



DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG E.V.

STUDIENFÜHRER ZUR ZfP-AUSBILDUNG

an Universitäten, Hoch- und Fachhochschulen

Eine Übersicht für Studenten und ihre Dozenten



Der Ausschuss Hochschullehrer wurde am 3. Mai 1995 in Magdeburg gegründet. Ziele des Ausschusses sind die Förderung des Kontaktes unter den Hochschullehrern, der Austausch von inhaltlichen und organisatorischen Erfahrungen in der Forschung und Lehre, die fachliche Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung zum Zwecke der Harmonisierung grundlegender Ausbildungsinhalte und die Zusammenarbeit mit universitären Einrichtungen der Nachbarländer.

Zu diesem Zweck hat der Ausschuss ein Lehrmaterial in Form von 26 PowerPoint-Folien entwickelt, das es dem interessierten Hochschullehrer erlaubt, im Rahmen der Grundlagenvorlesung Werkstofftechnik die wichtigsten ZfP-Verfahren auf dem aktuellen Stand der Technik darzustellen.

Zur Unterstützung internationaler Studiengänge erschien der Foliensatz auch in englischer Sprache.

Unter Mitwirkung des Ausschusses Hochschullehrer wird jährlich der Nachwuchspreis der DGZfP für Arbeiten junger Wissenschaftler verliehen.



Herausgeber:
Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e.V.
(DGZfP)
Max-Planck-Straße 6, 12489 Berlin
Tel.: +49 30 67807-0
Fax: +49 30 67807-109
E-Mail: mail@dgzfp.de
www.dgzfp.de

© Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung, vorbehalten. Nachdruck oder Vervielfältigung nur mit Genehmigung der DGZfP.

Der Studienführer wendet sich an alle, die eine wissenschaftlich fundierte ZfP-Ausbildung suchen, sei es als Bestandteil ihres Studiums oder als postgraduale Ergänzung. Bei besonderer wissenschaftlicher Befähigung bieten einige Universitäten und Hochschulen die Möglichkeit zur Promotion auf diesem Gebiet.

Darüber hinaus soll die Broschüre die Vielfalt der Ausbildungsinhalte einem breiten Publikum vorstellen, den Kontakt unter den Hochschullehrern fördern und zum Austausch von inhaltlichen und organisatorischen Erfahrungen beitragen. Der Einführung des Bachelor- und Masterstudiums Rechnung tragend, aktualisiert die 4. Auflage des Studienführers den Überblick über die ZfP-Ausbildung an Universitäten, Hoch- und Fachhochschulen. Dazu werden Inhalt, Umfang und Einordnung der Zerstörungsfreien Prüfung in den einzelnen Lehrveranstaltungen und Studiengänge dargestellt.

Die Einrichtungen stellen sich in alphabetischer Reihenfolge des Ortes vor. Auf der ersten Seite werden Kontaktadressen aufgeführt und das Profil der ZfP-Ausbildung umrissen. Es folgt ein tabellarischer Überblick über die Lehrveranstaltungen, in denen ZfP-Inhalte eine Rolle spielen. Dabei werden die Einbindung der Lehrveranstaltung in den Studiengang bzw. die Studienrichtung gezeigt, Art und Umfang als Gesamtstundensumme angegeben sowie Abschluss und Verbindlichkeit genannt. Es folgen die konkreten Inhalte mit Aufschlüsselung der Stunden nach Art der Lehrveranstaltung.

Ergänzungen, Hinweise oder Empfehlungen nehmen wir gern entgegen.

Magdeburg, im Januar 2012

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'G. Mook', is positioned above the printed name of the author.

Prof. Dr.-Ing. habil. Gerhard Mook
Vorsitzender des DGZfP-Fachausschusses
Hochschullehrer im Lehrgebiet ZfP
Website: <http://www.dgzfp.de/Fachausschuesse/HochschullehrerZfP.aspx>
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Institut für Werkstoff- und Fügetechnik
Postfach 4120, 39016 Magdeburg
E-Mail: mook@ovgu.de

Wohin entwickelt sich die Zerstörungsfreie Prüfung in der Zukunft?

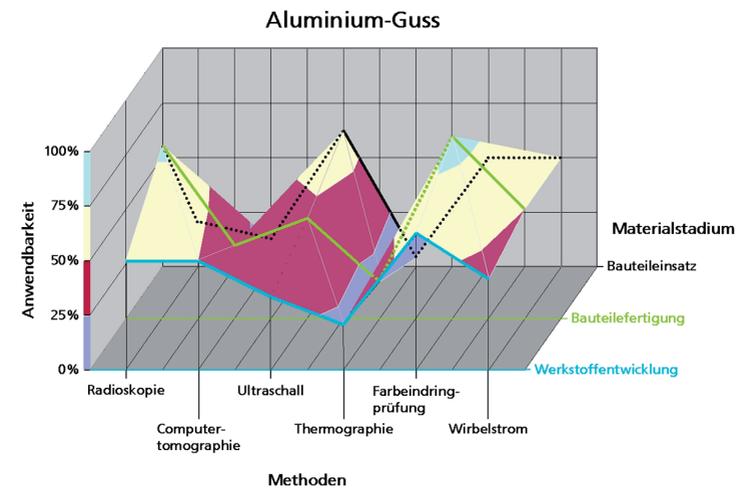
Ständig wachsende Rechnerleistung für die Bildverarbeitung und immer leistungsfähigere Prüfsensoren für die Rohdatengewinnung werden in Zukunft auch in der ZfP dazu führen, deutlich mehr Information über die zu prüfenden Objekte zu erzielen! Damit wird sich die ZfP zunehmend von dem heute noch weit verbreiteten »Inselstatus«, nämlich nur Gut- oder Schlechtteile zu sortieren, herauslösen und verstärkt auch in den Produktionsprozess integriert werden. Das bedeutet, dass moderne Prüfverfahren zukünftig in der Lage sein müssen, nicht nur Fehler zu finden sondern diese auch zu bewerten. Ziel wird es sein, idealerweise aus den verschiedensten Sensordaten (Multimodale Prüfung) eine umfassende Beschreibung der aktuellen Qualität eines Bauteils bereits während der Fertigung zu erhalten und aus diesen Daten dann auch auf die verantwortlichen Ursachen simultan rückzuschließen, um entsprechend die »falschen« Fertigungsparameter online zu korrigieren.

So muss beispielsweise eine Röntgenanlage, die Leichtmetallräder prüfen soll, mit der entsprechenden Gießmaschine kommunizieren, wenn sie feststellt, wo, in welcher Form und warum vermehrt Poren oder Lunker in den Gussteilen auftreten. Mit dieser Information könnten beim Gießprozess individuelle Parameter wie Temperatur, Druck etc. zukünftig vollautomatisch so verändert werden, dass sich die Qualität unmittelbar wieder verbessert.

Um dies zu realisieren, müssen für jedes zu prüfende Material oder Bauteil exakte Daten bekannt sein: Es müssen Fehlerkataloge erstellt werden, die beschreiben, welche Fehler bei welchem Material oder Bauteil z.B. in der Produktion welche Bedeutung haben. Diese Daten können dann in einer so genannten »ZfP-Landkarte« visualisiert werden. In dieser Landkarte werden die unterschiedlichen ZfP-Methoden hinsichtlich ihrer Möglichkeiten zur Charakterisierung und Prüfung in den drei Stadien der Materialentwicklung dargestellt. Diese drei Phasen, in der Reihenfolge des Materialstadiums, sind:

1. Werkstoffentwicklung (Materialcharakterisierung)
2. Bauteilfertigung (Qualitätssicherung)
3. Bauteileinsatz (Überwachung der Betriebssicherheit)

Für Aluminium-Gussteile ist eine erste Version so einer „ZfP-Landkarte“ dargestellt:



Hieraus ist z. B. ersichtlich, dass dem ZfP-Verfahren »Thermographie« heute noch geringe Anwendbarkeit in allen drei Materialstadien eingeräumt wird, dem Verfahren »Ultraschall« aber jeweils eine hohe. Dadurch ist es u.a. möglich zu ersehen, welches ZfP-Verfahren am besten für ein bestimmtes Material angewendet werden sollte, und an welcher Stelle des Materialstadiums sich welches Verfahren am besten eignet. Dieses Wissen ist unabdingbare Voraussetzung, um eine Prozessintegration der verschiedenen ZfP-Verfahren zu ermöglichen und erlaubt zudem die zukünftigen FuE-Schwerpunkte für die ZfP-Forschung zu identifizieren. Weiterführende Informationen zur ZfP finden Sie im Internet unter www.dgzfp.de.

Prof. Dr. Randolph Hanke
Mitglied im Fachausschuss Hochschullehrer

mdl. Prüf.	= mündliche Prüfung
obligat.	= obligatorisch
wahlobl.	= wahlobligatorisch
V	= Vorlesung
S	= Seminar
SWS	= Semesterwochenstunden
Ü	= Übung
P	= Praktikum
ECTS	= Das European Credit Transfer and Accumulation System soll sicherstellen, dass die Leistungen von Studenten an Hochschulen des Europäischen Hochschulraumes vergleichbar und bei einem Wechsel von einer Hochschule zur anderen, auch grenzüberschreitend, anrechenbar sind.
CP	= Credit Points, Leistungspunkte/Anrechnungseinheiten nach ECTS, die in der Hochschulausbildung durch Leistungsnachweise erworben werden. Diese Art der Bewertung von Leistungen an Hochschulen findet sich vorwiegend in den Bachelor- und Master-Studiengängen an Hochschulen.

Aachen, RWTH - Georessourcen und Materialtechnik	8
Aachen, RWTH - Maschinenbau	10
Aalen, Hochschule für Technik und Wirtschaft - Maschinenbau	12
Amberg-Weiden, Fachhochschule - Wirtschaftsingenieurwesen	14
Augsburg, Universität - Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät	16
Bayreuth, Universität - Angewandte Naturwissenschaften	18
Berlin, DGZfP Ausbildung und Training GmbH	20
Berlin, Hochschule für Technik und Wirtschaft	24
Berlin, Technische Universität - Institut für Werkstofftechnik	28
Bochum, Ruhr-Universität - Maschinenbau	30
Clausthal, Technische Universität - Natur- und Materialwissenschaften	32
Darmstadt, Technische Universität - Bauingenieurwesen, Geodäsie	34
Dortmund, Technische Universität - Architektur und Bauingenieurwesen	38
Dortmund, Technische Universität - Maschinenbau	40
Dresden, Technische Universität - Elektrotechnik, Informationstechnik	44
Dresden, Technische Universität - Maschinenwesen	48
Dresden, DIU - Kompetenzzentrum Natur- und Ingenieurwissenschaften und Fraunhofer IZFP	50
Erlangen-Nürnberg, Friedrich-Alexander-Universität - Werkstoffwissenschaften	54
Erlangen-Nürnberg, Friedrich-Alexander-Universität - Maschinenbau	60
Freiberg, Technische Universität Bergakademie	64
Gießen-Friedberg, TH Mittelhessen - Bauwesen, Maschinenbau, Energietechnik	66
Hamburg, Hamburger Fern-Hochschule - Technik	68
Hamburg-Harburg, Technische Universität - Maschinenbau	70
Hannover, Leibniz-Universität - Maschinenbau	72
Ilmenau, Technische Universität - Elektrotechnik, Informationstechnik	74
Kaiserslautern, Fachhochschule - Angewandte Logistik- und Polymerwissenschaften	78
Kassel, Universität - Maschinenbau	80
Köthen, Hochschule Anhalt, Elektrotechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen	82
Krefeld, Hochschule Niederrhein - Maschinenbau, Verfahrenstechnik	84
Lemgo, Hochschule Ostwestfalen-Lippe - Produktion und Wirtschaft	86
Magdeburg, Otto-von-Guericke-Universität - Maschinenbau	90
Mannheim, Hochschule - Maschinenbau	94
München, Technische Universität - CBM	96
Nürnberg, Georg-Simon-Ohm Hochschule - Maschinenbau, Versorgungstechnik	100
Offenburg, Hochschule, Maschinenbau und Verfahrenstechnik	102
Osnabrück, Hochschule - Ingenieurwissenschaften	104
Rostock, Universität - Informatik und Elektrotechnik	108
Saarbrücken, Universität des Saarlandes –Werkstoffwissensch., Fertigungstechnik	110
Saarbrücken, HTW, Fraunhofer IZFP - Ingenieurwissenschaften	114
Soest, FH Südwestfalen - Maschinenbau, Automatisierungstechnik	118
Stuttgart, Universität - Energie-, Verfahrens- und Biotechnik	120
Stuttgart, Universität - Bau- und Umweltingenieurwissenschaften	124
Weimar, Bauhaus-Universität - Bauingenieurwesen	128
Wuppertal, Bergische Universität - Bauingenieurwesen	130
Zwickau, Westsächsische Hochschule– Automobil und Maschinenbau	132
Österreich: Graz, Technische Universität - Fakultät Maschinenbau, Wirtschaftswissenschaften	136
Leoben, Montanuniversität - Umformtechnik	138
Schweiz: Lausanne, École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)	142
Anhang: Formblatt für Neueinträge und Änderungen	



Institut für Eisenhüttenkunde, RWTH Aachen

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Bleck
 Tel.: 0241 8095 782
 E-Mail: bleck@iehk.rwth-aachen.de
 Internet: www.iehk.rwth-aachen.de

Postanschrift

Institut für Eisenhüttenkunde, Intzestraße 1, 52072 Aachen

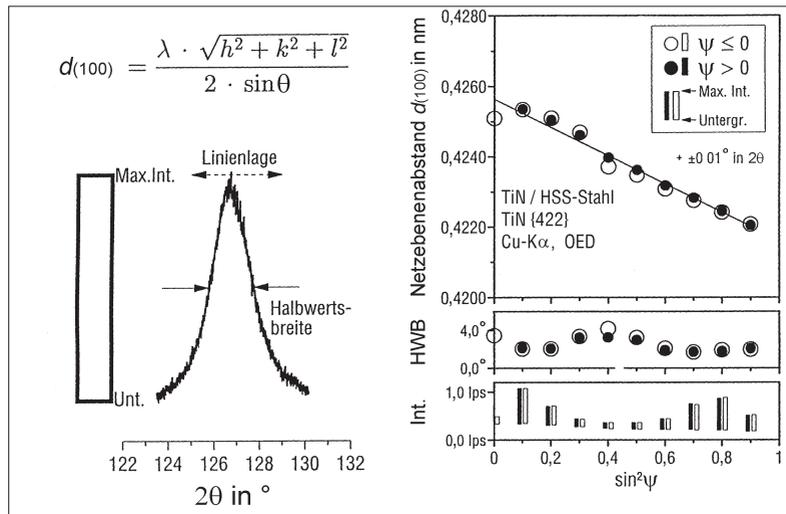
Profil der ZfP-Ausbildung

Im Rahmen des Praktikums Werkstoffcharakterisierung (Ü1P2) wird in Einzelterminen auf die grundlegenden Verfahren der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung (mit einer Schwerpunktsetzung auf die Prüfung bei Metallen) eingegangen. Das Praktikum ist Bestandteil des Bachelor-Studiengangs Werkstoffingenieurwesen.

ZfP-Anteile in der Lehre:

Ultraschallmessung, Röntgenographische Untersuchung, Farbeindringprüfung

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Werkstoffingenieurwesen (Bachelor)				
Werkstoffcharakterisierung	Übung Praktikum	36	Teilnahmeschein	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Ultraschallmessung, Röntgenographische Untersuchung, Farbeindringprüfung	Übung, Praktikum	3		



Beispiel für die Auswertung von Röntgeninterferenzlinien zur Ermittlung der Eigenspannung in einer Werkstoffoberfläche.

Ansprechpartner

Priv. Doz. Dr.-Ing. Herfried Behnken
 Tel.: 0241 8098029, 0241 8095331 (IWM)
 E-Mail: zfp@iwm.rwth-aachen.de
 Internet: www.iwm.rwth-aachen.de

Postanschrift

Augustinerbach 4, 52062 Aachen

Profil der ZfP-Ausbildung

Die beiden Vorlesungen zur zerstörungsfreien Materialcharakterisierung und zur zerstörungsfreien Bauteilprüfung behandeln hauptsächlich die in der Praxis etablierten zerstörungsfreien Prüfverfahren. Es werden jeweils die physikalischen Grundlagen sowie die Anwendungsbereiche der verschiedenen Methoden besprochen.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Maschinenbau, Physik, Werkstofftechnik (Hauptstudium)				
Wintersemester: Zerstörungsfreie Materialcharakterisierung	Vorlesung	20	mdl. Prüfung	wahl-obligatorisch
ZfP-Inhalte: Röntgen- u. Neutronenbeugung, Ultraschall, magn. Verfahren, Analyse von Spannungen, Textur, Phasenanteilen, Schichtdicken, mech. Kennwerte, u. a.		20		
Studiengang Maschinenbau, Physik, Werkstofftechnik (Hauptstudium)				
Sommersemester: Zerstörungsfreie Prüfung von Halbzeugen und Bauteilen	Vorlesung	20	mdl. Prüfung	wahl-obligatorisch
ZfP-Inhalte: Durchstrahlungsprüfung, Ultraschallverfahren, Schallemission, Thermographie, magn. Verfahren, Wirbelstrom, Eindringprüfung, u.a		20		



Ansprechpartner

Prof. Dr. Silvia Schuhmacher
 Tel.: 07361 5762 2438; mobil: 0173 2390601
 E-Mail: Silvia.Schuhmacher@htw-aalen.de
 Internet: www.owt.htw-aalen.de

Postanschrift

Beethovenstraße 1, 73430 Aalen

Profil der ZfP-Ausbildung

Behandelt werden Grundlagen und Verfahren zur Zerstörungsfreien Prüfung von Bauteilen auf Fehlerfreiheit und auf Abweichungen von Materialkennwerten. Den Studierenden wird insbesondere auf dem Gebiet der Fahrzeugindustrie ein Überblick gegeben über industriell wichtige Verfahren, über Einsatzgebiete und Grenzen der Verfahren und über Entwicklungstendenzen. Es werden Geräte und Verfahren zur manuellen und automatisierten Zerstörungsfreien Prüfung vorgestellt und anhand praktischer Versuche die in der Vorlesung erworbenen theoretischen Kenntnisse veranschaulicht und vertieft.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Oberflächen- und Werkstofftechnik (Hauptstudium)				
Zerstörungsfreie Bauteilprüfung	Vorlesung, Praktikum	84	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Vorlesung: Ultraschallverfahren zur manuellen und automatisierten Prüfung, Ultraschallgruppenstrahler, Durchstrahlungsprüfung, Röntgencomputertomographie, magnetische und magnetinduktive Verfahren, Farbeindringprüfung, Thermographie Praktikum: Ultraschallhandprüfung mit Senkrecht- und Winkelprüfköpfen und mit Ultraschallgruppenstrahlertechnik, Radiographie, Radioskopie, Computertomographie Wirbelstromrissprüfung, Wirbelstromhärte- und Wirbelstromverwechslungsprüfung		4V, 2P		



