



DEUTSCHE  
GESELLSCHAFT FÜR  
ZERSTÖRUNGSFREIE  
PRÜFUNG e.V.



ÖSTERREICHISCHE  
GESELLSCHAFT FÜR  
ZERSTÖRUNGSFREIE  
PRÜFUNG



SCHWEIZERISCHE  
GESELLSCHAFT FÜR  
ZERSTÖRUNGSFREIE  
PRÜFUNG

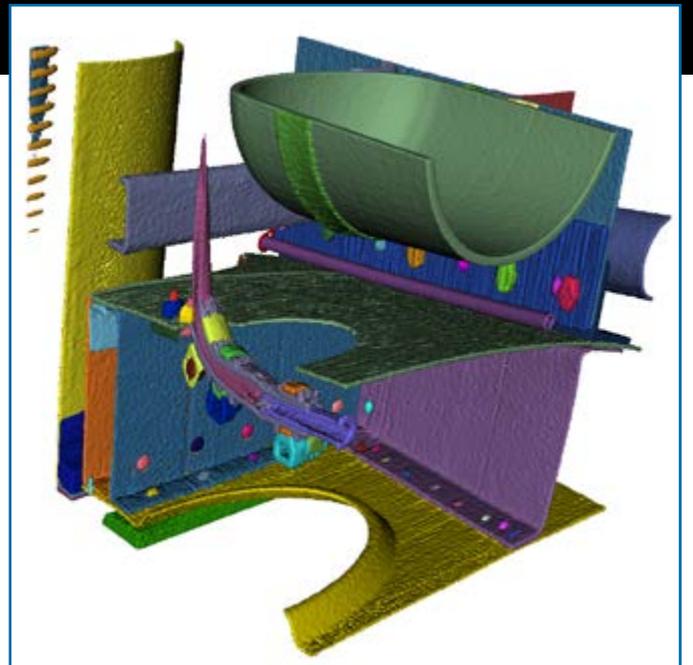
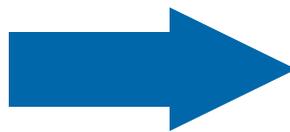
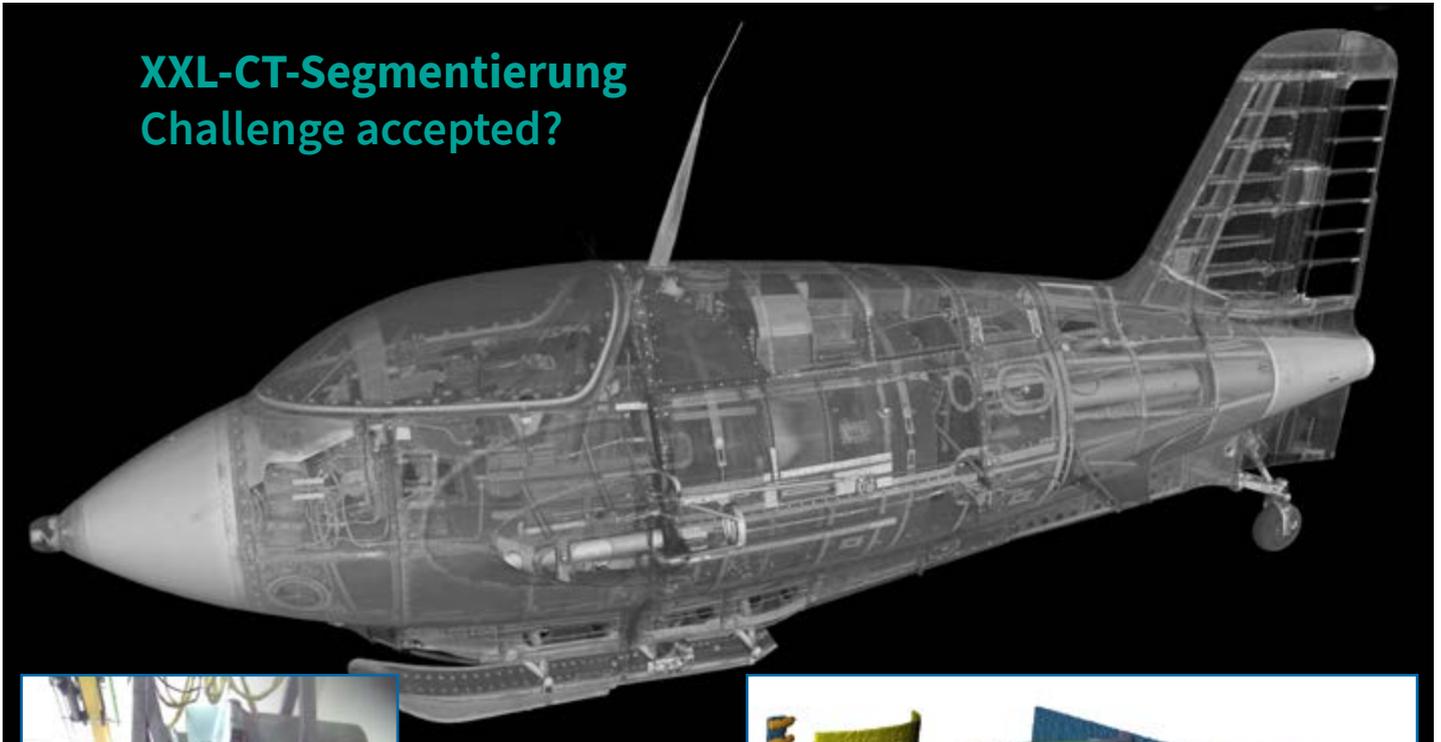
Zeitschrift der DACH-Gesellschaften DGZfP, ÖGfZP und SGZP

# ZfP-ZEITUNG

April 2023

AUSGABE 184

**XXL-CT-Segmentierung**  
Challenge accepted?



ÖGfZP

## Qualifizieren

### Zertifizieren

Prüfungsbeauftragte

EN 4179

Luft- und Raumfahrt

### Unterausschüsse

ZfP Personal

Mitglied EFNDT

## Zerstörungsfreie Prüfung

Netzwerk

Mitglied ICNDT

### Unparteilichkeit

Internationale Anerkennung

Ausbildungsstellen

EN ISO 9712

### Unabhängigkeit

ZfP Themen fördern

Eisenbahn-Instandhaltung

### Mitglieder

Zulassung

### Prüfungszentren



Österreichische Gesellschaft für  
Zerstörungsfreie Prüfung

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

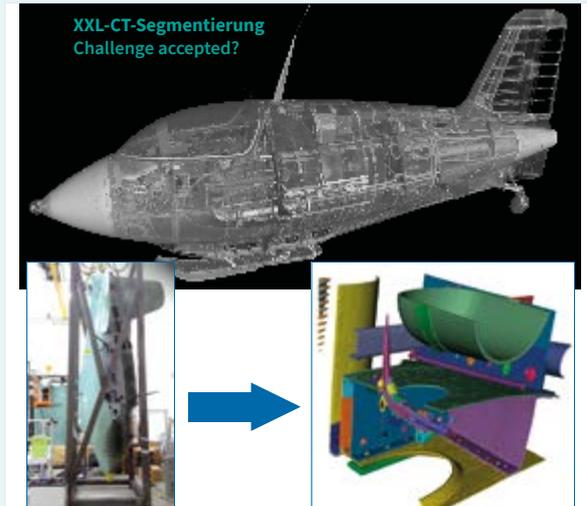
In der Schweizerischen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung  
sind über 140 Firmen und 75 Einzelmitglieder vertreten.



### Leistungsangebot

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

AKTUELLES AUS DER DGZfP	
3	Ergebnisse der Beiratswahl 2023
4	Rechnungsprüfung mit neuen Gesichtern
4	Rezension eines ZfP-Wörterbuchs Deutsch – Italienisch
5	XXL-CT Instanz Segmentierungs-Challenge Verbesserung der Bildanalyse durch maschinelles Lernen
ARBEITSKREISE UND FACHAUSSCHÜSSE	
6	39. Sitzung des Fachausschusses ZfP im Bauwesen Sascha Feistkorn, Alexander Taffe, Jochen Kurz
7	Fachausschuss Dichtheitsprüfung zu Gast bei der BASF Rudolf Konwitschny
8	Der Fachausschuss Luftfahrt tagte in Dresden Jutta Koehn
10	imq heißt DGZfP-Arbeitskreis Zwickau-Chemnitz willkommen Ralf Natzke, Matthias Bartel
11	Staffelstabübergabe im Arbeitskreis Saarbrücken Marika Maniszewski
VERANSTALTUNGEN   ANKÜNDIGUNGEN	
12	Tagungen und Seminare der DGZfP
13	Willkommen zur DACH-Jahrestagung 2023 in Friedrichshafen
STELLENMARKT	
16	Stellenmarkt
NACHWUCHSAKTIVITÄTEN	
17	Lette Verein im DGZfP-Ausbildungszentrum Berlin
18	„Deine Zukunft in der ZfP“ – Studierenden-Tag im Arbeitskreis Berlin Anja Schmidt
STRATEGIE & PROJEKTE	
19	Projekt: DGZfP als Marke alias BRANDneu Marika Maniszewski
GESCHÄFTSSTELLE ÖGfZP	
20	ZfP Kurs- und Prüfungstermine der Stufen 1 und 2
21	ZfP Kurs- und Prüfungstermine der Stufe 3
GESCHÄFTSSTELLE SGZP	
22	Kurs- und Prüfungsprogramm der SGZP 2023



Titel: XXL-CT-Segmentierung – Challenge accepted?

[Bericht auf Seite](#)

5

Neue Beiratsmitglieder\*



Ergebnisse der Beiratswahl 2023 liegen vor

[Bericht auf Seite](#)

3



Fachausschuss ZfP im Bauwesen und seine Arbeitsgruppe Ausbildung in der Industrie tagte in Berlin

[Bericht auf Seite](#)

6

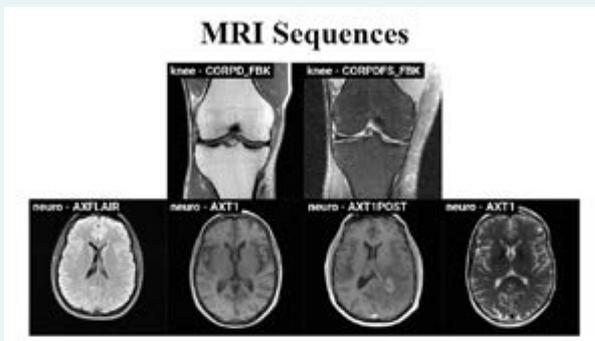
DGZfP AUSBILDUNG UND TRAINING	
24	Aktuelle Schulungsangebote
HISTORIE	
25	Die Deutsche Reichsbahn in Wittenberge – Förderer des technischen Fortschritts Fred Sondermann, Klaus Lange
FACHBEITRÄGE	
33	Domänenverschiebung bei der Künstlichen Intelligenz-basierten MRT-Rekonstruktion verstehen: Eine quantitative Analyse von fastMRI-Knie- und Neurosequenzen Shizhe He, Veronika A. Zimmer, Daniel Rueckert, Kerstin Hammernik
MITGLIEDSFIRMEN	
39	30 Jahre IMA Dresden – 30 Jahre Expertise in der Zerstörungsfreien Prüfung
39	Neuartiges Radarverfahren analysiert Produktionsprozess von Rotorblättern automatisch
40	NDT.net upgrades its publication services
40	PFINDER 73 ProLight: Übertrend großflächige Ausstrahlung
NEUE DGZfP-MITGLIEDER	
42	Neue korporative und persönliche Mitglieder
KALENDER	
44	Geburtstagskalender
45	Traueranzeigen
45	Arbeitskreiskalender
46	Internationaler Veranstaltungskalender
IMPRESSUM	
48	Impressum



100 Jahre Schweißtechnik in Wittenberge

[Bericht auf Seite](#)

25



Kurzfassung des Jugend-Forscht-Preisträgers beim Bundeswettbewerb 2022 zur Domänenverschiebung bei der Künstlichen Intelligenz-basierten MRT-Rekonstruktion

[Bericht auf Seite](#)

33

## Ergebnisse der Beiratswahl 2023

Die Mitglieder der Gruppen A, B, C, H, I, J sowie die jungen persönlichen Mitglieder der Gruppe U 35 haben ihre Beiräte auf elektronischem Wege in einem Online-Wahlverfahren gewählt.

Die Auszählung der Stimmen erfolgte am 6. März 2023 und wurde von den Beauftragten des Vorstands, Prof. Alexander Taffe (HTW – Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin) und Kathrin Sperlich (Siemens Energy Global, Berlin), beaufsichtigt. In den Gruppen B und J war eine Stichwahl erforderlich, die bis zum 2. März 2023 durchgeführt wurde.

Wir gratulieren den neu- bzw. wiedergewählten Beiräten sehr herzlich:

### Gruppe A: Behörden, Verbände, Forschungseinrichtungen und Ausbildungsstätten

Dr. Anne Jüngert	Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart
Thomas Heckel	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin

### Gruppe B: Hersteller und Lieferanten von Prüfgeräten und Zubehör

Peter Archinger	GMH Prüftechnik, Nürnberg
Christian Stapf	Christian Stapf Elektronik, Haan

### Gruppe C: Persönliche Mitglieder

Dr. Wolfram Deutsch	Wuppertal
Sven Rühle	Lostau

### Gruppe H: Fahrzeug-, Maschinen- und Schiffbau

Martin Weiß	SMS group, Mönchengladbach
Kilian Wendt	Feldbinder Spezialfahrzeugwerke, Winsen

### Gruppe I: Eisenbahn

Simon Siedlaczek	Alstom Transport Deutschland, Salzgitter
Bernhard Kurz	Stadtwerke München

### Gruppe J: Luft- und Raumfahrt

Peter Bartsch	Premium Aerotec, Augsburg
Björn Diewel	Airbus Helicopters Deutschland, Donauwörth

### Gruppe U 35: Persönliche Mitglieder unter 35 Jahren

Christian Straube	Jena
Luis Wachter	Würzburg

Die neu gewählten Beiräte müssen noch von der **Mitgliederversammlung 2023** bestätigt werden.

Die ordentliche Mitgliederversammlung findet im Rahmen der DACH-Jahrestagung **am 16. Mai 2023 um 14:30 Uhr in Friedrichshafen** statt.

## Neue Beiratsmitglieder\*



Peter Archinger



Peter Bartsch



Björn Diewel



Thomas Heckel



Bernhard Kurz



Sven Rühle



Christian Stapf



Christian Straube



Luis Wachter



Martin Weiß

\* die in der vorangegangenen Amtszeit nicht im Beirat vertreten waren

## Rechnungsprüfung mit neuen Gesichtern

Am 25. März 2023 stand die alljährliche Rechnungsprüfung in der DGZfP-Geschäftsstelle in Berlin an. Die beiden gewählten Rechnungsprüfer\*innen, Kathrin Sperlich und Hans W. Berg, prüften die Rechnungen und Abschlüsse des Jahres 2022.

Unterstützt wurden sie dabei von den bisherigen langjährigen Rechnungsprüfern, Harald Hofmann und Norbert Weidl.

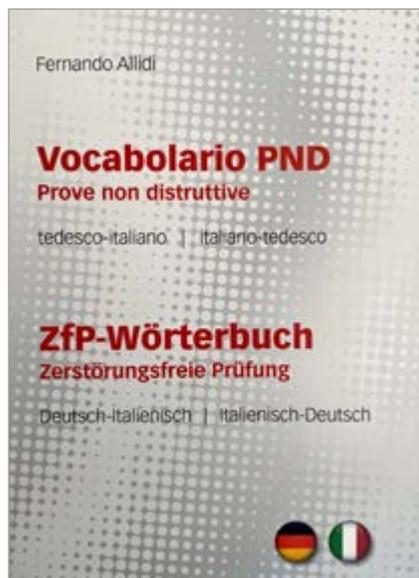
Die Rechnungsprüfer\*innen ließen sich stichprobenartig Buchungsvorgänge aus dem vergangenen Jahr vorlegen. Es gab keine Beanstandungen.

Die Bilanzen von DGZfP e. V. und DGZfP Ausbildung und Training GmbH werden im Tätigkeitsbericht 2022 ausgewiesen und auf der Mitgliederversammlung in Friedrichshafen präsentiert.



Große Runde bei der Rechnungsprüfung in Adlershof

## Rezension eines ZfP-Wörterbuchs Deutsch – Italienisch



### Vocabolario PND – ZfP-Wörterbuch

Deutsch – Italienisch, Italienisch – Deutsch,  
767 Seiten

Autor: Fernando Allidi

Preis: 100,- € zzgl. Versandkosten  
zu beziehen über: [fer.allidi@bluewin.ch](mailto:fer.allidi@bluewin.ch)

Das ZfP-Wörterbuch wurde im Jahr 2022 von Fernando Allidi veröffentlicht. Er ist diplomierter Physiker ETH und hat 39 Jahre in der Zerstörungsfreien Prüfung gearbeitet. In den Verfahren ET, MT, PT, RT, UT und VT hat er die Stufe 3 erlangt. Er übersetzte bereits Kurse vom Deutschen ins Italienische und veröffentlichte kleinere Wörterbücher für die Verfahren MT (1989) und VT (1991/1998).

Bei dem vorliegenden ZfP-Wörterbuch handelt es sich um ein deutsch-italienisches

bzw. italienisch-deutsches Wörterbuch. Erfasst wurden die technischen Begriffe der üblichen ZfP-Methoden aus Normen, Büchern und Kursen. Die Wörter sind unter dem technischen ZfP-Grundbegriff in alphabetischer Reihenfolge zu finden (z. B. Strom für Gleichstrom). In der Übersetzung ist der erste Begriff zu bevorzugen. Weiterhin werden die Literatur sowie die deutschen Terminologie-Normen aufgelistet. Ein Abkürzungsverzeichnis ist auf Seite 6 zu finden. Es folgt die deutsch-italienische Übersetzung und anschließend die italienisch-deutsche Übersetzung. Weitere Tabellen mit Übersetzungen von mathematischen Symbolen und weiteren Spezifikationen und Testkörpern bilden den Abschluss.

Chantal Hildebrandt, Anja Schmidt

# 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](http://www.mittli.at) | 1030 Wien, Hegergasse 7

# XXL-CT Instanz Segmentierungs-Challenge

## Verbesserung der Bildanalyse durch maschinelles Lernen

Der Bereich der zerstörungsfreien Prüfung (ZfP) hat sich in den letzten Jahren stark weiterentwickelt, neue Methoden der Bildsegmentierung (mit maschinellem Lernen oder künstlicher Intelligenz) und Big-Data-Szenarien sind im Kommen. Im ADA Lovelace Center wird bereits sehr erfolgreich in einer Applikation an der Datensegmentierung mittels Computertomographie für die Automobilindustrie und Logistik geforscht.

Gemeinsam mit dem ADA Lovelace Center des Fraunhofer IIS arbeiten das Deutsche Museum München und die Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfverfahren (DGZfP) daran, diese Fortschritte in der Praxis umzusetzen und weiterzuentwickeln.

Das Fraunhofer Institut für integrierte Schaltungen (IIS) hat daher einen Wettbewerb zur Verbesserung der Bildanalyse durch maschinelles Lernen ausgeschrieben. Ziel des Wettbewerbs ist es, neue Algorithmen zu entwickeln und zu evaluieren, die Bilder genau segmentieren können, d. h. verschiedene Objekte oder Regionen innerhalb eines CT-Volumens zu identifizieren und zu unterscheiden.

Dies ist eine wichtige Aufgabe im Kontext der Zerstörungsfreien Prüfung mittels CT-Daten, aber auch in anderen Bereichen, wie der medizinischen Bildanalyse oder digitalen Agriculture. Eine genaue Erkennung und Segmentierung von Objekten kann bei der Visualisierung und Analyse hochauflöser XXL-CT-Daten helfen.

### Wie funktioniert der Wettbewerb?

Am 15. Februar 2023 startete der Wettbewerb. Das Fraunhofer IIS stellt den Teilnehmenden insgesamt sieben XXL-CT-Volumendatensätze samt deren Referenzsegmentierung zur Verfügung, welche diese zum Trainieren ihrer Algorithmen verwenden können. Alle Teilnehmenden können sich ab sofort diese Beispieldateien herunterladen.

Das Fraunhofer IIS wird ab dem 1. Mai einen ähnlichen XXL-CT-Volumendatensatz ohne Referenzsegmentierung zur Verfügung stellen, welcher dann für jeden registrierten Teilnehmenden zur Verfügung steht. Ziel der Challenge ist es, diesen unbekanntem Testdatensatz mit der höchsten Genauigkeit zu segmentieren. Mit dem Anmeldeschluss am 1. Mai 2023 beginnt der einwöchige Einreichungszeitraum der Segmentierung inklusive einer kurzen Beschreibung von 1 – 2 Seiten. Anschließend folgt die Bewertung, Auswahl und die Präsentation der besten Lösungen.

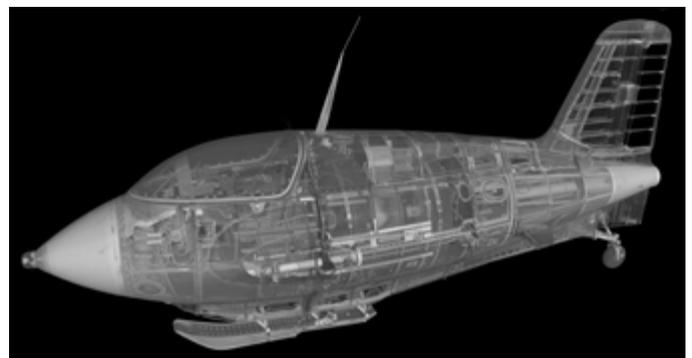
### Ziel des Wettbewerbs

Der Einsatz von Verfahren des maschinellen Lernens in der Bildanalyse hat in den letzten Jahren in allen Anwendungsbereichen stark zugenommen. Die derzeitigen Methoden haben jedoch noch immer ihre Grenzen, und es gibt noch Raum für Verbesserungen. Diese Herausforderung bietet Forscher\*innen und Entwickler\*innen die Möglichkeit, die Grenzen der 3D-Bildanalyse an CT-Volumina zu erweitern und möglicherweise neue Wege zur Verbesserung der Genauigkeit der Bildsegmentierung zu finden.

Das Fraunhofer IIS ist ein führendes Forschungsinstitut auf dem Gebiet der Bildanalyse und bietet mit seinem Fachwissen und seinen Ressourcen den Teilnehmenden die Möglichkeit, auf diesem Gebiet einen echten Beitrag zu leisten. Der Wettbewerb ist eine großartige Gelegenheit für Forschende und Entwickelnde im Bereich des maschinellen Lernens und der Bildanalyse, ihre Fähigkeiten zu demonstrieren und möglicherweise einen Durchbruch auf diesem Gebiet zu erzielen.

Wenn Sie sich also für den Bereich des maschinellen Lernens und der Bildanalyse interessieren, ist dies eine großartige Gelegenheit für Sie, etwas zu bewirken und die Grenzen des Möglichen zu erweitern. Es ist an der Zeit, Ihre Fähigkeiten unter Beweis zu stellen und an dieser spannenden Herausforderung teilzunehmen!

Aktuelle Informationen sowie Kontaktpersonen finden Sie hier: <https://www.iis.fraunhofer.de/en/ff/zfp/projects1/segmentation-challenge.html>



XXL-CT einer historischen Messerschmitt



## 39. Sitzung des Fachausschusses ZfP im Bauwesen

Der Gremienarbeit und hierbei insbesondere der Erarbeitung von Merkblättern kommt in der Zerstörungsfreien Prüfung im Bauwesen eine besondere Rolle zu, da das anwendungsrelevante Grundgerüst verfahrensspezifischer ZfP-Normen nicht vorhanden ist und diese Lücke aktuell durch die DGZfP-Merkblätter gefüllt wird.

So fand am 8. Februar 2023 die mittlerweile 39. Sitzung im Fachausschuss ZfP im Bauwesen in hybrider Form im DGZfP-Ausbildungszentrum Berlin statt. Wir konnten 21 Mitglieder und Gäste in Präsenz und 14 Teilnehmende virtuell begrüßen. Dies zeigt, dass neue Sitzungsformate einen guten Zuspruch in der Gremienarbeit finden und weiterverfolgt sowie -entwickelt werden sollten.

Themenschwerpunkte bildeten der Austausch über die Aktivitäten in den Unterausschüssen sowie die Planungen der Fachtagung Bauwerksdiagnose 2024, die Ende Februar in der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung in Berlin stattfinden wird.

