verschiedenen Durchmessern und Blickrichtungen an. Sie eignen sich z.B. zur Qualitätssicherung bei der Produktion von Fräs- oder Gussteilen oder Untersuchung von Hohlräumen.

Geräte zur Oberflächenmessung machen dank ihrer innovativen Technologie teure und komplexe Labormessungen überflüssig und beschleunigen Prozesse in vielfältigen Einsatzbereichen und Branchen.

Abgerundet wird unser Angebot durch unser umfassendes Serviceangebot, von Mietgeräten über Wartung bis hin zu Reparaturen.

Vertrauen Sie auf ND Tec – für brillante Einblicke und aussagekräftige Inspektionen. Besuchen Sie uns unter

www.ndtec.net



40 Jahre RTE

von der akustischen Prüfung zum vernetzten Qualitätsnetz

Die RTE Akustik + Prüftechnik GmbH feiert 2026 ihr 40-jähriges Bestehen. Seit der Gründung hat sich das Unternehmen von den Anfängen der industriellen Geräuschprüfung hin zu einem Anbieter vernetzter Prüfsysteme entwickelt.

In den frühen Jahren stand die objektive Bewertung akustischer Signale im Fokus – mit dem Ziel, subjektive Prüfscheidungen durch reproduzierbare Messmethoden zu ersetzen. Mit zunehmender Digitalisierung und Automatisierung wurden die Systeme erweitert und fest in industrielle Fertigungsprozesse integriert.

Heute liegt der Schwerpunkt auf der Vernetzung von Prüf- und Prozessdaten über einzelne Anlagen hinaus. Moderne Plattformlösungen ermöglichen die zentrale Auswertung und Zusammenführung von Messdaten aus unterschiedlichen Quellen – von der Entwicklung über die Produktion bis hin zum Qualitätsmanagement.

Damit wird Qualitätssicherung zu einem durchgängigen Prozess: Messergebnisse stehen weltweit konsistent zur Verfügung, ermöglichen eine lückenlose Rückverfolgbarkeit und bilden die Grundlage für datenbasierte Optimierungen.



Vernetzte Qualitätssicherung: 40 Jahre Entwicklung bei RTE führen zu Plattformlösungen, die Prüf- und Prozessdaten entlang der Wertschöpfungskette verbinden.

Mit dieser Entwicklung setzt RTE den Weg konsequent fort – von der akustischen Einzelpfung hin zu einem vernetzten Qualitätsverständnis in der industriellen Praxis

www.rte.de

40 Jahre PELZ Quality Control

Vier Jahrzehnte Verlässlichkeit in anspruchsvollen Industrien

Im Jahr 2027 feiert die PELZ GmbH & Co. KG ihr 40-jähriges Bestehen – vier Jahrzehnte, in denen das Unternehmen mit Hauptsitz in Moers zu einem der erfahrensten unabhängigen Prüfdienstleister im deutschsprachigen Raum gewachsen ist. Von den Anfängen als regionaler Spezialist hat sich PELZ zu einem national und international gefragten Partner entwickelt – präsent an mehreren Standorten und Stützpunkten, einsatzbereit 365 Tage im Jahr.

Das Unternehmen ist tief in den Sektoren Öl & Gas, Energie, Chemie, Mobilität & Infrastruktur sowie Verteidigung verankert. Ob laufende Bestandsanlagen, die im On-Stream-Betrieb oder bei geplanten Revisionen begleitet werden, ob anspruchsvolle Großprojekte im Neubau oder wiederkehrende Serienprüfungen auf den eigenen Standorten – PELZ bringt die passende Kompetenz zuverlässig dorthin, wo sie gebraucht wird: auch als tagesaktuelle Unterstützung direkt beim Kunden vor Ort.