Ansprechpartner

Prof. Dr. Franz Magerl
 Tel.: 0961 382181
 E-Mail: f.magerl@haw-aw.de.de
 Internet: www.haw-aw.de

Postanschrift

Hetzenrichter Weg 15, 92627 Weiden

Profil der ZfP-Ausbildung

Den Studierenden werden im Rahmen der Vorlesung und des Praktikums die wichtigsten zerstörungsfreien Prüfverfahren dargestellt. Neben den klassischen Prüfverfahren, wie z.B. Ultraschallprüfung, Magnetpulverprüfung und Farbeindringverfahren liegt der Schwerpunkt in der Computertomographie. Durch den Einsatz eines Mikro-Computertomographen und eines Makro-Computertomographen an der Hochschule Amberg-Weiden werden den Studierenden die Potenziale der 2D- und der 3D-Auswertung aufgezeigt. Ein zusätzlicher Fokus liegt in der Darstellung des Reverse Engineering Prozesses und der Bauteilvermessung durch den Einsatz der Computertomographie.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen und Medizintechnik (Grundstudium)				
Werkstofftechnik	Vorlesung Praktikum	102 SWS	Praktikum Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Computertomographie, Ultraschallprüfung, Wirbelstromprüfung, Farbeindringverfahren		6 SWS Vorl. 4 SWS Prakt.		
Studiengang Maschinenbau/Verfahrenstechnik (Grundstudium)				
Werkstofftechnik	Vorlesung, Praktikum	98	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Durchstrahlungsprüfung, Ultraschallverfahren, magnetische und magnetinduktive Verfahren		4 V 4 P		



Institut für Physik

Ansprechpartner

Dr. Markus Sause
Tel.: 0821-598-3238
E-Mail: markus.sause@physik.uni-augsburg.de

Postanschrift

Universitätsstr. 1 Nord, 86159 Augsburg
Internet: www.physik.uni-augsburg.de

Profil der ZfP-Ausbildung

Das Angebot im Bachelorstudiengang richtet sich vor Allem an Studierende, die im Bereich der Materialwissenschaften tätig sind, die ihre methodischen Kenntnisse zur Werkstoffcharakterisierung vertiefen wollen. Hierbei wird neben klassischen Ultraschallverfahren auch die Schallemissionsanalyse angeboten. Der Schwerpunkt der Programme im Masterstudiengang sind forschungsnahe Arbeiten im Bereich der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung, die an aktuelle Projekte der einzelnen Lehrstühle anknüpfen.

Studiengänge:

Physik (Bachelor/Master), Materialwissenschaften (Bachelor/Master)

Praktika (Bachelor):

Ultraschall, 4 SWS, mdl. Prüfung

ZfP-Inhalte: Ausbreitung von Ultraschallwellen in isotropen und anisotropen Festkörpern, Ankopplung und Detektion von Ultraschallwellen

Schallemissionsanalyse, 4 SWS, mdl. Prüfung

ZfP-Inhalte: Grundlagen der Schallemissionsanalyse, Lokalisierung von Schallquellen, Wellenausbreitung in anisotropen Platten

Ultraschallmikroskopie, 4 SWS, mdl. Prüfung

ZfP-Inhalte: Aufbau und Funktionsweise von Ultraschallmikroskopen, Analyse und Bewertung von A-, B- und C-Scan Bildern, Detektionsgrenzen von Ultraschallverfahren

Praktika (Master):

Fachpraktikum

ZfP-Inhalte: Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen im Bereich Schallemissionsanalyse und Ultraschallmikroskopie

Projektpraktikum

ZfP-Inhalte: Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen im Bereich Schallemissionsanalyse und Ultraschallmikroskopie



Lehrstuhl für Polymere Werkstoffe -
Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Volker Altstädt
Tel.: 0921 55 7470
E-Mail: altstaedt@uni-bayreuth.de
Internet: www.polymer-engineering.de

Postanschrift

Universitätsstraße 30, FAN A, 95447 Bayreuth

Profil der ZfP-Ausbildung

Bestandteil der Lehrinhalte von Grundvorlesungen über Polymerwerkstoffe:
Im Rahmen der Vorlesung „mechanische und Zerstörungsfreie Prüfung von Verbundwerkstoffen“ werden Verfahren wie Schallemission, Radioskopie, Durchstrahlungsprüfung, Ultraschall, Röntgenmikrographie, Röntgentomographie besprochen.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Materialwissenschaft (Grundstudium)				
Werkstoffmechanik und -prüfung	Vorlesung	10	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Ultraschallverfahren, Computertomographie		1 V		
Materialwissenschaft (Hauptstudium)				
Materialcharakterisierung	Praktikum	15	Teilnahmechein	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Ultraschallverfahren		1 P		



DGZfP-Ausbildungszentrum Berlin

Ansprechpartner

Fragen zu Kursen, Praktika und Prüfungen:

Kursabteilung
Tel.: 030 67807-133/-134/-136

Fragen zur Zertifizierung:

Personalzertifizierungsstelle
Tel.: 030 67807-141/-142/-143

Postanschrift

Max-Planck-Str. 6, 12489 Berlin
Fax: 030 67807-139

E-Mail: ausbildung@dgzfp.de
Internet: ausbildung.dgzfp.de

Profil der ZfP-Ausbildung

Vermittlung umfassender industrieller ZfP-Kenntnisse in den Stufen 1, 2 und 3 nach DIN EN 473 durch Kurse und Praktika für Eindringprüfung, Gefahrguttransport, Lecksuche/Dichtheitsprüfung, Magnetpulverprüfung, Durchstrahlungsprüfung,

Sichtprüfung, Strahlenschutz, Ultraschallprüfung, Wirbelstromprüfung, Schallemissionsprüfung, Digitale Radiologie, Mobile Härteprüfung

- Seminare für spezielle Prüfprobleme, Anwender, Firmen und Verfahren
- Für Personen mit ingenieurmäßiger oder vergleichbarer wissenschaftlicher oder technischer Ausbildung stellt die Stufe 3 die höchste Qualifizierung in der ZfP dar.

Ablauf

Auf dem Weg zur Stufe 3 sind folgende Prüfungen zu absolvieren:

- Grundkursus BC3K und -prüfung BC3Q zu Grundkenntnissen in mindestens vier ZfP-Verfahren, Objektkunde und Normen
- praktische Stufe-2-Prüfung in jedem angestrebten ZfP-Verfahren
- Ausbildung und Prüfung der Stufe 3 in jedem angestrebten ZfP-Verfahren.

Die DGZfP bietet ein langjährig bewährtes System von Kursen zur Vorbereitung auf die Prüfungen an.

Grundkursus

Der Kursus bildet die Grundlage der Stufe-3-Ausbildung.

Er wendet sich sowohl an erfahrene Stufe-2-Prüfer als auch an Nachwuchsführungskräfte, die zukünftig als Prüfaufsicht, ZfP-Verantwortliche, Technische Leiter, Qualitätsmanager oder Abnehmer tätig werden sollen.

Ziel des Kurses ist es - entsprechend der hohen Verantwortung und dem Aufgabenspektrum von Stufe-3-Personen – ein ebenso breites wie solides Grundwissen zu vermitteln.

Der Kursus bietet in insgesamt 4 Wochen durch Vorträge, Vorführungen und Übungen einen gründlichen Einblick in insgesamt zehn Verfahren der Zerstörungsfreien Prüfung sowie deren praktische Anwendung anhand von Fallbeispielen aus der Prüfpraxis. Weiterhin werden Kenntnisse auf den Gebieten Personal-, Labor- und Werkstoffwesen vermittelt, soweit sie für die Zerstörungsfreien Prüfungen relevant sind.

Aufbau des Kurses (Module 1 -3)

Die Module 1 - 3 bauen aufeinander auf. Es empfiehlt sich, diese gemeinsam zu absolvieren.

Der modulare Aufbau sowie die Teilung des Kurses in 2 Abschnitte à je 10 Tage ermöglichen aber auch eine individuelle Planung angepasst an die Vorkenntnisse und die persönlichen Qualifikationsziele.

Modul 1: Grundlagen der Zerstörungsfreien Prüfverfahren (10 Tage)

- Kompakte Übersicht über 3 Oberflächen- und 2 Volumenverfahren (M 1)
- Zertifizierung von ZfP-Personal nach DIN EN 473 (M 1)
- Werkstoffkunde (M 1)

Module 2 + 3: Anwendungen, Entwicklungen, Organisation (5 + 5 Tage)

- Problembezogene Auswahl und Anwendung von ZfP Verfahren (M 2)
- Vergleiche und Übersichten, weitere und neuere ZfP-Verfahren (M 3)
- ASNT-Zertifizierung; Akkreditierung und Labororganisation (M 3)

Aufbau der Prüfung (Blöcke 1 - 3):

1. Basisprüfung: (BC3Q)
Entspricht den Minimalforderungen der DIN EN 473
2. Aufbauprüfung: (BC3Q)
Erfüllt auch die Anforderungen der ASNT SNT-TC-1A
3. Abschlussprüfung (BC3Q)
ZfP-Management und Akkreditierung (DGZfP-select)

Praktika der Stufe 2 als Vorbereitung auf die praktische Prüfung

Für jedes angestrebte Stufe-3-Verfahren muss eine praktische Prüfung der Stufe 2 absolviert werden. Mehrtägige Praktika vermitteln die erforderlichen Fertigkeiten.

Hauptverfahren

Durchstrahlungsprüfung	Eindringprüfung	Sichtprüfung
Magnetpulverprüfung	Ultraschallprüfung	Lecksuche
Wirbelstromprüfung		

In diesen jeweils verfahrensbezogenen Kursen erlangen die Teilnehmer das Wissen einer Stufe-3-Person. Neben eigenen Dozenten treten kompetente Vertreter aus Industrie, Wissenschaft und Forschung in diesen Kursen auf und vermitteln so Wissen aus erster Hand.

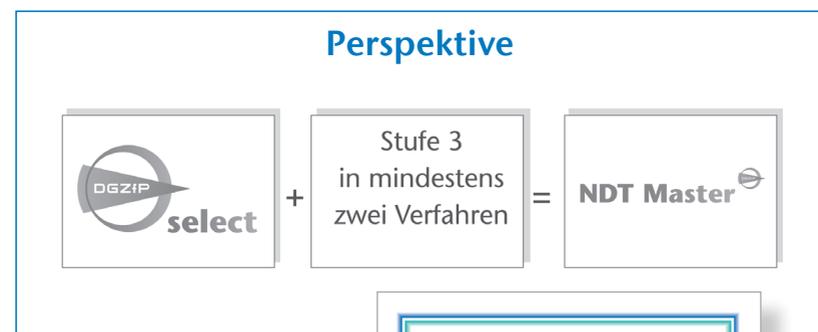
Der DGZfP-NDT-Master

Seit über 60 Jahren widmet sich die DGZfP der Ausbildung von Prüfpersonal mit besonderer Sorgfalt und Verantwortung und ist dabei zur größten Ausbildungseinrichtung für die ZfP in Europa gewachsen.

Die wesentlichen Entscheidungen, die die Ausbildung betreffen, werden in den Mitgliedervertretungen, Gremien und Ausschüssen getroffen, die Garant für eine hochwertige, am aktuellen Anforderungsprofil orientierte Vermittlung von Wissen und Erfahrung sind.

Ein Ergebnis dieser Arbeit ist der DGZfP-NDT-Master.

Kandidaten, die die aufwändige und vollständige Stufe-3-Ausbildung bei der DGZfP absolviert haben und die Stufe 3 in mindestens 2 Verfahren erreicht haben, können den Titel NDT-Master tragen. Darüber wird eine entsprechende Urkunde ausfertigt.



Fachbereich Ingenieurwissenschaften - Technik und Leben
 Labor für Baustoffkunde, Bauwerksdiagnose und zerstörungsfreie
 Prüfung



Labor für Beton und Bauwerksdiagnose

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Alexander Taffe,
 Tel. 030 5019-3652
 E-Mail: alexander.taffe@htw-berlin.de

Postanschrift

Wilhelminenhofstr. 75A, 12459 Berlin
 Internet: www.f2.htw-berlin.de/labore/beton-und-bauwerksdiagnose

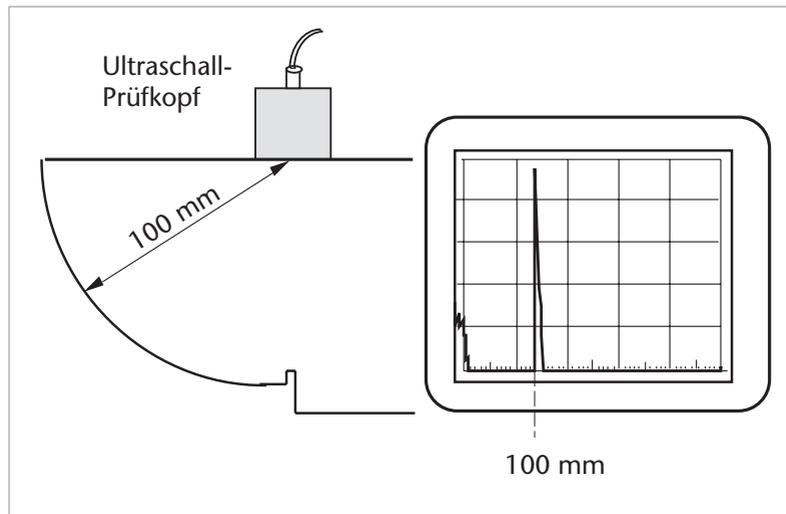
Profil der ZfP-Ausbildung

Im Rahmen des Studiengangs Bauingenieurwesen ist Bauen im Bestand im Masterstudiengang ein Schwerpunkt der Ausbildung. Dazu werden im Fach Bauwerksdiagnose die Grundkenntnisse der Schadensmechanismen, mögliche Untersuchungsverfahren und Strategien zur Bauwerkserhaltung vermittelt. Diese können in den Wahlpflichtfächern Zerstörungsfreie Prüfverfahren und Betoninstandsetzung vertieft werden. Neben den Vorlesungen finden Übungen statt, bei denen die Studierenden die Verfahren an Testkörpern und realen Bauwerken anwenden können.

Am Ende erfüllen die Studierenden das Anforderungsprofil des „Sachkundigen Planers“ nach Rili SIB des DAfStb.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Bauingenieurwesen (Master)				
Bauwerksdiagnose	V.Ü	75	Klausur	Pflichtfach
ZfP-Inhalte: Grundlagen zu Schadensmechanismen, zerstörungsfreie Prüfverfahren im Bauwesen (u.a. Rückprallhammer, Betondeckungsmessung, Potentialfeldmessung), Regelwerke zur wiederkehrenden Bauwerksprüfung, Betoninstandsetzung		25		
Studiengang Zerstörungsfreie Prüfung im Bauwesen	V.Ü	45	Klausur	Wahlpflichtfach
ZfP-Inhalte: Vertiefte Inhalte zu den klassischen ZfPBau-Verfahren (Rückprallhammer, Bewehrungsnachweis und Potentialfeldmessung). Weitergehende ZfPBau-Verfahren (Radar, Ultraschall, Impakt-Echo, Thermografie und klassische ZfP-Verfahren in Zusammenarbeit mit der DGZfP)		45		

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Betoninstandsetzung	V, Ü	45	Klausur	Wahlpflichtfach
ZfP-Inhalte: Entwicklung von Messstrategien zur Ermittlung des Ist-Zustands von Betonbauwerken für die spätere Festlegung und Ausführung einer bedarfsgerechten Betoninstandsetzung		15		
Studiengang Bauingenieurwesen (Bachelor)				
Baustoffkunde	V, Ü	75	Klausur	Pflichtfach
ZfP-Inhalte: Zerstörungsfreie Prüfverfahren im Bauwesen zur Ermittlung der Betondruckfestigkeit (Rückprallhammer), Bewehrungsortung und Betondeckung (magnetische Verfahren, Radar) sowie Ermittlung der Korrosionsaktivität (Potentialfeldmessung)		10		



Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Anton Erhard
 Tel.: 030 8104-1300
 E-Mail: anton.erhard@bam.de

Postanschrift

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung
 Unter den Eichen 87, 12205 Berlin

Die Zerstörungsfreie Materialprüfung an der Technischen Universität in Berlin

Jeweils im Wintersemester findet an der TU in Berlin die Lehrveranstaltung »Zerstörungsfreie Materialprüfung« von Prof. Dr.-Ing. Anton Erhard als Vorlesung mit Praktikum statt. Im Vorlesungsverzeichnis der TU Berlin findet man sie unter der Nr. 0334 L 126.

Nach den Struktur-Änderungen an der Technischen Universität im Jahre 2001 gehört das Institut für Werkstofftechnik, in dessen Fächerkanon die ZfP als Wahlpflichtfach angeboten wird, zur neuen Fakultät III für »Prozesswissenschaften«.

Wegen der praktischen Labor-Möglichkeiten wird die Veranstaltung in der BAM durchgeführt.

Die Vorlesung besteht aus 14 Veranstaltungen mit je 2 Vortragsstunden und je 2 Praktikumsstunden. (6 x Radiographie und Verwandtes, 6 x Ultraschall, Schallemission und Resonanzverfahren und 2 x Wirbelstrom und Magnetische Streuflussprüfung). Hinzu kommt am Semester-Ende eine Führung durch die ZfP-Laboratorien der BAM.

Vermittelt werden Grundlagen und Anwendungen folgender Verfahren in unterschiedlicher Intensität:

Durchstrahlung mit Röntgen- und Gammastrahlen, Ultraschall, Magnetische Streufluss- und Wirbelstromverfahren, Flüssigkeitseindringverfahren, Sichtprüfung.

Den Teilnehmern wird ein Manuskript zur Verfügung gestellt.

Die Prüfung wird als mündliche Prüfung mit dabei zu lösenden Aufgaben durchgeführt.

Die Zahl der Teilnehmer schwankte in den letzten 4 Jahren zwischen 6 und 10 Studenten.