Im Unterausschuss Ausbildung (UA-A) – Gruppe Industrie – wurden nach der Veröffentlichung der DIN 4871:2022-09 („Qualifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung im Bauwesen“) die Arbeiten an der englischen Übersetzung abgeschlossen, die demnächst über die Beuth-Website, Techstreet und IHS-Markit verfügbar sein wird. Parallel wurde im zuständigen Arbeitsausschuss NA 062-08-21 AA des DIN-Normenausschusses Materialprüfung (NMP) mit Unterstützung des UA-A ein weiteres Normungsprojekt gestartet – die Entwicklung der DIN 4873, in der die Zertifizierung von ZfPBau-Prüfpersonal beschrieben werden soll.

In der Gruppe Hochschule des UA-A wurde neben der Veröffentlichung des Memorandums zur Lehre an deutschsprachigen Hochschulen ein Vortragsblock auf dem internationalen Symposium NDT-CE 2022 organisiert. Formal wird es zukünftig eine Strukturänderung des UA-A geben. So wird die Gruppe Hochschule in den kommenden Wochen dem Fachausschuss Hochschullehrer im Lehrgebiet ZfP (FA HL) angegliedert, weil sich dadurch aus Sicht der Mitglieder viele Vorteile ergeben. Zum einen wird die Arbeit im verbleibenden UA-A auf die industrielle Ausbildung fokussiert. Zum anderen wird der FA HL weiter gestärkt. Positiv wird hier die seitens der DGZfP verfolgte Möglichkeit gesehen, eine AiF-Antragsberechtigung zu erlangen, sowie Entscheidungen zu Stipendienvergaben und Auszeichnungen zu treffen. Weiterhin werden durch die Erweiterung des Netzwerks der fachliche Austausch sowie die Vergabe und Unterstützung bei studentischen Arbeiten sowie akademischen Stellen gefördert.

Im Unterausschuss Qualitätssicherung wurde der Leitfaden B-LF 01 zur Erstellung von Prüfanweisungen für die Zerstörungsfreie Prüfung im Bauwesen (ZfP Bau) erstellt und veröffentlicht. Dies ist für die Vergleich- und Reproduzierbarkeit von Prüfergebnissen in der ZfP im Bauwesen ein wichtiger Meilenstein, weil das Instrument der Prüfanweisung bisher noch nicht für die Durchführung von Prüfungen bekannt und etabliert gewesen ist. Der Leitfaden wird bereits in den fachbezogenen Unterausschüssen Bewehrungsnachweis und Ultraschall angewendet mit dem Ziel, erste Prüfanweisungen für verschiedene Prüfaufgaben zu erstellen.

Der Unterausschuss Dauerüberwachung hat die Arbeiten am neuen Merkblatt B 09 „Dauerüberwachung von Ingenieurbauwerken“ abgeschlossen. Es ist geplant, das mehr als 100-seitige Dokument demnächst ins Englische zu übersetzen.



Hybrides Meeting des DGZfP-Fachausschusses ZfP im Bauwesen

Auch der Unterausschuss Ultraschall konnte das Merkblatt B 11 „Merkblatt über die Anwendung des Impakt-Echo-Verfahrens zur Zerstörungsfreien Prüfung von Betonbauteilen“ einer umfangreichen Überarbeitung unterziehen und im letzten Jahr veröffentlichen. Parallel wurde erstmals eine Kurzfassung für ein Merkblatt – Impakt Echo – erstellt, die auf der DGZfP-Website erhältlich ist. Die Idee der Übertragung der Kurzfassung auf alle Merkblätter wird derzeit diskutiert.

Neue Merkblätter sind weiterhin sowohl im Unterausschuss Feuchte als auch im Unterausschuss LIBS (Laser Induced Breakdown Spectroscopy) in der letzten Phase der Erstellung. Demnächst werden die Merkblätter B 13 „Feuchtemessung im Bauwesen“ sowie B 14 „Quantifizierung von Chlorid in Beton mit der laserinduzierten Plasmaspektroskopie (LIBS)“ fertiggestellt, die nach redaktioneller Finalisierung sowie Verteilung und Berücksichtigung von Rückmeldungen freigegeben und veröffentlicht werden können.

Im Unterausschuss Korrosionsnachweis wurde das Merkblatt B 03 „Elektrochemische Potentialmessungen zur Detektion von Bewehrungsstahlkorrosion“ überarbeitet. Im Unterausschuss Radar ist die Überarbeitung des Merkblatts B 10 „Merkblatt über das Radarverfahren zur Zerstörungsfreien Prüfung im Bauwesen“ weiter voran gekommen.

Der Unterausschuss Durchstrahlungsprüfung wurde nach vielen Jahren der Ruhe im letzten Jahr reaktiviert. Zum Vorsitz wurde Dr. Sebastian Schulze, als Stellvertreter Dr. Uwe Zscherpel gewählt. Die Zielstellung des Unterausschusses bildet die Aktualisierung des Merkblatts B 01, Ausgabe 1990. Es ist erfreulich, dass die Arbeit in diesem Gremium durch die Nachfrage an der Durchstrahlungsprüfung in der Baupraxis wieder aufgenommen wurde.

Eine Teilung wurde im ehemaligen Unterausschuss Thermographische und Optische Verfahren vollzogen. Aufgrund der Relevanz beider Verfahren in der Baupraxis wurden daraus der Unterausschuss Optische Verfahren und der Unterausschuss Thermographische Verfahren gegründet. Beide Unterausschüsse streben eine Aktualisierung der existierenden Merkblätter an. Insbesondere der UA Optische Verfahren ist hierbei für jede fachliche Unterstützung dankbar.

Sie sehen: auch im letzten Jahr wurde wieder sehr viel Arbeit in den Unterausschüssen des Fachausschusses ZfP im Bauwesen geleistet. An dieser Stelle sei deshalb allen aktiven Mitgliedern herzlich für ihr Engagement gedankt.

Dr. Sascha Feistkorn, Prof. Alexander Taffe und Dr. Jochen Kurz  
Vorsitz des Fachausschusses ZfP im Bauwesen

## Fachausschuss Dichtheitsprüfung zu Gast bei der BASF

Am 8. März war um 07:30 Uhr mehr Betrieb am Tor 5 der BASF SE in Ludwigshafen als gewöhnlich. 14 Mitglieder und Gäste des Fachausschusses Dichtheitsprüfung (FADP) wurden von Christian Wichert, ebenfalls FA-Mitglied und Senior NDE Engineer in den Global Engineering Services der BASF, in Empfang genommen. Der Sitzungsort an der Trichterstraße im Werksgelände erinnerte an die Explosion von rund 400 Tonnen Düngemittel am 21. September 1921 im Oppauer Stickstoffwerk und die Wichtigkeit der gemeinsamen ZfP-Arbeit zum Schutz von Mensch, Umwelt und Anlagen.

Nach der Begrüßung durch Dr. Berthold Schrieck, Leiter der Fachstelle ZfP der BASF, wurde die Sitzungsarbeit aufgenommen. Highlight des Besuchs war die im Anschluss an das gemeinsame Mittagessen durchgeführte Werksrundfahrt durch das BASF-Gelände.

Die Busrundfahrt konnte nur einen Bruchteil der über 100 Straßenkilometer im 10 Quadratkilometer großen Werksgelände abdecken. Im Vorbeifahren konnten nicht nur einige der über 200 Anlagen in 125 Produktionsbetrieben besichtigt werden, sondern auch ausgefeilte Logistiklösungen zur Abfertigung der 1900 Lastkraftwagen und 400 Eisenbahnwaggons täglich. Ergänzt wird die Versorgung des Werks durch rund 15 Binnenschiffe täglich in drei Häfen. Besonders beeindruckend waren die innerbetrieblichen Transportprozesse mit Schwerlastcontainern mit einem Gewicht von bis zu 75 Tonnen auf Automated Guided Vehicles (AGVs), die mit autonomem



Teilnehmende des FADP am 08.03.2023 in Ludwigshafen

Betrieb mit bis zu 7 km/h und ferngesteuert mit bis zu 30 km/h die innerbetrieblichen Transportprozesse drastisch verkürzen.

Auch Maßnahmen zum Gewässerschutz in den Häfen und Lösungen zum Ausbau der regenerativen Energien im Werk konnten besichtigt werden.

Dr. Rudolf Konwitschny

# KALIBRIERUNG

- ULTRASCHALL-PRÜFGERÄTE- & PRÜFKÖPFE DIN EN 22232-1 / 22232-2
- WIRBELSTROM-PRÜFGERÄTE EN ISO 15548-1

*Wir freuen uns  
auf Ihre Anfrage*

**HÜNEFELD**  
NON-DESTRUCTIVE TESTING



## Der Fachausschuss Luftfahrt tagte in Dresden

Seine 34. Sitzung hielt der DGZfP-Fachausschuss „ZfP in der Luftfahrt“ (FA Luftfahrt) am 16. April 2023 in Dresden ab.

Dresden verfügt über eine lange Tradition im Flugzeugbau. In den letzten Jahren profilierte man sich u. a. mit den Ermüdungsversuchen vom Airbus A380 bis zum Airbus A220 und dem Umbau von Passagiermaschinen zu Frachtflugzeugen. Die ZfP-Zeitung hatte darüber berichtet.

Gastgeber der Sitzung war das Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS, dessen stellvertretender Institutsleiter und Standortleiter, Dr. Christian Wunderlich, die Gäste herzlich begrüßte und mit einem Eröffnungsvortrag das IKTS, das fünftgrößte Fraunhofer-Institut, vorstellte.

Der Vorsitzende des FA Luftfahrt, Folkert Hemmen, informierte über Änderungen in Normen und Vorschriften (ASTM-E-1417 und ASTM-E-1444), die er für die Mitglieder des Fachausschusses aufbereitet und zusammengefasst hatte. Es folgten Beiträge zur „Thermischen Tomographie bei Composite Werkstoffen“ (Dr. Günther Mayr; voidsy) und über ein im November 2023 geplantes Symposium (Thomas Schwabe, Rohmann).

Ein Meinungs- und Erfahrungsaustausch zum Thema Nachwuchs in der ZfP (Prüfpersonal) war ein besonderes Anliegen des Fachausschuss-Vorsitzenden. Viele Anregungen und Hinweise wurden eingebracht. Das Thema wird den FA Luftfahrt und auch die gesamte Branche noch weiter begleiten.



Teilnehmende der Sitzung des FA Luftfahrt am 16.04.2023 in Dresden

Anschließend waren die Mitglieder des Fachausschusses eingeladen, den Standort Dresden-Klotzsche des IKTS (früherer Institutsteil des Fraunhofer IZfP in Saarbrücken) zu besichtigen. Zuvor hatten Christoph Prüfer und Martin Schulze vom IKTS über die „Automatisierte Wirbelstrom- und Ultraschallprüfung an CFK-Strukturen für die Luftfahrt“ referiert.

Im Namen der DGZfP bedankte sich Folkert Hemmen sehr herzlich bei den Vertretern des IKTS, insbesondere bei Christoph Prüfer, für den umfangreichen fachlichen Input und die Gastfreundschaft.

Jutta Koehn

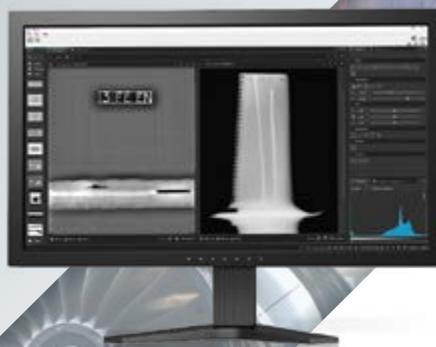
# DIGITALE RADIOGRAPHIESYSTEME

## DAS BESTE AUS ZWEI TECHNOLOGIEN FÜR JEDEN EINSATZZWECK

**SPEICHERFOLIENSCHANNER**  
HD-CR 35 NDT / CR 35 NDT



**D-Tect X**



**FLACHDETEKTOREN**  
DRC 1024 NDT / DRC 2430 NDT / DRC 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.

**Vereinbaren Sie jetzt einen Demotermin und überzeugen Sie sich selbst!**

Digital Intelligence - Ready to Change.

[www.duerr-ndt.de](http://www.duerr-ndt.de) / [info@duerr-ndt.de](mailto:info@duerr-ndt.de) / +49 7142 993810

# Vermittlung von Prüfaufträgen und Prüfern in der zerstörungsfreien Materialprüfung



**Sie haben die Aufträge, doch keine ZfP Prüfer?  
Sie haben die ZfP Prüfer, doch keine Aufträge?**

## Auftraggeber

sucht Prüfer  
vergibt Aufträge  
hat Probleme  
will machen  
bietet Möglichkeiten

E.F.-Agentur  
**ZfP  
Prüfer**  
wo sich **Angebot** und  
**Nachfrage** treffen

## Auftragnehmer

sucht Möglichkeiten  
kann machen  
kann helfen  
sucht Aufträge  
hat Prüfer

**NEU!**

**ZfP Helfer-Service:** Sie müssen derzeit zwei Prüfer einsetzen, wo ein Prüfer und ein Helfer reichen würde? Buchen Sie unseren Helfer-Service und Sie können den zweiten Prüfer für das nächste Projekt einsetzen.

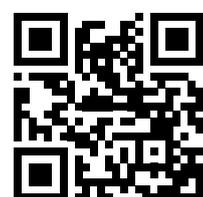
Jetzt  
**kostenfrei**  
anmelden!

**zfp-pruefer.de**

E.F.-Agentur  
**ZfP  
Prüfer**

## E.F.- Agentur für ZfP Prüfer

Büro Balkhauser Weg 47  
45529 Hattingen  
Telefon **+49 (0) 2324 - 387 71 22**  
Mobil **+49 (0) 172 - 643 70 36**  
E-Mail **info@zfp-pruefer.de**



## imq heißt DGZfP-Arbeitskreis Zwickau-Chemnitz willkommen

Am 21. Februar 2023 war es soweit – die imq Ingenieurbetrieb GmbH war Gastgeber der 166. Sitzung des DGZfP-Arbeitskreises Zwickau-Chemnitz.

Seit 1991, als der Arbeitskreis in der Region gegründet wurde, beschäftigt sich dieser mit der Vermittlung und Entwicklung der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung.

Vor allem wird das Augenmerk auf zukunftsorientierte Prüfverfahren gelegt.

Nach 30-jährigem Engagement im Arbeitskreis gaben Prof. Dr. Horst-Dieter Tietz und Dr. Jörg Winterfeldt von der Westsächsischen Hochschule Zwickau die Leitung des Arbeitskreises Zwickau-Chemnitz an Dr. Ralf Natzke und Matthias Bartel von der imq Ingenieurbetrieb GmbH ab.

Gemeinsames Ziel für die Zukunft ist es, mit allen Interessierten aus der Industrie, der Materialprüfung und der Werkstoffkunde einen lebendigen Arbeitskreis zu gestalten.

An diesem Nachmittag konnten wir zahlreiche Mitglieder und Vertreter\*innen aus der Industrie, von Mitbewerbern und Abnahmeorganisationen herzlich willkommen heißen und Ihnen bei einem Vortrag über die Arbeit eines Dienstleistungsunternehmens in der

Werkstoffprüfung sowie bei einem anschließenden umfangreichen Betriebsrundgang die Vielfaltigkeit unseres Betriebes präsentieren. Im Anschluss an die Sitzung gab es bei einem kleinen Imbiss die Möglichkeit des Austausches, welche rege wahrgenommen wurde.

Dr. Ralf Natzke, Matthias Bartel



Betriebsrundgang bei der imq

**Digitalisieren Sie Ihren ZfP-Workflow!**

**Steigern Sie Ihre Effizienz um bis zu 50 % \***

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

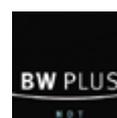
- Umfassendes Auftragsmanagement
- Individuelle und automatisierte Prüfberichterstellung
- Verwaltung von Prüfpersonal inkl. Dosismanagement
- Prüfmittelüberwachung und -verwaltung
- Anlage von Prüfobjekten inkl. Prüfparameter, ROI, ...
- Zentraler Zugriff auf Prüfanweisungen und -vorschriften
- Unterstützende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

Jetzt Termin für eine kostenlose Demonstration vereinbaren!

**DRIVE**NDT  
www.drive-ndt.com

Eine Softwarelösung von  
**DÜRR** NDT **AAP** NDT

AAP NDT Channel-Partner Deutschland



## Staffelstabübergabe im Arbeitskreis Saarbrücken



Thomas Wenzel (ganz re.) ernennt Andreas Keller und David Böttger zur neuen AK-Leitung, Michael Maisl legt das Amt nieder (v.l.n.r.).

Am 13. Februar 2023 übergab Dr. Michael Maisl (ehem. Fraunhofer IZFP, Saarbrücken) nach 37 erfolgreich durchgeführten Sitzungen,

mit insgesamt 39 Vorträgen und 889 Teilnehmenden, den Staffelstab an das Fraunhofer-Kollegenteam, Andreas Keller und David Böttger. Michael Maisl, stark mit der Nachwuchsaktivierung verbunden, konnte seiner AK-Community in seinen über fünf Jahren Arbeitskreisleitung viele spannende Vortragsthemen bieten, sowie Exkursionen rund um Saarbrücken. Die in Maisls Amtszeit fallende Corona-Pandemie wurde für Online-Sitzungen und Hybridveranstaltungen genutzt. Umso mehr freut es uns, dass Dr. Thomas Wenzel die Verabschiedung von Michael Maisl persönlich, mit dankenden Worten für sein stetiges Engagement und seinen Einsatz, persönlich durchführen konnte.

Auch Christian Conrad, Fraunhofer IZFP, übergibt seine Stellvertretung an die beiden jungen Nachfolger; eine offizielle Verabschiedung ist für die kommende Sitzung geplant.

Marika Maniszewski

### Die neuen Arbeitskreisleitungen stellen sich vor:



**Andreas Keller** schloss sein Studium in Materialwissenschaft und Werkstofftechnik an der Universität des Saarlandes im Jahr 2019 ab. Seit 2020 arbeitet er am Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP als wissenschaftlicher Mitarbeiter. Seine Beschäftigungsfelder umfassen unter anderem die zerstörungsfreie Materialcharakterisierung, beispielsweise die Alterungscharakterisierung von Kernkraftwerkskabeln mittels THz-Spektroskopie oder die thermographische Klassifizierung von Post-Consumer-Abfällen zur Verbesserung ihrer Sortierung.

oder die thermographische Klassifizierung von Post-Consumer-Abfällen zur Verbesserung ihrer Sortierung.



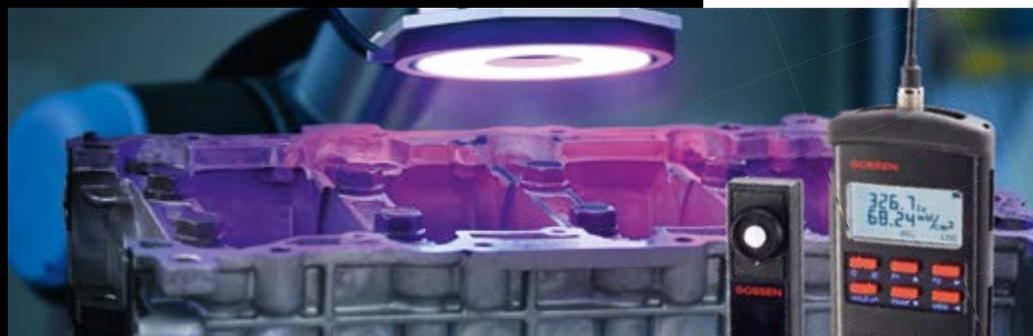
**David Böttger** schloss sein Studium in Mechatronik/Sensortechnik an der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes ab. Er arbeitet seit 2017 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP in Saarbrücken. Seine Forschungsaktivitäten umfassen u. a. die Weiterentwicklung und industriegerechte Anpassung von fertigungsintegrierten

Prüfverfahren zur Prozessüberwachung. Zum Einsatz kommen dabei akustische und mikromagnetische zerstörungsfreie Verfahren kombiniert mit statistischen und maschinellen Lernmethoden sowie die Berücksichtigung von Störgrößen und Messunsicherheiten.

## KALIBRIERT VON PROFIS FÜR PROFIS

### Aus einer Hand: ZFP – UVA / Lux Kombimesegeräte und Kalibrierung

Sie sind Spezialist für zerstörungsfreie Werkstoffprüfung mittels fluoreszierenden Eindringprüfung (PT) oder Magnetpulverprüfung (MT). Wir sind Spezialist für präzise Messgeräte und perfekte Kalibrierung. Hierzu hat unser Lichtlabor die bisherige DAkkS Akkreditierung für Beleuchtungsstärke um die Bestrahlungsstärke UV-A 365 nm erweitert.



### GOSSEN Messgerät und Kalibrierung

In Verbindung mit der neuen Kombination aus MAVOMASTER und MAVOPROBE LUX/UVA liefert GOSSEN jetzt für diese Applikation das passende Messgerät und die Kalibrierung aus einer Hand.

MADE IN GERMANY

TESTEN  
SIE UNSERE  
PERFEKTION!

**GOSSEN**  
www.gossen-photo.de

## Tagungen und Seminare der DGZfP



14. – 15. November 2023, Kassel

### **Seminar des FA Ultraschallprüfung Konventionelle und innovative Anwendungen der Ultraschallprüfverfahren**

*mit Geräteausstellung*

Die Veranstaltung trägt in diesem Jahr den Untertitel „Zuverlässigkeit und Grenzen der Prüfaussage“ und deckt unter anderem die Themen „erhöhte Anforderungen an den Fehlernachweis, neue Verfahrensansätze, NDE 4.0 sowie Robotik und künstliche Intelligenz“ ab. Das Programm und weitere Informationen folgen in den kommenden Wochen.

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



29. Februar – 1. März 2024, Berlin

### **Fachtagung Bauwerksdiagnose**

*mit Geräteausstellung*

Der Fachausschuss ZfP im Bauwesen hat einen neuen Termin für die Durchführung der Fachtagung festgelegt: Die Fachtagung findet nun vom 29. Februar – 1. März 2024 in Berlin, in der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), statt.

Details zu Vortragsprogramm, Workshop, Geräteausstellung und Teilnahme folgen in Kürze!

Wir freuen uns auf eine erfolgreiche Tagung 2024!

<https://fachtagung-bauwerksdiagnose.de>

Weitere Veranstaltungen finden Sie im internationalen Veranstaltungskalender auf Seite 46.

**EWSHM 2024**  
11<sup>th</sup> European Workshop  
on Structural Health  
Monitoring  
10 – 13 June 2024  
Potsdam, Germany  
Exchange latest achievements in  
SHM and related fields  
▶ [www.ewshm2024.com](http://www.ewshm2024.com)

 DEUTSCHE  
GESELLSCHAFT FÜR  
ZERSTÖRUNGSFREIE  
PRÜFUNG e.V.

**SAVE THE DATE**



# Willkommen zur DACH-Jahrestagung 2023 in Friedrichshafen

©Tourist-Information Friedrichshafen

Wir laden Sie zur DACH-Jahrestagung 2023 nach Friedrichshafen, ans Ufer des Bodensees, ein.

Viel Kultur, ein atemberaubender Blick auf den Alpengebirgszug, der sich im Süden von West nach Ost zieht, viele Unternehmen sowie Hochschulen, die das Erbe von bekannten Größen weiterentwickelt haben, und natürlich der Bodensee bieten alles zum Leben und Arbeiten. Daher lohnt sich ein Wiederkommen auf jeden Fall, um das Thema „ZfP in Forschung, Entwicklung und Anwendung“ in Vorträgen und Posterpräsentationen zu vertiefen.

Wir freuen uns auf eine interessante Tagung und darauf, Sie in Friedrichshafen zu sehen!

## Programm

Es erwartet Sie ein interessantes Programm aus 96 Fachvorträgen und 33 Posterbeiträgen, davon 21 mit Kurzpräsentation.

Einer von vielen interessanten Beiträgen kommt von Professor Christian Große von der TU München. Im Rahmen des Projekts Scan-Pyramids waren sein Team und er maßgeblich an der Entdeckung der kürzlich gefundenen Kammer in der Cheops-Pyramide beteiligt. In seinem Vortrag wird er auf die Herausforderungen bei der zerstörungsfreien Untersuchung von Bauteilen aus dicken Gesteinsblöcken eingehen.

Die Broschüre zur Tagung mit dem Programm und den Kurzfassungen aller Beiträge finden Sie als PDF-Datei auf der Tagungswebsite. Bitte beachten Sie auch vor Ort die Hinweise zum Programm.

Es wird keine gedruckte Version der Broschüre zur Tagung ausgegeben.

## Geräteausstellung

55 Firmen stellen ihre neuesten Geräte und Entwicklungen vor. Es sind noch wenige Plätze verfügbar! Über alle drei Veranstaltungstage können Sie die Aussteller an Ihren Ständen besuchen. Am Montag findet ab 18:30 Uhr der Poster- und Ausstellerabend statt.