Qualität ist bei PELZ kein Versprechen, sondern nachgewiesene Praxis: Das Unternehmen ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert und nach SCC** zertifiziert – anerkannte Belege für technische Kompetenz und ein konsequentes

Sicherheitsmanagement. Getragen von diesen Grundlagen und einem wachsenden Team qualifizierter Werkstoffprüfer blickt PELZ voller Zuversicht auf das Jubiläumsjahr 2027. Das Wachstum der vergangenen Jahrzehnte ist dabei nicht Selbstzweck – es ist Ausdruck des Vertrauens, das Kunden aus sicherheitskritischen Industrien in die Arbeit von PELZ setzen. Kontakt & weitere Informationen:

www.pelz.de



35 Jahre BLOCK

und ein neues Zuhause in Berlin

2026 ist für die BLOCK Materialprüfungsgesellschaft mbH gleich doppelt ein Grund zum Feiern: Das 1991 gegründete Berliner Unternehmen blickt auf 35 Jahre Expertise in der zerstörungsfreien und zerstörenden Werkstoffprüfung zurück – und hat jüngst seinen neuen, modernen Hauptstandort in der Meeraner Straße 19, 12681 Berlin bezogen.

Der Umzug in die größeren Räumlichkeiten schafft optimale Bedingungen für das wachsende Leistungsspektrum: Als DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes und SCC**-zertifiziertes Prüfunternehmen bietet BLOCK stationäre und mobile Prüfverfahren, zerstörende Prüfungen (Zug-, Druck-, Biegeversuche, Kerbschlagbiegeversuche, Härteprüfungen), Metallografie sowie Schadens- und Werkstoffanalysen mit REM, Röntgenfluoreszenz und optischer Funkenspektrometrie.



Zum Kundenkreis des unabhängigen Dienstleisters zählen internationale Konzerne und Großkunden aus den Bereichen Energie, Mobilität und Industrie ebenso wie mittelständische Unternehmen und Kleinbetriebe weltweit. Bei der Bewertung durch namhafte Auftraggeber erreicht BLOCK regelmäßig Bestnoten und wird entsprechend als A-Lieferant geführt. Der neue Standort setzt

ein klares Zeichen: BLOCK investiert in die Zukunft – und gestaltet die nächsten Jahrzehnte mit derselben Verlässlichkeit, die das Unternehmen seit seiner Gründung auszeichnet.

Seit 2016 ist BLOCK Teil der OMNITEST Gruppe – einem Verbund spezialisierter Unternehmen rund um zerstörungsfreie Prüfung, Materialprüfung und Aus- und Weiterbildung. Diese Zugehörigkeit stärkt die Synergien innerhalb der Gruppe und ermöglicht es BLOCK, seinen Kunden ein noch breiteres Leistungsspektrum aus einer Hand anzubieten.

Kontakt & weitere Informationen:

www.block-quality.com

OMNITEST Ausbildung und Training GmbH

Frisch gegründet, tief verwurzelt

Seit 2022 ergänzt die OMNITEST Ausbildung und Training GmbH (OATG) die ZfP-Branche um ein praxisnahes, spezialisiertes Bildungszentrum mit langjähriger Tradition am Standort Mülheim an der Ruhr (NRW). Was als Neugründung begann, steht auf einem soliden Fundament: erfahrene Dozentinnen und Dozenten, bestens ausgestattete Schulungsräume und ein umfassendes Kursangebot rund um die zerstörungsfreie und zerstörende Werkstoffprüfung sowie Qualitätssicherung.

Als anerkannte Ausbildungsstätte (ANAS) der DGZfP, anerkanntes Prüfungszentrum der DPZ und AZAV-zertifizierter Bildungsträger führt OMNITEST Ausbildungen, Fort- und Weiterbildungen sowie Rezertifizierungsschulungen und -prüfungen nach DIN EN ISO 9712

durch. Das Angebot reicht von modularen Weiterbildungen zum Euromaterialprüfer und IHK-anerkannten Umschulungen, über Einzelseminare in ZfP und zerstörende Prüfung, bis hin zu Strahlenschutzkursen und ADR-Gefahrgutfahrerschulungen.

Ein besonderes Plus: Die OATG-Dozenten kommen auf Wunsch auch direkt ins Unternehmen – Inhouse-Schulungen ermöglichen eine flexible,

betriebsnahe Qualifizierung ohne Reiseaufwand der Teilnehmer. Wer seine ZfP-Zertifizierung erneuern oder erstmals erwerben möchte, findet bei der OMNITEST Ausbildung und Training GmbH einen kompetenten und gut erreichbaren Partner im Herzen des Ruhrgebiets.