Bochumer Werkstoffprofessoren
 (von links nach rechts): Werner Theisen, Alfred Ludwig, Michael Pohl, Gunther Eggeler

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Gunther Eggeler, Lehrstuhl Werkstoffwissenschaft,
 Tel. 0234 32 23022, E-Mail: gunter.eggeler@rub.de
 Prof. Dr.-Ing. Alfred Ludwig, Lehrstuhl Werkstoffe,
 Tel. 0234 32 27492 , E-Mail: alfred.ludwig@rub.de
 Prof. Dr.-Ing. Michael Pohl, Lehrstuhl Werkstoffprüfung,
 Tel. 0234 32 25905 , E-Mail: michael.pohl@rub.de
 Prof. Dr.-Ing. Werner Theisen, Lehrstuhl Werkstofftechnik,
 Tel. 0234 32 25963 , E-Mail: werner.theisen@rub.de
 Internet: www.iw.rub.de

Postanschrift

Institut für Werkstoffe, Fakultät Maschinenbau, Ruhr-Universität Bochum
 44780 Bochum

Profil der ZfP-Ausbildung

Am Institut für Werkstoffe der Ruhr-Universität Bochum werden im Rahmen des Studiengangs Maschinenbau in der Vertiefungsrichtung Werkstoffengineering Ingenieure ausgebildet, die die Grundlagen des Maschinenbaus kennen und im Rahmen ihres Studiums gute Werkstoffkenntnisse erwerben (Werkstoffherstel-

lung, Werkstoffprüfung: mechanische Prüfung und Werkstoffmikroskopie, Zusammenhang zwischen Mikrostruktur und Werkstoffeigenschaften). Schwerpunkte werden bei Hochtemperaturwerkstoffen, Hartmetallen, Leichtmetallen, Verbundwerkstoffen, Stählen und Formgedächtnislegierungen gesetzt. Im Rahmen ihrer Ausbildung erhalten die Studierenden auch eine Einführung in die zerstörungsfreie Werkstoffprüfung.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Maschinenbau (Bachelor)				
Werkstoffe I und II (inkl. Praktikum)	Vorlesung Praktikum	135	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Ultraschallverfahren, magnetische und magnetinduktive Verfahren, Farbeindringverfahren		1 V, 3 P		
Studiengang Maschinenbau/Werkstoffengineering (Bachelor)				
Werkstoffprüfung (mit Mikroskopie und Analytik)	Vorlesung	60	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Ultraschallverfahren, magnetische und magnetinduktive Verfahren, Farbeindringverfahren		3 V		
Studiengang Maschinenbau/Werkstoffengineering (Master)				
Verschleißschutztechnologie und Schadensanalyse	Vorlesung	60	Klausur	wahl- obligatorisch
ZfP-Inhalte: Ultraschallverfahren, magnetische und magnetinduktive Verfahren, Farbeindringverfahren		3 V		
Studiengang Maschinenbau/Werkstoffengineering (Master)				
Magnetische Werkstoffe und Messtechnik	Vorlesung	60	Klausur	wahl- obligatorisch
ZfP-Inhalte: Magnetinduktive Verfahren		1 V		



Institut für Werkstoffkunde und Werkstofftechnik, TU Clausthal

Ansprechpartner

Prof. Dr. rer. nat. Dr.-Ing. habil. Werner Riehemann
 Tel.: 05323 72 2603
 E-Mail: werner.riehemann@tu-clausthal.de
 Internet: www.iww.tu-clausthal.de

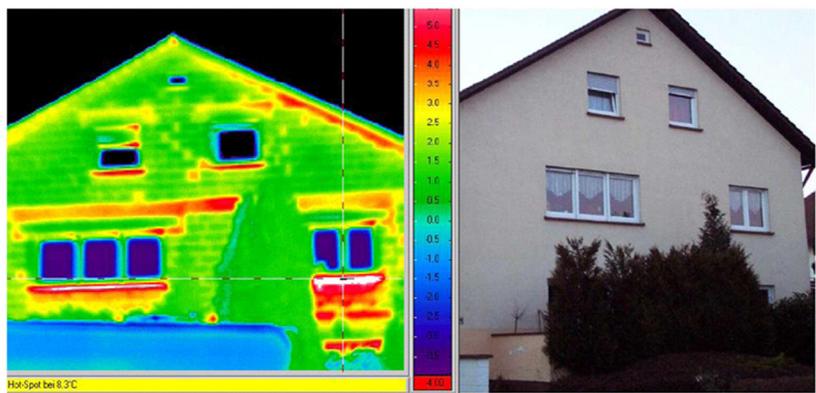
Postanschrift

Agricolastraße 6, 38678 Clausthal-Zellerfeld

Profil der ZfP-Ausbildung

Es sollen die üblichen Methoden der zerstörungsfreien Werkstoff- und Werkstückprüfung (ZfP) grundlagenorientiert verstanden und erlernt werden. Dabei werden auch Ausblicke auf moderne Weiterentwicklungen, neue und zukünftig zu entwickelnde Verfahren gegeben und Möglichkeiten zur fertigungsbegleitenden Materialuntersuchung von Halbzeugen und fertigen Bauteilen auf Materialfehler dargestellt. Durch das Ausbildungsprogramm werden die Studierenden in die Lage versetzt, die Ergebnisse herkömmlicher ZfP zu verstehen, ZfP zu konzipieren und erfolgreich anzuwenden sowie problem-orientierte Einzellösungen in Fertigung und Materialkontrolle zu entwickeln.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (MSc.)				
Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung	Vorlesung Übung Praktikum	42	mündl. Prüfung	obligatorisch
ZfP-Inhalte: 1. Farbeindringprüfung 2. Thermographie 3. Durchstrahlungsprüfung 4. Ultraschallprüfung 5. Schallemissionsprüfung 6. Magnetische Verfahren 7. Wirbelstromprüfung 8. Computertomographie 9. Experimentelle Verfahren, Forschung, Problemlösungen		3 VÜ		



Infrarotthermographie

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Harald Garrecht
 Tel.: 06151 162244, E-Mail: garrecht@massivbau.tu-darmstadt.de
 Dr.-Ing. Viktória Malárics,
 Tel.: 06151 162244, E-Mail: malarics@massivbau.tu-darmstadt.de
 Internet: www.wib-tud.de

Postanschrift

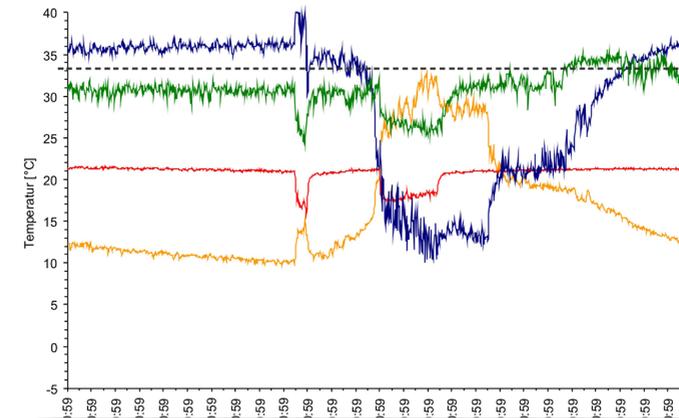
Petersenstraße 12, 64287 Darmstadt

Profil der ZfP-Ausbildung

Die Vorlesungen Bauwerkserhaltung, Konstruktive Bauphysik sowie Überwachung und Prüfung von Bauwerken vermitteln fachübergreifende, umfassende Lehrinhalte zu den praxisrelevanten Untersuchungsmethoden im Bereich der zerstörungsfreien Prüfung. Studierende der Studiengänge des Bauingenieurwesens und der Geodäsie erhalten neben den zugrunde liegenden, theoretischen Grundlagen auch die Möglichkeit im Rahmen von praktischen Übungen die Prüfgeräte am Bauwerk selbst zu erproben.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Bauingenieurwesen (Diplom- und Masterstudiengang)				
Bauwerkserhaltung	Vorlesung Labor Studienleistung	126	Klausur	fakultativ
<i>ZfP-Inhalte:</i> Infrarotthermographie, Klima- und Bauwerksmonitoring, Temperatur- und Feuchtemessung, Ultraschall, TDR-Feuchtebestimmung, Rissanalyse, Luftdichtheitsprüfung	50			
Konstruktive Bauphysik	Vorlesung Praktikum Studienleistung	126	Klausur	fakultativ
<i>ZfP-Inhalte:</i> Infrarotthermographie, Temperatur- und Feuchtemessung, Wärmeflussmessung, Luftdichtheitsprüfung	40	4 V 6 CP	mündl. Prüfung	fakultativ

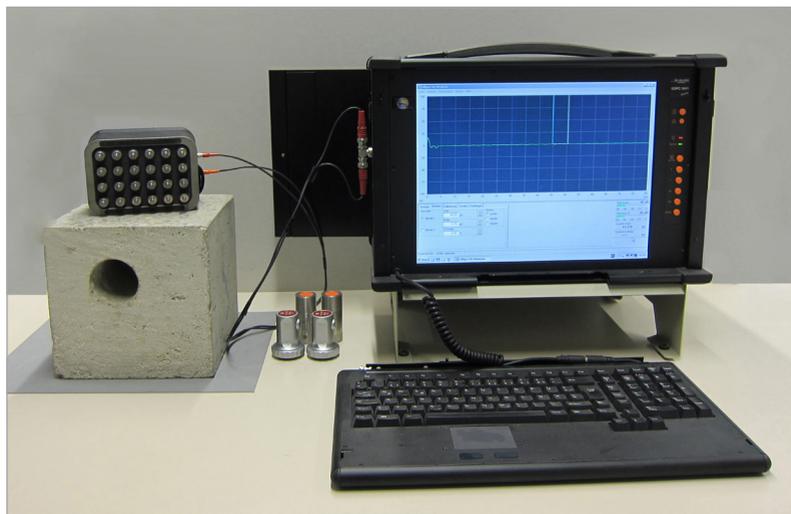
Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Überwachung und Prüfung von Bauwerken	Vorlesung, Praktikum, Studienleistung	126	mdl. Prüfung bzw. Klausur	fakultativ
ZfP-Inhalte: Durchstrahlungsprüfung, Ultraschallverfahren, Mikrowellen/Radar-Verfahren, magnetische Verfahren		50		



Schraubankerversuch;
Versuchsaufbau (links) und Detail (rechts)



Klimamonitoring
(römisches Hypocaustum in Baden-Baden)



Computergesteuerte Ultraschallprüfeinrichtung

Ansprechpartner

Lehrstuhlinhaber: N.N.
ZfP-Studieninhalte: Dr.-Ing. André Glaubitt, Tel.: 0231 755-6474
Studienberatung: www.bauwesen.tu-dortmund.de/haupt/de/Studium/Studienberatung

Postanschrift

August-Schmidt-Straße 8, 44221 Dortmund
E-Mail: andre.glaubitt@tu-dortmund.de
Internet: www.bauwesen.tu-dortmund.de/wdb

Profil der ZfP-Ausbildung

- Vermittlung baupraktisch wichtiger ZfP-Kenntnisse
- Überwachung von Baustoffen auch per ZfP
- Forschungstätigkeit im Bereich der Ultraschallprüfung
- Möglichkeit einer Bachelor-/Masterthesis im Bereich ZfP im Bauwesen
- Möglichkeit zum Erwerb des „Theoretischen E-Scheins“ des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins (DBV)

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Konstruktiver Ingenieurbau (ING) (Bachelor und Master) Architektur und Städtebau (ARCH)(Bachelor und Master)				
Bachelor				
Baustoffkunde (ARCH und ING)	Vorlesungen	56	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Überblick über Verfahren und Anwendung		4 V		
Erweiterte Betontechnologie I bis III * (ING)	Vorlesungen und Praktikum	76	Klausur	wahl-obligatorisch
ZfP-Inhalte: Mechanische/Visuelle Verfahren Chemische Verfahren Magnetinduktive Verfahren Ultraschallverfahren Durchstrahlungsprüfung		2 V, 1P 1 V, 1P 2 V, 1P 2 V, 1P 2 V		
Master				
Baustoffanalytik/Bauwerks-erhaltung (ARCH und ING)	Vorlesungen	26	Klausur	wahl-obligatorisch
ZfP-Inhalte: Mechanische/Visuelle Verfahren Chemische Verfahren Magnetinduktive Verfahren Ultraschallverfahren Durchstrahlungsprüfung		2 V 1 V 2 V 2 V 2 V		
Erweiterte Betontechnologie I bis III * (ARCH)	Vorlesungen und Praktikum	76	Klausur	wahl-obligatorisch
ZfP-Inhalte: Mechanische/Visuelle Verfahren Chemische Verfahren Magnetinduktive Verfahren Ultraschallverfahren Durchstrahlungsprüfung		2 V, 1P 1 V, 1P 2 V, 1P 2 V, 1P 2 V		

* Voraussetzung zum Erwerb des „Theoretischen-E-Scheins“ des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins



Universität Dortmund – Blick auf das Maschinenbaugebäude

Ansprechpartner

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.Ing. Wolfgang Tillmann, Tel.: 0231 755-2583
 E-Mail: wolfgang.tillmann@udo.edu

Dr.-Ing. Dipl.-Phys. Reiner Zielke, Tel.: 0231 755-7303
 E-Mail: reiner.zielke@udo.edu

Postanschrift

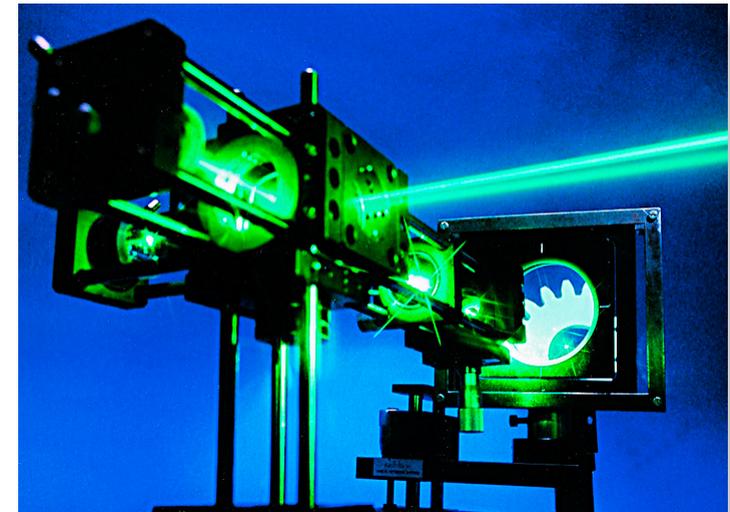
Leonhard-Euler-Str. 2, 44227 Dortmund
 Internet: www.lwt.mb.tu-dortmund.de

Profil der ZfP-Ausbildung

Der Lehrstuhl für Werkstofftechnologie befasst sich in Forschung und Lehre neben werkstofftechnischen Themen auch mit den Methoden der Qualitätsprüfung, welche zerstörende und zerstörungsfreie Prüfungen von Werkstoffen und Bauteilen umfasst. Die Ausbildung umfasst sowohl die Lehre zum Werkstoffprüfer als auch die universitäre Ausbildung, bei der die Forschungsschwerpunkte in der Entwicklung bzw. Weiterentwicklung von Prüfverfahren sowie ihrer Applikationen liegen.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Bachelor of Science Maschinenbau				
Werkstoffprüfung für Ingenieure	Vorlesung	30	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Vorstellung von wesentlichen Methoden zur Materialcharakterisierung und -prüfung		1 V, 1 Ü		
Fachwissenschaftliche Projektarbeit	Praktikum	40	schriftl.	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Eines der folgenden Verfahren: Ultraschallprüfung, Schallemissionsprüfung, Elektr. und mag. Prüfverfahren, Röntgenprüfung, Optische Prüfverfahren				

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Master of Science Maschinenbau				
Werkstoff- u. Bauteilprüfung II	Vorlesung	30	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Ultraschallprüfung Schallemissionsprüfung Elektr. und mag. Prüfverfahren (Wirbelstrom, Potentialsonden) Röntgenprüfung Optische Prüfverfahren Techn. Regelwerke		4 V+1 Ü 4 V+1 Ü 8 V+1 Ü 4 V+1 Ü 4 V+1 Ü 1 V		
Fachlabor	Praktikum	50	Testat und mdl. Prüf.	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Ultraschallprüfung Schallemissionsprüfung Elektr. und mag. Prüfverfahren, Röntgenprüfung Optische Prüfverfahren		10 P 10 P 10 P 10 P 10 P		
Fachwissenschaftliche Projektarbeit	Praktikum	40	schriftlich	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Eines der folgenden Verfahren: Ultraschallprüfung, Schallemissionsprüfung, Elektr. und mag. Prüfverfahren, Röntgenprüfung Optische Prüfverfahren				



Zerstörungsfreie Prüfung mittels Argon-Ionen-Laser 1,2 Watt



Barkhausenbau, Hauptgebäude der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Jürgen Wolter (Institutsdirektor IAVT)
 Tel.: 0351 463 36345, E-Mail: wolter@avt.et.tu-dresden.de
 Prof. Dr.-Ing. habil. Norbert Meyendorf (Institutsdirektor FhG. IZFP-D)
 Tel.: 0351 888 15 502, E-Mail: norbert.meyendorf@izfp-d.fraunhofer.de
 Internet: www.avt.de.tu-dresden.de

Postanschrift

01062 Dresden

Profil der ZfP-Ausbildung

Die Ausbildung zielt besonders auf ZfP-Methoden ab, die von großer Bedeutung für die Aufbau- und Verbindungstechnik der Elektronik- und Mikrosystemtechnik sind. Schwerpunkte bilden die Ultraschallmikroskopie, Röntgenverfahren (Radiographie, Tomographie), die visuelle Inspektion elektronischer Baugruppen sowie Lasertopographiemesstechnik. Weiterhin werden auch magnetische Techniken (Wirbelstromprüfung), akustische Nahfeldtechniken (AFAM) und Thermographie-Methoden gelehrt.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Diplom-Studiengang Elektrotechnik (4 Sem. Grund- und 6 Sem. Hauptstudium)				
Computertomographie			mdl. Prüfung	wahl-obligatorisch
ZfP-Inhalte: Theorie d. Bildrekonstruktion, Rekonstruktionsverfahren, Kegelstrahl-CT, Röntgen-CT Limited-Data-Probleme, Gammastrahlungs-CT, SPECT und PET, Elektronenstrahl-CT, Optische Tomographie, Magnetresonanztomograph	Vorlesung	90 min pro Woche		
Einführung in die Mikro- und Nano-Zerstörungsfreie Prüfung			mdl. Prüfung	wahl-obligatorisch
ZfP-Inhalte: Röntgendiffraktomie, AFM/AFAM, Focus Ion Beam (FIP), akustische Mikroskopie, Thermographie, Metallographie, Laservibrometrie	Vorlesung Praktikum	90 min 45 min/ Woche		
Grundlagen der ZfP			mdl. Prüfung	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Durchstrahlungsprüfung, Ultraschallfehlerprüfung, Magnetpulver-, Farbeindring- u. Wirbelstromprüfung, Mikromagnetische u. Thermographische Verfahren, Schallemission und Akustische SHM Techniken, Optische Techniken und Sichtprüfung	Vorlesung	90 min pro Woche		

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Lasertechnik			mdl. Prüfung	wahl-obligatorisch
ZfP-Inhalte: Lasermesstechnik, Lasergrundlagen für Anwendungen in der Elektroniktechnologie, Lasertriangulation, Laserinterferometrie	Vorlesung Praktikum	90 min 45 min/ Woche		
Prüftechnik/Visuelle Inspektion			mdl. Prüfung	wahl-obligatorisch
ZfP-Inhalte: - automatische Bildverarbeitung in der Elektronikproduktion - Kontrastabbildung, Industrielle Fernsehkameras, Speicherung digitaler Bilder - Bildvorverarbeitung, Bildsegmentierung, Merkmalsextraktion, Klassifikation - 3-D-Bilddatengewinnung, Laser-, Ultraschall- und Röntgeninspektionssysteme	Vorlesung Praktikum	90 min 45 min/ Woche		
Praktikum Feinwerktechnik Teil C. Fertigung elektronischer Geräte			Prüfungsvorleistung (Testat)	Pflicht
ZfP-Inhalte: Versuch C2 - Prüfung elektronischer Baugruppen mittels Ultraschallmikroskopie Versuch C3 - Röntgendiagnostik in der AVT	Praktikum	180 min/ Woche		

Legende: das Semester hat 15 Wochen, die angegebene Lehrzeit gilt je Woche, Vorlesungen finden im 90 min – Takt statt, Praktika umfassen (14-tägig) 90 min oder wöchentlich 180 min, Prüfungsleistungen für Lehrfächer werden direkt nach Semesterablauf erbracht. Der Anteil in der Lehre beträgt 15 % der Lehrbelastung des IAVT.