Eine Übersicht der ausstellenden Firmen sowie einen Ausstellerplan finden Sie auf der Tagungswebsite.

<https://jahrestagung.dgzfp.de>

**15. – 17. Mai 2023, Graf-Zeppelin-Haus  
Olgastraße 20 | 88045 Friedrichshafen**

## Grußwort des Oberbürgermeisters der Stadt Friedrichshafen und Schirmherrn der DACH-Jahrestagung 2023

Sehr geehrte Damen und Herren,  
sehr verehrte Teilnehmerinnen und Teilnehmer, verehrte Gäste,  
es freut mich sehr, Sie zu Ihrer Jahrestagung in Friedrichshafen begrüßen zu dürfen. Bereits zum zweiten Mal treffen Sie sich in unserer Stadt, direkt in der Vierländerregion Deutschland, Österreich, Liechtenstein und der Schweiz.

Friedrichshafen gilt bis heute als Wiege der Luftfahrt – und das aus gutem Grund: Hier entwickelte und baute Graf Ferdinand von Zeppelin seit 1900 seine Zeppeline. Hier entstanden auch die Flugzeuge von Claude Dornier, der seine Karriere als Flugzeugkonstrukteur bei Graf Zeppelin begonnen hatte.

Seit 1997 wird in Friedrichshafen der Zeppelin NT gebaut. Die Geschichte der Luftfahrt und die Geschichte der Stadt Friedrichshafen sind untrennbar mit dem Namen des Grafen Zeppelin und auch seinen Unternehmensgründungen verbunden.

Die ZF Friedrichshafen AG und die Unternehmen des Zeppelin-Konzerns haben sich zu international tätigen, zukunftsorientierten Konzernen entwickelt. Sie prägen den Wirtschaftsstandort Friedrichshafen entscheidend, bieten Arbeitsplätze bei uns vor Ort und weltweit.

Friedrichshafen hat sich auch als Messe- und Kongressstadt weltweit einen Namen gemacht. Mit dem Graf-Zeppelin-Haus,

in dem Sie sich zur Jahrestagung treffen, der Neuen Messe und dem Flughafen präsentiert sich die Stadt als weltoffen und gastfreundlich.

In die Zukunft gerichtet profiliert sich Friedrichshafen zunehmend als Bildungsstandort am See. Bildung ist der Schlüssel zur Zukunftsfähigkeit, sowohl für den Einzelnen als auch für Stadt, Wirtschaft und Gesellschaft.

Der kontinuierliche Austausch, wie bei Ihrer Jahrestagung, bei dem es um die zerstörungsfreie Prüfung in Forschung, Entwicklung und Anwendung geht, ist für Ihre Zukunft als Gesellschaft wichtig. Denn von den Ergebnissen können Wissenschaft und Forschung gleichermaßen profitieren.

Ich wünsche allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern eine interessante Tagung, eine fachlich bereichernde Zeit und einen unvergessenen Aufenthalt in Friedrichshafen.

Mit herzlichen Grüßen  
Andreas Brand  
Oberbürgermeister





## Eröffnungsveranstaltung

Die Eröffnung findet am 15. Mai ab 09:00 Uhr statt. In diesem Rahmen werden wieder die Gewinner der diesjährigen DGZfP-Preise geehrt. In diesem Jahr wurden insgesamt zehn Vorschläge eingereicht. Vier für den Wissenschaftspreis und jeweils drei für Nachwuchs- und Anwenderpreis. Vorschläge für 2024 können ab Sommer 2023 eingereicht werden.



Foto: Sebastian Knoth

Den diesjährigen Festvortrag hält der Diplom-Meteorologe und Wettermoderator Sven Plöger zum Thema „Zieht euch warm an, es wird heiß!“. Schon als Kind war Sven Plöger fasziniert vom Himmel, den Wolken und der Fliegerei. Dies und seine Vorliebe für das Fach Physik erweckten in ihm früh den Wunsch, Meteorologe zu werden.

Seit über 20 Jahren steht Sven Plöger vor der Kamera und moderiert zahlreiche TV-Wettersendungen.

Ebenso wichtig wie eine gute Wetterprognose ist es ihm, über den Klimawandel zu informieren, ohne zu missionieren. Mit viel Humor und spannenden Fakten zieht er seine Zuhörer in seinen Bann und teilt mit ihnen seine Faszination für die Themen Wetter und Klima.

An den derzeit sehr intensiv geführten Auseinandersetzungen zum Thema Klimawandel beteiligt sich der Klimaexperte Sven Plöger regelmäßig als gern gesehener Gast in zahlreichen Talksendungen.

In den letzten Jahren hat er einige Bücher zu Wetter, Klima und Klimawandel veröffentlicht, zuletzt 2020 den überaus erfolgreichen Spiegel-Bestseller mit dem Titel „Zieht euch warm an, es wird heiß! Den Klimawandel verstehen und aus der Krise für die Welt von morgen lernen“.

Wir freuen uns auf spannende Fakten rund um das Klima.

Quelle: <https://www.brainworx.de/kunde/sven-plöger>

Sven Plöger: <https://meteo-ploeger.de>

## Rahmenprogramm

**Begrüßungsabend** | Sonntag, 14. Mai 2023, 18:00 Uhr (Einstieg),  
*MS Graf Zeppelin*

Kommen Sie an Bord! Um 19:00 Uhr legt die MS Graf Zeppelin für eine Fahrt auf dem Bodensee ab. Ab ca. 20:30 Uhr legen wir wieder im Hafen an, gegen 23:00 Uhr klingt der Abend aus.

**Poster- und Ausstellerabend** | Montag, 15. Mai 2023, 18:30 Uhr,  
*Graf-Zeppelin-Haus*

Nach der Prämierung der besten Poster haben Sie bei einem Imbiss Gelegenheit, mit den Posterautor\*innen und Geräteausstellern ins Gespräch zu kommen.

## Sonderveranstaltungen

### Sonntag, 14. Mai

- 13:00 – 15:00 Uhr Schulung der DGZfP-Prüfungsbeauftragten  
*Alfred-Colsmann-Saal, GZH*
- 15:00 – 16:00 Uhr Treffen der DACH-Zertifizierungsstellen  
*Kapitän-Flemming-Zimmer 1-2, GZH*
- 18:00 – 23:00 Uhr Begrüßungsabend  
*MS Graf Zeppelin – Abfahrt 19:00 Uhr*

### Montag, 15. Mai

- 12:30 – 13:30 Uhr Sitzung des FA Faserkunststoffverbunde  
*Kapitän-Flemming-Zimmer 1-2, GZH*
- 12:30 – 13:30 Uhr Sitzung der Mitgliedergruppe B  
*Kapitän-Lehmann-Zimmer, GZH*
- 12:30 – 13:30 Uhr Sitzung der Mitgliedergruppe U 35  
*Graf-Soden-Zimmer, GZH*
- 18:30 – 21:30 Uhr Poster- und Ausstellerabend  
*Graf-Zeppelin-Haus*

### Dienstag, 16. Mai

- 12:00 – 13:00 Uhr Sitzung der Arbeitsgruppe Kompetenzanforderungen für RT-Prüflabore (im FA D)  
*Kapitän-Flemming-Zimmer 2, GZH*
- 12:00 – 13:00 Uhr Gemeinsame Sitzung der DGZfP-Mitgliedergruppe D und F-GZP  
*Kapitän-Lehmann-Zimmer, GZH*
- 12:00 – 13:00 Uhr Sitzung des FA Mikrowellen- und Terahertzverfahren  
*Graf-Soden-Zimmer, GZH*
- 14:30 – 17:00 Uhr Mitgliederversammlung der DGZfP  
*Hugo-Eckener-Saal, GZH*
- 16:30 – 17:30 Uhr Sitzung des FA Hochschullehrer  
*Kapitän-Flemming-Zimmer, GZH*
- 20:00 – 00:00 Uhr Konferenzabend  
*Dornier Museum Friedrichshafen*

*Ergänzungen vorbehalten*

**Konferenzabend** | Dienstag, 16. Mai 2023, 20:00 Uhr,  
*Dornier Museum Friedrichshafen*

Wir heißen wir Sie herzlich willkommen im Hangar des Dornier-Museums, wo sich die Geschichte der Luft- und Raumfahrt aus einer ganz persönlichen Perspektive nacherleben lässt. Legendäre historische Flugzeuge können aus nächster Nähe betrachtet werden. Das Programm hält einige Überraschungen für Sie bereit.



© GZH

## Sehenswertes

Quelle: [www.friedrichshafen.de](http://www.friedrichshafen.de)

### Dornier Museum Friedrichshafen: Den Traum vom Fliegen erleben

Riesige Flugboote, nostalgische Passagiermaschinen und spannende Exponate aus der Raumfahrt lassen den Besuch im Dornier Museum Friedrichshafen am Bodensee zu einem einmaligen Erlebnis werden.

Neben den rund 400 Ausstellungsstücken lassen zahlreiche Originalflugzeuge und Nachbauten wie der Dornier Wal und die Dornier Merkur den Pioniergeist des vergangenen Jahrhunderts lebendig werden.

### Zeppelin Museum

Das Zeppelin Museum präsentiert auf 4.000 Quadratmetern Ausstellungsfläche seine weltweit größte Sammlung zur Luftschiffahrt – als multimediale Erzählung lebendiger Geschichte, über mutige Menschen und technische Höchstleistungen.

Mit über 1.500 Originalexponaten, historischen Ton-, Film- und Bildaufnahmen, spannenden Familienführungen und einer begehbaren Teil-Rekonstruktion der Hindenburg erzählt das Zeppelin Museum lebendig die Geschichte der Luftschiffahrt und zieht damit jährlich über 250.000 Besucher jeglichen Alters in seinen Bann.

## Uferpromenade

Die Friedrichshafener Uferpromenade zählt zu den schönsten und längsten Promenaden am Bodensee. Von der Rotachmündung bis zum Schloss bietet sich ein faszinierender Rundblick auf den See und die Alpen. Vom 22 m hohen Aussichtsturm an der Hafemole bietet sich ein grenzenloser Ausblick und am Gondelhafen laden Tret-, Ruder- und Motorboote auf eine spontane Seefahrt ein.

## Schlosssteg

Den Schlosssteg hat König Karl I. aus Sandstein als Flaniersteg bauen lassen. Der Steg diente nur zum Präsentieren und um ankommende Gäste aus der Entfernung zu grüßen, denn das Wasser an dieser Stelle ist eindeutig zu niedrig für anlegende Schiffe und Boote.

## Klangschiff

An der Uferpromenade liegt das Klangschiff „Im Augenblick“. Beinflusst vom Krieg auf dem Balkan wurde dieses Schiff als eine Art Botschafter für den Frieden vom „Europakünstler“ Helmut Lutz gebaut. Im Sinne der Ostverbindung Europas machte das Schiff entlang der Donau Station in vielen europäischen Städten. Am Ende dieser langen Reise warf das Klangschiff seinen Anker am Bodensee aus. Die Stahl- und Holzkonstruktion ist 40 Meter lang und vereint Darstellungen des Europastiers sowie der Urania in sich.

<b>GOLD SPONSOREN</b>	<i>Es begrüßen Sie zu den Abendveranstaltungen</i>				
<b>SILBER SPONSOREN</b>	<i>Für Ihr leibliches Wohl während der Pausen sorgen</i>				
<b>BRONZE SPONSOREN</b>	<i>Wir danken für die allgemeine Unterstützung</i>				
					
					
					
Weitere Sponsoren sind herzlich willkommen.					



**Lufthansa Technik**



**Du möchtest Teil der faszinierenden Luftfahrt werden? Du interessierst Dich für innovative und abwechslungsreiche Aufgaben innerhalb eines spannenden Arbeitsumfeldes? Dann bist Du bei uns genau richtig! Arbeite an einer der spannendsten Techniken der Welt und profitiere von dem attraktiven Leistungsangebot der Lufthansa Technik Gruppe.**

Wir suchen am Standort Hamburg ab sofort:

## **Facharbeiter (m/w/divers) im Bereich Werkstoff- und Bauteilprüfung**

### **Deine Aufgaben:**

- Durchführung von Prüftätigkeiten mit den Verfahren Röntgen, Ultraschall und Wirbelstrom
- Erprobung und Instandhaltung von Zubehör und Prüfgeräten sowie Unterstützung bei der Optimierung von Prüfeinrichtungen
- Einweisung und Training von Prüfenden (m/w/divers) und Mitarbeitenden (m/w/divers)
- Begleitung bei der Inbetriebnahme neuer Anlagen, Geräte und Prüfequipment

### **Dein Profil:**

- Abgeschlossene Berufsausbildung als Werkstoffprüfer:in oder als Facharbeiter:in mit entsprechenden ZfP-Qualifikationen bzw. die Bereitschaft zum Erwerb fehlender Qualifikationen
- Erste Erfahrungen in der digitalen Radiographie und Englischkenntnisse wünschenswert
- Gute Deutschkenntnisse sowie Bereitschaft und Tauglichkeit zum Schichtdienst und mehrtägigen Dienstreisen

### **Team Technik wartet auf Dich!**

Bewirb dich jetzt – einfach QR-Code scannen.  
Übrigens: Wir bilden auch aus!



**LUFTHANSA GROUP**

## Lette Verein im DGZfP-Ausbildungszentrum Berlin

Vom 23. Januar bis 2. Februar 2023 durften wir zum 15. Mal die angehenden Technischen Assistentinnen und Assistenten für Metallographie und Werkstoffanalyse vom Lette Verein Berlin in unserer Geschäftsstelle in Berlin-Adlershof begrüßen.

Zu Beginn des zweiwöchigen Seminars bekamen die Schüler\*innen eine Einführung in die Zerstörungsfreie Prüfung. Anschließend stand die theoretische Ausbildung in den Verfahren Sichtprüfung (VT), Eindringprüfung (PT), Durchstrahlungsprüfung (RT) und Ultraschallprüfung (UT) auf dem Plan.

Am Ende jedes Verfahrens veranschaulichten und vertieften die praktischen Übungen die erlernte Theorie. Zu Beginn der zweiten Woche absolvierten die Auszubildenden eine Prüfung im Ultraschallprüfverfahren in Theorie und Praxis. Die restliche Woche stand die Magnetische Prüfung (MT) im Fokus. Zum Abschluss des Seminars prüfte unser Dozent Henry Schneider die Nachwuchskräfte in den Verfahren VT, PT, RT (Theorie) und MT (Theorie und Praxis).

Die Prüfungsergebnisse fließen in die Abschlussnote der Auszubildenden ein. Die beiden besten Absolvent\*innen dürfen im Sommer an der ZfP-Grundlagenschulung im Rahmen des DGZfP-Studierendenpreises teilnehmen.

### LETTE VEREIN BERLIN

Der Lette Verein ist als Berufsausbildungszentrum eine Stiftung des öffentlichen Rechts mit ca. 800 Schülerinnen und Schülern. Er wurde 1866 von Wilhelm Adolf Lette als »Verein zur Förderung der Erwerbsfähigkeit des weiblichen Geschlechts« gegründet. Insgesamt bietet der Verein zehn Ausbildungsgänge für Fachkräfte in Design, Ernährung und Versorgung, Gesundheit sowie Technik an.



# WIR MACHEN MIT!

# Girls'Day

Mädchen-Zukunftstag

[girls-day.de](https://girls-day.de)

27. April 2023



## „Deine Zukunft in der ZfP“ – Studierenden-Tag im Arbeitskreis Berlin

Am 14. Februar 2023 war es so weit: Der DGZfP-Arbeitskreis Berlin richtete den ersten Studierenden-Tag „Deine Zukunft in der ZfP“ aus. Das Interesse war groß, viele Studierende verschiedener Studienrichtungen – vom Bauingenieurwesen über Medizintechnik bis hin zum Wirtschaftsingenieurwesen war alles vertreten – waren gespannt, welche Möglichkeiten sie in der Zerstörungsfreien Prüfung erwarten. Zusätzlich fanden sich auch einige gestandene Expert\*innen bei der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) ein, sodass ein generationsübergreifender Austausch möglich war.

### Perspektiven in der ZfP

Arbeitskreisleiter Thomas Heckel (BAM) stellte den Arbeitskreis (AK) Berlin vor und führte in die Thematik ZfP ein. Anschließend spannte Professor Alexander Taffe (HTW Berlin) den Bogen von der klassischen ZfP zur ZfP im Bauwesen. Er erläuterte die Unterschiede und zeigte verschiedene Karrierewege auf.

Charleen Luplow, Werkstudentin an der BAM, stellte ihren Weg in die Welt der ZfP vor und gab einen Einblick in ihren Alltag bei der BAM, der – wie sie feststellte – kein gleichförmiger Alltag ist, da sie immer wieder etwas Neues erwartet. Zu guter Letzt stellte Michel Blankschän die DGZfP vor und ging auf einige nachwuchsspezifische Themen wie den Studierendenpreis und das Kennenlernjahr ein.

### Finde Deinen Weg

Es wurde schnell klar, dass es nicht DEN klassischen Weg in die Welt der ZfP gibt, sondern viele Berührungspunkte zu den unterschiedlichsten Fachgebieten. Somit konnte den Studierenden auch die Sorge genommen werden, vielleicht die „falsche“ Studienrichtung eingeschlagen zu haben.

Im Anschluss kamen die Teilnehmenden bei einem kleinen Imbiss ins Gespräch und konnten Fragen stellen bzw. erste Kontakte knüpfen.

Anja Schmidt

Lerne uns  
unverbindlich  
kennen!\*

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



DEUTSCHE  
GESELLSCHAFT FÜR  
ZERSTÖRUNGSFREIE  
PRÜFUNG e.V.

# Gestalte Deine Zukunft in der ZfP



Wir unterstützen dich und fördern die Zerstörungsfreie Prüfung durch

- Vernetzung und Wissenstransfer
- Aus- und Weiterbildung
- Nachwuchsförderung und -gewinnung

Werde Mitglied und profitiere von unserem weitreichenden Netzwerk

\* Studierende und Auszubildende haben bis zur Vollendung des 30. Lebensjahres die Möglichkeit der temporären Mitwirkung im Verein in Form eines „Kennenlernjahres“. Das „Kennenlernjahr“ ist gebührenfrei, auf 12 Monate befristet und endet automatisch.

## Vorstellung der operativen und strategischen Projekte

In der letzten Ausgabe der ZfP-Zeitung (Nr. 183), berichteten wir über die operativen und strategischen Projekte der DGZfP. Mehr als 15 Projektideen wurden nach intensiver Bearbeitung reflektiert und gegenübergestellt, um abschließend die ersten Projekte parallel starten zu lassen. In den kommenden Ausgaben möchten wir Sie über einzelne Projekte und deren Status informieren.

### Projekt: DGZfP als Marke alias BRANDneu



#### Was ist das Ziel?

Das Thema Markenbildung ist auch für Verbände überlebenswichtig, um den verschiedenen Interessengruppen gerecht zu werden und um ihre Daseinsberechtigung zu beweisen.

Daher stellen wir uns die Fragen, wofür die DGZfP stehen möchte und wie man sich mit ihr identifizieren kann. Das gilt sowohl für Mitglieder oder Teilnehmer\*innen von Schulungen und Tagungen, als auch für Mitarbeitende der DGZfP. Wir wollen Identifikation schaffen und unsere Anspruchsgruppen, also Sie, liebe Leserinnen und Leser, zu unseren Fans machen. Wir sind stolz darauf, dass die DGZfP bereits gut aufgestellt ist und vieles gut läuft, aber darauf ausruhen wollen wir uns nicht. Wir wollen unsere Stärken ausbauen und schärfen. Nur so können und wollen wir die DGZfP-Gemeinschaft (intern und extern) sichern und stärken.

#### Wie ist der aktuelle Status?

Im Zuge der Feinplanung des Projektes und vielen Diskussionen über die Zielerreichung, war uns klar geworden, dass wir externe Unterstützung benötigen. Die Markenagentur „Bestes Pferd im Stall“ in Kassel, sowie einige externe DGZfP-Mitglieder/-Kund\*innen und Mitarbeitende sollten dazu beitragen, ein Markenverständnis zu schaffen und einen Fahrplan für eine nachhaltige Umsetzung bzw. ein nachhaltiges Leben der Markenidentität zu entwickeln. Zu diesem Zweck wurden wir am 19. und 20. Januar 2023 in den Kasseler „Stall“ gesperrt, um gemeinsam daran zu arbeiten.

Die Agentur hat ihrem Namen alle Ehre gemacht. Der Umfang der erarbeiteten Elemente ist sehr groß. Unsere Werte, den „Purpose“, der uns als Wertegemeinschaft treibt, unsere Ziele und unser „Wow“ bis hin zu den Aufgaben auf dem Weg, die Ziele zu erreichen, standen im Fokus dieser zwei Tage.

Nun gilt es, die Ergebnisse für ein Rollout innerhalb des DGZfP-Teams vorzubereiten sowie die hervorgebrachten Aufgaben, die uns auf dem Weg der Zielerreichung beschäftigen werden, festzulegen und zu priorisieren.

Marika Maniszewski



Mit der Unterstützung einiger Mitglieder und Beiratsvertreter konnten wir im Future Flight beim „Besten Pferd im Stall“ in Kassel ein gemeinsames Markenverständnis erarbeiten.

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



Termine von Mai bis Dezember 2023 für die Qualifizierung und Zertifizierung gemäß EN ISO 9712, EN 4179 und NAS 410.  
Es sind die – auf den Webseiten der ÖGfZP veröffentlichten – neuen Anmeldeformulare zu verwenden.

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

voestalpine Linz – T: +43 5030415-76306 | -77306  
gbd-Zert Dornbirn – T: +43 5572 23568  
ARGE TPA-KKS & TÜV Austria Akademie – T: +43 1 616 38 99-172

### Qualifizierungsstufe 1:

Verfahren	Termin	Prüfung	2. Prüfung (opt.)	Veranstalter/Ort
VT1	22.05. – 24.05.2023	06.06. – 07.06.2023		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
PT1	25.05. – 29.05.2023	06.06. – 07.06.2023		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
MT1	30.05. – 02.06.2023	06.06. – 07.06.2023		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
VT1	12.06. – 14.06.2023	26.06. – 27.06.2023	28.06. – 29.06.2023	VOEST/Linz
MT1	15.06. – 20.06.2023	26.06. – 27.06.2023	28.06. – 29.06.2023	VOEST/Linz
PT1	21.06. – 23.06.2023	26.06. – 27.06.2023	28.06. – 29.06.2023	VOEST/Linz
UT1	01.06. – 16.06.2023			
UT1 Praktikum	19.06. – 21.06.2023	22.06. – 23.06.2023		VOEST  KINDBERG
ET1	03.07. – 10.07.2023	11.07. – 12.07.2023		VOEST  KINDBERG
UT1	10.07. – 21.07.2023			
UT1 Praktikum	24.07. – 26.07.2023	27.07. – 28.07.2023		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
UT1	02.10. – 13.10.2023	14.10.2023		gbd/DORNBIEN
VT1	02.10. – 04.10.2023	16.10. – 17.10.2023		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
PT1	05.10. – 09.10.2023	16.10. – 17.10.2023		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
MT1	10.10. – 13.10.2023	16.10. – 17.10.2023		TPA-KKS/TÜV-A/Wien

### Kombikurse (Qualifizierungsstufe 1 und 2):

Verfahren	Termin	Prüfung	2. Prüfung (opt.)	Veranstalter/Ort
VT1/2	03.05. – 09.05.2023	10.05. – 11.05.2023		VOEST/LINZ
VT1/2	08.05. – 12.05.2023	15.05.2023		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
PT1/2	09.05. – 15.05.2023	16.05.2023		VOEST  KINDBERG
VT1/2	12.06. – 16.06.2023	26.06. – 27.06.2023		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
PT1/2	19.06. – 23.06.2023	26.06. – 27.06.2023		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
PT1/2	03.07. – 07.07.2023	10.07.2023		VOEST   WIFI-Graz
MT1/2	17.07. – 25.07.2023	26.07.2023		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
VT1/2	04.09. – 08.09.2023	18.09. – 19.09.2023		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
PT1/2	11.09. – 15.09.2023	18.09. – 19.09.2023		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
PT1/2	18.09. – 22.09.2023	23.09.2023		gbd/DORNBIEN
MT1/2	02.10. – 10.10.2023	11.10. – 12.10.2023		VOEST/LINZ
VT1/2	16.10. – 20.10.2023	23.10.2023		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
MT1/21)	06.11. – 10.11.2023	11.11.2023		gbd/DORNBIEN
PT1/2	06.11. – 10.11.2023	13.11. – 14.11.2023		VOEST/LINZ
MT1/2	06.11. – 14.11.2023	15.11.2023		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
VT1/2	13.11. – 17.11.2023	18.11.2023		gbd/DORNBIEN
VT1/2	20.11. – 24.11.2023	04.12. – 05.12.2023		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
PT1/2	27.11. – 01.12.2023	04.12. – 05.12.2023		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
VT1/2	27.11. – 01.12.2023	04.12.2023		VOEST   WIFI-Graz
VT1/2	11.12. – 15.12.2023	18.12.2023		TPA-KKS/TÜV-A/Wien

<sup>1)</sup> Lernformat: Blended Learning

## Qualifizierungsstufe 2:

Verfahren	Termin	Prüfung	2. Prüfung (opt.)	Veranstalter/Ort
ET2	13.07. – 21.07.2023	24.07. – 25.07.2023		VOEST   KINDBERG
UT2	04.09. – 15.09.2023			
UT2 Praktikum	18.09. – 20.09.2023	21.09. – 22.09.2023		TPA-KKS/TÜV-A/Wien
VT2	11.09. – 13.09.2023	25.09. – 26.09.2023	27.09. – 28.09.2023	VOEST/Linz
MT2	14.09. – 19.09.2023	25.09. – 26.09.2023	27.09. – 28.09.2023	VOEST/Linz
PT2	20.09. – 22.09.2023	25.09. – 26.09.2023	27.09. – 28.09.2023	VOEST/Linz
UT2	11.09. – 22.09.2023			
UT2 Praktikum	25.09. – 27.09.2023	28.09. – 29.09.2023		VOEST   KINDBERG
RT2	06.11. – 17.11.2023	20.11. – 21.11.2023		TPA-KKS/TÜV-A/Wien

## Termine für Erneuerungs- und Requalifizierungsprüfungen:

Vorbereitungskurs	Requalifizierungsprüfung	Veranstalter/Ort
08.05. – 09.05.2023	10.05. – 11.05.2023	VOEST/LINZ
08.05. – 10.05.2023	11.05. – 12.05.2023	TPA-KKS/TÜV-A/Wien
14.06. – 15.06.2023	16.06.2023	gbd/DORNBIERN
03.07. – 05.07.2023	06.07. – 07.07.2023	TPA-KKS/TÜV-A/Wien
17.07. – 18.07.2023	19.07. – 20.07.2023	VOEST/LINZ
25.09. – 27.09.2023	28.09. – 29.09.2023	TPA-KKS/TÜV-A/Wien
02.10. – 03.10.2023	04.10. – 05.10.2023	VOEST   KINDBERG
16.10. – 17.10.2023	18.10. – 19.10.2023	VOEST   KINDBERG
06.11. – 07.11.2023	08.11. – 09.11.2023	VOEST   KINDBERG
18.12. – 20.12.2023	21.12. – 22.12.2023	TPA-KKS/TÜV-A/Wien

## ZfP Kurs- und Prüfungstermine der Stufe 3

**ARGE QS 3 – AUSBILDUNG – Ausbildungsstelle der Stufe 3:**

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

Termine 2023 für die Qualifizierung und Zertifizierung gemäß EN ISO 9712, EN 4179 und NAS 410.