Kontakt & weitere Informationen:

www.oatg.de



Wir begrüßen unsere neuen Mitglieder

aus Datenschutzgründen entfernt

**EINZIGARTIGES
NETWORKING**



**EXKLUSIVE
ANGEBOTE FÜR
MITGLIEDER**



**WISSENS- UND
INFORMATIONEN-
VORSPRUNG**



**SICHTBARKEIT
IN DER FACH-
GEMEINSCHAFT**



**KARRIERE-
BEGLEITUNG**



**HOCHKARÄTIGE
WEITERBILDUNG**



Mitglied werden



Die DGZfP gratuliert allen Jubilaren sehr herzlich

aus Datenschutzgründen entfernt



Termine & Themen

Ems-Vechte

- 01.09.2026 Tatort Bauteil – Schadensanalyse in der Praxis
Petra Herwig, Stranghöner Ingenieure, Essen



Halle-Leipzig

- 22.09.2026 Prüfkonzept und Prüfprogramm nach Betriebssicherheitsverordnung – Chance oder Risiko für Betreiber von überwachungsbedürftigen Anlagen in herausfordernden Zeiten
Armen Klisch, Goldschmidt Inspection Germany, Magdeburg
- 22.09.2026 Laserstrahlschweißen – vom Fügen bis zum Prüfen
Handgeführtes Laserstrahlschweißen nach DVS 1119
Amadeus Aurin, SLV Halle
- Laserstrahlschweißen – vom Fügen bis zum Prüfen
Anforderungen für die Bewertung nach DIN EN ISO 13919
Alexander Strauß, SLV Halle
- 22.09.2026 150 Jahre Ottomotor – werkstofftechnische Innovationen im Zeichen der Mobilität
Christoph Gajda, SLV Halle



Thüringen

- 19.08.2026 Prüfkonzept und Prüfprogramm nach Betriebssicherheitsverordnung – Chance oder Risiko für Betreiber von überwachungsbedürftigen Anlagen in herausfordernden Zeiten
Armen Klisch, Goldschmidt Inspection Germany, Magdeburg
- 17.09.2026 Exkursion zum SIEMENS-Röhrenwerk Rudolstadt



Zwickau-Chemnitz

- 02.10.2026 Gemeinsame Exkursion mit dem DVS Landesverband Ost (Chemnitz)
Fertigung und Inline-Prüfung von Edelstahlrohren
Gunnar Kohlschein, BGH Edelstahlwerke, Freital
- 27.10.2026 Gemeinschaftsveranstaltung mit dem DVS Landesverband Ost (Chemnitz)
Entstehung der Elemente
Dr. Ingo Poschmann, W.S. Werkstoff Service, Bochum
- Die technische Weiterentwicklung des Schweißverfahrens UP
Uwe Fischer, Kjellberg Holding, Finsterwalde
- 02.10.2026 Prüfungen im Bauwesen – wie ist der Stand der technischen Entwicklung, Ausbildungsgrundlage und gesetzliche Verpflichtungen
Marcus Drews, Screening Eagle Technologies, Schwerzenbach (CH), Dr. Andreas Heyn, DGZfP Ausbildung und Training, Magdeburg



Weitere Termine finden Sie auf unserer Website:
dgzfp.de/veranstaltungskalender



2026

19. – 24.07.2026
Anaheim/CA/USA
ASME

PVP 2026
Pressure Vessels &
Piping Conference

► event.asme.org/PVP

20. – 23.07.2026
San Antonio/TX/USA
API

**2026 API Inspection and
Mechanical Integrity Summit**

► events.api.org/2026-inspection-and-mechanical-integrity-summit

08. – 10.09.2026
Lyon/Frankreich
EWGAE

EWGAE 2026
37th Conference of the European Working
Group on Acoustic Emission

► ewgae2026.sciencesconf.org

08. – 10.09.2026
Telford/UK
BINDT

NDT 2026
63rd Annual British Conference
on Non-Destructive Testing

► bindt.org/events-and-awards/ndt-2026

13. – 16.09.2026
Albuquerque/NM/USA
ASME

QNDE 2026
53rd Annual Review of Progress in
Quantitative Nondestructive Evaluation