Technische Universität Dresden, Institut für Werkstoffwissenschaft

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Bauch,
 Tel.: 0351 463 33594
 E-Mail: juergen.bauch@tu-dresden.de
 Internet: www.tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/fakultaet_maschinenwesen/ifww

Postanschrift

01062 Dresden

Profil der ZfP-Ausbildung

Die ZfP-Ausbildung ist am Institut für Werkstoffwissenschaft auf die Vermittlung grundlegender Kenntnisse der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung ausgerichtet und ist in den Studiengang Werkstoffwissenschaft eingebettet. Obligatorische und wahlobligatorische Lehrveranstaltungen beinhalten u.a. die Vorstellung und Anwendung von ZfP-Methoden vorzugsweise an metallischen Bauteilen. Die Lehrveranstaltungen werden durch ein umfangreiches Begleitpraktikum ergänzt.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Werkstoffwissenschaft				
Werkstoffdiagnostik	Vorlesung, Praktikum	44	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Röntgendurchstahlungsprüfung, Ultraschallverfahren, Wirbelstrommethoden, magnetische Verfahren, Farbeindringprüfung, Potentialsondenmethoden sowie andere Inhalte		24		
Zerstörungsfreie Prüfung	Vorlesung, Exkursion	28	Klausur	fakultativ
ZfP-Inhalte: Computertomographie und Rekonstruktionsalgorithmen, Simulation und Datenanalyse, Röntgentopographie, Thermographie, digitale Techniken, Exkursion BAM Berlin		28		

DRESDEN INTERNATIONAL UNIVERSITY (DIU)

Kompetenzzentrum für Natur- und Ingenieurwissenschaften der DIU in Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für zerstörungsfreie Prüfverfahren, Institutsteil Dresden



Fraunhofer IZFP, Institutsteil Dresden

Ansprechpartner

Dr. Mathias Böhm (DIU), 0351 40470-150
E-Mail: mathias.boehm@di-uni.de

Dr. Beatrice Bendjus (Fraunhofer IZFP), 0351 88815-511
E-Mail: beatrice.bendjus@izfp-d.fraunhofer.de

Postanschrift

Freiberger Straße 37, 01067 Dresden
Internet: <http://www.dresden-international-university.com/index.php?id=88>
<http://www.izfp-d.fraunhofer.de/german/>

Profil der ZfP-Ausbildung

Der berufsbegleitende Studiengang „Zerstörungsfreie Prüfung“ vermittelt neben werkstoffwissenschaftlichen Grundlagen Wissen auf allen relevanten Gebieten der ZfP (Elektromagnetik, Akustik, Röntgen, Optoelektronik, Thermographie sowie BC-Kursus der DGZfP e.V.) und schließt nach zwei Jahren mit dem Master of Science in NDT ab. Er besteht aus Präsenzphasen, multimedialen netzgebundenen Lehr- und Lernformen

und Selbststudium. Die DIU hat dafür namhafte Dozenten der Fraunhofer-Gesellschaft, der Deutschen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung und der Technischen Universität Dresden gewonnen. Zum Studium sind Absolventen mit einem Fach- oder Hochschulabschluss und mindestens 180 LP Vorleistung zugelassen.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Zerstörungsfreie Prüfung (Masterstudiengang)				
Modul 2: Elektromagnetische Verfahren	Selbststudium/ Präsenz- wochen	110*/ 1**	Klausur/ mündliche Prüfung	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Elektrotechnische Grundlagen/ Magnetinduktive und magnetische Verfahren				
Modul 3: Optoelektronische und thermographische Verfahren	Selbststudium/ Präsenz- wochen	130/ 1	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Optoelektronische bildgebende Verfahren, Thermographie				
Modul 4: Strahlenphysikalische Verfahren	Selbststudium/ Präsenz- wochen	110/ 1	Klausur/ mündliche Prüfung	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Durchstrahlungs- und Tomographieverfahren, Diffraktions- und spektroskopische Verfahren				
Modul 5: Akustische Verfahren	Selbststudium/ Präsenz- wochen		Klausur/ mündliche Prüfung	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Grundlagen, Ultraschallprüftechnik		110/ 1		

* Selbststudium/ **Präsenzwochen

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Modul 6: BC-Kurs der DGZfP e.V. ZfP-Inhalte: Zusammenhang von Fertigungsverfahren, Materialeigenschaften und Fehlerarten, Personalqualifikation in der ZfP, Betrieb von ZfP-Labors Einführung in die Prüfverfahren Sichtprüfung, Eindringprüfung, Magnetpulverprüfung, Ultraschallprüfung, Röntgenprüfung, Wirbelstromprüfung, Lecksuche/Dichtheitsprüfung Überblick über weitere Verfahren: Schallemission, Thermographie, Schwingungsanalyse Auswahl von Prüfverfahren	Selbststudium/ Präsenz- wochen	300/ 2	Klausur	obligatorisch
Modul 8: BC-Kurs der DGZfP e.V. ZfP-Inhalte: DGZfP-Stufenkurse* Stufe 1 Stufe 2 Stufe 3 QM QS ZfP für Bahnbetrieb, Automotive, Luftfahrt, Maschinenbau	Selbststudium/ Präsenz- wochen		Klausuren	wahl- obligatorisch

Modul nur für Studierende mit weniger als 240 LP Vorleistung.
 Die Zeitpläne für das Modul 8 werden individuell erstellt.
 Die Studierenden wählen je nach Vorleistung Lehrveranstaltungen so aus, dass nach Abschluss des Moduls 20 LP erreicht werden.

Technische Fakultät
 Department Werkstoffwissenschaften



Institutsgebäude des Departments Werkstoffwissenschaften in der Martensstrasse 5-7

Ansprechpartner:

Prof. Dr. Mathias Göken, Tel.: 09131 85-27501, Fax: 09131 85-27504
 Martensstraße 5, 91058 Erlangen
 Email: goeken@ww.uni-erlangen.de, Internet: www.gmp.ww.uni-erlangen.de

Prof. Dr. Peter Wellmann, Tel.: 09131 85-27635, Fax: 09131 85-28495
 Martensstraße 7, 91058 Erlangen
 Email: peter.wellmann@ww.uni-erlangen.de, Internet: www.gmp.ww.uni-erlangen.de

Dr. Stefan Kasperl, Tel: 0911 58061-7550, Fax: 0911 58061-7599
 Fraunhofer Institut Integrierte Schaltungen (IIS)/
 Entwicklungszentrum Röntgentechnik EZRT
 Dr.-Mack-Str. 81, 90762 Fürth
 Email: stefan.kasperl@iis.fraunhofer.de, Internet: www.iis.fraunhofer.de/bf/xrt/

Profil der ZfP-Ausbildung:

Die ZfP-Ausbildung ist in den Studiengang Materialwissenschaften und Werkstofftechnik (früher Werkstoffwissenschaften) und in den neuen Studiengang Nanoscience & Technology integriert, der erstmalig zum WS2008/2009 angeboten wurde. Dabei steht die Materialcharakterisierung und -prüfung mit mikroskopischen und röntgentechnischen Methoden im Vordergrund. Die Werkstoffschädigung und Charakterisierung von Defekten inklusive Lebensdauer vorhersage sind für die Anwendung aller Werkstoffe sehr wichtig. Daher werden alle Werkstoffklassen mit einbezogen. Dabei sind mehrere Lehrstühle des Departments zusammen mit dem Fraunhofer-Entwicklungszentrum für Röntgentechnik beteiligt.

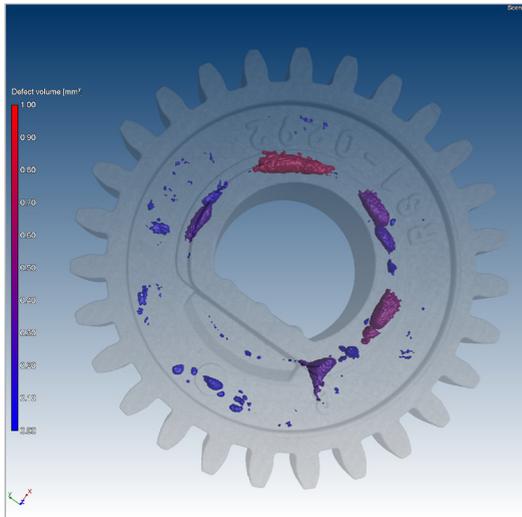
Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Maschinenbau/Fertigungstechnik (Hauptstudium)				
Messtechnik II	Vorlesung, Übungen	14	Klausur	fakultativ
ZfP-Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Messgrößen der Fertigungsmesstechnik - Messen, Prüfen, Lehren - Regeln und Prinzipien der Fertigungsmesstechnik - Vielstellenmessgeräte und Messautomaten - Koordinatenmesstechnik und Formprüftechnik - Verfahren der Oberflächenmesstechnik sowie optische Messtechnik - Qualitätsprüfung, Prüfplanung, Prüflaboratorien und Anforderungen an Messräume - Messgeräte der Elektronikproduktion 				

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Maschinenbau, Fertigungstechnik (Hauptstudium)				
Qualitätsmanagement und Messtechnik II	Seminar	28	Klausur	fakultativ
ZfP-Inhalte: Qualität, Qualitätsmanagement, Messtechnik, Koordinatenmesstechnik, optische Messtechnik				
Studiengang Werkstoffwissenschaften (Grundstudium)				
Charakterisierung und Prüfung von Werkstoffen	Vorlesung	28	Klausur	fakultativ
Studiengang Werkstoffwissenschaften (Hauptstudium)				
Mikrocharakterisierung und Werkstoffverhalten	Vorlesung	28	Klausur	fakultativ
Stereologie, Quantitative Gefügeanalyse	Vorlesung	14	Klausur	fakultativ
ZfP-Inhalte: Grundlegende mathematische Beziehungen zwischen Messwerten am ebenen Bild und sinnvollen 3-dimensionalen Gefügekennwerten. Flächen-, Linear- und Punktanalyse. Volumenanteil, spez. Grenzfläche, Liniendichte, lineare Korn- und Teilchengröße, mittlere Krümmung, Formparameter. Bildanalyse und -archivierung.				

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Fortsetzung: Studiengang Werkstoffwissenschaften (Hauptstudium)				
Physikalische Grundlagen und Anwendungen in der ZfP	Vorlesung	28	Klausur	fakultativ
ZfP-Inhalte: Ultraschalltechnik, Elektromagnetische Verfahren, Wirbelstrom, Magnetresonanz, Thermographie und Röntgentechnik. Physikalische Grundlagen, Anwendungsbereich, Grenzen. Phasenkontrast Tomographie, Rückstreutechnik, Volumen CT, dynamisches Röntgen, Hochenergie Diffraktometrie				
Werkstoffe und Verfahren der medizinischen Diagnostik	Vorlesung	28	Klausur	fakultativ
ZfP-Inhalte: Röntgenfilme, Leuchtstoffe, Verstärkerfolien, Film/Foliensysteme, Röntgenbildverstärker, Speicherleuchtstoffe, Bildplatten, Digitale Lumineszenz-Radiographie, CCD´s, CCD-basierte Röntgendetektoren, Computertomographie (CT), a-Si Detektoren, Charakterisierung und Optimierung von bildgebenden Systemen, Modulationsübertragungs-Funktion, detektive Quanteneffizienz				
Elektronenmikroskopie	Vorlesung	28	Klausur	fakultativ
ZfP-Inhalte: TEM, Elektronenoptik, Probenpräparation, Elektronenbeugung und -kontrast				

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Materialwissenschaften und Werkstofftechnik (Bachelorstudiengang)				
Charakterisierung und Prüfung von Werkstoffen	Vorlesung	28	Klausur	fakultativ
<i>ZfP-Inhalte:</i> Werkstoffprüfung, Röntgenprüftechnik, Mikroskopie				
Elektrische, magnetische und optische Eigenschaften von Werkstoffen	Vorlesung	28	Klausur	fakultativ
Allgemeine Werkstoffeigenschaften	Vorlesung	14	Klausur	fakultativ
<i>ZfP-Inhalte:</i> Mikroskopie (optisch, Elektronenmikroskopie, Sondenmikroskopie)				
Materialwissenschaften und Werkstofftechnik (Masterstudiengang)				
Mikro/ Nanomechanik	Vorlesung	14	mdl. Prüfung	fakultativ
<i>ZfP-Inhalte:</i> Härteprüfung, Nanoindentierungen				
Quantitative Gefügeanalyse	Vorlesung	14	mdl. Prüfung	fakultativ
<i>ZfP-Inhalte:</i> Stereologie, Mathematische Beziehungen zwischen ebenen Bildern und 3-dimensionalen Strukturen, Gefügekenwerte, Volumenanteil, Flächeanteil, Kornteilchengrößen, Bildanalyse				
Elektronenmikroskopie	Vorlesung	28	mdl. Prüfung	fakultativ
<i>ZfP-Inhalte:</i> Anwendung elektronenmikroskopischer Methoden				

Technische Fakultät
 Department Maschinenbau,
 Lehrstuhl für Fertigungsmesstechnik (FMT)



Defektanalyse an einem Zahnrad

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. habil. Tino Hausotte, Inhaber des Lehrstuhls FMT
 Tel.: 09131 85-20451; Email: fmt@fau.de

Dr.-Ing. Oliver Kreis, Studienberater Department Maschinenbau
 Tel.: 09131 85-28769; Email: oliver.kreis@mb.uni-erlangen.de

Postanschrift

Nägelsbachstraße 25, 91052 Erlangen
 Internet: www.fmt.fau.de

Profil der ZfP-Ausbildung

Der Lehrstuhl für Fertigungsmechanik (FMT) vertritt die Fachgebiete Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement in Forschung und Lehre. Ein Teil der ZfP-Ausbildung steht dabei im Zusammenhang mit dem Einsatz der Röntgen-Computertomographie (CT) in der dimensionellen Messtechnik. Diese Technologie ist Teil mehrerer Lehrveranstaltungen der Studiengänge Maschinenbau, Mechatronik, Wirtschaftsingenieurwesen und anderer.