Anmeldungen und Informationen an: [office@argeqs3-ausbildung.at](mailto:office@argeqs3-ausbildung.at) | Fr. Vivien Deli, T: +43 664 88462359, E: [office@argeqs3-ausbildung.at](mailto:office@argeqs3-ausbildung.at)

Verfahren	Termin	Prüfung	Ort
GLS	25.09. – 29.09.2023 & 02.10. – 04.10.2023	05.10.2023	Puchberg/Schneeberghof
RT3	15.10. – 19.10.2023	20.10.2023	Puchberg/Schneeberghof
MT3	06.11. – 09.11.2023	10.11.2023	Puchberg/Schneeberghof

## Rezertifizierungstermine:

Verfahren	Vorbereitung	Prüfung	Ort
Alle Stufe 3	18.10. – 19.10.2023	20.10.2023	Puchberg/Schneeberghof

In den Seminaren werden Spezifikationen in englischer Fassung behandelt. Dazu werden die erforderlichen Grundkenntnisse in Englisch vorausgesetzt!

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

**gbd – Zert Dornbirn:**

Termine 2023 für die Qualifizierung und Zertifizierung gemäß EN ISO 9712.

Anmeldungen und Informationen an: [thomas.duer@gbd.group](mailto:thomas.duer@gbd.group) | [michael.ludescher@gbd.group](mailto:michael.ludescher@gbd.group)

Verfahren	Termin	Prüfung	Ort
GLS	04.09. – 14.09.2023	15.09.2023	Dornbirn
GLS Blended Learning <sup>1)</sup>	06.09. – 14.09.2023	15.09.2023	Dornbirn

<sup>1)</sup> Zugangsvoraussetzungen müssen erfüllt werden

## Kurs- und Prüfungsprogramm der SGZP 2023



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

Kurs	Datum	Prüfung
VT 1 & 2	12.06. – 16.06.2023	20.06.2023
VT 1 & 2	06.11. – 10.11.2023	14.11.2023
UT 2	23.10. – 03.11.2023	27.11.2023
UT R (Bahn)	04.12. – 08.12.2023	Prüfungsdatum wird während des Kurses fixiert
PT 1	21.08. – 23.08.2023	25.08.2023
PT 2	04.09. – 07.09.2023	11.09.2023
MT 1	20.11. – 23.11.2023	28.11.2023
ET 1 oder ET 2	13.09. – 22.09.2023	06.10.2023 (Übungstag 05.10.2023)

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

	1. Rezertifizierungswoche Kalenderwoche 26	2. Rezertifizierungswoche Kalenderwoche 50
PT, MT	26.06.2023	11.12.2023
PT-, MT- Prüfung	27.06.2023	12.12.2023
VT	28.06.2023	13.12.2023
UT, ET	29.06.2023	14.12.2023
VT-, UT-, ET-Prüfung	30.06.2023	15.12.2023

<sup>1)</sup> Anmeldungen **immer** über das Sekretariat der SGZP: SGZP, Schweiz. Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung, 8600 Dübendorf  
(Anmerkung: Adresse immer ohne weitere Zusätze und genauso verwenden, wie oben aufgeführt)

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

Kurs	Datum	Prüfung	Repetitionstag
RT 1	23.10. – 03.11.2023	30.11.2023	29.11.2023
Filmbetrachtung	03.05. – 05.05.2023	(keine Prüfung)	
VT 1&2 w, (d), Kursort Basel	08.05. – 10.05.2023	12.05.2023	11.05.2023
VT 1&2 w, (d), Kursort Basel	25.09. – 27.09.2023	29.09.2023	28.09.2023
VT 1&2 w, (d), Kursort Basel	20.11. – 22.11.2023	24.11.2023	23.11.2023
VT 1&2 w, (d), Kursort Dagmersellen	19.06. – 21.06.2023	23.06.2023	22.06.2023
VT 1&2 w, (f), Kursort Vuflens-la-Ville	23.10. – 25.10.2023	27.10.2023	26.10.2023
VT 1&2 w, (i), Kursort Bellinzona	02.10. – 04.10.2023	06.10.2023	05.10.2023

Schulungsstätte Emitec Messtechnik AG, 6343 Rotkreuz

Kurs	Datum	Prüfung
TT 1	24.05. – 26.05.2023/ 05.06. – 06.06.2023	07.06.2023

Schulungsstätte IMITec GmbH, Meilen

Kurs	Datum	Prüfung
ET 1 (EN 4179)	18.09. – 21.09.2023	22.09.2023
ET 2 (EN 4179)	23.10. – 26.10.2023	27.10.2023
ET Requalifikation (EN 4179)	25.10. – 26.10.2023	27.10.2023
UT 1 (EN 4179)	28.08. – 31.08.2023	01.09.2023
UT 2 (EN 4179)	13.11. – 16.11.2023	17.11.2023
UT 3 (EN 4179)	22.05. – 25.05.2023	26.05.2023
UT Requalifikation (EN 4179)	15.11. – 16.11.2023	17.11.2023

## Schulungsstätte IMITec GmbH, Meilen

Kurs	Datum	Prüfung
TT 1 (EN 4179)	12.06. – 15.06.2023	16.06.2023
TT 2 (EN 4179)	19.06. – 22.06.2023	23.06.2023
TT 3 (EN 4179)	08.05. – 11.05.2023	12.05.2023
TT Requalifikation (EN 4179)	21.06. – 22.06.2023	23.06.2023
RT 1 Film (EN 4179)	11.09. – 14.09.2023	15.09.2023
RT 2 Film (EN 4179)	30.10. – 02.11.2023	03.11.2023
RT Film Requalifikation (EN 4179)	01.11. – 02.11.2023	03.11.2023
MT 1 (EN 4179)	03.10. – 05.10.2023	06.10.2023
MT 2 (EN 4179)	21.11. – 23.11.2023	24.11.2023
MT Requalifikation (EN 4179)	22.11. – 23.11.2023	24.11.2023
PT 1 (EN 4179)	05.12 – 07.12.2023	08.12.2023
PT 2 (EN 4179)	12.12. – 14.12.2023	15.12.2023
PT Requalifikation (EN 4179)	13.12 - 14.12.2023	15.12.2023
Basic Level 3 EN 4179	07.11. – 09.11.2023	10.11.2023
NDT Digitalisierung	15.05. – 16.05.2023	
NDT Digitalisierung	23.11. – 24.11.2023	
UT Phased Array Grundkurs	21.08. – 24.08.2023	25.08.2023
NDT für Engineers und Quality Manager	28.9. – 29.09.2023	
Human Factor for NDT Personnel	10.11.2023	

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

Cours	Dates	Examens
PT, MT, ET, UT, RT tous niveaux et basic L3 (EN 4179 et NAS 410)	sur demande, à votre convenance	sur demande, à votre convenance

Cours	Niveaux	Dates cours	Dates examens
PT	L1, L2, L3	Dates à votre convenance	Dates à votre convenance
MT	L1, L2, L3	Dates à votre convenance	Dates à votre convenance
ET	L1, L2, L3	Dates à votre convenance	Dates à votre convenance
UT	L1, L2, L3	Dates à votre convenance	Dates à votre convenance
RT	L1, L2, L3	Dates à votre convenance	Dates à votre convenance
Basique	L3	Dates à votre convenance	Dates à votre convenance
NDT for Projects and Quality Managers	NA	Dates à votre convenance	NA

Langues des cours: Français et/ou anglais

Strahlenschutzkurse bei der SUVA; [www.suva.ch/strahlenschutzkurse](http://www.suva.ch/strahlenschutzkurse)

Kurs	Datum/Ort
Grundkurs SPW (deutsch) SPG/SPZ (französisch)	<a href="http://www.suva.ch/strahlenschutzkurse">www.suva.ch/strahlenschutzkurse</a>
Fortbildungskurs SPB	<a href="http://www.suva.ch/strahlenschutzkurse">www.suva.ch/strahlenschutzkurse</a>
Transportkurs SDR/ADR SPC	<a href="http://www.suva.ch/strahlenschutzkurse">www.suva.ch/strahlenschutzkurse</a>
Handgehaltene Röntgenanlagen SPX	<a href="http://www.suva.ch/strahlenschutzkurse">www.suva.ch/strahlenschutzkurse</a>

Infos für französische und italienische Strahlenschutzkurse:  
[www.suva.ch/cours-radioprotection](http://www.suva.ch/cours-radioprotection) bzw. [www.suva.ch/corsi-radioprotezione](http://www.suva.ch/corsi-radioprotezione)

## Direkte Sichtprüfung zur Beurteilung von Schweißverbindungen

erfüllt die Anforderungen der DIN EN 1090

Die Schulung VT Stufe 1/2 K Pw L D zur direkten Sichtprüfung richtet sich an Personen, die für das Prüfverfahren aus Regelwerken und kundenspezifischen Anforderungen heraus Prüfanweisungen erarbeiten, Prüfaufsichtsfunktionen wahrnehmen, aber auch Tätigkeiten der Stufe 1 ausführen sollen. Die Schulung bezieht sich auf die direkte Sichtprüfung nach EN 13018 im Rahmen einer Fertigungsüberwachung.

### Inhalte

Grundlagen | Arbeitstechniken und Aufgaben der Sichtprüfung | Praktische Übungen zur Durchführung der Sichtprüfung an Schweißverbindungen | Erstellen von Prüfanweisungen | Bewertung der Prüfergebnisse | Objektkunde und Prüfung von Schweißverbindungen | Endoskopie | Normenübersicht

### Termine und Ort

30.05. – 02.06.2023 im Ausbildungszentrum Hamburg/Helling  
23.10. – 26.10.2023 im Ausbildungszentrum Hamburg/Helling

### Gebühren 2023

1.700,00 € zzgl. 735,00 € Prüfungsgebühr  
für korp. Mitglieder: 1.445,00 € zzgl. 625,00 € Prüfungsgebühr  
inkl. Zertifikat nach DIN EN ISO 9712

## Ultraschallprüfung von Widerstandspunktschweißverbindungen im Fahrzeugbau

Diese Schulung richtet sich an zukünftige ZfP-Prüfaufsichten gemäß VDA Empfehlung 236-120: März 2016. 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.

In der Schulung wird das Ultraschallwissen der Stufe 1 bzw. 2 in der Anwendung auf den Bereich der Fügeverfahren im Fahrzeugbau, vorrangig das Prüfen von Widerstandspunktschweißverbindungen, vermittelt.

Es werden Prüfsysteme verschiedener Anbieter vorgestellt und in der Handhabung trainiert. Ein entscheidendes Augenmerk liegt auf 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 Ultraschall-Phased-Array-Prüfung gezeigt und deren Anwendbarkeit bei zukünftigen Prüfmethode diskutiert.

### Zielgruppe

Anwender\*innen des Ultraschallprüfverfahrens für Widerstandspunktschweißungen und anderen Fügeverfahren an Karosseriebauteilen

### Ziele der Qualifizierungsmaßnahme

Die Teilnehmer\*innen können das Ultraschallprüfsystem bedienen, Echobilder bewerten und ein Prüfergebnis abgeben, Wanddickenmessungen an Karosseriebauteilen können durchgeführt und bewertet werden.

### Voraussetzungen

- PC-Kenntnisse
- Rohbauerfahrung oder
- für die Prüfaufgabe relevante Fachkunde
- Nahsehtest (nicht älter als 1 Jahr),  
Farbsehtest (nicht älter als 5 Jahre)

### Termine und Ort

Schulung	Kurstermin	Prüfungstermin	Ort
UT 1 lam Pw L	29.08. – 06.09.2023	07.09.2023	Ausbildungszentrum Magdeburg/PLR
UT 2 lam Pw L	19.09. – 27.09.2023	28.09.2023	Ausbildungszentrum Magdeburg/PLR

### Gebühren (inkl. Zertifikat nach DIN EN ISO 9712)

Standard	Kurs	Prüfung	korp. Mitglieder	Kurs	Prüfung
UT 1 lam Pw L	2.530,00 €	855,00 €	UT 1 lam Pw L	2.150,00 €	725,00 €
UT 2 lam Pw L	2.635,00 €	855,00 €	UT 2 lam Pw L	2.240,00 €	725,00 €

Weitere Informationen zu den Inhalten finden Sie unter: [www.dgzfp.de/Schulungen/Sektor-Automotive](http://www.dgzfp.de/Schulungen/Sektor-Automotive)

## Inhouse-Schulungen

Sie wollen mehrere Mitarbeiter\*innen 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

Tel.: +49 30 67807-130 | E-Mail: [ausbildung@dgzfp.de](mailto:ausbildung@dgzfp.de)

Für Fragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Historie

## Die Deutsche Reichsbahn in Wittenberge – Förderer des technischen Fortschritts (Kurzer geschichtlicher Abriss des Schweißens und des Prüfens)

Fred Sondermann, Klaus Lange

### 1 Es begann in Wittenberge (Zeitabschnitt 1923 – 1945)

Zu Beginn des 20. Jahrhundert kam das Schweißen, als neues effektives Verfahren zur Herstellung unlösbarer, werkstoffschlüssiger Verbindungen in die Welt der Technik. Zu den Förderern dieser neuen Technologie in Deutschland gehörte auch die Eisenbahn. So ist bekannt, dass schon um 1910 in der Lokomotivwerkstatt Gleiwitz Reparaturarbeiten an Stahlkesseln und im Ausbesserungswerk Magdeburg an kupfernen Feuerbüchsen mit dem Gasschweißverfahren (G) ausgeführt wurden. Im Ausbesserungswerk Wittenberge kam dagegen die Lichtbogenhandschweißung (E) zum Einsatz. Mit ihr wurden Reparaturschweißungen an Graugussteilen (z. B. Dampfzylinder) der Dampflok, die aufgrund des hohen Kohlenstoffgehalts sehr rissanfällig sind, erfolgreich ausgeführt. Mit der Übernahme



Abb. 1: Dr. Paul Bardtke

der Leitung dieses Werks durch Dr. Paul Bardtke im Jahr 1916 wurde diese Technologie der Grauguss-Warmschweißung noch weiter vervollkommen. Aufgrund der wirtschaftlichen Vorteile (z. B. reparierte Lokzylinder waren neuen Zylindern gleichwertig, aber viel billiger) durfte während des ersten Weltkriegs über diese Methode der Grauguss-Schweißung nicht in den Fachzeitschriften berichtet werden. Diese Technologie wurde zum Betriebsgeheimnis erklärt.

Nicht nur als Vorstand des Ausbesserungswerks in Wittenberge, sondern auch in seinen Nebentätigkeiten als Obmann der Arbeitsgruppe Schweißverfahren im Fachausschuss Schweißtechnik (1925), als Professor für Schweißtechnik an der Hochschule in Hannover (ab 1930) und mit der Übernahme der Schriftleitung der Zeitschrift „Autogene Metallbearbeitung“ (1931), hat er nicht nur bei der Deutschen Reichsbahn, sondern auch deutschlandweit mit dazu beigetragen, dass die Schweißtechnik

das wichtigste Verbindungsverfahren wurde und die Niettechnik an Bedeutung verlor. Ihm ist es auch zu verdanken, dass im Jahr 1923 auf dem Gelände des Reichsbahn-Ausbesserungswerks (RAW)\* eine Schweißversuchsabteilung gegründet wurde, die später in Schweißtechnische Versuchsanstalt (SVA) umbenannt wurde (Abb. 2). In dieser Einrichtung ist zum ersten Mal in Deutschland die schweißtechnische Forschung und die Ausbildung des Schweißpersonals als eine Einheit realisiert worden. Die SVA war nicht nur für Wittenberge, sondern auch für die gesamte Reichsbahn in Deutschland zuständig. Aufgrund dieser Vorbildwirkung wurde dieses Prinzip später vom Deutschen Verband für Schweißtechnik (DVS) übernommen, der Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalten (SLV) an verschiedenen Orten gründete, die für das Handwerk und die Industrie in Deutschland zuständig waren.



Abb. 2: Schweißtechnische Versuchsanstalt (SVA) in Wittenberge 1938

\*Entsprechend der Bestimmungen der 1919 beschlossenen Weimarer Verfassung gingen die früheren Länderbahnen mit Wirkung zum 1. April 1920 in den Besitz des Reichs über. Zunächst als Deutsche Reichseisenbahnen bezeichnet, firmierten sie ab 1921 als Deutsche Reichsbahn.

Weil man zu diesem Zeitpunkt eine Schweißnaht nur von außen prüfen und bewerten konnte, gab es aber auch noch viel Misstrauen gegenüber der Haltbarkeit einer Schweißnaht. Deshalb war es Paul Bardtke und seinen Mitarbeitern in der SVA mit der Gründung dieser Einrichtung von Beginn an bewusst, dass sich die Schweißverbindung gegenüber der Nietverbindung nur durchsetzen konnte, wenn parallel zum Schweißen auch gleichzeitig ein zerstörungsfreies Prüfverfahren entwickelt würde, mit dem die Qualität der Schweißnaht auch im Inneren zweifelsfrei geprüft werden könnte. So kam es zur Entwicklung und Anwendung einer zweiten Technik, der Röntgentechnik. Diese von Prof. Dr. Wilhelm Conrad Röntgen 1895 entdeckten Röntgenstrahlen (im internationalen Sprachgebrauch auch X-Strahlen – X-Ray – genannt) fanden bis in die 20er Jahre des 20. Jahrhunderts hauptsächlich Anwendung in der Medizin. Wittenberger Ingenieuren und Technikern gelang die Anwendung dieser Röntgenstrahlen auch zum Prüfen der Schweißnähte und damit die Erweiterung des Anwendungsumfangs der Erfindung von W. C. Röntgen auf die industrielle Materialprüfung. Umfangreiche Grundlagenforschungen und praktische Versuche in der Zeit von 1926 bis 1930 erbrachten den Nachweis, dass mit Hilfe der technischen Röntgenprüfung innere Schweißnahtfehler sicher festgestellt werden können. Dieses zerstörungsfreie Prüfverfahren hat den Siegeszug der Schweißtechnik in der metallverarbeitenden Industrie sehr gefördert. Voller Stolz können die heutigen Wittenberger Eisenbahner im 100sten Gründungsjahr der SVA sagen,

„es begann in Wittenberge“.

Dass mit der technische Röntgenprüfung nun ein sehr wirksames Instrument der Materialprüfung existierte, zeigte ein Fall aus dem Jahr 1933, über den die breite Öffentlichkeit durch die damaligen Medien (Zeitung, Rundfunk) informiert wurde. Eine nicht vorher angekündigte Röntgenprüfung an der sich im Bau befindlichen Eisenbahnbrücke in Berlin-Zehlendorf-West ergab, dass der Hersteller der Brücke die Ausführung von qualitätsgerechten Schweißnähten nicht so ernst nahm. Er glaubte, seine aus Fensterkitt hergestellten und mit Farbe überstrichenen Nähte würde man nicht entdecken. Doch mit dem Einsatz der Röntgenprüfung trat das Gegenteil ein. Der Glaube, fehlerhafte oder manipulierte Schweißnähte ohne Konsequenzen herstellen zu können, war damit Vergangenheit.

Zu den Pionieren der ersten Stunde (Abb. 3), die sich besonders um die Entwicklung der technischen Röntgenprüfung verdient gemacht haben, gehören Carl Kantner (erster Leiter der SVA), Adolf Herr sowie die Röntgentechniker Walter Grimm und Friedrich Wulff. Neben diesen Wittenberger Fachleuten muss auch der Hamburger Röntengerätehersteller R. Seifert & Co. genannt werden. Er übernahm, neben der Ausbildung von Walter Grimm und Friedrich Wulff zu Röntgenprüfern, auch die Versorgung der SVA mit dem erforderlichen Röntgenequipment (Abb. 4). So ausgestattet, konnten nun in Wittenberge umfangreiche wissenschaftliche Untersuchungen auf dem Gebiet der technischen Röntgenprüfung durchgeführt werden. Dabei stellte sich heraus, dass die Methode, bei der die inneren Fehler



Abb. 3: Carl Kantner, Adolf Herr, Walter Grimm und Friedrich Wulff (v.l.n.r.)

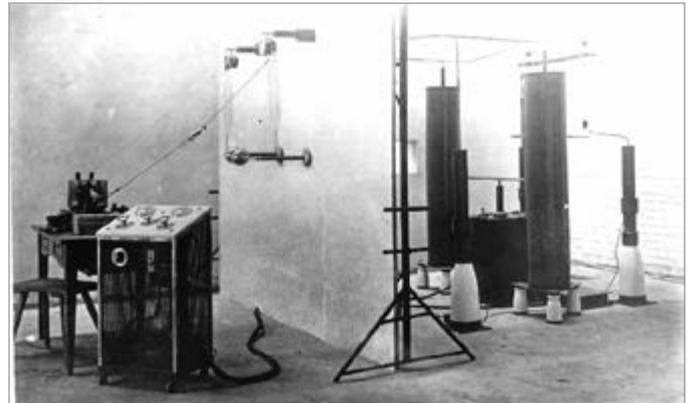


Abb. 4: Hochleistungs-Röntgenanlage der Firma R. Seifert & Co. Hamburg

ler einer Schweißnaht auf einem unter der Naht gelegten Röntgenfilm bildlich festgehalten werden, die günstigere war (Abb. 5). Hiermit konnten alle inneren Schweißnahtfehler (Poren, Schlackeeinschlüsse, Bindefehler, Risse) und äußere Fehler (Einbrandkerben, Wurzelfehler) auch im größeren Materialdickenbereich eindeutig festgestellt werden und man hatte gleichzeitig mit dem Film ein Dokument über die Nahtqualität (Abb. 6). In diesem Zusammenhang muss aber gesagt werden, dass aus den unterschiedlichen auf dem Röntgenfilm abgebildeten Schwärzungsgraden und -formen allein die Bestimmung der Fehlerart nicht möglich war. Deshalb wurden parallel von den durchstrahlten Nahtabschnitten z. B. Bruchproben oder Makroschliffe (Abb. 7) angefertigt und die dabei sichtbaren Fehler mit der Abbildung auf dem Röntgenfilm verglichen. Damit wurde eine bessere Deutung der Röntgenaufnahme erreicht. Auch auf dem Gebiet der Anfertigung von Makroschliffen hat die SVA Bleibendes geschaffen. 1933 wurde unter dem Namen „Adler-Matting“ ein neues Ätzmittel entwickelt, mit dem der Schweißnahtaufbau oder die enthaltenen Fehler besser erkannt werden konnten. Dieses Ätzmittel findet noch heute Anwendung in den Werkstoffprüflaboren.