► event.asme.org/QNDE

14. – 18.09.2026
Berlin
RPTU Kaiserslautern-Landau, TU Berlin

ECEE 2026
18th European Conference on
Earthquake Engineering

► ecee2026.eu

21. – 24.09.2026
Dortmund
TU Dortmund

ICBM16
16th International Conference on Barkhausen
Noise and Micromagnetic Testing

► veranstaltungen.tu-dortmund.de/en/icbm16

29.09. – 01.10.2026
Darmstadt & online
DGM

MSE 2026
Materials Science and Engineering
Congress

► mse-congress.de

12. – 15.10.2026
Columbus/OH/USA
ASNT

ASNT 2026
The Annual
Conference

► asnt.org/events/asnt-2026

02. – 27.11.2026
online
NDT.net

NDTonline 2026
International Online Conference
on Nondestructive Testing 2026

► ndt.net/events/NDTonline2026

03. – 04.11.2026
Schweinfurt
DGZfP

Anwenderseminar
Wirbelstromprüfung

► et2026.dgzfp.de

17. – 18.11.2026
Selangor/Malaysia
MSNT

8th MINDTCE
8th Malaysia International NDT Conference
and Exhibition

► mindtce.com.my

18. – 19.11.2026
Tunis/Tunesien
COTEND

8th ACNDT
8th African Conference on
Non-Destructive Testing

► sapri.tn/acndt

07. – 09.12.2026
Pune/Indien
ISNT

NDE 2026
36th Annual Conference & Exhibition
on Non-Destructive Evaluation

► isnt.in

2027

10. – 11.03.2027
Singapur
NDTSS

QIRT-Asia 2027
Quantitative Infrared
Thermography Asia
Conference

► qirtasia2027.com

10. – 11.03.2027
Singapur
NDTSS

SINCE 2027
6th Singapore International NDT
Conference & Exhibition

► ndtss.org.sg/event/6th-singapore-international-non-destructive-conference-exhibition-since-2027

10. – 11.03.2027
Kaiserslautern
DGZfP

SCHALL 27

► schall27.dgzfp.de

16. – 17.03.2027
Magdeburg
DGZfP

Fachseminar
Optische Verfahren

► opm2027.dgzfp.de

03. – 05.05.2027
Salzburg/Österreich
DGZfP, ÖGfZP, SGZP

DACH-Jahrestagung 2027

15. – 18.06.2027
Québec City/Kanada
ASNT, CINDE

NDE 4.0
4th International Conference and Exhibition
on NDE 4.0

► asnt.org/events/nde-4-0

30.08. – 03.09.2027
Kobe/Japan
JSNDI

NDT Next 2027
The International Conference on NDT
for the Next Generation

► english.jsndi.jp/ndtnext2027

06. – 10.09.2027
Dresden
DGZfP

AITA 2027
Advance Infrared Technology and
Applications Conference

► aita2027.dgzfp.de

→ Wünsche,
Anregungen,
Kritik?
Schreiben Sie uns:



→ Besuchen Sie die
DGZfP Connect-Treffen!

Informationen zu Themen und Terminen finden
Sie auf Seite 79 und online unter

dgzfp.de/connect



→ 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 Anzeigenpreise und -formate sowie weitere
Mediadaten finden Sie unter:

dgzfp.de/mediadaten

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
Hohlstrasse 388 | 8048 Zürich | 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

Redaktionelle Mitarbeit

Dr. Andreas Heyn (hn), Vasilena Ivanova (iv),
Marika Maniszewski (mz), Sven Rühle (ru),
Julia Willich (wl), Susanne Zeidler (ze)

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

Transparenzhinweis zum KI-Einsatz

Texte und Abbildungen wurden teilweise mit Unterstützung
KI-basierter Werkzeuge erstellt und redaktionell geprüft.

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 ausschließ-
lich bei den Inserenten.