Für die Studierenden besteht zudem die Möglichkeit, an einer am Lehrstuhl vorhandenen metrologischen Mikro-CT-Anlage in Abschluss- und Projektarbeiten praktische Erfahrungen zu sammeln.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Maschinenbau, Mechatronik, Energietechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Medizintechnik, Berufspädagogik Technik, International Production Engineering and Management (IPEM) Bachelor und Master				
Modul: Grundlagen der Messtechnik	Vorlesung und Übung	150	Klausur	wahlobligat. für Wirtschaftsingenieurwesen, sonst obligatorisch
ZfP-Inhalte:		14 V 14 Ü		
<ul style="list-style-type: none"> • Wesen des Messens • Ausgewählte Messprinzipien • Messmethoden; • Ausgewählte Messverfahren und Messeinrichtungen für statische Größen • Auswerten von Messdaten und Ermitteln von Messergebnissen ; • Kenngrößen zur Genauigkeit von Messeinrichtungen, Messprozessen und Messergebnissen • Analoge und Digitale Messtechnik • Einführung in die Messdynamik 				
Maschinenbau, Mechatronik, Wirtschaftsingenieurwesen, Medizintechnik, Berufspädagogik Technik, Bachelor und Master				
Modul: Fertigungsmesstechnik	Vorlesung und Übung	150	Klausur	wahlobligat.
ZfP-Inhalte:		12 V 12 Ü		
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Fertigungsmesstechnik sowie der geometrischen Messabweichungen Messunsicherheit und Rückführung • dimensionelle Messtechnik • Längenmesstechnik 				

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Fortsetzung: Modul Fertigungsmechanik				
<ul style="list-style-type: none"> • Koordinatenmesstechnik • Formprüfung • Oberflächenmesstechnik • optische Messverfahren • Mikro- und Nano-Messtechnik • Röntgencomputertomographie • Produktspezifikation, Verifikation (GPS) und Tolerierung • Prüfplanung und Prüfmittelmanagement 				
Maschinenbau, , IPEM, Advanced Optical Technologies, Bachelor und Master				
Modul: Optical Manufacturing Metrology	Vorlesung und Übung (presented in English)	150	Klausur	wahlobligatorisch
ZfP-Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentals manufacturing metrology • Geometrical tolerances (GPS) • Measurement and evaluation strategies • Optical principles and components • Tolerances of optical components • Sales and encoders • Interferometer for length and surface measurements • Optical surface measurements • X-ray Computed Tomography 		10 V 6 Ü		

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studierende ingenieur-, natur- und wirtschaftswissenschaftlicher Fächer				
Modul: Qualitätstechniken - QTeK	Online-Vorlesung und Übung	ca. 75	Klausur, Teilnahme-schein	wahlobligat., fakultativ
ZfP-Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Motivation, Ziele, Grundsätze und Strategien des prozessorientierten Qualitätsmanagements, Verantwortung für Qualität • Grundlegende, allgemeine Werkzeuge des Qualitätsmanagements und Techniken in der Produktentstehung • Anforderungen, Aufbau, Einführung und Anwendung von Qualitätsmanagementsystemen 				
Weitere Informationen unter: www.qtek.fmt.fau.de				



Anne Jung an einem Echo-Impulsmessgerät (Ultraschall-Messung) in einem Messlabor der Werkstofftechnik, TU Bergakademie Freiberg

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Lutz Krüger, Tel.: 03731 39 4012
 Dr.-Ing. Peter Trubitz, Tel.: 03731 39 2620

Postanschrift

Gustav-Zeuner-Str. 5, 09599 Freiberg
 E-Mail: krueger@ww.tu-freiberg.de; trubitz@ww.tu-freiberg.de
 Internet: www.iwt.tu-freiberg.de

Profil der ZfP-Ausbildung

- Vermittlung des Grundwissens zu allen zerstörungsfreien Prüfverfahren
- Ausbildung ist integriert in der Lehrveranstaltung „Werkstoffprüfung“ und wird durch ein Praktikum unteretzt

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Werkstofftechnik, Werkstoffwissenschaft, Werkstofftechnologie (Hauptstudium)				
Werkstoffprüfung	Vorlesung, Praktikum	64	Klausur bzw. mdl. Prüfung	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Durchstrahlungsprüfung, Ultraschallverfahren, Magnetische und Magnet-induktive Verfahren		6 V, 3 P		
Studiengang Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen (Grundstudium)				
Werkstofftechnik	Vorlesung, Praktikum	96	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Durchstrahlungsprüfung, Ultraschallverfahren, Magnetische und Magnet-induktive Verfahren		2 V, 3 P		
Studiengang Verfahrenstechnik, Keramik-Glas-Baustoffe, Engineering & Computing, Technologiemanagement u.a.m. (Grundstudium)				
Werkstofftechnik	Vorlesung, Praktikum	64	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Durchstrahlungsprüfung, Ultraschallverfahren, Magnetische und Magnet-induktive Verfahren		2 V		

FB 01 - Bauwesen (Bau)

FB 03 - Maschinenbau und Energietechnik (ME)



Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Jörg Gollnick, Tel.: 0641 309 2112 (ME)
joerg.gollnick@me.th-mittelhessen.de

Prof. Dr.-Ing. Klemens Stiebler, Tel.: 0641 309 2122 (ME)
klemens.stiebler@me.th-mittelhessen.de

Prof. Dr. Gerd Manthei, Tel.: 0641 309 2129 (ME)
gerd.manthei@me.th-mittelhessen.de

Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kern, Tel.: 0641 309 1880 (Bau)
ruediger.kern@bau.th-mittelhessen.de

Dipl.-Ing. Burkhard Ziegler, Tel.: 0641 309 2226 (ME)
burkhard.ziegler@me.th-mittelhessen.de

Postanschrift

Wiesenstr. 14, 35390 Gießen
Internet: www.me.th-mittelhessen.de

Profil der ZfP-Ausbildung

ZfP-Inhalte sind in Vorlesungen und Praktika des Grund- und Hauptstudiums integriert. Schwerpunkte sind dabei Vermittlung der physikalischen Grundlagen, der Verfahrensgrenzen, der Klassifizierung und Bewertung der Messgrößen, des prüfgerechten Konstruierens sowie auch die praktische Anwendung der Verfahren.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Werkstoffkunde				
Werkstofftechnik	Vorlesung, Praktikum	60 V 16 P	Klausur schriftl. Bericht	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Eindringverfahren Magnetische Rissprüfung Ultraschallverfahren Schallemissionsverfahren		8 V, 2 P		
Bruchmechanik	Vorlesung, Praktikum	40 V, 20 P	mdl. Prüf. + schriftl. Bericht	wahl- obligatorisch
ZfP-Inhalte: Schallemissionsverfahren		4 V, 2 P		
Tribologie	Vorlesung, Praktikum	20 V, 4 P	mdl. Prüf. + schriftl. Bericht	wahl- obligatorisch
ZfP-Inhalte: Schallemissionsverfahren		4 V, 2 P		
Erweiterte Baustofftechnologie	Vorlesung Praktikum	60 V + ggf. P mit variabler Stunden- zahl	Bearbeitung ei- ner prakt. oder theor. Aufgabe und Vortrag	Wahlfach
ZfP-Inhalte: Schallemissionsverfahren		variabel		



Studienzentren der HFH mit ZfP-Ausbildung:

Studienzentrum Hamburg
 Prof. Dr. Lutz Müller
 Studienzentren Bremen
 Dipl.-Ing. Udo Egberts
 Studienzentrum Berlin
 Prof. Dr. Jürgen Kühne
 Studienzentrum Hannover
 Dr. Thomas Hassel
 Studienzentrum Kassel
 Dipl.-Ing. Klaus Timmermann
 Studienzentrum Leipzig
 Dipl.-Phys. Lothar Horn
 Studienzentrum Essen
 Dipl.-Ing. Günter Wesolowski
 Studienzentrum Wiesbaden
 Dipl.-Ing. Zahra Tavallai-Wolf
 Studienzentrum Kaiserslautern
 Dipl.-Ing. Martin Schmitt
 Studienzentrum Jena
 Dr. Jürgen Dieter Schnapp
 Studienzentrum Würzburg
 Ing. Wolfgang Doser
 Studienzentrum Nürnberg
 Dr. Horst Kilian
 Studienzentrum Stuttgart
 Prof. Dr. Dieter Hedrich
 Studienzentrum München
 Dr. Michael Huber
 Studienzentrum Linz
 Dipl.-Ing. Gerald Freudenthaler

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Dieter Schuldt, Tel.: 040 35094-344
 E-Mail: dieter.schuldt@hamburger-fh.de
 Dipl.-Ing. Mathias Medenwald, Tel.: 040 35094-376
 E-Mail: mathias.medenwald@hamburger-fh.de

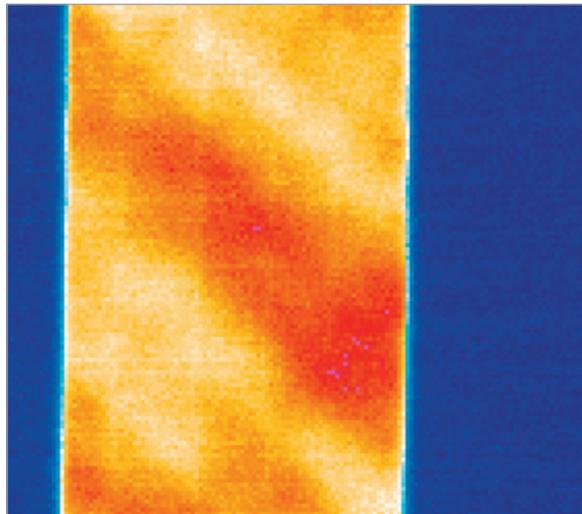
Postanschrift

Alter Teichweg 19, 22081 Hamburg
 Internet: www.hamburger-fh.de

Profil der ZfP-Ausbildung

Dezentralisierte theoretische und laborpraktische Ausbildung der Fernstudierenden an 15 Studienzentren; Anleitung und Kontrolle durch Vorgabe zentraler, vom Fachbereich Technik der HFH herausgegebener Prüfungsklausuren und Laboranleitungen.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Modul Werkstofftechnik (Grundstudium)				
Werkstofftechnik	Seminar Praktikum	18 (90 Selbststudium)	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Verbindlich sind im Praktikum 1 bis 2 Versuche aus: - Spektroskopie - Ultraschallprüfung - Streuflussprüfung - Eindringprüfung	Übung, Praktikum	3 Präsenz (15 Selbststudium)		



Oberflächentemperaturverteilung auf einem dynamisch belasteten textilverstärkten Kunststoff

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Karl Schulte, Tel.: 040 42878-3138, E-Mail: schulte@tuhh.de
Dr.-Ing. Hans Wittich, Tel.: 040 42878-2633, E-Mail: wittich@tuhh.de

Postanschrift

Denickestr. 15, 21073 Hamburg
Internet: www.tu-harburg.de/kvweb

Profil der ZfP-Ausbildung

- Im Bereich von Projektarbeit und Vorlesungen werden die verschiedenen Methoden der ZfP vorgestellt. Besondere Schwerpunkte sind die Methoden in Verbindung mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen.
- Vorhandene Anlagen: Röntgendurchstrahlung, Thermoanalyse (DSC, DMTA, TGA), Thermographie, elektrische Widerstandsmessungen (DC, AC), Spannungsoptik, Ultraschall C-Scan

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Structure and Properties of Composite Materials	Vorlesung mit Übungen	52 V 26 Ü	Klausur	obligatorisch/ wahlobligat.
ZfP-Inhalte: Röntgendurchstrahlung, Thermographie, elektr. Widerstandsmessung, Ultraschall		9		
Structure and Properties of Polymers	Vorlesung mit Übungen	52 V 26 Ü	Klausur	obligatorisch/ wahlobligat.
ZfP-Inhalte: Thermische Analyse		3		



Institut für Werkstoffkunde im
 Produktionstechnischen Zentrum Hannover



Leibniz Universität Hannover,
 Hauptgebäude, Welfengarten 1

Ansprechpartner

Dr.-Ing. Wilfried Reimche, Tel.: 0511 762-9861
 E-Mail: reimche@iw.uni-hannover.de
 Prof. Dr.-Ing. Friedrich-Wilhelm Bach, 0511 762-4312

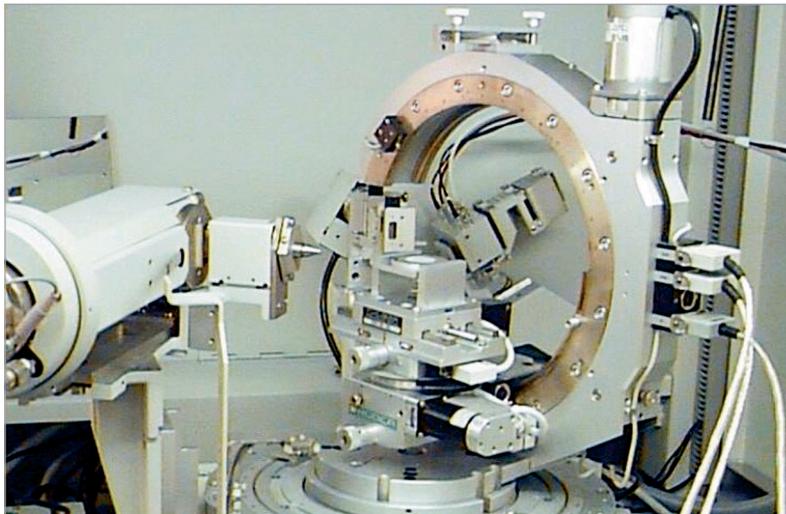
Postanschrift

An der Universität 2, 30823 Garbsen; Internet: www.iw.uni-hanover.de

Profil der ZfP-Ausbildung

Einführung in die Zerstörungsfreien Prüftechniken; Durchstrahlungsprüfung, Radiographie, MF-Radioskopie, Tomographie; Ultraschalltechniken; IR-Thermographie; Elektromagnetische Prüftechniken, Streufeldverfahren, Wirbelstromtechniken, Impulswirbelstromverfahren, Fernfeldtechnik, Analyseverfahren; Anwendung von ZfP-Verfahren zur Fehlerprüfung und -beschreibung; Materialcharakterisierung und Ermittlung von Materialkennwerten mit ZfP-Verfahren; Anwendung von ZfP-Verfahren in der Produktionstechnik zur Qualitätssicherung; Schallemissions-, Körperschall- und Schwingungsanalysen zur Schadenserkenkung, Anlagenüberwachung und Schadensdiagnose.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Maschinenbau (Grundstudium)				
Werkstoffkunde I/II, Prof. Bach	Vorlesung, Übung	52 26	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Einführung in die ZfP Durchstrahlungsprüfung Ultraschalltechniken Infrarot-Thermographie Elektromagnet. Prüftechniken	Vorlesung	4		
Studiengang Produktionstechnik (Hauptstudium)				
Materialprüfung I/II – ZP/ZfP Prof. Bach Prof. Dolabella Portella Dr. Reimche	Vorlesung, Praktische Übung	52 26	mdl. Prüfung	wahlobligat.
ZfP-Inhalte: Durchstrahlungsprüfung Ultraschalltechniken Infrarot-Thermographie Elektromagnet. Prüftechnik - Fehlerprüfung, - Materialcharakterisierung, - Qualitätssicherung Körperschall- u. Schwingungs- - Analysen, Anlagen-Monitoring - Schadensdiagnose	Vorlesung, Praktische Übung	26 13		



Röntgendiffraktometer mit Eulerwiege zur röntgenographischen Spannungs- und Texturmessung

Ansprechpartner

apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Spieß, Tel. 03677 69-3432, lothar.spieß@tu-ilmenau.de
 Dr. rer. nat. G. Teichert, Tel. 03677 693133, gerd.teichert@tu-ilmenau.de
 Univ.-Prof. Dr. Peter Schaaf, Tel.: 03677-69-3611, E-Mail: peter.schaaf@tu-ilmenau.de

Postanschrift

APZ, Gustav-Kirchhoff-Str. 5, 98693 Ilmenau, werkstoffe@tu-ilmenau.de
 Internet: www.tu-ilmenau.de/wet

Profil der ZfP-Ausbildung

Werkstoffprüfung hat in der Ingenieurausbildung der TU Ilmenau traditionell einen hohen Stellenwert. Werkstoffeigenschaften in Maschinenbau, Elektrotechnik/Elektronik, biomedizinischer Technik und der Mikro- und Nanotechnologie sind Gegenstand von Lehrinhalten auch mit besonderem Bezug zur zerstörungsfreien Werkstoffprüfung. Methodisch wird an der Entwicklung und Weiterentwicklung von Prüf- und Messmethoden gearbeitet. Die umfassende Ausbildung in vielen Studiengängen (Werkstoffwissenschaft, Elektrotechnik, Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, etc.) beinhaltet ZfP-relevante Themen (Ultraschall- und Wirbelstrom-Prüfung, Röntgenverfahren, u.v.m.).

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Werkstoffwissenschaft (Bachelor of Science, Werkstofftechnik)				
Werkstoffwissenschaft 1	V + S + P	90	mdl. Prüfung	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Röntgenfeinstrukturanalyse Rasterelektronenmikroskopie Rastersondenmikroskopie		20 V 10 P		
Werkstoffwissenschaft 2	V + S + P	90 V 20 P	mdl. Prüfung	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Wirbelstromverfahren Ultraschallverfahren Elektrische/thermoelektrische Verfahren Härteprüfung (nicht klassische)		40 V 20 P		
Werkstofftechnologie und -analytik	V + S + P	60 V 120 P	mdl. Prüfung	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Radiographie u. Computertomographie, Röntgenstrukturverfahren, Eigenspannungsmessungen, Barkhausenrauschen		20 V 120 P		

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Schichtenmesstechnik und Physikalische Verfahren	V + S + P	60 V	mdl. Prüfung	wahl-obligatorisch
ZfP-Inhalte: Wirbelstromverfahren Ultraschallverfahren Elektrische/thermoelektrische Verfahren Härteprüfung (nicht klassische) Radiographie u. Computertomographie, Röntgenstrukturverfahren, Eigenspannungsmessungen Barkhausenrauschen		60 V		
Bildgebende und analytische Verfahren	V + S + P	60 V 30 P	mdl. Prüfung	wahl-obligatorisch
ZfP-Inhalte: STM, AFM, REM, TEM, EDX, EBSD		60 V 30 P		
Werkstoffe und Verfahren für die Sensorik	V + S + P	60 V 30 P	mdl. Prüfung	wahl-obligatorisch
ZfP-Inhalte: Optische Messtechnik		20 V 30 P		



Campus Pirmasens

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Jens Schuster
Tel.: 06331 / 2483 -49
E-Mail: jens.schuster @ fh-kl.de
Internet: www.fh-kl.de/fachbereiche/alp/fachbereich.html

Postanschrift

Carl-Schurz-Str. 10-16, 66953 Pirmasens

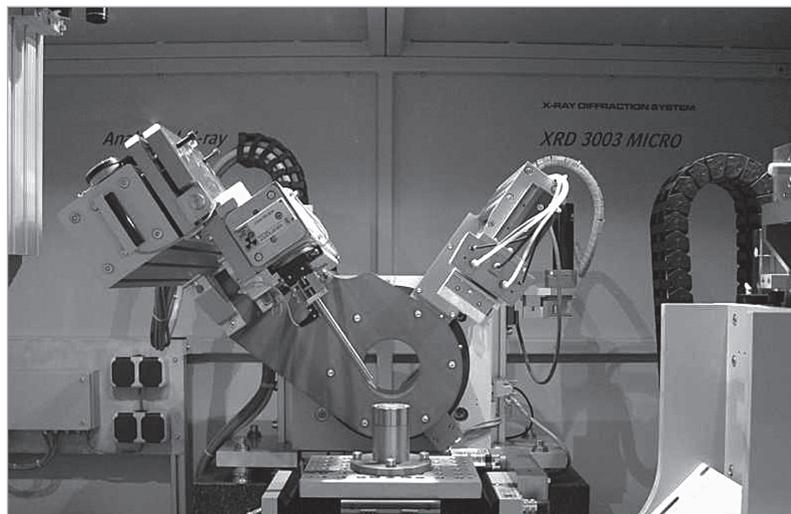
Profil der ZfP-Ausbildung

Den Studierenden werden im Rahmen der Vorlesung und des Praktikums die wichtigsten zerstörungsfreien Prüfverfahren dargestellt. Der Schwerpunkt der Ausbildung liegt in der Ultraschallprüfung mit einer hochmodernen vierachsigen Tauchtankanlage und optionaler Luftankopplung unter Anleitung eines UT3-Prüfers gemäß EN4179. Ein zusätzlicher Fokus im Labor liegt im Bereich Thermographie.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Produkt- und Prozessengineering (PPE) Studienrichtung Kunststofftechnik				
Kunststoffprüfung	Vorlesung, Labor /Praktikum	210 (Präsenzstudium 90, Selbststudium 120)	Klausur und mdl. Prüfung	obligatorisch in Studienrichtung Kunststofftechnik
ZfP-Inhalte: Zerstörungsfreie Prüfung: Ultraschallprüfung, Röntgenprüfung, Thermographie, Schallemissionsprüfung, Bildverarbeitung mit Digitalmikroskopie, Faserorientierungsanalyse				