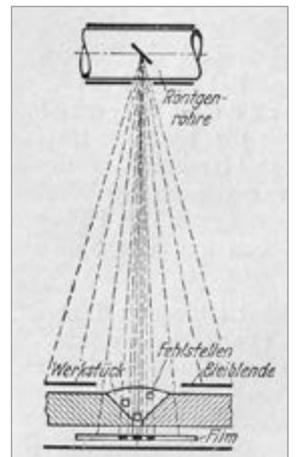


Abb. 5: Röntgenprüfung einer Schweißnaht mit Hilfe eines Röntgenfilms

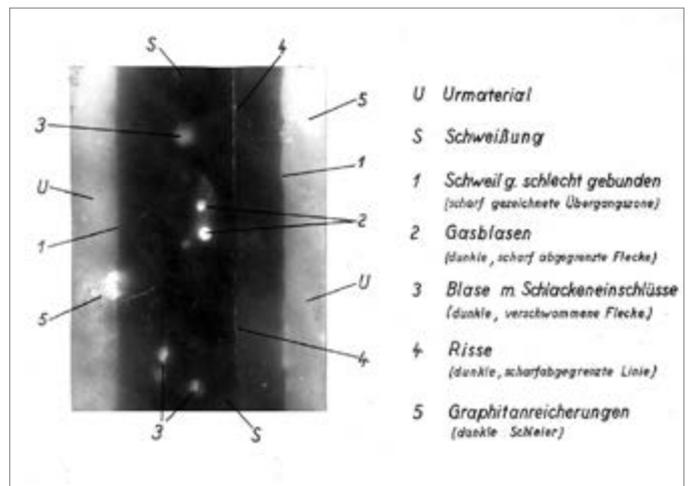


Abb. 6: Erklärung typischer Schweißnahtfehler auf einem Röntgenfilm (1930)

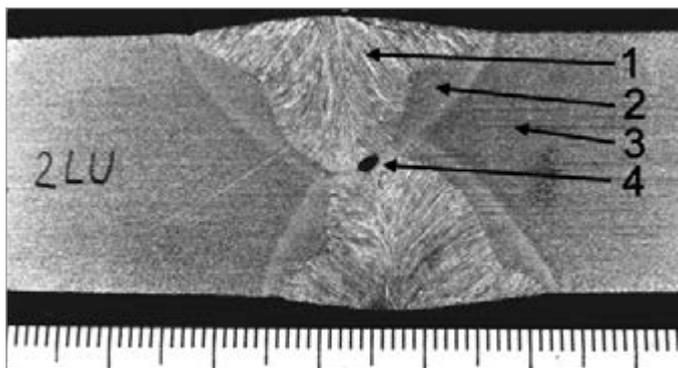


Abb. 7: Beispiel eines Makroschliffs mit Fehleranalyse

1. Schweißnahtaufbau und Gefügeausbildung
2. Wärmeeinflusszone
3. unbeeinflusster Grundwerkstoff
4. Schlackeeinschluss

Nachdem die technische Röntgenprüfung von Schweißnähten Eingang in die Werke der DR gefunden hatte, wurde es immer dringlicher, das hiermit beschäftigte Personal, ähnlich wie es bei den Schweißern schon längst üblich war, entsprechend auszubilden. Dr. Alexander Matting (2. Leiter der SVA) erkannte diese Notwendigkeit und eröffnete im Mai 1935 den ersten röntgentechnischen Kurzlehrgang (drei Tage), in dem durch Vortrag und Übung die einwandfreie Durchführung der Röntgenprüfung sowie das Auswerten der Röntgenfilme vermittelt wurden. Mit diesem Lehrgang wurde bei der Bahn das Zeitalter der Aus- und Fortbildung von Prüfern für die Zerstörungsfreie Prüfung (ZfP) eingeleitet. Die Ausbildungsdauer der nachfolgenden Lehrgänge wurde auf fünf Tage ausgeweitet.

Fazit: Die SVA Wittenberge hat bis zum Ende des zweiten Weltkriegs einen wichtigen Beitrag zur Einführung der Schweißnaht als ein zuverlässiges Verbindungselement im Fahrzeug-, Brücken- und Oberbau sowie an der Entwicklung der Materialprüfung mittels Röntgenprüfung beigetragen und damit dem technischen Fortschritt zum Durchbruch verholfen.

## 2 Die SVA und die schwierige Nachkriegszeit (1945 – 1959)

Nach Beendigung des zweiten Weltkriegs musste die SVA in Wittenberge unter schwierigen Bedingungen ganz von vorn beginnen. Aufgrund von Reparationsleistungen an die damalige Sowjetunion wurden die wichtigsten Geräte und Maschinen beschlagnahmt, demontiert und abtransportiert. Auch der Verlust von wichtigen Persönlichkeiten, wie z. B. dem letzten Leiter der SVA, Dr. Constantin Stieler, erschwerten den Neuanfang. Diese komplizierten Verhältnisse waren die Ursache dafür, dass erst Mitte 1946 wieder allmählich mit der Schweißer- und erst 1959 mit der Röntgenprüfer-Ausbildung begonnen werden konnte. Eine qualifizierte Versuchstätigkeit war auch erst ab den 50er Jahren möglich, da die hierfür benötigten Maschinen und Geräte erst dann beschafft werden konnten. Dadurch war auch eine Vergrößerung der Werkstoffprüfabteilung möglich. Sie bestand aus der mechanischen Werkstoffprüf- und der Röntgenprüfabteilung, dem Fotolabor sowie der Metallografie. Durch den Besitz eines Röntgenprüfwagens (Abb. 8) konnte die SVA auch außerhalb von Wittenberge, z. B. an Eisenbahnbrücken, Röntgenprüfungen durchführen. Wesentliche Aufgaben der Werkstoffprüfung waren:

- Überwachung und Anleitung der Röntgenstellen der DR
- Ausbildung der Röntgenprüfer und Organisation von Erfahrungsaustauschen

- Röntgenarbeiten für andere Dienststellen der Bahn (z. B. Unterstützung der Brückenmeistereien mit dem Röntgenprüfwagen)
- Nachbewertung der Röntgenfilme anderer Dienststellen



Abb. 8: Röntgenprüfwagen der Deutschen Reichsbahn (DR)

Arbeitsschwerpunkte auf dem Gebiet der Schweißtechnik waren in dieser Nachkriegszeit besonders die Einführung mechanisierter und automatisierter Schweißverfahren bei der DR, wie z. B. das Schutzgas-CO<sub>2</sub>- und das Unter-Pulver (UP)-Schweißen sowie das Aluminothermische (AT)-Schmelzschweißen zum Verbinden von Eisenbahnschienen nach der Technologie vom VEB Ammendorf. Die Aufnahme der Oberbauschweißung in das Ausbildungsprofil der Versuchsanstalt führte dazu, dass an dem bestehenden Gebäude mit der Lehrwerkstatt noch zusätzlich eine Oberbauhalle angebaut wurde (Abb. 9). Hinsichtlich der Ausbildungsvorschriften des Schweißpersonals gab es keine größeren Veränderungen. Das vor 1945 entwickelte Vorschriftenwerk der DR (DV 952 Vogefa) hatte weiter Gültigkeit.

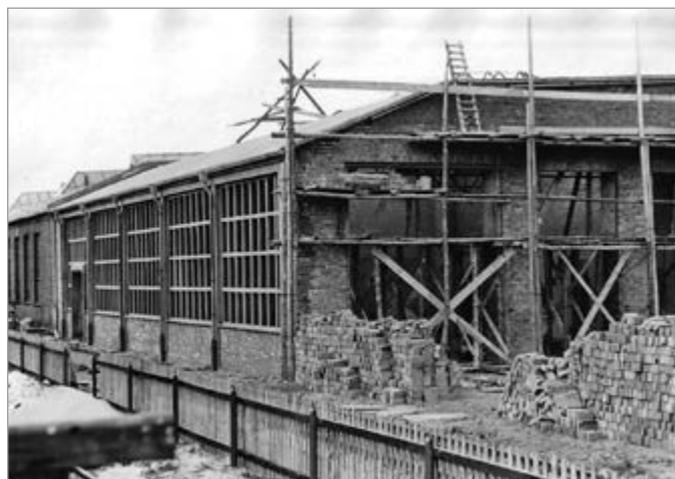


Abb. 9: Anbau der Oberbauhalle

Aufgrund struktureller Veränderungen im Forschungs- und Entwicklungswesen der DR wurde zum 31.12.1959 die SVA Wittenberge aufgelöst. In den Räumlichkeiten der ehemaligen Versuchsanstalt verblieben die Ausbildungsabteilungen für die Schweißtechnik und die Werkstoffprüfung. Der Forschungsbereich ging nach Brandenburg-Kirchmöser, in die dortige Zentrale Prüf- und Entwicklungsstelle des Verkehrswesens (ZPEV). Für die Einrichtung in Wittenberge begann ein neuer Zeitabschnitt – die Umwandlung einer Versuchsanstalt in eine Bildungseinrichtung. Trotz dieser Trennung gab es aber zwischen den Einrichtungen in Wittenberge und Kirchmöser immer

eine gute fachliche Zusammenarbeit. Das hat sich besonders positiv auf die Ausbildung der Werkstoffprüfer für die DR ausgewirkt.

### 3 Entwicklung und Aufgaben der Bildungseinrichtung auf dem Gebiet der Schweiß- und Prüftechnik (1960 – 1990)

Der Prozess der Umwandlung einer Versuchsanstalt in eine schweiß- und prüftechnische Bildungseinrichtung verlief in mehreren Schritten. Zuerst einmal musste diese neue Bildungseinrichtung in das bestehende Bildungssystem der DR eingefügt werden. Das gelang endgültig 1969 durch die Aufnahme der schweißtechnischen Bildungseinrichtung in die Zentrale Betriebsakademie der DR. In dieser Einrichtung waren z. B. auch die Lokfahrschulen mit integriert. Zielgruppe dieses Bildungsträgers war die Erwachsenenqualifizierung. Um eine hohe Ausbildungsqualität zu erreichen, wurde von den Lehrenden neben der fachlichen Ausbildung als Meister oder Ingenieur auch eine pädagogische Ausbildung verlangt. Die Bildungseinrichtung in Wittenberge firmierte seit dieser Zeit unter dem Namen „Zentrale Betriebsakademie – Außenstelle Schweißtechnik“ (ZBak-S).

In diesem Zeitabschnitt traten auch einschneidende Veränderungen hinsichtlich der Schweißer- und Prüferausbildung ein. So erfolgte die Ausbildung und Prüfung der Schweißer nicht mehr nach der Bahnvorschrift DV 952 Vogefa, sondern nach dem Standard TGL 2847. Damit wurde erreicht, dass seit 1960 in der damaligen DDR in allen Bereichen der Wirtschaft nach einheitlichen Lehrplänen ausgebildet und geprüft wurde. Das hatte gegenüber der bisherigen Ausbildung zur Folge, dass sich die Lehrkräfte in Wittenberge auf ein anderes System der Lehrgangsarten, andere Prüfstücke und auch geänderte Inhalte der Fachkunde einstellen mussten. Trotz dieser Veränderungen blieb der Status von Wittenberge, eine selbstbestimmte schweißtechnische Ausbildungs- und Prüfstelle zu sein, erhalten.

Zu der Abteilung Werkstoffprüfung kann gesagt werden, dass die zu SVA-Zeiten entstandenen Abteilungen weiter Bestand hatten und über moderne technische Einrichtungen verfügten. Veränderungen traten aber Ende der 60er Jahre auf dem Gebiet der Röntgenprüferausbildung ein. Sie wurde in Wittenberge eingestellt. Die Ausbildung der Eisenbahner auf diesem Gebiet erfolgte dann nur noch durch das Zentralinstitut für Schweißtechnik (ZIS) in Halle. Ursache dieser Entscheidung war die Einführung der Ultraschall (US)-Prüfung als neues zerstörungsfreies Prüfverfahren bei der DR zum Prüfen von Fahrzeugbauteilen und Schienen. Dieses Verfahren war besser für den Werkstatteinsatz geeignet, da kein Strahlenschutz erforderlich war. Auch dieses Prüfverfahren setzte eine systematische Ausbildung des Prüfpersonals voraus. Damit wurde zuerst 1958 in der ZPEV in Brandenburg-Kirchmöser begonnen, bevor 1964 die ZBak-S Wittenberge die Ausbildung der US-Prüfer für die DR übernahm. Diese Ausbildung wurde ein neuer Schwerpunkt in der Bildungsarbeit der ZBak-S. Verantwortlich für die Organisation der Lehrgänge und die theoretische Ausbildung der US-Prüfer waren



Abb. 10: August Lambers, Willi Kübeck und Horst Neumann (v.l.n.r.)

in den Anfangsjahren der Leiter der Werkstoffprüfabteilung August Lambers und für die praktische Ausbildung die Ausbilder Horst Neumann und Wilfried Kübeck (Abb. 10).

Neben der Veränderung der Ausbildungsinhalte war dieser Zeitabschnitt auch durch bauliche Maßnahmen gekennzeichnet. Vor allem in den 70er Jahren wurde durch umfangreiche Umbaumaßnahmen in der ehemaligen „Lehrwerkstatt“ eine Verbesserung der Lern- und Ausbildungsbedingungen erreicht. So wurden getrennte Räumlichkeiten für das Lichtbogenschweißen, Schutzgasschweißen, Gasschweißen und thermische Spritzen geschaffen. Sehr vorteilhaft war auch die Schaffung separater Vorführräume, in denen die Lehrschweißer ungestört das Schweißen eines neuen Übungsstücks zeigen und erklären konnten. Bessere Bedingungen für die US-Prüferausbildung wurden erst 1989 erreicht. Es entstand ein Raum, der aufgrund der größeren Fläche eine bessere Anordnung der Arbeitstische und der Arbeitsmaterialien ermöglichte.

Das Aufgabengebiet dieser Bildungseinrichtung war sehr umfangreich, wie nachfolgend Ausführungen zeigen:

#### 1. Auf dem Gebiet der Schweißtechnik

- Ausbildung und Prüfung der Schweißer und Lehrschweißer für den Metallbereich
  - der Plastschweißer (nach ZIS-Lizenz)
  - der Thermischen Spritzer (auch für die Industrie der ehemaligen DDR)
  - der Schweißer für den Schienen-Oberbau
  - der Gerätereparateure und Bediener von Acetylenanlagen
  - des schweißtechnischen Aufsichtspersonals (z. B. Schweißingenieure (SFI) (bis 1972), Schweißmeister (SM), Technologen u. a.)
- Anleitung und Überwachung der Ausbildungslizenzstellen bei der DR (25 Dienststellen)
- Regelmäßige Weiterbildungen und Erfahrungsaustausche für die schweißtechnischen Aufsichtskräfte u. a.

#### 2. Aufgaben auf dem Gebiet der Werkstoffprüfung

- Ausbildung und Prüfung der US-Prüfer (US-Grundlehrgang, US-Aufbaulehrgang für Achsen und Wellen, US-Wiederholungslehrgänge)
- Fortbildung der Prüfaufsichtskräfte
- Zerstörende und zerstörungsfreie Prüfung der Schweißproben aus eigenen Schweißerlehrgängen
- Fortlaufende Führung der Kartei über die Röntgen- und US-Prüfer der DR

Seit 1945 wurden in Wittenberge rund 82.200 Lehrgangsteilnehmer in den verschiedenen Lehrgangsarten aus- und fortgebildet. Diese Zahl vermittelt nicht nur einen Einblick in die Leistungsfähigkeit dieser Bildungseinrichtung, sondern sie verdeutlicht auch, wie über Jahrzehnte Einfluss auf die Verbesserung der Gütesicherung und der Arbeitssicherheit bei der DR genommen wurde. Ein neues Kapitel in der Aus- und Weiterbildung der schweiß- und prüftechnischen Fachkräfte der Bahn in Wittenberge wurde durch die Öffnung der Grenze zwischen Ost und West im November 1989 aufgeschlagen. Mit der Wiedervereinigung Deutschlands und der technischen und organisatorischen Zusammenführung der Bundesbahn (DB) und der Reichsbahn (DR) kam es auch zu Veränderungen im Aufgabengebiet und der Organisationsstruktur der Bildungseinrichtung in Wittenberge.

#### 4 Schweiß- und prüftechnische Zusammenarbeit DB und DR (1990- 1998)

Die ersten Begegnungen zwischen dem schweißtechnischen und prüftechnischen Fachpersonal der DR und der DB fanden schon am Anfang des Jahres 1990 statt und waren durch die Euphorie der damaligen Zeit und der bevorstehenden Wiedervereinigung Deutschlands geprägt. In diesen Kontaktaufnahmen ging es um das Kennenlernen der jeweiligen Bildungs- und Forschungseinrichtungen, der Organisationsstrukturen und des Regelwerks. So besuchte der Leiter der Abteilung Schweißtechnik der Versuchsanstalt (VersA) Minden in Hannover, Prof. Dr. Pahl, schon am 14.02.1990 die Bildungseinrichtung in Wittenberge. In dem sehr intensiven Gespräch, in dem auch über die Geschichte der SVA Wittenberge gesprochen wurde, kam heraus, dass der letzte Leiter der SVA, Dr. Constantin Stieler, nach 1945 in Hannover für die DB, nach dem Muster von Wittenberge, ebenfalls eine Versuchsanstalt aufgebaut hatte. Diese Kenntnis förderte die Gemeinschaftsarbeit zwischen Hannover und Wittenberge. Auf dem Gebiet der Werkstoffprüfung fand das erste Treffen am 08.05.1990 in Wittenberge statt. Neben den Vertretern der DR aus Kirchmöser (Hartmut Hintze) und Wittenberge nahmen an diesem Treffen die Fachexperten von der DB-Versuchsanstalt Minden, wie z. B. der Abteilungsleiter Klaus Egelkraut, teil (Abb. 11).



Abb. 11: Teilnehmer der Beratung am 08.05.1990 zur Angleichung der Ausbildung

Auf diesen Treffen der Schweiß- und Prüftechnik, die in den folgenden Jahren intensiviert wurden, ging es vor allem um die Harmonisierung der unterschiedlichen Regelwerke und Ausbildungssysteme, wie sie zu diesem Zeitpunkt zwischen der DR und der DB bestanden. Dieser Prozess wurde durch die Wiedervereinigung Deutschlands und Inkrafttreten des Grundlagenvertrags, der auch eine Vereinigung beider Bahnen vorsah, beschleunigt. Bereits 1993 konnte die Ausbildung des Schweiß- und Prüfpersonals dank der fachlichen und technischen Hilfe der Bundesbahneinrichtungen in Hannover und Minden nach den Regelwerken der Bundesbahn in Wittenberge durchgeführt werden. Die fachliche Arbeit war in diesen Jahren sehr interessant aber auch anstrengend, da immer wieder Neues zu verinnerlichen und umzusetzen war. Es gab aber auch Momente der Freude und des Glückseligseins. So konnten durch umfangreiche Investitionen die Schweiß- und Prüftechnik in den Ausbildungsbereichen modernisiert und der Zustand der Gebäude und Schulungsräume verbessert werden. Ein freudiges Ereignis war auch 1993 die Feier zum Jubiläum „70 Jahre Schweiß- und Prüftechnik in Wittenberge“. Die Festveranstaltung mit zahlreichen

Vorträgen fand im Wittenberger Kultur- und Festspielhaus statt. Für das Essen und die gemütliche Abendveranstaltung mit stimmungsvollen Beiträgen der Anwesenden war der Speisesaal der Bildungseinrichtung ein geeigneter Ort. Diese Veranstaltung, an der neben den Schweiß- und Prüfverantwortlichen der DR auch viele verantwortliche Mitarbeiter der DB teilnahmen, förderte die fachlichen Kontakte und die Zusammenarbeit.

Bis 1993 firmierte die Bildungseinrichtung in Wittenberge weiter unter dem Namen ZBak-S. Das änderte sich zum 01.01.1994 mit dem Zusammenschluss der DR und DB und der Gründung der Deutschen Bahn AG (DB AG). Das führte auch zu Veränderungen in der Organisationsstruktur des Bildungswesens der Bahn. Die Schule in Wittenberge wurde in das Dienstleistungszentrum Bildung (DZB) aufgenommen und in „Trainingszentrum (TZ) Wittenberge – Schweiß- und Prüftechnik“ umbenannt. Das führte dazu, dass ab diesem Jahre die Ausbildung auf dem Gebiet der Zerstörungsfreien Prüfung (ZfP) nur noch im TZ Wittenberge durchgeführt wurde und die Ausbildung der Schweißer in Hannover auch in die Verantwortung von Wittenberge fiel.

Die mit der Neuordnung der Bahn auch im Bildungswesen eingeleiteten Rationalisierungsprozesse führten nach 75 Jahren erfolgreicher Aus- und Fortbildung auf dem Gebiet der Schweiß- und Prüftechnik zur Schließung dieser bahneigenen Bildungseinrichtung zum 31.12.1998. Während die schweißtechnische Ausbildung für den Werkstätten- und Oberbaubereich der Bahn, z. B. durch die Ausbildungsstätten des Deutschen Verbands für Schweißtechnik, übernommen wurden, verblieb die Ausbildung der Werkstoffprüfer für die Bahn weiter in Wittenberge. Der neue Bildungsträger wurde die Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (DGZfP), die die bisher auf diesem Gebiet tätigen Mitarbeiter in Wittenberge und das hierfür genutzte Gebäude ab 1999 übernahm und damit diese traditionsreiche Ausbildung in Wittenberge fortsetzte.

#### 5 Die DGZfP in Wittenberge ab 1999

##### Ausbildung

Bis 1994 erfolgte die Ausbildung der Spezialisten für die ZfP der Deutschen Bundesbahn und der Deutschen Reichsbahn nach den jeweils geltenden innerbetrieblichen Vorschriften. Nach dem Zusammenschluss beider Eisenbahnen 1994 erfolgte auch die Angleichung der Ausbildungen auf dem Gebiet der ZfP. Ausgebildet wurden die Prüfverfahren Farbeindring-, Magnetpulver- und Ultraschallprüfung sowie die Qualifikation von Prüfaufsichtskräften. Ab 1996 galt für den europäischen Raum die DIN EN 473. Für die Eisenbahnen wurde der Industriesektor (IS) Eisenbahn-Instandhaltung geschaffen, mit dem Merkblatt für die Ausbildung und Prüfung von Zerstörungsfreien Prüfern UIC 960 in der Instandhaltung (UIC beinhaltet das Regelwerk der Vereinigung europäischer Eisenbahnen).

Beide Regelwerke, die DIN EN 473 und die UIC 960 harmonisierten die ZfP-Qualifikationen in Europa, indem z. B. die gleichen oder vergleichbare Zugangsvoraussetzungen zu den Ausbildungskursen verlangt wurden (z. B. eine Berufsausbildung in einem techn. oder metallverarbeitenden Beruf, die Berufserfahrung, die Ausbildungszeiten, die Rahmen der 3-teiligen Qualifikationsprüfungen im jeweiligen Prüfverfahren sowie die gesundheitliche Eignung (jährlicher Sehtest Visus 1)).

Bis 1998 erfolgte die Ausbildung der Werkstoffprüfer in den klassischen Prüfverfahren Ultraschall-, Farbeindring- und Magnetpulver-

prüfung. Die Röntgenprüfer wurden schon zu diesem Zeitpunkt in anderen Einrichtungen ausgebildet, z. B. der DGZfP e.V. oder den SLV'en des Deutschen Verbands für Schweißtechnik. In Wittenberge fanden dazu nur noch die erforderlichen Erneuerungskurse statt.

Nach Schadensereignissen an Drehgestellen und Rädern kamen ab 1998 die Sicht- und die Wirbelstromprüfung hinzu.

Die Sichtprüfung (VT) ist ein Prüfverfahren, das zum einen auf dem Wissen und der Erfahrung, sowie auf dem gesunden, normalsichtigen Auge eines Prüfers beruht. Es ist nicht unbedingt das einfache Prüfen durch Hinschauen, sondern das Verfahren beruht auf der Festlegung einer Prüfanweisung zu den Beleuchtungs- und Betrachtungsbedingungen oder auch auf dem Einsatz spezieller optischer Hilfsmittel, wie Lupen, Endoskopen und natürlich auch auf charakteristischen Fehlermerkmalen an den Oberflächen wie beispielsweise Risse, Abplatzungen, Eindrückungen u. v. m.