ISSN 1616-069X

Die nächste Ausgabe des ZfP-Magazins erscheint im
Oktober 2026

Redaktionsschluss: 4. September 2026

Materials Testing 2026

8-9 September 2026 | The International Centre, Telford, UK

The place to meet and do business

Registration is now open

Materials Testing 2026 is your prime opportunity to see and interface with the latest developments and people in the world of testing for quality, non-destructive testing, materials testing, mechanical testing, condition monitoring and diagnostic engineering.

From 8-9 September, Materials Testing 2026 will be the premier forum for a concentration of materials testing innovation and excellence. A host of initiatives are planned to make the exhibition a unique opportunity for the entire materials testing industry to meet and do business.

As a visitor you will be able to review the latest technologies, keep up-to-date, source new contacts, meet industry colleagues and discover new opportunities and solutions. You can enter competitions and take part in live demonstrations and seminars.

This prestigious event will once again prove attractive to visitors, with easy access from Europe as well as the UK. Telford is less than one-and-a-half hours from three international airports and is only five minutes away from the UK rail and motorway networks.

**Materials Testing 2026 is free to attend and not to be missed
by anyone involved in testing.**

www.materialstesting.org

Scan the QR code
to pre-register
today



The Annual British Conference on Non-Destructive Testing (NDT) is a prestigious event where experts in NDT and related technologies meet to share experiences, ideas and the very latest developments that will help shape the future of NDT.

There will be three parallel technical sessions covering a broad range of NDT technologies and applications, including:

- Acoustic emission • Adhesives and bonding • Aerospace
- Artificial intelligence and machine learning
- Automated and robotic NDT • Bonded joint inspection
- Composites • Concrete structures • Civil engineering • Defence
- Digital radiography • Digital signal processing and imaging
- Electromagnetics • Guided wave ultrasonics (or long-range ultrasonics)
- Inspection qualification • Laser methods • Marine • Maritime
- Medical and related NDT • Monitoring • Muon tomography • NDE 4.0
- NDT in forensic science • NDT of food • Novel techniques • Nuclear
- Offshore installations • Optical inspection (or visual inspection)
- Penetrant inspection • Phased arrays • Power generation • Radiography
- Rail and axle testing • Renewable energy • Research • Simulation
- Strategy • Structural health monitoring (SHM) • Technique validation
- Technology transfer in NDT • Terahertz technologies
- The needs of NDT end-users • Theoretical modelling • Thermography
- Time-of-flight diffraction • Ultrasonics • X-ray diffraction

Abstracts (of no more than 200 words) must be submitted online at: <https://mc.manuscriptcentral.com/ndt2026> or via the link on www.bindt.org.

Still accepting abstracts
(subject to availability)



#NDT2026

NDT2026 63rd Annual Conference

8-10 September 2026
The International Centre, Telford, UK

The 2026 Materials Testing Exhibition (#MT2026) will run alongside the NDT conference, with over 70 companies expected to exhibit.

Organised by the British Institute of Non-Destructive Testing
Midsummer House, Riverside Way, Bedford Road, Northampton NN1 5NX, UK.
Tel: +44 (0)1604 438300; Email: conf@bindt.org; Web: www.bindt.org

BINDT
THE BRITISH INSTITUTE OF
NON-DESTRUCTIVE TESTING



VUMAN[®] E3⁺ dition -64

**Die längste abwinkelbare Sonde
der Welt mit bis zu 35 m**



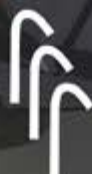
FÜR MEHR
INFORMATIONEN



4-Wege-Steuerung mit
integriertem Kompressor -
volle Kontrolle auch bei nur
teilweise abgerollter Sonde.



Gestochen scharfe Bilder
dank Remote-Focus ab
3 mm bis unendlich, ohne
zusätzliche Optikadapter.



19 Wechselsonden ab
Ø 6,1 mm und bis zu 35 m
Länge mit nur einer
Basisereinheit. Maximale
Flexibilität in einem System
- werkzeugloser Wechsel in
Sekunden.

Visuelle Inspektion ohne Kompromisse
Entwickelt von Prüfern für Prüfer