Campusplatz



X-Ray Stress Analyzer

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. habil. B. Scholtes, Tel.: 0561 804-3660

E-Mail: scholtes@uni-kassel.de

Dr.-Ing. W. Zinn, Tel.: 0561 804-3659

E-Mail: zinn@uni-kassel.de

Internet: www.ifw-kassel.de

Postanschrift

Mönchebergstraße 3, 34125 Kassel

Profil der ZfP-Ausbildung

Das Fachgebiet behandelt in Lehre und Forschung den strukturellen Aufbau und die Eigenschaften metallischer und anorganisch-nichtmetallischer Werkstoffe. Hierbei werden grundlagenorientierte Fragestellungen ebenso berücksichtigt wie praxisorientierte und technologische. Die ZfP-Ausbildung erfolgt im Rahmen der Pflichtvorlesung Werkstofftechnik I/II sowie der Wahlpflichtveranstaltungen als Teil der Ausbildung zum Dipl.-Ing. Maschinenbau. Ein besonderer Schwerpunkt wird auf die Werkstoffprüfung mit Röntgenstrahlen gelegt.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Maschinenbau (Dipl.-Ing.)				
Werkstofftechnik 1	Vorlesung	2 SWS	Klausur	obligatorisch
Werkstofftechnik 2	Vorlesung	2 SWS	Klausur	obligatorisch
Einführung in die Projektarbeit	Praktikum	2 SWS	–	obligatorisch
Ergänzung zu den Grundlagen der Werkstofftechnik	Vorlesung	2 SWS	Klausur	wahl-obligatorisch
Seminar für Werkstofftechnik und Konstruktionstechnik	Seminar	1 SWS	–	fakultativ
Gefüge und Eigenschaften metallischer Werkstoffe	Vorlesung, Übung	4 SWS	mdl. Prüfung	wahl-obligatorisch
Schwingfestigkeit und Rand-schichtoptimierung	Vorlesung	2 SWS	mdl. Prüfung	wahl-obligatorisch
Festigkeit und Versagen von Konstruktionswerkstoffen	Vorlesung, Übung	4 SWS	mdl. Prüfung	wahl-obligatorisch
Werkstoffanalytik mit Röntgenstrahlen	Vorlesung, Übung	2 SWS	mdl. Prüfung	wahl-obligatorisch
Neuere Entwicklung bei metallischen Strukturwerkstoffen	Vorlesung	2 SWS	mdl. Prüfung	wahl-obligatorisch
Schweißtechnik 1 u. 2	Vorlesung	2 SWS	mdl. Prüfung	wahl-obligatorisch
Schweißtechnik Praktikum	Praktikum	2 SWS	mdl. Prüfung	wahl-obligatorisch
Sinterwerkstoffe	Vorlesung	2 SWS	mdl. Prüfung	wahl-obligatorisch
Gießen von Leichtmetallen	Vorlesung	2 SWS	mdl. Prüfung	wahl-obligatorisch



Hochschule Anhalt Standort Köthen

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Pohl, Tel.: 03496 67-2422
E-Mail: juergen.pohl@hs-anhalt.de
Internet: www.hs-anhalt.de/hochschule-anhalt/emw

Postanschrift

Bernburger Str. 55, 06366 Köthen

Profil der ZfP-Ausbildung

Die ZfP-Ausbildung ist im Bachelorstudium mit Vorlesungen, Übungen und Praktika in die werkstofftechnische Grundlagenausbildung integriert. Praxisorientiert werden Grundlagen, prüftechnische Realisierung und Anwendungen behandelt. Vertiefungen finden im Masterstudium statt.

ZfP-Themen werden darüber hinaus im Rahmen von Abschlussarbeiten, Praktika und Projekten bearbeitet.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Maschinenbau (Bachelor) / Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)				
Werkstofftechnik	V, Ü, P	125	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Überblick/Vergleich ZfP-Verfahren, Durchstrahlungsprüfung RT, Ultraschallprüfung UT, Magnetpulverprüfung MT, Eindringprüfung PT, Sichtprüfung VT, Wirbelstromprüfung ET		3 V, 2 Ü, 2 P		
Fernstudium Maschinenbau (Bachelor)				
Werkstofftechnik	V, P	Präsenzzeit 26	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Überblick/Vergleich ZfP-Verfahren, Durchstrahlungsprüfung RT, Ultraschallprüfung UT, Magnetpulverprüfung MT, Eindringprüfung PT, Sichtprüfung VT, Wirbelstromprüfung ET		Präsenzzeit 1 V, 1 P		

Fachbereich: Maschinenbau und Verfahrenstechnik
Werkstoff-, Umform- und Fügechnik



Campus Krefeld

Ansprechpartner

Professor Dr. Martin Deilmann
Tel. Büro: 02151-822-5067, Tel. Sekretariat: 02151-822-5011
E-Mail: martin.deilmann@hs-niederrhein.de
Internet: www.hsnr.de/martin_deilmann.html

Postanschrift

Reinarzstr. 49, 47805 Krefeld

Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik mit den Studiengängen

- Maschinenbau (Bachelor) in Vollzeit oder als kooperative Ausbildung
- Verfahrenstechnik (Bachelor) in Vollzeit oder als kooperative Ausbildung
- Computer Aided Process Engineering (Master)
- Produktentwicklung im Maschinenbau (Master)

Einrichtungen und Anlagen des Labors Werkstofftechnik

Ausstattung:

Mech. Prüfmaschine ZWICK Z050 (50 kN)

Hydr. Prüfmaschine MAN (250 kN)

Autom. Kerbschlaghammer (300 J)

Einrichtungen zur Härteprüfung (Rockwell, Vickers, Brinell)

US-Prüfanlagen

Magnet. Rissprüfung

Ofenanlagen zur Wärmebehandlung bis 1300°C

Metallographische Präparation

Mikroskopie mit Videoerfassung und -verarbeitung

Aufgaben des Labors für Werkstofftechnik

Zu den Aufgaben des werkstoffkundlichen Labors gehört es,

- das Grundverständnis für unterschiedliche Werkstoffgruppen zu entwickeln
- das Verhalten unterschiedlicher Werkstoffe zu charakterisieren und zu deuten
- Kenntnisse von Prüfverfahren und Tests zur Ermittlung von Werkstoffkennwerten zu vermitteln
- eine apparative Grundausstattung zur Untersuchung von Werkstoffen und Bauteilen zur Verfügung zu stellen
- Hilfestellung bei der Lösung von werkstoffkundlichen Problemen anzubieten
- ein kompetenter Dienstleistungsanbieter und Partner für die regionale Industrie zu sein.



Laborbäude des Fachbereichs Produktion und Wirtschaft der Hochschule Ostwestfalen-Lippe

Ansprechpartner

Prof. Dipl.-Holzwirtin Katja Frühwald, 05261-702-5827
 E-Mail: katja.fruehwald@hs-owl.de
 Internet: www: www.hs-owl.de/fb7 und www.holztechnik-lemgo.de

Postanschrift

Liebigstr. 87, 32657 Lemgo

Im Rahmen des Bachelorstudiums Holztechnik wird in verschiedenen Modulen wiederholt auf verschiedene Verfahren der Zerstörungsfreien Prüfung von Holz und Holzwerkstoffen hingewiesen. Die beiden Masterstudiengänge Holztechnologie und International Master of Production Engineering and Management beinhalten ein eigenständiges Modul „Non Destructive Material Testing“ (5 ECTS).

Laboraüstattung: Messtechnik Materialfeuchtemessung, Ultraschall, Eigenfrequenz, Radar, Universalprüfmaschine.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Bachelor Holztechnik				
<i>Grundstudium (obligatorisch), Schwerpunkt Holzbauproduktion (wahlobligatorisch)</i>				
Holzwerkstoffe	Vorlesung + Praktikum	60 (5 ECTS)	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Zerstörungsfreie Prüfung im Rahmen der Qualitätssicherung von Vollholzprodukten und Holzwerkstoffen (v. a. elektrische Verfahren, Ultraschall, Impact-Echo, Röntgen)		6 (V+P)		
Säge- und Holzbauprodukte/-produktion	Vorlesung + Übung	60 (5 ECTS)	Mündliche Prüfung	wahl-obligatorisch
ZfP-Inhalte: Zerstörungsfreie Prüfung im Rahmen der Qualitätssicherung von Vollholzprodukten, insbesondere maschinelle Festigkeitssortierung von Bauholz (v. a. elektrische Verfahren, Ultraschall, Impact-Echo, Röntgen)		2 V + 2 P		
Holzbaufertigung	Vorlesung + Übung	60 (5 ECTS)	Mündliche Prüfung	wahl-obligatorisch
Zerstörungsfreie Prüfung im Bauwesen, insbesondere an Holzbauwerken (v. a. elektrische Verfahren, Ultraschall, Bohrwiderstandsmessung)		2 V + 2 P		

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Master Holztechnologie und International Master of Production Engineering and Management (<i>wahlobligat.</i>)				
Non Destructive Material Testing	Vorlesung + Übung	60 (5 ECTS)	Mündliche Prüfung	wahl-obligatorisch
ZfP-Inhalte: Einflussfaktoren auf die Eigenschaften, insbesondere auf Festigkeit und Steifigkeit, von Holz und Holzwerkstoffen Bestimmung dieser Einflussfaktoren mittels zerstörungsfreier Prüfung (v. a. elektrische Verfahren, Ultraschall, Impact-Echo, Mikrowellen, Terahertz, Radar, Bohrwiderstand, Bohrkernentnahme, Röntgen, Neutronen)		60 (5 ECTS)		



Die Magdeburger Halbkugeln - Wiederholung des legendären Versuches von Otto von Guericke zum Nachweis des Luftdrucks

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. habil. Gerhard Mook
 Tel.: 0391 67-14555
 E-Mail: mook@ovgu.de

Postanschrift

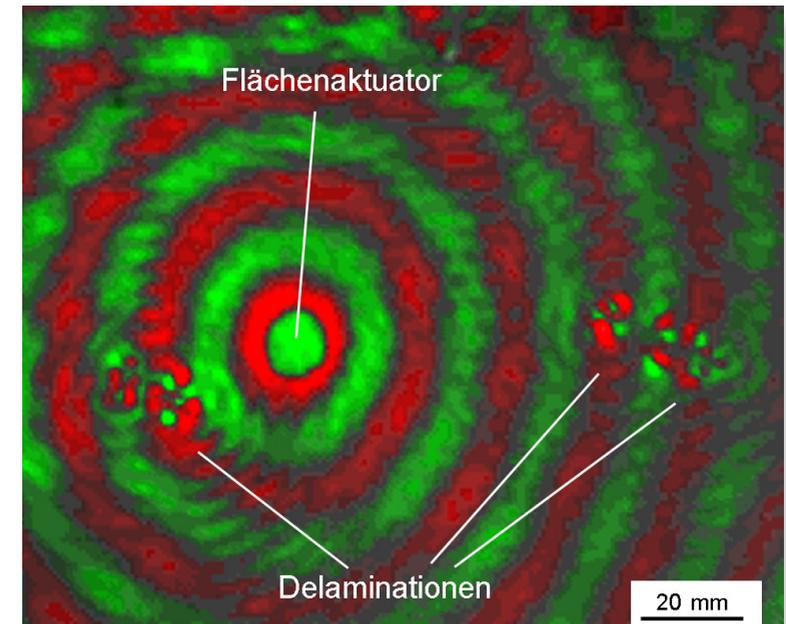
Postfach 4120, 39016 Magdeburg
 Internet: www.ovgu.de/iwzfzp

Profil der ZfP-Ausbildung

Dem Gründer des Instituts Professor Ernst Schiebold und dem ZfP-Professor Winfried Morgner verdankt die Lehre ihre werkstoffwissenschaftliche Prägung. Sie umfasst traditionelle und innovative Verfahren und zeichnet sich durch eine enge Verbindung mit der Bruchmechanik und dem Qualitätsmanagement aus. Neben den klassischen Gebieten konzentrieren sich die Lehrinhalte auf die Charakterisierung moderner Verbundwerkstoffe bis hin zu adaptiven Werkstoffsystemen und die Vermittlung von Grundlagen zum Structural Health Monitoring.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Ab-schluss	Teilnahme-verpflichtung
Studiengang Maschinenbau (Bachelor)				
Werkstofftechnik	Vorlesungen Praktika	98	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Überblick über Verfahren und Anwendungen		2V, 2P		
Werkstoffprüfung	Vorlesungen Praktika	42	mdl. Prüfung	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Magnetische u. magnetinduktive Prüfverfahren		4V, 2P		
Ultraschallverfahren		4V, 2P		
Thermographie		2V		
Durchstrahlungsverfahren		4V, 3P		
Studiengang Produktionstechnik (Master)				
Anwendungsorientierte Zerstörungsfreie Prüfung	Vorlesungen, Seminare, Praktika	64	mdl. Prüfung	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Wirbelstromverfahren		8V, 2S, 6P		
Ultraschallverfahren		8V, 2S, 6P		
Durchstrahlungsprüfung		8V, 2S, 6P		
Schallemissionsverfahren		4V, 2S, 2P		
Thermographische Verfahren		4V, 2S, 2P		
Zerstörungsfreie Prüfung von Hochleistungswerkstoffen	Vorlesungen, Seminare	42	mdl. Prüfung	obligatorisch

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Ab-schluss	Teilnahme-verpflichtung
ZfP-Inhalte: ZfP von Flugzeugkomponenten		10V, 4S		
ZfP von carbonfaserverstärkten Kunststoffen		6V, 2S		
ZfP von adaptiven Werkstoffsystemen		6V, 4S		
Structural Health Monitoring		6V, 4S		
Adaptronik	Vorlesungen Praktika	42	mdl. Prüf.	wahlobligat
ZfP-Inhalte: Überblick über Verfahren und Anwendung		4V, 4P		
Studiengang Computervisualistik (Master)				
Bildgebende Verfahren der Zerstörungsfreien Prüfung	Vorlesungen Praktika	56	mdl. Prüfung	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Magnetische u. magnetinduktive Prüfverfahren		10V, 8P		
Ultraschallverfahren		10V, 8P		
Thermographie		6V, 2P		
Durchstrahlungsverfahren		8V, 4P		



Ausbreitung von Lambwellen in einer CFK-Platte und Wechselwirkung mit Delaminationen
(Quelle: M. Krüger, Diplomarbeit, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg)



Institut für Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung der Hochschule Mannheim, Bau K

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Paul Feinle, Tel.: 0621 292-6540

Prof. Dr.-Ing. Sabine Blessenohl, Tel.: 0621 292-6532

Dipl.-Ing. (FH) Jens Peter, M.Sc., Tel.: 0621 292-6531

Postanschrift

Paul-Wittsack-Straße 10, 68163 Mannheim

E-Mail: j.peter@hs-mannheim.de

Internet: www.wsp.hs-mannheim.de

Profil der ZfP-Ausbildung

Ziel ist das Kennenlernen der wichtigsten Anwendungen der zerstörungsfreien Materialprüfung und die Darstellung von deren Einsatzgebieten..

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Maschinenbau (Grundstudium)				
Werkstofftechnik 1	Vorlesung, Übung, Praktikum	112	Labor-schein, Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Ultraschallverfahren, Wirbelstromprüfung, Streuflussverfahren, Farbeindringverfahren	2 V 14 P	4,5	Teilnahme-schein	obligatorisch

Lehrstuhl für Zerstörungsfreie Prüfung der
Fakultät Bauingenieur- und Vermessungswesen und der
Fakultät Maschinenwesen
Centrum für Baustoffe und Materialprüfung



Technische Universität München
(Quelle: TU München, Thorsten Naeser)

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Große, Tel.: 089-289-27221
E-Mail: grosse@tum.de
Internet: www.zfp.tum.de

Postanschrift

Baumbachstr. 7, 81245 München

Profil der ZfP-Ausbildung

Der Lehrstuhl für Zerstörungsfreie Prüfung (ZfP) ist Teil des Centrum für Baustoffe und Materialprüfung (cbm) in München-Pasing und Mitglied sowohl der Fakultät Bauingenieur- und Vermessungswesen als auch der Fakultät für Maschinenwesen (sog. Joint Appointment). Es werden in der Lehre für die Studierenden des Bauingenieur- und des Maschinenwesens alle zerstörungsfreien Prüfverfahren und deren Grundlagen für die Untersuchung von Werkstoffen, Bauteilen, Anlagen und Bauwerken behandelt. Dazu gehört einerseits die Qualitätssicherung und Inspektion und andererseits die Dauerüberwachung (structural health monitoring) zur Detektion und Lokalisierung von Schädigungen.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Bauingenieurwesen BI Master MSc				
Zerstörungsfreie Prüfung im Bauwesen	Vorlesung mit Übung	52 4 SWS 5 ECTS	mdl. Prüfung	Wahlfach
ZfP-Inhalte:				
1. Einführung: Hintergründe, Historisches, Motivation für Prüfaufgaben im Bauwesen; Prüfkonzepte (Signale, Systeme, Filter, Zeitreihen)		6 V/2 P		
2. Grundlagen der Schwingungen und Wellen; Wellenausbreitung		3 V/1 P		
3. Messtechnik, Sensorik, Signalaufzeichnung und Auswertung		3 V/1 P		
4. Ultraschall		3 V/1 P		
5. Impact-Echo		3 V/1 P		
6. Infrarot-Thermographie zur Bauwerkssanalyse		3 V/1 P		
7. Radar		3 V/1 P		
8. Endoskopie und sonstige handgeführte ZfP-Verfahren		3 V/1 P		
9. Schwingungsanalyse zur Dauerüberwachung		3 V/1 P		
10. Schallemissionsanalyse		3 V/1 P		
11. Überwachung von Bauwerken: Bauschäden aus jüngster Zeit (Bad Reichenhall und die Folgen) und die Dauerüberwachung von Bauwerken des kulturellen Erbes		3 V/1 P		