Die Wirbelstromprüfung (ET) ist ein elektro-magnetisches Prüfverfahren, das bei allen elektrisch leitenden Werkstoffen angewendet werden kann. Sie ist hochempfindlich und reagiert auf die unterschiedlichsten Eigenschaftsänderungen in den Oberflächen der Werkstoffe, so z. B. auf Risse, Poren, auf Änderungen der Rauigkeiten, Gestaltabweichungen, oder bei beschichteten Werkstoffen auf Änderungen der Schichtdicken u. v. m. Dieses Prüfverfahren wird eingesetzt bei der mechanisierten Prüfung der Eisenbahnradsätze und der Gleise.

Die Fortschritte bei den Entwicklungen in der Prüftechnik hin zur mechanisierten, teilautomatisierten Prüfung, die notwendig wurden, um die großen Mengen an regelmäßigen Prüfungen der Radsätze, der Achswellen, der Schienen und Weichen durchzuführen, erforderten neue Ausbildungen.

Die Ausbildung der Prüfer im IS Eisenbahn-Instandhaltung erfolgt in zwei unterschiedlichen Bereichen.

Ein Bereich umfasst Schienen und Weichen mit ihren speziellen Bauteilen und Formen. Der andere Bereich umfasst Schienenfahrzeuge mit den Radsätzen, Drehgestellen und anderen hoch beanspruchten Bauteilen. Aber für alle gilt, dass die Prüfungen der ZfP so ausgelegt sein und so gewissenhaft erfolgen müssen, dass alle Schädigungen rechtzeitig, d. h. vor einem Versagen, entdeckt werden.

## Baugeschehen

Der Standort der Einrichtung am südlichen Ende des Ausbesserungswerks Wittenberge musste neu bestimmt werden, nachdem die Fußgängerbrücke über das Bahngelände, im Rahmen des Bahnhofsumbaus der neuen Gleisführung weichen musste, und die Ausbildungsfläche und Qualität der Ausbildungsräume nicht mehr den allgemein gültigen Normen entsprachen. Es fiel die Entscheidung, ein neues Gebäude für die ZfP-Ausbildung in Wittenberge zu bauen.

Die Diskussionen zum neuen Standort endeten mit dem Vorschlag des ehemaligen Bürgermeisters der Stadt Wittenberge Klaus Petri, diesen an den Schillerplatz zu verlegen. Relativ zügig wurde das Architekturbüro Uwe Peetz beauftragt, mit den Entwürfen für das neue Gebäude zu beginnen und den Bau zur beaufsichtigen. Dafür stand der DGZfP als zuverlässiger Bauingenieur Helmut Schmidtke zur Seite. Der Baubeginn war im Oktober 2002, der Einzug fand im August 2003 planmäßig statt. In der Zeit von 2003 bis heute wurde das Ausbildungszentrum zweimal erweitert. Diese Erweiterungen waren notwendig für eine umfangreichere Ausbildung, zum einen für die Prüfverfahren und zum anderen für eine stetig steigende Anzahl an Schulungsteilnehmenden.

Die Basis für die heutige Ausbildung und Qualifikation des Prüfpersonals ist das internationale Regelwerk DIN EN ISO 9712. Der Grundgedanke dieses Standards ist es, dass das Prüfpersonal, das nach dieser Norm ausgebildet, geprüft und zertifiziert wurde, überall, d. h. mit dem Prüfverfahren und der darin zertifizierten Qualifikationsstufe, prüfen und die Prüfergebnisse bewerten darf.

Die Nachfrage nach Schulungsplätzen stieg.

Dann kam die Zugkatastrophe von Eschede, bei der sich ein technischer Defekt an einem Radreifen als Ursache herausstellte.

In der Folge wurden die Instandhaltungsfristen der Fahrzeuge verkürzt, das Untersuchungsprogramm erweitert und neueste Methoden entwickelt. Beispielsweise wurden Radreifen für den Hochgeschwindigkeitsverkehr verboten, die Prüfung des Radsatzes vollmechanisiert und die Wirbelstromprüfung erweitert, sowie die Nachweisgrenzen für Unregelmäßigkeiten in den Werkstoffen verringert.



Abb. 12: Die erste Besetzung des DGZfP-Ausbildungszentrums Wittenberge: Petra Swierczinski (vorn sitzend), Fred Sondermann, Jürgen Zucker, Matthias Kunert, Dr. Brigitte Becker, Carolin Schulz, Volker Muhs, Burkhard Wiencke (2. Reihe v.l.n.r.)

PROVEN HEROES.  
PERSONALQUALIFIZIERUNG  
UND -ZERTIFIZIERUNG.  
WELTWEIT.



## Ihr Partner für PERSONAL- QUALIFIZIERUNG

BESSER GUT GESCHULT.

### TERMINE DER VECTOR NDT TRAINING

#### VECTOR TUB GmbH, Hattingen

KURS-NR.	SCHULUNG	PRÜFUNG
U1-295	12.06. - 22.06.23	23.06.23
B3-299	12.06. - 23.06.23	24.06.23
R1-215	07.08. - 17.08.23	18.08.23
V3-285	21.08. - 24.08.23	25.08.23

#### VECTOR München GmbH, München

KURS-NR.	SCHULUNG	PRÜFUNG
UT2PA-20A	02.05. - 11.05.23	12.05.23
M3-289	26.06. - 29.06.23	30.06.23
RT2FDI-10	17.07. - 27.07.23	28.07.23
V2-450	28.08. - 02.09.23	02.09.23

Weitere Termine auf  
unseren Websites

[www.vector-ndt-training.com](http://www.vector-ndt-training.com)  
[www.vector-muenchen.de](http://www.vector-muenchen.de)



# QUALITÄT SCHAFFT SICHERHEIT

Ihr Partner: unsere akkreditierten Prüffirmen

## F-GZP



Fachgesellschaft akkreditierter ZfP-Prüfstellen –  
eine Fachgesellschaft der DGZfP



DEUTSCHE  
GESELLSCHAFT FÜR  
ZERSTÖRUNGSFREIE  
PRÜFUNG e.V.

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

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

## Wir garantieren Qualität!

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

## Jugend forscht Sonderpreisgewinner 2022

Mit der Ausarbeitung und Vorstellung des Projekts „Analyse der Korrelation zwischen konventioneller und dynamischer UHF-MRT-Rekonstruktion“, konnte Shizhe He die DGZfP-Juroren Dr. Thomas Wenzel und Hans Berg überzeugen. Auf dem 57. Bundeswettbewerb, vom 26. – 29. Mai 2022 in Lübeck, wurde ihm der Sonderpreis „Qualitätssicherung durch Zerstörungsfreie Prüfung“ verliehen. Zu diesem Zeitpunkt stand schon fest – Shizhe He wird ab September 2022 in Stanford/Kalifornien (USA) studieren, sodass ihm eine Teilnahme am Grundlagenkurs BC (Studierenden BC 2022) nicht möglich war.

He konnte seine Arbeit, die auch auf die Computertomographie übertragbar ist und ein hohes Niveau aufweist, auf der ISMRM 2022 vorstellen. Wir freuen uns, nachfolgend die deutsche Kurzfassung des Projekts vorzustellen.

# Domänenverschiebung bei der Künstlichen Intelligenz-basierten MRT-Rekonstruktion verstehen: Eine quantitative Analyse von fastMRI-Knie- und Neurosequenzen

Shizhe He<sup>1,2</sup>, Veronika A. Zimmer<sup>1</sup>, Daniel Rueckert<sup>1,3</sup>, Kerstin Hammernik<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Lab for Artificial Intelligence in Healthcare and Medicine, Technical University of Munich, Germany

<sup>2</sup>Otto-von-Taube-Gymnasium Gauting, Germany

<sup>3</sup>Department of Computing, Imperial College London, United Kingdom

## Einführung

Bisherige Forschungen zur Rekonstruktion von Magnetresonanzbildern (MRT), basierend auf der künstlichen Intelligenz (KI), konzentrieren sich auf die Implementierung von Deep-Learning (DL) Algorithmen und deren Bewertung auf der Rekonstruktionsqualität [1-7]. Die Auswirkungen der Domänenverschiebung bei der KI-basierten MRT-Rekonstruktion wurden jedoch nur selten untersucht [2,8]. In dieser Arbeit stellen wir Visualisierungswerkzeuge zur Verfügung und untersuchen statistisch die Auswirkungen der Domänenverschiebung für hochmoderne Netzwerke, die mit verschiedenen Datenkonfigurationen von fastMRI-Knie- und Neurodaten trainiert wurden [7]. Wie in anderen Anwendungsbereichen des DL sind Variationen in der Datenverteilung zwischen den Trainings- und Testdaten eines neuronalen Netzes in der Lage, die Rekonstruktionsqualität von DL-Algorithmen in der praktischen klinischen Umgebung erheblich zu beeinflussen.

Genau aufgrund dieser Korrelation zwischen der Domänenverschiebung und Anwendbarkeit eines trainierten neuronalen Netzes, das beispielsweise bei der Klassifizierung von Röntgenaufnahmen der Brust [10] zu erkennen ist, ist die Untersuchung der Auswirkungen dieses Phänomens in einer möglichen klinischen Anwendung mit begrenzten Datenmengen essentiell.

## Methoden

### Experimenteller Aufbau unserer Untersuchungen

In unseren Untersuchungen zum Phänomen der Domänenverschiebung folgten wir dem Versuchsaufbau von Hammernik et al. [2]: Konkret verwenden wir Rekonstruktionsnetze mit unterschiedlichen Architekturen: (1) drei hochmoderne DL-Netzwerke UNET [7,9], MoDL [5] und VN [6] und (2) Down-Up-Netzwerke (DUNETs) mit drei verschiedenen Datenkonsistenzschichten [2], d. h. Gradient Descent (GD), Proximal Mapping (PM) und Variable Splitting (VS). Alle Netzwerke wurden mit unterschiedlichen Konfigurationen des fastMRI-Multicoil-Train-Knie- und Neuro-Datensatzes [2] trainiert. Diese Konfigurationen sowie Details zu den Netzwerken sind in Abb. 1 dargestellt. Bei Deep-Learning-Anwendungen im Allgemei-

nen ist die angemessene und genaue Bewertung der erhaltenen Ausgabe des neuronalen Netzes bei der Forschung von entscheidender Bedeutung. Daher wurden die Analysen quantitativ mit dem fastMRI-Multi-Coil-Validierungs-Knie- und Neuro-Datensatz unter Verwendung des Structural Similarity Index (SSIM) für die Beschleunigungsfaktoren  $R = 4$  und  $R = 8$  durchgeführt. Die Qualität der Rekonstruktionen kann häufig als die Ähnlichkeit der Netzausgabe mit den Zieldaten (im Bereich der MRT-Rekonstruktion der ground-truth k-Raum) verstanden werden. Daher verwenden wir den SSIM-Wert, ein etablierter Ansatz zur Identifizierung und Bewertung von Unterschieden zwischen sichtbaren Strukturen modelliert nach dem menschlichen visuellen Wahrnehmungssystem.

### Visualisierungen

Wir untersuchten das Vermögen der Rekonstruktionsnetzwerke zur Generalisierung mit Hilfe von Boxplots und Scatterplots, um das Verhalten der Netzwerke für Scannermodelle und Knie/Neuro-Sequenzen zu visualisieren. Wir haben ein interaktives Scatterplot erstellt, das alle Datenproben und ihre jeweilige Anatomie nach Netzwerken kategorisiert und nach den SSIM-Werten sortiert darstellt, so dass wir die Leistung jedes einzelnen Probanden im fastMRI-Datensatz identifizieren können. Darüber hinaus können die Rekonstruktionsproben weiter nach MR-Scanner-Designs, MR-Sequenzen, Feldstärken und anderen Variablen kategorisiert werden, um die Qualitätsverteilungen zu untersuchen.

### Statistische Analyse

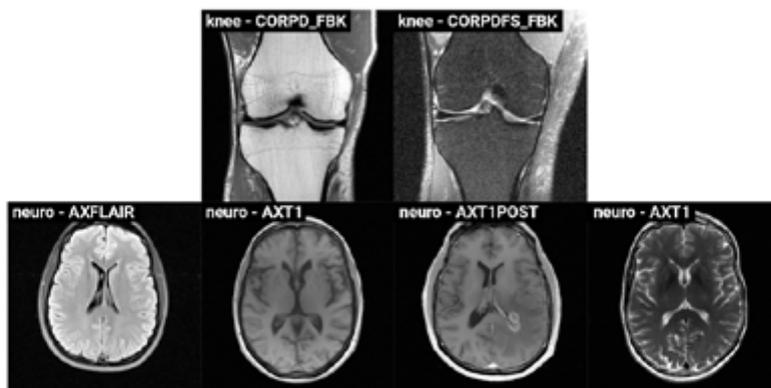
Wir analysierten zudem die Auswirkungen von Variationen in den Trainingsdaten auf das leistungsstärkste Netzwerk PM-DUNET [2] und wiesen die statistische Signifikanz der Verteilungen mit einem Mann-Whitney-U-Test mit einem Konfidenzintervall von 95 Prozent nach. Auf diese Weise konnten wir die Schlüsselparameter und -beziehungen identifizieren, die die Verteilung der Rekonstruktionsqualitäten der individuellen Netzwerke über die gegebenen Datenbereiche bestimmen.

Der Quellcode für unsere Analyse ist unter <https://github.com/h3seas0n/isrmr2022-domainshift-fastMRI> verfügbar.

## Network Configuration

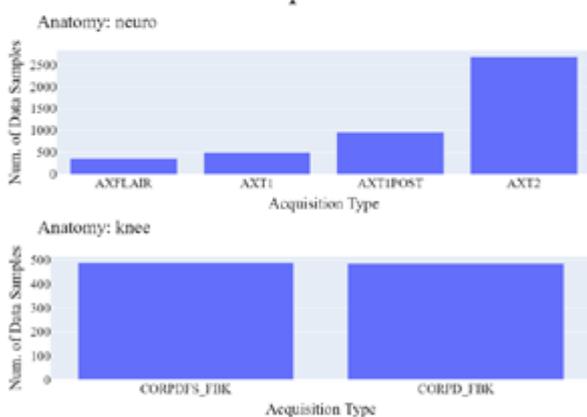
Network	Parameters	Regularization Network   Data Consistency Layer
UNET	3,357,827	UNET   None
VN	131,051	Fields-of-Experts Model   Gradient Descent
MoDL	113,155	5 layer CNN   Proximal Mapping
GD-DUNET	3,372,985	DUNET   Gradient Descent
PM-DUNET	3,372,985	DUNET   Proximal Mapping
VS-DUNET	3,372,985	DUNET   Variable Splitting

## MRI Sequences



## Training Dataset Composition

### Sequences



### Scanner Model

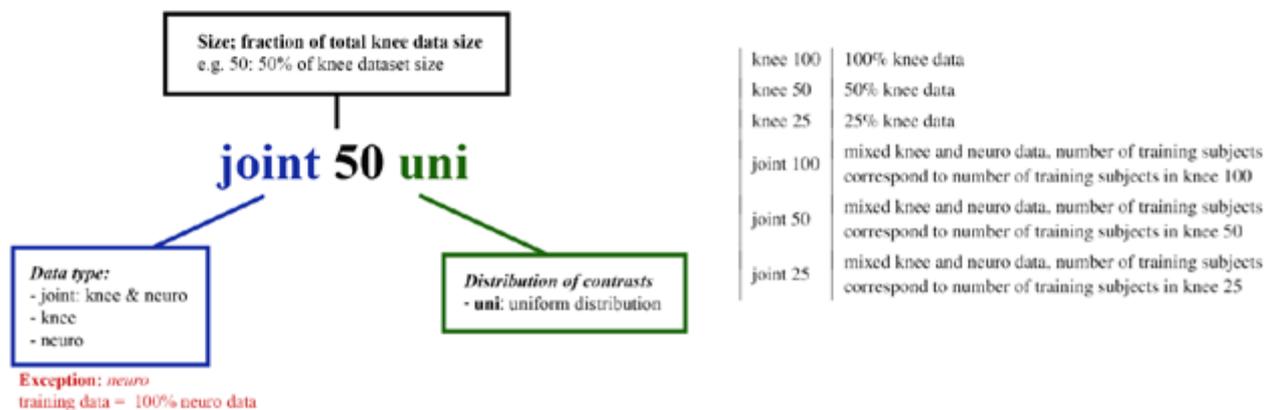
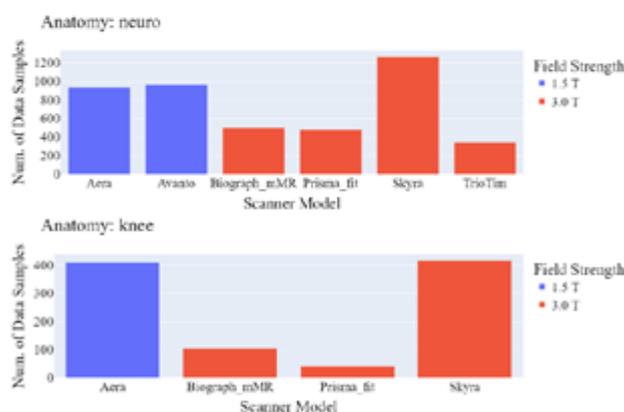


Abbildung 1: Überblick über die Netzwerkkonfigurationen, die MRT-Sequenzen des fastMRI-Knie- und Neuro-Datensatzes und die Zusammensetzung des Trainingsdatensatzes. Es wurden sechs hochmoderne Netzwerke untersucht, die sich in der Art des Regularisierungsnetzwerks und der Datenkonsistenz unterscheiden [2]. Alle Netze wurden für verschiedene Trainingsdatenkonfigurationen trainiert, darunter knee-, neuro- und joint-Konfigurationen, mit und ohne gleichmäßige Verteilung der Sequenzen. Die Anzahl der Trainingsaufnahmen für Knie- und Gelenktraining variierte von 25-100%.

### Ergebnisse und Diskussion

Wir haben die Rekonstruktionsqualitäten der neuronalen Netze in SSIM aus verschiedenen Blickwinkeln in Bezug auf Veränderungen der Parameter in den Trainingsdaten in den Abb. 2 – 4 visualisiert. Die Streudiagramme in Abb. 2 vergleichen die Korrelation der SSIM-Werte auf dem fastMRI-Knie- und Neuro-Validierungsdatensatz, für die Beschleunigungsfaktoren  $R = 4$  und  $R = 8$  und außerdem mit der Unterscheidung zwischen neuronalen Netzen, die entweder auf Knie- oder Neurodaten trainiert wurden. Hierbei stellt beispielsweise der lilafarbene, sternförmige Punkt ohne eine farbige Umrandung für  $R = 8$  die SSIM-Werte des UNETs auf den Neurodaten mit der Pulssequenz AXFLAIR dar. Auf der x- und y-Achse lassen sich in diesem Fall jeweils die Rekonstruktionsqualitäten der UNETs, das auf entweder Knie- oder Neurodaten trainiert wurde, erkennen. Die Positionierung der SSIM-Werte auf der linearen Funktion  $y = x$ , d. h.  $SSIM\text{-Knie} = SSIM\text{-Neuro}$ , würde die perfekte Modellgeneralisierung darstellen. Wir stellen fest, dass die Modelle für  $R = 4$  wesentlich besser verallgemeinern, als für  $R = 8$ , so dass die Art der Trainingsdaten für geringe Beschleunigungen weniger wichtig ist. Das Netz mit den höchsten SSIM-Werten ist in allen Fällen PM-DUNET [2].

Die Boxplots in Abb. 3 zeigen die Leistung von PM-DUNET [2], ausgewertet für Scannermodelle bei 1,5 T und 3 T auf Knie- und Neurodaten bei  $R = 4$  und  $R = 8$ . Statistische Unterschiede ( $p < 0,001$ ) zwischen Knie- und Neuro-Trainingsdaten werden innerhalb der Scannermodelle der Neuro-Validierungsdaten gefunden, was darauf hindeutet, dass die Anzahl der Trainingspersonen eine wichtige Rolle spielt, um eine größere Lösungsvielfalt zu überbrücken. Bei den Knie-Validierungsdaten beobachten wir statistische Unterschiede nur für Skyra bei  $R = 4$  ( $p < 0,01$ ), Skyra bei  $R = 8$  ( $p < 0,001$ ) und Aera bei  $R = 8$  ( $p < 0,01$ ). Wir kommen zu dem Schluss, dass die

große Anzahl von Neuro-Trainingsdaten gut für Knie-Trainingsdaten verallgemeinert. Außerdem beobachten wir eine wesentlich schlechtere Rekonstruktionsqualität der Neurodaten bei 1,5 T Avanto und Aera. Wir deuten eine mögliche Ursache für dieses Verhalten in einem niedrigen SNR.

In Abb. 4 werden die Rekonstruktionsergebnisse von PM-DUNET einzeln für die Sequenzen CORPD-FBK und CORPDFS-FBK des fastMRI-Knie-Validierungsdatensatzes bei  $R = 4$  und  $R = 8$  untersucht. Signifikante Unterschiede ( $p < 0,05$ ) zwischen dem Training mit Knie-100 und allen anderen Anatomien sind mit roten Sternen gekennzeichnet. Es ist wichtig zu beachten, dass CORPDFS-FBK-Aufnahmen im Vergleich zu CORPD-FBK ein geringeres SNR aufweisen. Unsere Ergebnisse zeigen eine geringere statistische Signifikanz für Daten mit niedrigem SNR, d. h. CORPDFS-FBK, für beide Beschleunigungsfaktoren. Wir beobachten, dass das Training mit Knie-100-, Knie-50- und joint-uni-100-Daten keinen statistischen Unterschied für CORPD-FBK bei  $R = 4$  und  $R = 8$  ergibt. Unsere statistische Analyse belegt, dass die Art und Menge der Trainingsdaten für  $R = 8$  entscheidend sind. Daten mit niedrigem SNR, d. h. CORPDFS-FBK, verallgemeinern sich besser für einen breiten Bereich von Trainingskonfigurationen, haben aber einen niedrigeren SSIM und eine hohe Standardabweichung.

Abb. 5 zeigt die SSIM-Werte für jedes einzelne Subjekt des fastMRI-Knie- und Neurovalidierungsdatensatzes, das mit den sechs state-of-the-art neuronalen Netzen rekonstruiert wurde. Anhand dieser Visualisierung ist es möglich, die Rekonstruktionsqualität verschiedener Netzwerke gezielt und zeiteffizient qualitativ zu untersuchen, indem beispielsweise Ausreißer und die Probanden identifiziert werden, die für die einzelnen neuronalen Netze am besten/schlechtesten rekonstruiert wurden.

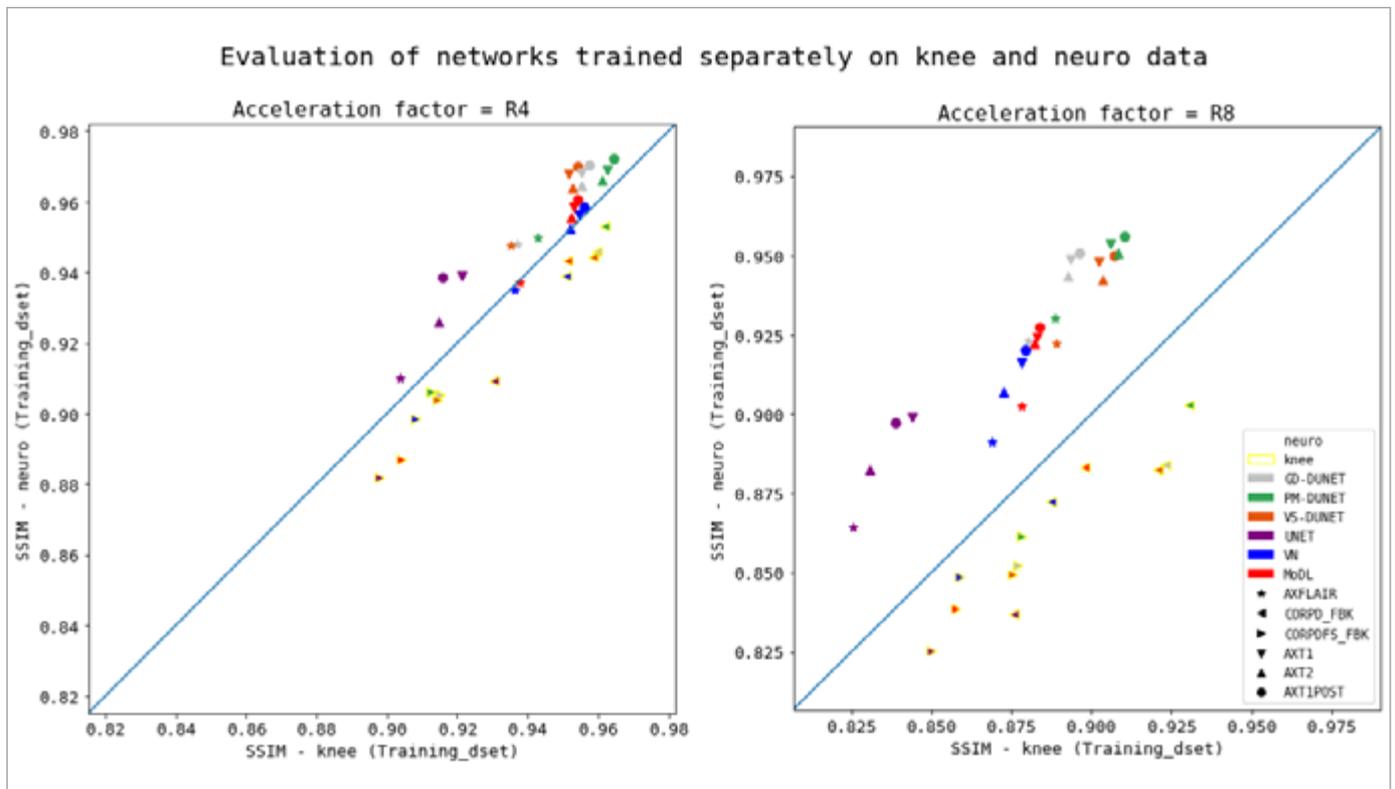


Abbildung 2: Streudiagramme für Variationen in den Trainingsdaten, für alle Pulssequenzen, für alle untersuchten Netzwerke bei  $R = 4$  und  $R = 8$ . Die Verteilung der Datenpunkte entlang der blauen Linie stellt das ideale Szenario dar, d. h. die beste Generalisierung. Datenpunkte mit gelber Umrandung wurden mit Knie-Trainingsdaten getestet, ohne Umrandung mit Neurodaten.

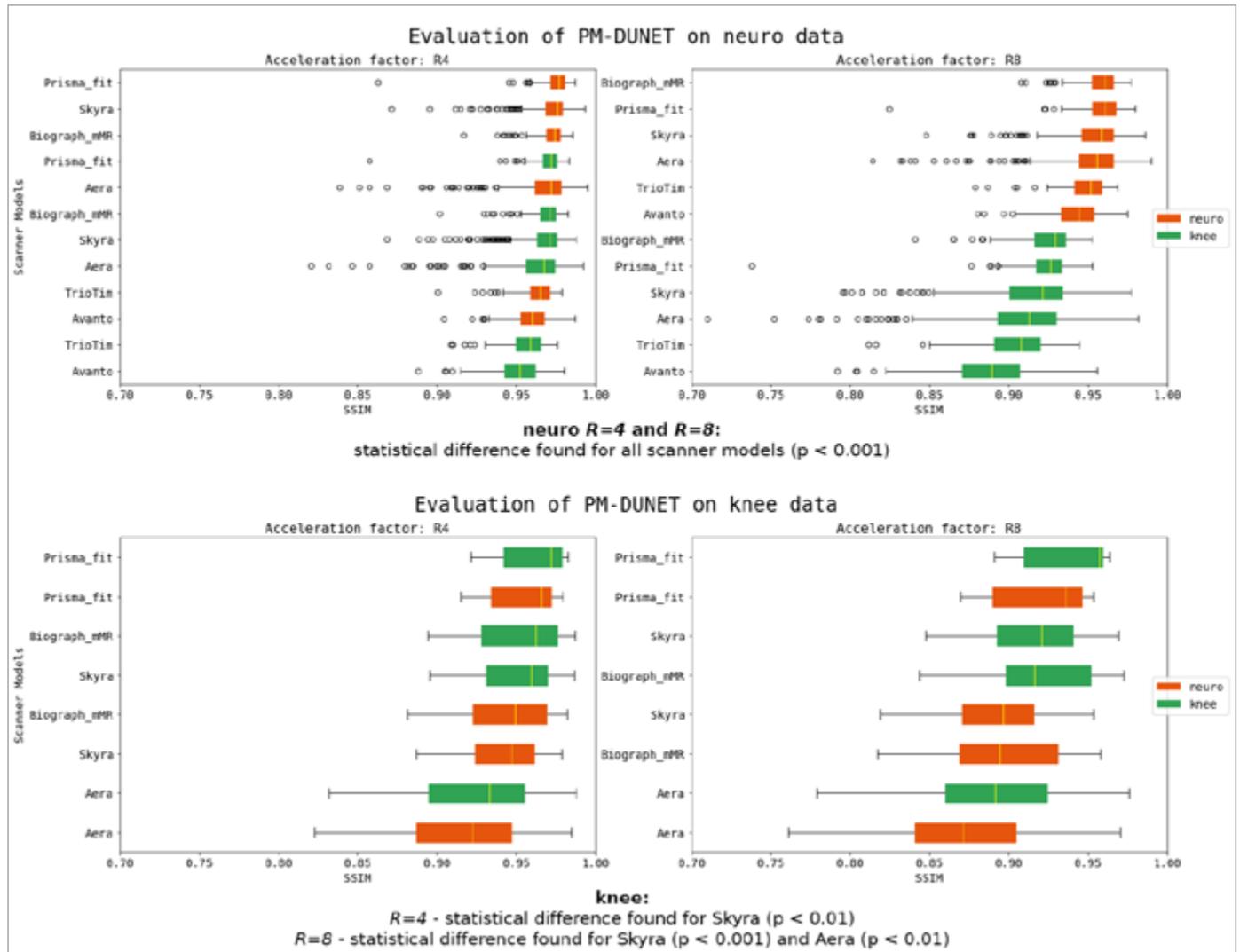


Abbildung 3: Vergleich von PM-DUNET beim Training auf Knie- (grüne Balken) und Neurodaten (orangefarbene Balken), ausgewertet für verschiedene Scannermodelle. Statistische Unterschiede ( $p < 0,001$ ) werden innerhalb aller Scannermodelle für Neurodaten gefunden. Darüber hinaus beobachten wir eine wesentlich schlechtere Rekonstruktionsqualität für 1,5T Avanto und große Ausreißer und Standardabweichungen für 1,5T Aera. Statistische Unterschiede werden innerhalb der Scannermodelle bei Knie- Daten für Skyra bei R=4 ( $p < 0,01$ ), Skyra bei R=8 ( $p < 0,001$ ) und Aera bei R=8 ( $p < 0,01$ ) festgestellt.

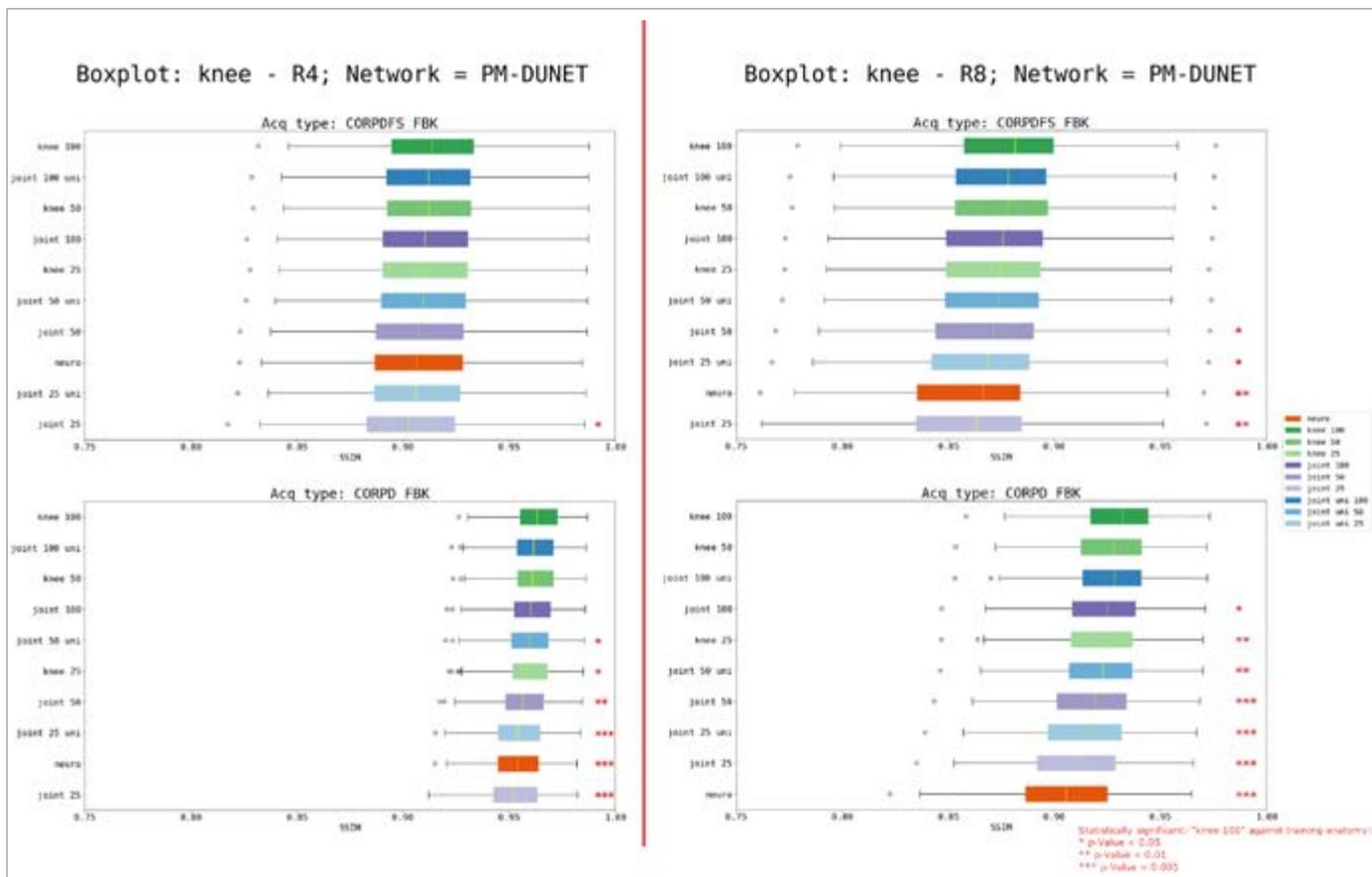


Abbildung 4: Boxplots für Variationen in den Trainingsdaten, einzeln ausgewertet für CORPD-FBK und CORPDFS-FBK des fastMRI-Knie-Validierungssatzes, für PM-DUNET bei R=4 und R=8. CORPDFS-FBK ist im Vergleich zu CORPD-FBK statistisch weniger stark von der Domänenverschiebung betroffen. Die roten Sterne markieren statistische Signifikanz ( $p$ -Werte  $< 0,05$ ).

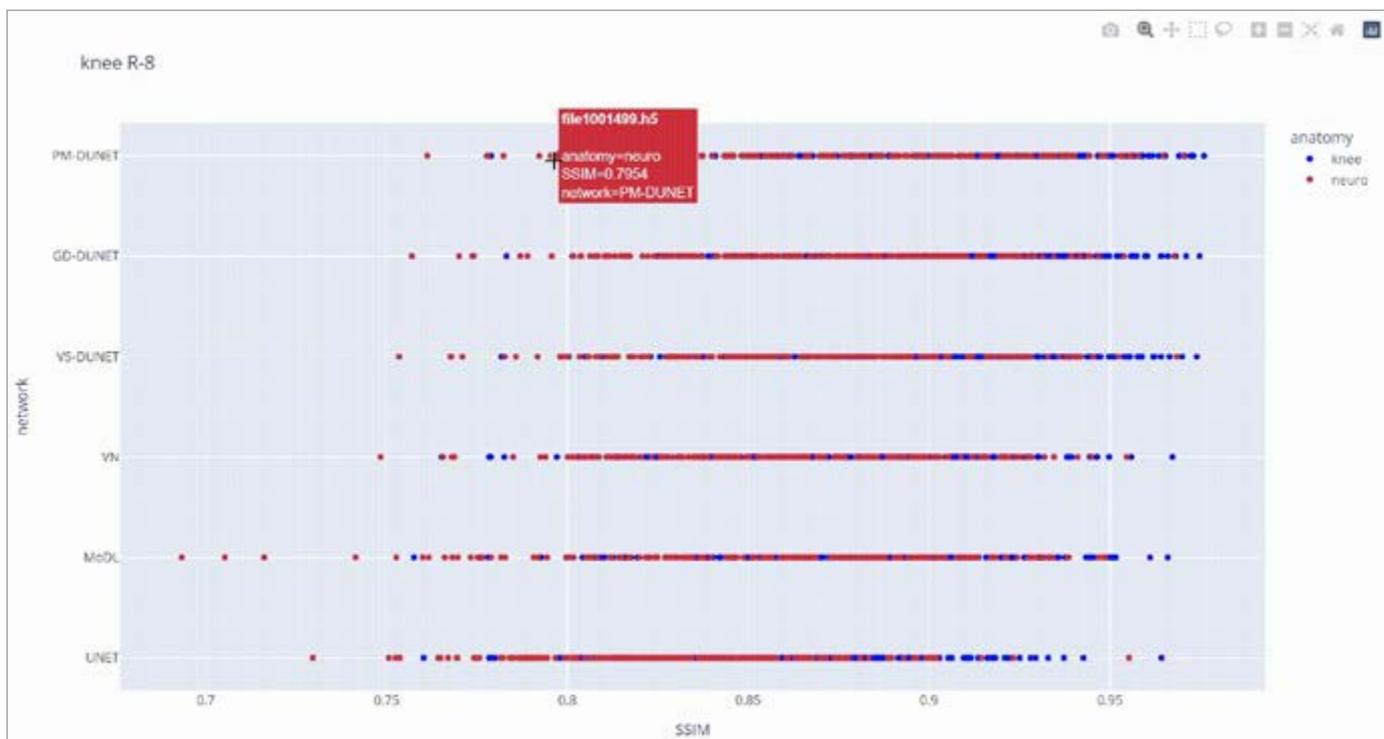


Abbildung 5: Eine animierte Videosequenz, die die Verwendung unseres Visualisierungstools veranschaulicht und die Datenproben, die Trainingsanatomie und ihre jeweiligen SSIM-Werte, kategorisiert durch das Bewertungsnetzwerk, untersucht. Diese Visualisierung ermöglicht eine effizientere Identifizierung und Analyse von Anomalien/Ausreißern (einzelne Probanden).

## Fazit

In dieser Arbeit untersuchten wir die Auswirkungen der Domänenverschiebung für hochmoderne neuronale Netze bei der Rekonstruktion von beschleunigten MRTs auf den sehr heterogenen fastMRI-Datensatz. Wir konnten statistisch nachweisen, dass Netze, die für  $R = 4$  trainiert wurden, weniger anfällig für Domänenverschiebung sind, sodass die Art und Menge der Trainingsdaten bei niedrigen Beschleunigungen weniger entscheidend sind. Damit sind Vorteile höherer Beschleunigungsfaktoren besonders bei der Dauer der MRT-Aufnahme zu beobachten, während Qualitätsunterschiede bei der Domänenverschiebung jedoch bei höheren Beschleunigungsfaktoren stärker ausgeprägt sind. Wir stellen jedoch fest, dass Knie- und Neurodaten unterschiedlich auf Domänenverschiebung reagieren, und unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass dies eher mit Unterschieden in der SNR als mit Unterschieden in der Anatomie zusammenhängen könnte, was die Ergebnisse von Knoll et al. [8] unterstützt. Für die klinische Anwendbarkeit reicht eine quantitative Analyse der Bildqualität jedoch nicht aus, und es ist die Unterstützung von Fachärzten erforderlich, um die rekonstruierten Bilder im Hinblick auf ihren diagnostischen Wert individuell zu bewerten.

## Danksagungen

Diese Arbeit wurde vom TUMKolleg, einem Kooperationsprojekt zwischen der Technischen Universität München und dem Otto-von-Taube-Gymnasium Gauting, unterstützt.

## Literaturverzeichnis

- [1] Florian Knoll, Kerstin Hammernik, Chi Zhang, Steen Moeller, Thomas Pock, Daniel K. Sodickson, Mehmet Akcakaya. *Deep-Learning Methods for Parallel Magnetic Resonance Imaging Reconstruction: A Survey of the Current Approaches, Trends, and Issues*. *IEEE Signal Processing Magazine*, 37(1):128-140, 2020.
- [2] Kerstin Hammernik, Jo Schlemper, Chen Qin, Jinming Duan, Ronald M. Summers, Daniel Rueckert. *Systematic evaluation of iterative deep neural networks for fast parallel MRI reconstruction with sensitivity-weighted coil combination*. *Magnetic resonance in medicine*, 86, 2021.
- [3] Taejoon Eo, Yohan Jun, Taeseong Kim, Jinseong Jang, Ho-Joon Lee, Dasik Hwang. *KIKI-net: cross-domain convolutional neural networks for reconstructing undersampled magnetic resonance*. *Magnetic Resonance in Medicine*, 80(5):2188-2201, 2018.
- [4] Mehmet Akçakaya, Steen Moeller, Sebastian Weingärtner, Kâmil Uğurbil. *Scan-specific robust artificial-neural-networks for k-space interpolation (RAKI) reconstruction: Database-free deep learning for fast imaging*. *Magnetic Resonance in Medicine*, 81(1):439-453, 2019.
- [5] Hemant K. Aggarwal, Merry P. Mani, Mathews Jacob. *MoDL: Model Based Deep Learning Architecture for Inverse Problems*. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 38(2):394-405, 2019.
- [6] Kerstin Hammernik, Teresa Klatzer, Erich Kobler, Michael P. Recht, Daniel K. Sodickson, Thomas Pock, Florian Knoll. *Learning a Variational Network for Reconstruction of Accelerated MRI Data*. *Magnetic Resonance in Medicine*, 79(6):3055-3071, 2018.
- [7] Jure Zbontar, Florian Knoll, Anuroop Sriram, Matthew J Muckley, Mary Bruno, Aaron Defazio, Marc Parente, Krzysztof J Geras, Joe Katsnelson, Hersh Chandarana, et al. *fastMRI: An open dataset and benchmarks for accelerated mri*. *arXiv preprint arXiv:1811.08839*, 2018.
- [8] Florian Knoll, Kerstin Hammernik, Erich Kobler, Thomas Pock, Michael P Recht, Daniel K Sodickson. *Assessment of the generalization of learned image reconstruction and the potential for transfer learning*. *Magnetic Resonance in Medicine*, 81(1):116-128, 2018.
- [9] Olad Ronneberger, Philipp Fischer, Thomas Brox. *U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation*. In: *International Conference on Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention*, p. 234-241, 2015.
- [10] Eduardo H. Pooch, Pedro L. Ballester, and Rodrigo C. Barros. "Can we trust deep learning models diagnosis? The impact of domain shift in chest radiograph classification." *arXiv preprint arXiv:1909.01940*, 2019.



**IMITec**  
INNOVATIVE MAINTENANCE AND  
INSPECTION TECHNOLOGY

**NDT Training School**

We provide NDT Training for the Aviation Industry based on the Standard EN4179/NAS410. Our Training school is approved by the Swiss NANDT Board.

All Trainings and Examinations are based on our clients needs and their specifications.

Re-Qualifications in 3 days.





IMITec - we keep your Aircrafts flying

Visite - imitec.ch

Eddy Current (ET)  
Ultrasonic Testing (UT)  
Radiographic Testing (RT)  
Penetrant Testing (PT)  
Magnetic Particle Testing (MT)  
Infrared Testing (IRT, TT)  
Ultrasonic Phased Array Testing (PAUT)  
Shearographic Testing (SH)  
Basic Level 3 Training and Examination

Die Rubrik „Mitgliedsfirmen“ bietet Herstellern und Dienstleistern, die in der DGZfP organisiert sind, die Möglichkeit, Leser\*innen der ZfP-Zeitung 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.

## 30 Jahre IMA Dresden – 30 Jahre Expertise in der Zerstörungsfreien Prüfung

Testing tomorrow. Today – seit nunmehr 30 Jahren arbeitet die IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH unermüdlich daran, die Technologien und Materialien der Zukunft auf Herz und Nieren zu prüfen. Die Wurzeln des Unternehmens reichen dabei noch weiter zurück: Bereits 1955 fiel mit Gründung der VEB Elbe Flugzeugwerke, heute die Elbe Flugzeugwerke GmbH, der Startschuss für den Flugzeugbau in Sachsen.

### Wissenstransfer im NDT-Schulungszentrum Dresden

Ein Sprung in die Gegenwart: 2022 wurde die IMA Dresden Teil der Sparte Laboratorien der Applus+ Gruppe. Ein Schwerpunkt ist und bleibt die Zerstörungsfreie Prüfung – sowohl in der Luftfahrt als auch im Industriebereich. Das nach den Normen ISO 9712 und EN 4179 qualifizierte Prüfpersonal von Applus+ IMA Dresden bietet zahlreiche Ver-

fahren der zerstörungsfreien Prüfung an – im eigenen Labor oder vor Ort.

Wichtige Grundlagen für die Zukunft schafft dabei das NDT-Schulungszentrum: In Zusammenarbeit mit der EFW Elbe Flugzeugwerke GmbH führt Applus+ IMA Dresden Aus- und Weiterbildungen für zerstörungsfreie Prüfungen am Technologiestandort Dresden durch. Die luftfahrtspezifischen NDT-Lehrgänge zur Wirbelstrom- und Ultraschallprüfung entsprechen der DIN EN 4179 sowie der NAS 410. Die ZfP-Ausbildung ist von dem NANTTB-Germany anerkannt. Die Lehrgangsteilnehmer profitieren von der langjährigen Werkstoff- und Testkompetenz Applus+ IMA Dresdens – und der Expertise in Flugzeugumrüstung, Wartung und Leichtbauentwicklung der EFW. Auch spezielle Lehrgänge und Seminare zu Ultraschall Phased Array und Luft-Ultraschall sind Teil des Portfolios.

[www.ima-dresden.de](http://www.ima-dresden.de)



Dipl.-Ing. Sebastian Hannemann, Leiter NDT der EFW sowie Koordinator und Dozent des Schulungszentrums und Dipl.-Ing. Andreas Heinze, Fachgebietsleiter ZfP der IMA Dresden sowie Administrator und Dozent des Schulungszentrums



## Neuartiges Radarverfahren analysiert Produktionsprozess von Rotorblättern automatisch

Defekte in Faserverbundmaterialien schon während des Produktionsprozesses entdecken – dies gelingt künftig mit Hilfe eines neuartigen Radarverfahrens, das die Kontrolle des Fertigungsprozesses von Faserverbundwerkstoffen wie Rotorblättern von Windkraftanlagen zerstörungsfrei und automatisch ermöglicht. Bislang erfolgte das Monitoring manuell per Sichtprüfung. Das Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR hat das innovative Verfahren zusammen mit den Konsortialpartnern Ruhr-Universität Bochum, Fachhochschule Aachen und der Aeroconcept GmbH im Projekt FiberRadar entwickelt.

Bei der Herstellung von glasfaserverstärkten Strukturbauteilen, wie sie etwa in Rotor-

blättern vorkommen, wird die Faserstruktur mit einer Harzmatrix fixiert. Unregelmäßigkeiten in der Ausrichtung und/oder im Verlauf der Faserverstärkung verändern die Struktureigenschaften und reduzieren somit die Qualität des entstandenen Verbundwerkstoffs. Bislang war eine Untersuchung des Faserverlaufs und der Faserschichtung vor dem Einbringen der Harzmatrix nicht zuverlässig möglich, sodass Fehlstellen erst im Nachgang etwa durch Ultraschalluntersuchung gefunden werden konnten. Dies machte eine kontrollierte Prozesskette unmöglich und führte zu kostenintensiver Nacharbeit oder sogar zum Verschrotten von Bauteilen.

### Großes Potenzial für die Produktion von Verbundwerkstoffen

Im Projekt FiberRadar haben die Forschenden nun ein Verfahren entwickelt, mit dem sich erstmalig auch die Ausrichtung der unteren Glasfaserschichten überprüfen lässt – zerstörungsfrei und automatisiert. Möglich macht es ein Millimeterwellen-Scansystem, bestehend aus einem Roboter, einem vollpolarimetrischen Radar und zugehöriger Bildgebungssoftware. Indem die Forscherinnen und Forscher mit dem Radar die einzelnen Schichten abbilden, können sie auch Abweichungen in der Faserorientierung entdecken und das gesamte Volumen des Materials zerstörungsfrei überprüfen.