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Maschinenwesen , Master MSc				
Zerstörungsfreie Prüfung im Maschinenwesen	Vorlesung mit Übung	52 4 SWS 5 ECTS	mündl. Prüfung	Wahlfach
ZfP-Inhalte:				
1. Einführung: Hintergründe, Motivation für Prüfaufgaben im Maschinenbau; Prüfkonzepte (Signale, Systeme, Filter, Zeitreihen)		6 V/2 P		
2. Grundlagen der Schwingungen und Wellen; Wellenausbreitung		3 V/1 P		
3. Messtechnik, Sensorik, Signalaufzeichnung und Auswertung		3 V/1 P		
4. Ultraschall		3 V/1 P		
5. Wirbelstrom		3 V/1 P		
6. Infrarot-Thermographie zur Schadensanalyse		3 V/1 P		
7. Radiografische Verfahren		3 V/1 P		
8. Prüfung von Faserverbundwerkstoffen und Inspektion von Rotorblättern von Windenergieanlagen		3 V/1 P		
9. Schwingungsanalyse zur Dauerüberwachung		3 V/1 P		
10. Schallemissionsanalyse		3 V/1 P		
11. Dauerüberwachung von Anlagen und Bauwerken: Einführung und Konzepte (visuelle Prüfung, Glasfasertechnik, drahtlose Überwachungsverfahren)		3 V/1 P		

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Bauingenieurwesen , Bachelor BSc				
Konstruktionsbaustoffe	Praktikum	20	Klausur	Pflichtfach
ZfP-Inhalte:				
Grundlagen der Zerstörungsfreien Prüfung am Beispiel Ultraschallprüfung, Radar, Infrarot-Thermographie, Schallemissionsanalyse		2		
Studiengang Bauingenieurwesen oder Maschinenbau , Master MSc				
Seminar zur Zerstörungsfreien Prüfung	Seminar	26 2 SWS 2 ECTS	Teilnahme-schein und Vortrag	Wahlfach
ZfP-Inhalte:				
Vorträge zu gewählten Themen der ZfP		26		



Studenten im Praktikum zur Zerstörungsfreien Prüfung

Ansprechpartner

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------|
| Prof. Dr.-Ing. B. von Großmann | Tel.: 0911 5880-1899 | |
| ¹ Dipl.-Ing. Ernst Grauvogl | Tel.: 08459 8164386 | EADS |
| ² Dr. Stephan Kasperl | Tel.: 0911 58061-7550 | Fraunhofer EZRT |
| ³ Dipl.-Ing. H-P. Kestler | Tel.: 0911 6555411 | LGA Nürnberg |
| ⁴ Dipl.-Ing. Rainer Meier | Tel.: 09131 189-3881 | FRAMATOME ANP |
| ⁵ Dipl.-Ing. Eberhard Moser | Tel.: 07308 9295-111 | Ettmeyer AG |
| ⁶ Obering.(i.R.) W.Prestel | Tel.: 0911 882416 | ehem. GEC Alsthom |
| ⁷ Dipl.-Ing. Joachim Stecher | Tel.: 0711 1754530 | Daimler AG |

Postanschrift

Kesslerplatz 12, 90489 Nürnberg
 E-Mail: berthold.vongrossmann@ohm-hochschule.de
 Internet: www.ohm-hochschule.de

Profil der ZfP-Ausbildung

Integration der ZfP-Inhalte in Lehrveranstaltungen des Grund- und Hauptstudiums. Anwendungsbezogene Verknüpfung von Gesichtspunkten wie physikalische Grundlagen, Gerätetechnik, Verfahrensgrenzen, Normung, Dokumentation, Produkthaftung, Wirt-

schaftlichkeit und prüfungsgerechte Produktentwicklung. Verfahrensüberblick, eigene praktische Laborübungen, Vertiefung durch Analyse industrieller Prüfaufgaben in der Praxis unter Anleitung von ZfP-Fachleuten vor Ort.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Maschinenbau (Grundstudium)				
Werkstofftechnik Metalle	Vorlesung	60	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Überblick über Verfahren und Anwendung		8		
Studiengang Maschinenbau (Hauptstudium)				
Spanlose Fertigung	Vorlesung, Praktikum	24 V 24 P	Klausur schriftl. Bericht	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Magnetische Rissprüfung, Farbeindringverfahren, Ultraschallprüfung, Wirbelstromverfahren, Magnetinduktive Verfahren		4		
Qualitätsmanagement	Seminar	24	Kolloquium schriftl. Bericht	wahlobligat
ZfP-Inhalte: ¹ Wirbelstromprüfung i. d. Flugzeuginstandhaltung		4		wahlobligat.
² Höchstauflösende Röntgentechnik in Elektronik, Automobil- u. Lebensmittelindustrie		4		wahlobligat.
³ Oberflächenriss- und Durchstrahlungsprüfung im Maschinenbau		4		wahlobligat.
⁴ Wirbelstromprüfung in der Reaktortechnik/ Automobilindustrie		4		wahlobligat.
^{5,7} Hologr. Prüfverfahren in der Automobilindustrie		4		wahlobligat.
⁶ Ultraschallprüfung in der Energietechnik		6		wahlobligat.
ZfP-Abschlusskolloquium				
Schadensanalyse	Vorlesung	24	Klausur	wahlobligat.
ZfP-Inhalte: ZfP in der Schadensanalyse		6		



Hochschule Offenburg

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Uwe Coehne, Tel.: 0781 205 315, Fax: 0781 205 45 315

E-Mail: coehne@hs-offenburg.de

Prof. Dipl.-Ing. Dietmar Kohler, Tel.: 0781 205 4748, Fax: 0781 205 45 4748

E-Mail: dietmar.kohler@hs-offenburg.de

Labor:

M. Sc., Christoph Weber, Tel.: 0781 205 423, Fax: 0781 205 45 423

E-Mail: christoph.weber@hs-offenburg.de

Postanschrift

Badstraße 24, 77652 Offenburg

Labor Werkstofftechnik, Raum: C124

Internet: hs-offenburg.de

Die Werkstoffkunde, wie auch die Werkstoffprüfung, sind Basiskompetenzen eines Ingenieurs. Die Werkstoffprüfung, im speziellen die zerstörungsfreien Prüfverfahren mit der Sichtprüfung, den Oberflächenverfahren Farbeindringprüfung (PT) und

Metallpulverprüfung (MT) und den Volumenverfahren Durchstrahlungsprüfung (RT) und Ultraschallprüfung (UT), sind notwendig für die Beurteilung von Produktionsprozessen und für Wartungs- und Instandsetzungsabläufe. Im Rahmen des Maschinenbaustudiums werden diese fünf Hauptverfahren theoretisch gelehrt. Die praktische Ausbildung erfolgt in Arbeitsgruppen von jeweils zwei Studenten. Der Studiengang Material Engineering vertieft die Prüfverfahren und erweitert sie um die Schadenskunde. Im Rahmen der fachübergreifenden Hochschulprojekte wie Formula Student, Shell Eco Marathon oder Unmanned Aerials findet dieses Wissen praktische Anwendung.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Maschinenbau (Bachelor)				
Werkstofftechnik 1	Vorlesung	4 SWS (180)	Klausur	obligatorisch
Werkstofftechnik 1 Labor	Praktikum	2 SWS (90)	mdl. Prüfung	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Durchstrahlungsprüfung, Ultraschallverfahren, magnetische und magnetinduktive Verfahren, Farbeindringprüfung, Sichtprüfung		2 SWS Vorlesung 1 SWS Praktikum		
Studiengang Mechatronik (Bachelor)				
Werkstofftechnik 1	Vorlesung	4 SWS (180)	Klausur	obligatorisch
Werkstofftechnik 1 Labor	Praktikum	2 SWS (90)	mdl. Prüfung	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Durchstrahlungsprüfung, Ultraschallverfahren, magnetische und magnetinduktive Verfahren, Farbeindringprüfung, Sichtprüfung		2 SWS Vorlesung 1 SWS Praktikum		

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abchluss	Teilnahmeverpflichtung
Material Engineering (Bachelor)				
Werkstoffe 1 - Metalle	Vorlesung	4 SWS (180)	Klausur	obligatorisch
Werkstoffprüfung	Vorlesung	2 SWS (90)	Klausur	obligatorisch
Werkstoffprüfung Metalle Labor	Praktikum	2 SWS (90)	mdl. Prüfung	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Durchstrahlungsprüfung, Ultraschallverfahren, magnetische und magnetinduktive Verfahren, Farbeindringprüfung, Sichtprüfung		3 SWS Vorlesung 1 SWS Praktikum		

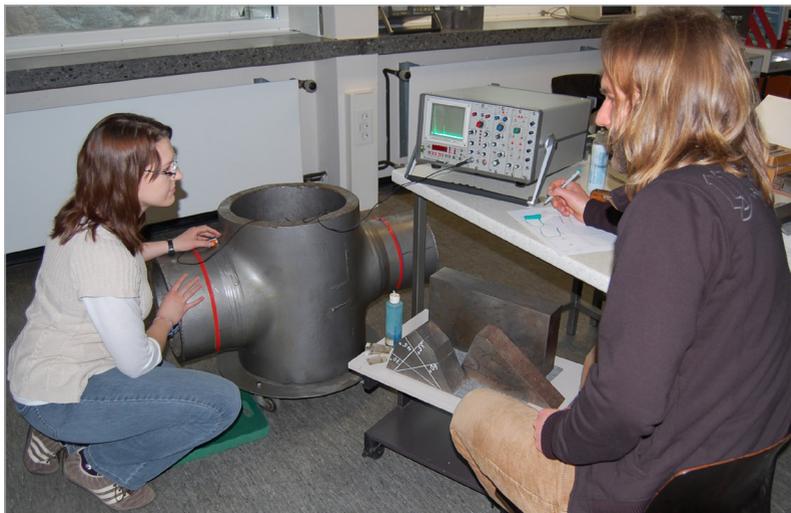


Unmanned Aerial



oben: Formula Student Rennwagen
unten: Shell Eco Marathon – Rennwagen „Schluckspecht 3“





US-Praktikum, Untersuchung auf Rissbildung durch Thermoschock

Ansprechpartner

Prof. Dr. Peter Klanke
Tel.: 0541 969-2094
E-Mail: p.klanke@hs-osnabrueck.de

Postanschrift

Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück
Internet: www.ecs.hs-osnabrueck.de/10371.html

Profil der ZfP-Ausbildung

Theoretische und Praktische Unterweisung in allen gängigen ZfP-Verfahren.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Werkstofftechnik (Hauptstudium)				
Zerstörungsfreie Prüfung	Vorlesung, Praktikum	60	Klausur/Protokolle	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Durchstrahlungsprüfung Ultraschallprüfung Wirbelstromprüfung He-Lecksuche Thermographie Farbeindringprüfung Magnetpulverprüfung		30 V, 30 P		
Werkstoffprüfung Metalle	Vorlesung, Praktikum	60	Klausur/Protokolle	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Materialcharakterisierung durch: Wirbelstromanalyse Oberwellenanalyse Barkhausenrauschenanalyse		15 V, 20 P		



Uni Rostock: Institut AE und Prüfplatz

Ansprechpartner

Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Hartmut Ewald
 Tel.: 0381 498 7060, Fax: 0381 498 7081
 Sekretariat: Frau Sund, 0381 498 7060
 E-Mail: hartmut.ewald@uni-rostock.de

Postanschrift

Albert-Einstein-Str. 2, 18051 Rostock
 Internet: <http://www.iae.uni-rostock.de>

Profil der ZfP-Ausbildung

Die Ausbildung auf dem Gebiet der Zerstörungsfreien Prüfung ist integrierter Bestandteil in den Bachelor- und Masterstudiengängen der Fakultät Informatik und Elektrotechnik sowie der Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik. Insbesondere in den Masterstudiengängen Elektrotechnik, Maschinenbau, Medizintechnik und dem Wirtschaftsingenieurwesen werden die Grundlagen und Anwendungen zerstörungsfreier Prüfmethode vermittelt und im Labor praktisch vertieft.

Studiengang: Bachelor of Engineering

Elektrotechnik und Informationstechnik/Technische Informatik

Pflichtfach Sensorik mit Schwerpunkt ZfP im 3. Semester

Umfang: 2/0/1 Semesterwochenstunden (Vorlesung/Seminar/Labor)

Studiengang: Master of Engineering

Elektrotechnik, Informationstechnik/Technische Informatik,
 Maschinenbau und Medizintechnik (geplant)

Pflichtfach Sensorik mit Schwerpunkt ZfP

Umfang: 2/0/1 Semesterwochenstunden (Vorlesung/Seminar/Labor) im 3. Semester

Wahlpflichtfach Akustische Messtechnik mit Schwerpunkt ZfP

Umfang: 2/0/1 Semesterwochenstunden (Vorlesung/Seminar/Labor) im 9. Semester

Wahlpflichtfach Sensorsysteme für allgemeine Anwendungen (ZfP)

Umfang: 2/0/1 Semesterwochenstunden (Vorlesung/Seminar/Labor) im 8. Semester

Schwerpunkte:

- ZfP-Verfahren in der Produktion und Qualitätssicherung sowie die Anforderungen an die Signalverarbeitung
- Vermittlung prüfpraktischer Kenntnisse mit feldabtastenden Sensoren (optisch, akustisch, magnetisch-induktiv)

Zielrichtung:

- ZfP-Verfahren als permanenter Bestandteil der automatisierten Produktion und Qualitätssicherung
- Einsatz von ZfP-Verfahren im Bereich der Lebenswissenschaften

Besonderheiten:

- hoher Anteil von ZfP-Praktikumsversuchen zur Fehlerprüfung
- Signalverarbeitungsmethoden, Fehlerklassifikation, Bildgebung

Fachbereich für Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik
 Lehrstuhl für zerstörungsfreie Materialprüfung und Qualitätssicherung
 Fraunhofer Institut Zerstörungsfreie Prüfverfahren



Fraunhofer IZFP

Ansprechpartner

Professor Dr.-Ing. Christian Boller
 Tel.: 0681/9302 3800, Fax: 0681/9302 5934,
 E-Mail: christian.boller@izfp.fraunhofer.de
 Dr. Sigrun Hirsekorn
 Tel.: 0681/9302 3836, Fax: 0681/9302 5903
 E-Mail: sigrun.hirsekorn@izfp.fraunhofer.de
 Priv.Doz. Dr.-Ing. habil. Ute Rabe
 Tel.: 0681/9302 3863, Fax: 0681/9302 5934
 E-Mail: ute.rabe@izfp.fraunhofer.de
 Dr. Chen-Ming Kuo
 Tel.: 0681/302 64197, Fax: 0681/9302 5934
 E-Mail: chen.kuo@mx.uni-saarland.de
 Priv.Doz. Dr. habil. Martin Spies
 Tel.: 0631/31600 4276, Fax: 0631/31600 5276
 E-Mail: martin.spies@itwm.fraunhofer.de

Postanschrift

Campus E3 1, Universität
 66123 Saarbrücken
 Internet: www.izfp.fraunhofer.de; www.uni-saarland.de

Profil der ZfP-Ausbildung

Die Ausbildung ist in den Studiengängen Werkstoffwissenschaften und Werkstofftechnik (EEIGM) integriert. Sie betont daher Grundlagen und Anwendungen in gleichem Maße. Studenten anderer Studiengänge sind ebenfalls willkommen, wenn Studienleistungen in den entsprechenden Studienrichtungen anerkannt werden.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Werkstoffwissenschaft (Hauptstudium)				
Zerstörungsfreie Prüfverfahren I (Fehlerprüfung)	Vorlesungen, Praktika	24 V 40 P	mdl. Prüfung	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Einführung: Ultraschallverfahren Röntgenverfahren Wirbelstromverfahren Mechanische Schwingungen Magnetik		2V, 6V, 16P 4V, 8P 4V, 8P 2V, 6V, 8P		
Zerstörungsfreie Prüfverfahren II (Materialcharakterisierung)	Vorlesungen, Praktika	36V 30P	schriftl. Prüfung	
ZfP-Inhalte: Elektrische und magnetische Verfahren Akustische Verfahren Thermische Verfahren NMR und sonstige Verfahren		18V, 24P 12V, 8P 4V 2V		
Röntgen-Prüfverfahren	Vorlesungen	24V	mdl. Prüfung	wahl-obligat.
Theoretische Grundlagen zur Prüfung Materialcharakterisierung mit Ultraschallverfahren	Vorlesungen	56V	mdl. Prüfung	wahl-obligat.
Akustische Abbildungsverfahren	Vorlesungen	24V	mdl. Prüfung	wahl-obligat.
Einführung in die Ausbreitung elektromagnetischer und elastischer Wellen	Vorlesungen	24V	mdl. Prüfung	wahl-obligat.

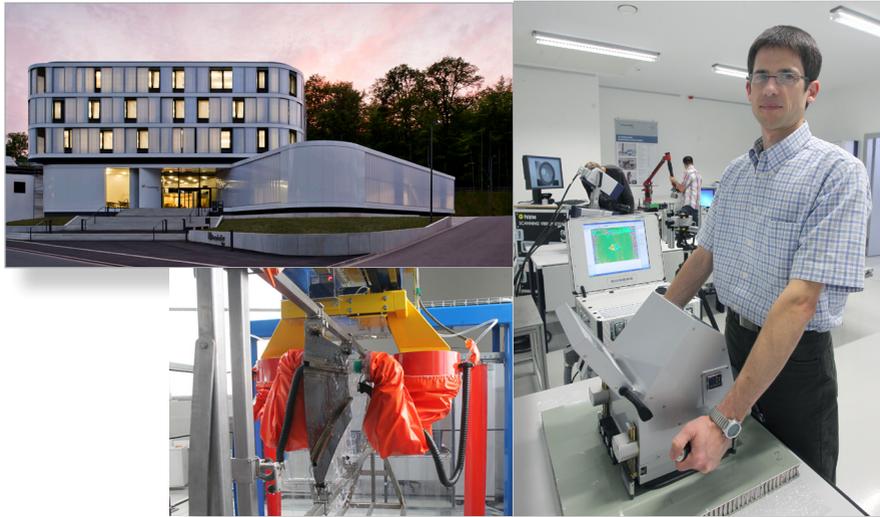
Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Betriebsfestigkeit und ZfP	Vorlesungen	24 V	schriftl. Prüfung	wahl-obligat.
Structural Health Monitoring	Vorlesungen	24 V	schriftl. Prüfung	wahl-obligat.
Modelle und Verfahren der simulationsgestützten Ultraschall-Werkstoffprüfung	Vorlesungen	24 V	mdl. Prüfung	wahl-obligat.
Inspektionsrobotik	Vorlesungen	24 V	mdl. Prüfung	wahl-obligat.
École Européenne d'Ingénieur en Génie des Matériaux				
Zerstörungsfreie Prüfverfahren I	Vorlesungen, Praktika	24 V 40 P	schriftl. Prüfung	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Einführung Ultraschallverfahren Röntgenverfahren Wirbelstromverfahren Mechan. Schwingungen Magnetik		2V, 6V, 16P 4V, 8P 4V, 8P 2V 6V, 8P		
Röntgen-Prüfverfahren	Vorlesungen	24 V	mdl. Prüfung	wahl-obligat.
Akustische Abbildungsverfahren	Vorlesungen	24 V	mdl. Prüfung	wahl-obligat.
Einführung in die Ausbreitung elektromagnetischer und elastischer Wellen	Vorlesungen	24 V	mdl. Prüfung	wahl-obligat.
Structural Health Monitoring	Vorlesungen	24 V	schriftl. Prüfung	wahl-obligat.