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

## NDT.net upgrades its publication services

NDT.net is pleased to announce that it has enhanced its publication services with several features including assigning DOIs, inclusion of ORCID and citing recommendation.

NDT.net has been publishing articles and proceedings in the field of non-destructive testing since 1996 and has been a pioneer in publishing all contents open access and free of charge for authors and users. Until today 22,000 articles and more than 250 Conference proceedings have been published through NDT.net open access.

Since the beginning of 2023 NDT.net also offers the following features in relation to its publishing services:

**DOI:** As a member of Crossref, NDT.net now provides a Digital Object Identifier (DOI) registration for all full papers. DOIs are a unique and persistent identification of digital objects. Apart from papers, digital objects such as videos or posters can also receive a DOI. As part of the establishment of DOI's, NDT.net will also register DOI's for all applicable past articles and proceedings.

**ORCID:** To make authors and their content even more visible in the future, NDT.net now provides ORCID to authors in addition to the NDT.net author IDs. ORCID is an identification number with which authors can be identified with their contributions, independent of the place of publication. Authors are invited to use their NDT.net login to add their ORCID to their author data.

**Cite:** To better integrate content published on NDT.net into other contributions and to make it clearly assignable in the future, NDT.net now offers a suggestion for citing contributions published on NDT.net with the new function Cite.

Information like DOI, ORCID and the citing suggestion can be found on the abstract page of each article. See an abstract example including the new features here and explore the richness of NDT.net's content in general in its archive.

[ndt.net](https://www.ndt.net)

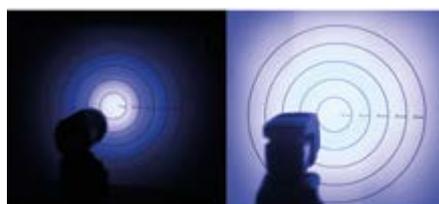


## PFINDER 73 ProLight: Überraschend großflächige Ausstrahlung



Die PFINDER KG in Böblingen ist einer der führenden Hersteller von Prüfmitteln für die Magnetpulver- und Eindringprüfung. Neben der langjährigen Marktführerschaft im Bereich der Serienprüfungen in der Automobilindustrie bietet PFINDER ein komplettes Prüfmittelprogramm für alle industriellen Bereiche an. Prüfmittel von PFINDER sind auch für Anwendungen im Luftfahrtbereich zugelassen.

Mit dem neuen Handstrahler PFINDER 73 ProLight setzt PFINDER nun auch im Bereich Zubehör einen neuen Maßstab. 16 UV-LEDs erreichen eine großflächige Ausstrahlung der Prüfoberfläche, die man bisher höchstens von den besten stationären Strahlern gewohnt war. Darüber hinaus mit einer überragenden Homogenität.



Ausstrahlungsfläche eines herkömmlichen UV-Strahlers (links) im Vergleich zu PFINDER 73 ProLight (rechts)

Im Bereich eines Durchmessers von bis zu 50 cm (Abstand 38cm) wird eine Bestrahlungsintensität von über 1000  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  (10  $\text{W}/\text{m}^2$ ) erreicht.

Die so erreichte Unterstützung des peripheren Sehens ermöglicht eine sicherere und ermüdungsarme Auswertung von großen Oberflächen. Gleichzeitig wird die Exposition des Prüfenden durch UV-Strahlung auf ein absolutes Minimum reduziert.

Bei PFINDER 73 ProLight handelt es sich aber um ein akkubetriebenes Gerät, das darüber hinaus durch seine besondere Handlichkeit überzeugt. Alle gängigen Normen und Spezifikationen werden erfüllt, ent-

sprechende Zertifikate können erstellt werden (Bsp. RRES 90061, ASTM E3022). Durch Verwendung eines Standard-Akkus (CAS-System) sind weltweit Ersatz- und Zusatz-Akkus verschiedener Kapazitäten erhältlich. PFINDER 73 ProLight ist weltweit über die PFINDER-Standorte in Deutschland, USA, Mexiko und China oder bei den zahlreichen Distributionspartnern erhältlich.

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



## Schmitt NDT geht in vertraute Hände über.

Zum 01.01.2023 hat Jan Weitzel im Rahmen eines Management-Buy-Out die Schmitt NDT GmbH als geschäftsführender Gesellschafter übernommen. Als langjähriger Mitarbeiter auf Führungsebene ist er erfahren in der zerstörungsfreien Materialprüfung, sowie im Bereich der metallurgischen Schadensanalyse. Jan Weitzel konnte in der Vergangenheit zur Weiterentwicklung der Schmitt NDT GmbH beitragen und ist deshalb der optimale Nachfolger, der das Unternehmen mit Fachwissen und hohem Qualitätsbewusstsein weiterführt. Das bisherige Führungsteam mit Dr. Heinz Müller, Angelika Müller und Kirsten Erbach ist stolz auf das Erreichte und das gesicherte Fortbestehen des Unternehmens. Mit seinen Qualifikationen und seiner weitreichenden Erfahrung steht Dr. Heinz Müller weiterhin zur Verfügung und begleitet den Vertrieb sowie die technische Beratung.

Schmitt NDT ist seit mehr als 40 Jahren hochwertiger ZfP Anbieter. Mit der DakS und der NADCAP Akkreditierung hat die Schmitt NDT sich in allen Bereichen der ZfP auf höchstem Niveau etabliert. Neben der • **industriellen ZfP** wurden über viele Jahre auch in Spezialbereichen wie der • **Luftfahrtindustrie**, der • **Standisicherheitsprüfung** an Beleuchtungs- bzw. Ampelmasten und • **Gefügebeurteilung** im Rahmen von Lebensdauerbeurteilungen oder Schadensfällen, umfassende Qualifikationen und Erfahrungen erlangt.

NON DESTRUCTIVE TESTING

**SCHMITT NDT**

DER RICHTIGE BLICK UNTERSCHIEDET UNS VON ANDEREN.

● ZFP INDUSTRIE  
● ZFP BAU

Als Familienunternehmen gehört Schmitt NDT GmbH zu den bekannten Anbietern in Deutschland. Selbständigkeit und Unabhängigkeit wissen die Kunden von Schmitt NDT GmbH zu schätzen. Die Kunden der Schmitt NDT können sich seit Jahren auf konstant hohe Qualität, normgerechte Arbeitsausführung und zuverlässige Absprachen verlassen.

### Die wichtigen Grundlagen der Schmitt NDT:

- **Technik und Personal:** Für Kleinaufträge, Tagesgeschäft und Grossprojekte stehen umfassend Ausrüstungen und Geräte nach aktueller Technik, sowie erfahrene und motivierte Mitarbeiter für den mobilen Einsatz bereit.
- **Weltweite Projekte:** Schmitt NDT prüft in Projekten mit europäischem, internationalem und weltweitem Einsatzradius. Schwerpunkte sind Deutschland und Benelux
- **Prüfverfahren:** Mit Phased Array/UT-Prüfungen, digitaler und analoger Durchstrahlungsprüfung mittels Speicherfolien oder Filmen, Wärmetauscherprüfung visuell und mit Wirbelstromverfahren, Schichtdicken- und Risstiefenmessungen, Oberflächenrisssprüfungen, Delta-Ferrit Bestimmung und Dichtheitsprüfungen unterstützt Schmitt NDT seine Kunden
- **Flexibilität:** Ohne die täglich demonstrierte Flexibilität der Mitarbeiter und aller Organisationsbereiche des Unternehmens ist die Dienstleistung nach dem Verständnis der

Schmitt NDT nicht zu erbringen. Damit kann das Unternehmen kurzfristig anberaumte Prüftermine an allen Einsatzorten garantieren.

- **Betriebsausstattung:** Schmitt NDT GmbH verfügt über überwachte und amtlich zugelassene Anlagen, Geräte und Bunker zur Prüfdurchführung. Dazu zählen auch Umgangs-, Transport- und Lagergenehmigungen für die Durchstrahlungsprüfung im In- und Ausland.

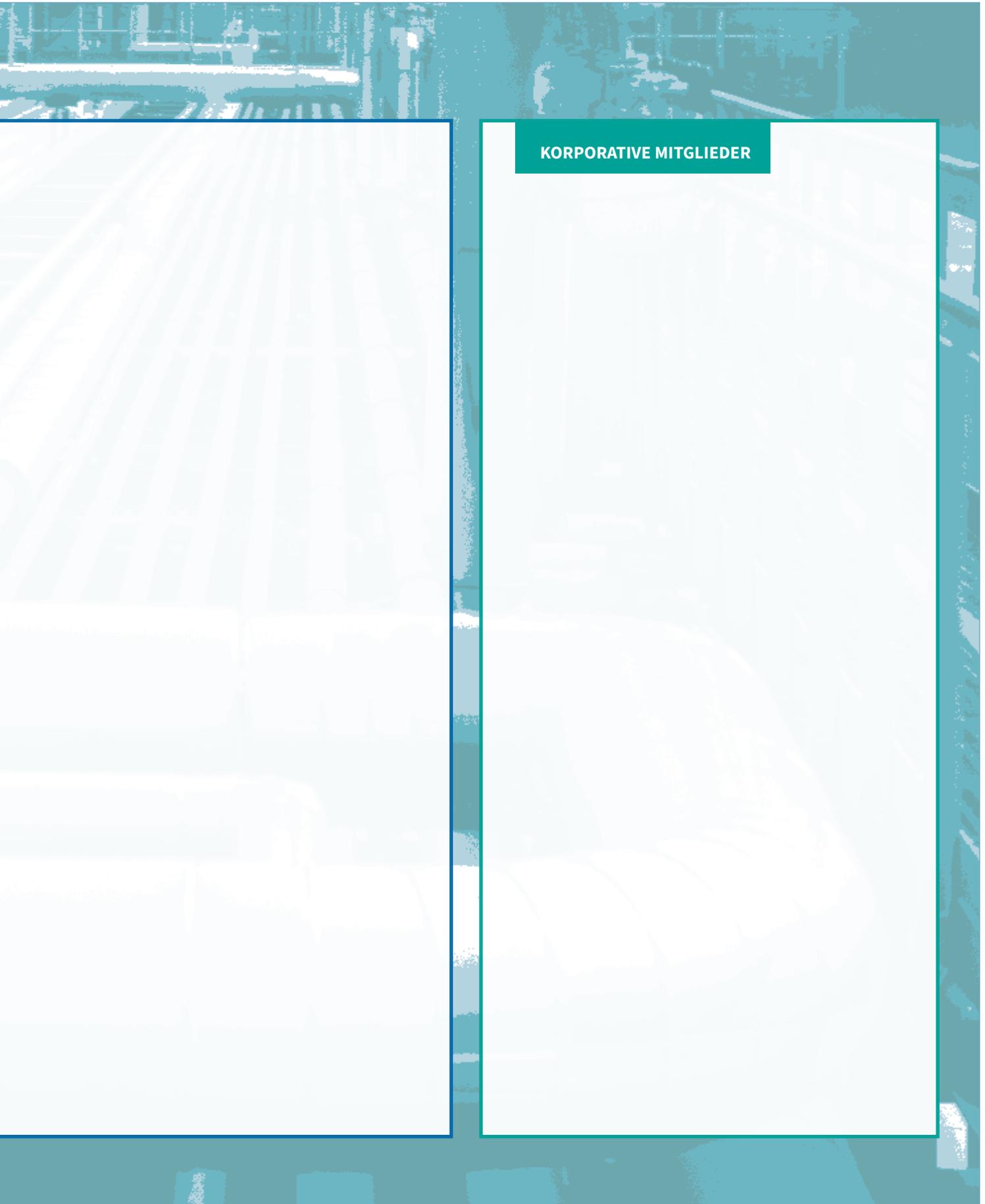
**Höchste Qualität und Arbeitssicherheit mit Fachkräften auch in der heutigen Zeit zu gewährleisten, ist eine verantwortungsvolle Aufgabe.** Auch dieser Herausforderung stellt sich Jan Weitzel. Zusammen mit einem Spitzenteam hat Jan Weitzel seine Führungsaufgabe als zuverlässiger Arbeitgeber mit modernem Management und – zukunftsorientierter Unternehmensführung – aufgenommen.

[www.werkstoffpruefung.com](http://www.werkstoffpruefung.com)

## Wir begrüßen unsere neuen Mitglieder

### PERSÖNLICHE MITGLIEDER

Aus Datenschutzgründen entfernt.



**KORPORATIVE MITGLIEDER**

## Die DGZfP gratuliert allen Jubilaren sehr herzlich

Aus Datenschutzgründen entfernt.

## In Memoriam – Professor Dr. Volker Karl Friedrich Deutsch

Die Firma KARL DEUTSCH Prüf und Messgerätebau trauert um ihren langjährigen Inhaber und Chef. Am 13. Januar 2023 verstarb

### Prof. Dr.-Ing. Volker Deutsch

im Alter von 90 Jahren.

Die Familie seines Vaters und Firmengründers, Karl Deutsch, stammt ursprünglich aus Wittenberge an der Elbe. Nach dem zweiten Weltkrieg siedelte sich die Familie in Wuppertal an. Ab 1953 studierte Volker Deutsch an der RWTH Aachen Maschinenbau. Er promovierte anschließend in Hannover und arbeitete parallel für die Amtliche Material-Prüfanstalt, wo er vielfältige praktische Kenntnisse erwarb. Er half auch dabei, die ersten Kurse der DGZfP außerhalb Berlins zu organisieren. Nach dem Firmeneintritt von Volker Deutsch verzeichnete die Firma KARL DEUTSCH große Wachstumsraten.

1965 heiratete er in Wien seine von dort stammende Frau Heidi. In den Jahren 1967, 1969 und 1972 wurden die Kinder Wolfram, Elke und Olaf geboren. Volker Deutsch bereiste die Welt und traf Kunden und Handelspartner. Auf jeder Fachtagung war er ein geschätzter Gesprächspartner. An der Universität Dortmund hielt er mit Begeisterung die Vorlesung zur ZfP und wurde mit 50 Jahren zum Professor berufen.

Volker Deutsch war eine beeindruckende Führungspersönlichkeit, konnte aber auch Verantwortung teilen und ließ seinen Mitarbeitern Raum zur Entfaltung. Dies und die gesunde Mischung aus Handgeräten, Sensoren, Rissprüfmitteln und Prüfanlagenbau und viele innovative Produkte waren Garant für den Erfolg.

Im Jahr 1998 trat Dr. Wolfram Deutsch in das Unternehmen ein. Volker Deutsch zog sich im Jahr 2001 konsequent aus dem Tagesgeschäft zurück und übertrug die Firma auf seinen Sohn Wolfram.

In den folgenden Jahren schrieb er viele Bücher: Im Jahr 2005 besuchte er letztmalig eine DGZfP-Tagung. Im Frühjahr 2008 feierte er im großen Rahmen seinen 75. Geburtstag in der prunkvollen Wuppertaler Stadthalle. Er war begeisterter Opa von sieben Enkelkindern. Prof. Dr. Volker Deutsch hatte zahllose Vorträge bei DGZfP-Veranstaltungen gehalten. Er war Beiratsmitglied und Träger der DGZfP-Ehrendnadel.

Umorgt von seiner Frau Heidi Deutsch erlebte er noch seinen 90. Geburtstag im Dezember 2022. Am 13. Januar 2023 ist Volker Deutsch im Kreise seiner Familie friedlich eingeschlafen.

Die Firma Karl Deutsch wird ihn nicht vergessen und sein Lebenswerk in seinem Sinne fortsetzen!



Arbeitskreiskalender

## Arbeitskreise – Termine & Themen

Liebe Besucher\*innen & Gäste der DGZfP-Arbeitskreise,

wir veröffentlichen aktuelle Arbeitskreis-Termine regelmäßig auf unserer Website: [www.dgzfp.de/Arbeitskreise/Terminübersicht](http://www.dgzfp.de/Arbeitskreise/Terminübersicht)

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

Über unseren kostenlosen und unverbindlichen E-Mail-Service erhalten Sie regelmäßig die gewünschten Einladungen zu allen Arbeitskreisen. Die Registrierung können Sie vornehmen über [www.dgzfp.de/Benutzerkonto](http://www.dgzfp.de/Benutzerkonto)

### AK Berlin

- 02.05.2023 Veranstaltung in Vorbereitung
- 06.06.2023 Veranstaltung in Vorbereitung
- 04.07.2023 Veranstaltung in Vorbereitung

### AK Düsseldorf

- 08.05.2023 Veranstaltung in Vorbereitung
- 05.06.2023 GFK-Bauteilprüfung mit Millimeterwellen – Vorteile im Vergleich zum Ultraschall  
Stefan Becker, Becker Photonik GmbH, Minden
- 03.07.2023 Veranstaltung in Vorbereitung

### AK Ems-Vechte

- 23.05.2023 MTS – Neues System zur insitu Bestimmung von Materialeigenschaften und Belastungszuständen in Rohrleitungen  
Sebastian Hühn, ROSEN Technology and Research Center GmbH, Lingen (Ems)
- 20.06.2023 100% Inline-Prüfung durch automatisierte Ultraschallprüfung mit dem Optischen Mikrofon: Konzept und Anwendung  
Lorenzo Papa, XARION Laser Acoustics GmbH

### AK Hamburg

- 21.06.2023 Exkursion zum deutschen Klimarechenzentrum (DKRZ)

Datum Ort	Veranstaltung	Veranstalter
25. – 26.04.2023 Glasgow/UK	BINDT Aerospace Event 2023	BINDT
09. – 11.05.2023 Nürnberg	SENSOR+TEST 2023 Die Messtechnik-Messe	AMA Service GmbH <a href="http://www.sensor-test.de">www.sensor-test.de</a>
09. – 11.05.2023 New Orleans/USA	Digital Imaging for NDE	ASNT
09. – 12.05.2023 Stuttgart	35. Control	Messe Stuttgart <a href="http://www.control-messe.de">www.control-messe.de</a>
 15. – 17.05. Friedrichshafen	DACH-Jahrestagung 2023	DGZfP, ÖGfZP, SGZP <a href="https://jahrestagung.dgzfp.de">https://jahrestagung.dgzfp.de</a>
21. – 26.05.2023 Kyoto/Japan	30 <sup>th</sup> International Conference on Nuclear Engineering (ICONE30)	JSME <a href="http://www.icone30.org">www.icone30.org</a>
06.06.2023 Marseille/Frankreich	The Cofrend Days 2023	COFREND <a href="http://www.cofrend2023.com">www.cofrend2023.com</a>
19. – 23.06.2023 Niagara Falls/Kanada	VIII PANNDT – The 8 <sup>th</sup> Pan-American Conference for Nondestructive Testing – <b>wird auf Juni 2025 verschoben</b> –	CINDE <a href="http://www.panndt.org/panndtconference">www.panndt.org/panndtconference</a>
26. – 27.06.2023	7 <sup>th</sup> Dimensional X-ray Computed Tomography (dXCT) Conference	dXCT Society <a href="https://dxct.co.uk">https://dxct.co.uk</a>
26. – 30.06.2023 Columbus/OH/USA	31 <sup>st</sup> Research Symposium	ASNT <a href="https://asnt.eventsair.com/research-symposium-2023">https://asnt.eventsair.com/research-symposium-2023</a>
27. – 29.06.2023 Sheffield/UK	NDE in Nuclear 2023	NUGENIA <a href="https://snetp.eu">https://snetp.eu</a>
28.06. – 01.07.2023 Thessaloniki/Griechenland	26 <sup>th</sup> International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE 2023)	University of Western Macedonia, Aristotle University of Thessaloniki <a href="https://ende2023.gr">https://ende2023.gr</a>
03. – 07.07.2023 Lissabon/Portugal	13 <sup>th</sup> ECNDT 2023	FSEND-RELACRE <a href="https://ecndt2023.org">https://ecndt2023.org</a>

Datum Ort	Veranstaltung	Veranstalter
<b>2023</b>		
16. – 21.07.2023 Long Island/NY/USA	Fully 3D Conference – 17 <sup>th</sup> International Meeting on Fully Three-Dimensional Image Reconstruction in Radiology and Nuclear Medicine	Stony Brook University <a href="https://renaissance.stonybrookmedicine.edu/Fully3D2023">https://renaissance.stonybrookmedicine.edu/Fully3D2023</a>
24. – 27.07.2023 Austin/USA	50 <sup>th</sup> Annual Review of Progress in Quantitative Nondestructive Evaluation (QNDE 2023)	ASME <a href="https://event.asme.org/QNDE">https://event.asme.org/QNDE</a>
15. – 17.08.2023 Dübendorf/Schweiz	17 <sup>th</sup> International Symposium on Nondestructive Characterization of Materials	ASNT <a href="https://asnt.eventsair.com/isndcm23">https://asnt.eventsair.com/isndcm23</a>
11. – 15.09.2023 Essen	SCHWEISSEN & SCHNEIDEN	Messe Essen <a href="http://www.schweissen-schneiden.com">www.schweissen-schneiden.com</a>
12. – 14.09.2023 Northampton/UK	19 <sup>th</sup> International Conference on Condition Monitoring and Asset Management	BINDT
 14. – 15.11. Kassel	Seminar des FA Ultraschallprüfung	DGZfP <a href="http://www.dgzfp.de/seminar/ultraschall">www.dgzfp.de/seminar/ultraschall</a>
<b>2024</b>		
 29.02. – 01.03. Berlin	Fachtagung Bauwerksdiagnose	DGZfP, BAM <a href="https://fachtagung-bauwerksdiagnose.de">https://fachtagung-bauwerksdiagnose.de</a>
27. – 31.05.2024 Incheon/Korea	20 <sup>th</sup> World Conference on Non-Destructive Testing (WCNDT 2020)	KSNT <a href="http://www.20thwcndt.com">www.20thwcndt.com</a>
 10. – 13.06. Potsdam	EWSHM 2024 11 <sup>th</sup> European Workshop on Structural Health Monitoring	DGZfP <a href="http://www.ewshm2024.com">www.ewshm2024.com</a>
01. – 05.07.2024 Zagreb/Kroatien	17 <sup>th</sup> Quantitative Infrared Thermography Conference (QIRT 2024)	Energetika marketing <a href="https://qirt2024.org">https://qirt2024.org</a>
 18. – 20.09. Potsdam	EWGAE 2024 36 <sup>th</sup> Conference of the European Working Group on Acoustic Emission	DGZfP <a href="http://www.ewgae2024.com">www.ewgae2024.com</a>

## ➔ Besuchen Sie die virtuellen Arbeitskreise der DGZfP!

Informationen zu Themen und Terminen finden Sie auf Seite 45 und online unter

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



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

Mit einer Auflage von rund 3.600 Exemplaren erreicht die ZfP-Zeitung die ZfP-Firmen und ZfP-Experten in fast allen europäischen und in den wichtigen Ländern in Übersee.

Sonderkonditionen bei mehr als fünfmaliger Schaltung sind möglich.

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

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

Die ZfP-Zeitung wird klimaneutral gedruckt.



## IMPRESSUM

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

Der Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag der Gesellschaften enthalten.

### Redaktion

Dr. Jochen Kurz, DGZfP (V.i.S.P.)  
Max-Planck-Str. 6 | 12489 Berlin  
Tel.: +49 30 67807-105 | E-Mail: [jk@dgzfp.de](mailto:jk@dgzfp.de)

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

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

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

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

### Anzeigenverwaltung

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

### Layout

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

Sigrid Sy, DGZfP  
Max-Planck-Str. 6 | 12489 Berlin  
Tel.: +49 30 67807-104 | E-Mail: [zeitung@dgzfp.de](mailto:zeitung@dgzfp.de)

### Druck

Druckhaus Sportflieger  
Sportfliegerstr. 7 | 12487 Berlin

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

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

ISSN 1616-069X

Die nächste Ausgabe der ZfP-Zeitung erscheint im Juli 2023.

**Redaktionsschluss: 17. Mai 2023**



# JAHRESTAGUNG 2023

*Zerstörungsfreie Materialprüfung*



© M.Maier, Abb.7



# Friedrichshafen

**15. – 17. Mai**

**ZfP IN FORSCHUNG, ENTWICKLUNG UND ANWENDUNG**

DGZfP | Max-Planck-Str. 6 | 12489 Berlin | Tel.: +49 30 67807-120 | E-Mail: tagungen@dgzfp.de | www.dgzfp.de

# Ihrem Einsatz ein Stück näher

Finden Sie Ihren lokalen  
viZaar Partner



NEUER STANDORT

**Niederlassung Norddeutschland**  
**Service | Rental | Sales**

29339 Wathlingen  
+49 160 93 77 76 44  
info@vizaar.com

**viZaar industrial imaging AG**  
Sales | Service | Rental | Training  
35789 Weilmünster

**viZaar industrial imaging AG**  
Hauptsitz  
72461 Albstadt

**XPANDING YOUR VU** **XPANDING FOR YOU**