Studenten bei Praktikumsversuchen

Fachbereich Ingenieurwissenschaften

Fraunhofer IZFP, Professur Quality Control and Maintenance
 Abteilung Prüf- und Applikationszentrum (IZFP-SB),
 Fraunhofer Innovationscluster AQS



Prüf- und Applikationszentrum am Fraunhofer IZFP - Technikum und Prüfhalle mit ZfP-Demonstratoren im Neubau des Fraunhofer Innovationsclusters AQS

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Bernd Valeske
 Telefon: (0681) 9302-3610
 E-Mail: bernd.valeske@izfp.fraunhofer.de; bernd.valeske@htw-saarland.de

Postanschrift

Campus E3 1, 66123 Saarbrücken
 Internet: www.izfp.fraunhofer.de; www.htw-saarland.de

Profil der ZfP-Ausbildung

Grundkenntnisse über Funktionsweise, Gerätetechnik und industrielle Anwendung der ZfP-Hauptverfahren VT, PT, MT, ET, UT, IT (TT) im Bereich der Qualitätssicherung / Fehlerprüfung in der produzierenden Industrie sowie für die Komponenten-Prüfung im Rahmen der Wartung und Instandhaltung (Anwendungsfelder in der Verkehrstechnik). Spezielle Kenntnisse in der automatisierten Prüfung insbesondere unter Einbindung von Prüfrobotern, Innovative Verfahren für die Prüfung von polymeren Verbundwerkstoffen

und Werkstoffverbunden (Aktive Thermographie, Shearographie, 3D-Laservibrometrie, Infrarot-Spektroskopie, ...), Anwendungsfelder und Einsatzgrenzen, Prüfapplikationen im akkreditierten Labor des IZFP.

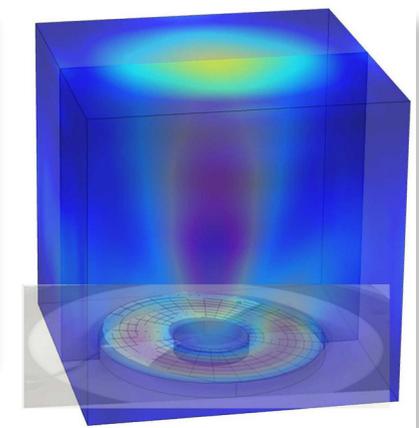
Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Ingenieurwissenschaften (E-Technik, Maschinenbau, Mechatronik) (Master of Engineering)				
Zerstörungsfreie Prüfverfahren und Qualitätssicherung	Vorlesung	40 UE	Klausur	wahl-obligatorisch
ZfP-Inhalte: Kenntnisse und Verständnis über Funktionsweise und Anwendungsfelder für die Hauptverfahren VT, PT, ET, MT, UT, IT (TT) Einführung in die ZfP (Schadensfelder, Bruch- und Versagensmechanismen, Fehlerbegriff in der ZfP), Überblick Personalqualifizierung /-zertifizierung, Einsatz der ZfP im akkreditierten Labor, Anwendung von Regelwerken, Funktionsweise u. Nachweisgrenzen, Prüftechnik (Gerätetechnik, Sensorik, Auswertung), Erarbeitung von Fallbeispielen, Prüfapplikationen für die Hauptverfahren VT, PT, ET, MT, UT, IT (TT) im Bereich QS in der produzierenden Industrie, Komponentenprüfung für Wartung und Instandhaltung		40 UE (100%)		

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Ingenieurwissenschaften (E-Technik, Maschinenbau, Mechatronik) (Master of Engineering)				
Innovative, zerstörungsfreie Prüfverfahren	Vorlesung	40 UE	Klausur	wahl-obligatorisch
ZfP-Inhalte: Automatisierte ZfP, Nutzung von Prüfrobotern (Linear-Achs-Manipulatoren, 6-Achs-Knickarmroboter), CAD-Generierung mit 3D-Laser-Scansystemen, Aktive Puls-Phasen- und Lockin-Thermografie, Shearografie, Portable Infrarot-Spektroskopie, Akustische Resonanzanalyse und 3D-Laservibrometrie. Anwendungen und Fallbeispiele in der Verkehrstechnik (Automotive, Schienenfahrzeuge, Luftfahrt)				
Labor und Übung für Maschinenbauer: Werkstoffprüfung und ZfP	Labor mit Übung	30 UE	mdl. Prüfung	wahl-obligatorisch
ZfP-Inhalte: Übung und Labor für Studenten des Maschinenbaus in mechan.-technologischen Verfahren der Werkstoffprüfung, Schadensanalytik und Anwendung der ZfP (VT, PT, MT, ET, UT, IT / TT) zur Fehlerprüfung an Schmiedeteilen, Gussteilen, Schweißnähten, wärmebehandelten Bauteilen				

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Labor und Übung für E-Techniker: Programmieren mit LABVIEW für die automatisierte ZfP	Übung und Labor	30 UE	Klausur	wahl-obligatorisch
ZfP-Inhalte: Hardwarenahe Programmierung in LabView zur Ansteuerung von Manipulationssystemen, Kommunikation zwischen Prüfrobotern und Prüfelektronik Bildverarbeitung in der ZfP mit LabView				
		50 % (15 UE Präsenz, 30 h Heimarbeit)		
		50 % (15 UE Präsenz, 30 h Heimarbeit)		



Laservibrometrie zur Schwingungsanalyse



Schallfeldsimulation von Luftschallprüfköpfen



Campus Soest

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Anne Schulz-Beenken, Telefon: 02921 378 340
E-Mail: schulz-beenken@fh-swf.de
Internet: www.fh-swf.de

Postanschrift

Fachhochschule Südwestfalen, Standort Soest
Lübecker Ring 2, 59494 Soest

Profil der ZfP-Ausbildung

Die Studierenden der Fachhochschule Südwestfalen Standort Soest werden im Rahmen der Vorlesung Werkstofftechnik 1 und 2 in die allgemeine Werkstoffwissenschaften und deren Prüfverfahren eingeführt.

Innerhalb dieser Vorlesungen wird den Studierenden ein kurzer Einblick in die ZfP Verfahren verdeutlicht, welches durch das Wahlpflichtfach Schadenskunde detaillierter und fachspezifischer ergänzt werden kann. Dem Studenten werden die theoretischen Grundlagen

der einzelnen ZfP Verfahren VT, PT, MT, UT, RT vermittelt, ebenso umfasst die einsemestrige Vorlesungen Schadenskunde mehrere Praktika in den Verfahren und Exkursionen um die ZfP-Verfahren praxisnaher zu verdeutlichen.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Engineering, Mit Spezialisierung auf eine der vier Studienrichtungen <ul style="list-style-type: none"> • Anlagen- und Energietechnik • Konstruktionstechnik • Mechatronik • Produktionstechnik 				
Schadenskunde	Vorlesung Seminar Praktikum Exkursion	18	Seminararbeit oder Klausur	wahl-obligatorisch
ZfP-Inhalte: Sichtprüfung, Eindringverfahren, Magnetpulververfahren, Ultraschallprüfung, Durchstrahlungsprüfung		18		
Werkstofftechnik 1 + 2	Vorlesung Seminar Praktikum Exkursion	60	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Kurzvorstellung der ZFP Verfahren Sichtprüfung, Eindringverfahren, Magnetpulververfahren, Ultraschallprüfung, Durchstrahlungsprüfung Detaillierung im Wahlfach Schadenskunde		ca. 3		

Fakultät Energie-, Verfahrens- und Biotechnik
 Institut für Materialprüfung, Werkstoffkunde und Festigkeitslehre
 (IMWF)



Institutsgebäude

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Eberhard Roos, 0711 685 62604
 E-Mail: eberhard.roos@mpa.uni-stuttgart.de
 Dipl.-Phys. Sandra Dugan, 0711 685 62700
 E-Mail: sandra.dugan@mpa.uni-stuttgart.de
 Internet: www.zfp.uni-stuttgart.de

Postanschrift

Pfaffenwaldring 32, 70569 Stuttgart

Profil der ZfP-Ausbildung

Als Teil der Ausbildung im Bereich Materialprüfung, Werkstoffkunde und Festigkeitslehre vermitteln die Veranstaltungen zur Zerstörungsfreien Prüfung die Grundlagen der im Anlagen- und Maschinenbau etablierten ZFP-Verfahren. Für die Ultraschallprüfung, Schallemissionsprüfung, Durchstrahlungsprüfung, Wirbelstromprüfung, Eindringprüfung und Magnetpulverprüfung werden die

dem jeweiligen Verfahren zugrundeliegenden physikalischen Prinzipien sowie die Anwendung der Prüfverfahren in der Praxis behandelt und anhand von Beispielen für den Einsatz bei der Qualitätssicherung von Komponenten und bei der wiederkehrenden Prüfung dokumentiert.

Modulbezeichnung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Maschinenbau, Fahrzeug- und Motorentechnik, Verfahrenstechnik, Technologiemanagement, Technische BWL, GSAME-Graduiertenschule (Bachelor)				
Werkstoffkunde I und II	Vorlesung, Übung, Praktikum	3 SWS	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte, Vorlesung: • Ultraschallprüfung, • Schallemissionsprüfung, • Durchstrahlungsprüfung mit Gamma- und Röntgenstrahlung, • Wirbelstromprüfung, • Magnetpulverprüfung, • Eindringprüfung	Vorlesung	3		
Werkstoffmechanik	Vorlesung, Übung, Praktikum,	3 SWS	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte, Vorlesung: • Ultraschallprüfung, • Schallemissionsprüfung, • Durchstrahlungsprüfung mit Gamma- und Röntgenstrahlung, • Wirbelstromprüfung, • Magnetpulverprüfung, • Eindringprüfung	Vorlesung	3		

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Allgemeines Praktikum Maschinenbau	Praktikum	2 SWS	Teilnahmeschein	wahl-obligatorisch
ZfP-Inhalte, Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> • Ultraschallprüfung, • Durchstrahlungsprüfung mit Gamma- und Röntgenstrahlung, • Magnetpulverprüfung • Eindringprüfung 	Praktikum	6		
MPA/ IMWF –Workshop zur ZfP-Prüftechnik	Vorlesung, Praktikum	1 SWS (Blockveranstaltung)	Teilnahmeschein	fakultativ
ZfP-Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Ultraschallprüfung, • Durchstrahlungsprüfung, • Wirbelstromprüfung, • Magnetpulverprüfung, • Eindringprüfung 	Vorlesung, Praktikum	1 SWS		
GSAME Grundprogramm/ Kernprogramm	Vorlesung, Praktikum	8 SWS	Teilnahmeschein	obligatorisch
ZfP-Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Ultraschallprüfung, • Durchstrahlungsprüfung, • Wirbelstromprüfung, • Magnetpulverprüfung, • Eindringprüfung 	Vorlesung, Praktikum	4		



Institut für Werkstoffe im Bauwesen der Universität Stuttgart

Ansprechpartner

Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Markus Krüger
 Tel.: 0711 685-6678, E-Mail: markus.krueger@mpa.uni-stuttgart.de
 Internet: iwb.uni-stuttgart.de

Postanschrift

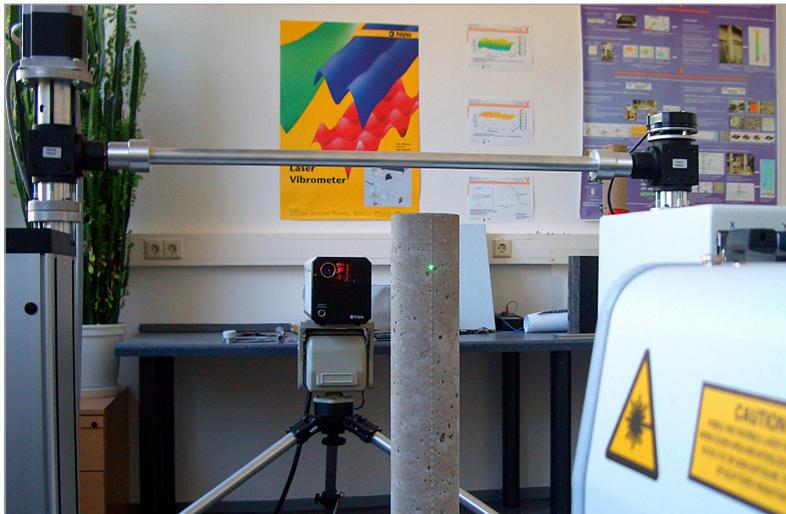
Pfaffenwaldring 4, 70569 Stuttgart

Profil der ZfP-Ausbildung

Die Vorlesung beschäftigt sich ausgehend von den Grundlagen der Zzerstörungsfreien Prüfung schwerpunktmäßig mit Verfahren zur Qualitätssicherung, Inspektion und Dauerüberwachung im Bauwesen. Die Studierenden lernen die wesentlichen Aspekte der Handhabung der verschiedenen Verfahren sowie deren Genauigkeit und Anwendungsgrenzen kennen. Sie lernen mit den meisten zerstörungsfreien und zerstörungsarmen Prüfverfahren im Bauwesen Messungen durchzuführen und einfache Auswertungen vorzunehmen. Begleitend zu den Vorlesungen werden umfangreiche praxisnahe Übungen zu allen Themengebieten durchgeführt.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Bauingenieurwesen, Immobilientechnik (Hauptstudium).				
Zerstörungsfreien Prüfung im Bauwesen	Vorlesung, Übung	90	mdl. Prüfung	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Grundlagen, Sichtprüfung, Bewehrungssuche mit induktiven und kapazitiven Verfahren, Radar, Magnetische Streufeldmessungen, Potenzialfeldmessungen, Infrarotthermographie, Impakt-Echo, Ultraschall, ZfP an metallischen Werkstoffen, ZfP an Holzwerkstoffen, Schallemissionsanalyse, Schwingungsanalyse, Dauerüberwachung von Bauwerken		14 Vorlesungen, 6 prakt. Übungen, 60 Selbststudium 3 LP (90 Std.)		

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Die Vorlesung wird als Ergänzungsmodul im Masterstudiengang sowohl des Bauingenieurwesens als auch der Immobilientechnik angeboten.				
Anwendung der Zerstörungsfreien Prüfung im Bauwesen (Sommersemester) <i>Teil II: ZfP für die Inspektion und Dauerüberwachung</i>	Vorlesung und praktische Übungen	90 (3 ECTS) – ident. mit Stundenzahl f. d. zFP-Inhalte)	mdl. Prüfung	Ergänzungsfach
<p>ZfP-Inhalte: In dieser Vorlesungsreihe werden die Grundlagen der Qualitätssicherung von Bauprodukten (vor allem von Betonwaren) und die Inspektion des Bauwerkszustands vermittelt. Diese Themen bekommen derzeit durch die zunehmende Überalterung der Bausubstanz in Deutschland eine besondere Relevanz – vor allem vor dem Hintergrund einiger Schadensfälle. Die Studierenden erlangen Kenntnisse der Methoden für die Qualitätssicherung und den Erhalt von Bauwerken. Insbesondere werden Grundlagen der Prüfung von Bauteilen und Bauwerken mittels zerstörungsfreier Prüfmethoden vermittelt. Die Vorlesung behandelt die meisten der in der Praxis relevanten Verfahren. Neben den Grundlagen erlangen die Studierenden Kenntnisse über die praktische Anwendung von Messverfahren.</p>				



Linien-scan mit Laser-Ultraschall zur Beurteilung der Sedimentationsstabilität an einem Zylinder aus Selbstverdichtendem Beton (SVB)

Ansprechpartner

Dr.-Ing. Kay A. Bode, Tel.: (03643) 584721
E-Mail: kay-andre.bode@uni-weimar.de

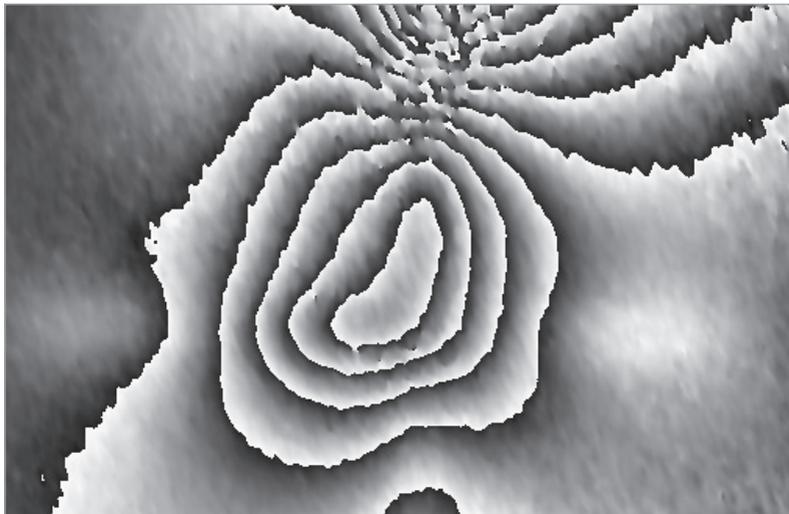
Postanschrift

Coudraystraße 11, 99421 Weimar
Internet: www.uni-weimar.de

Profil der ZfP-Ausbildung

Innerhalb der baustofforientierten Ausbildung können Themen für Studien- und Diplomarbeiten auf dem Gebiet der zerstörungsfreien Baustoffprüfung zur Beurteilung der Dauerhaftigkeit belegt werden. Diese beinhalten als Schwerpunkte z. B. Untersuchungen zum Hydratationsverlauf mineralischer Bindemittel sowie zur Korrelation Schallgeschwindigkeit/Betonfestigkeit unter Anwendung kontinuierlicher Ultraschall-Transmissionsmessungen.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang: B.Sc. Bauingenieurwesen B.Sc. Baustoffingenieurwissenschaft B.Sc. Management [Bau Immobilien Infrastruktur] B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften B.Sc. Lehramt Bautechnik				
Baustoffkunde	Vorlesung, Praktikum	90	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Ultraschallmessung, Resonanzfrequenzmessung, Eigenschwingzeitmessung Ermittlung des dynamischen E-Moduls		2 V + 4 P		
Studiengang M.Sc. Baustoffingenieurwissenschaft				
Materialprüfung	Praktikum	60	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Ultraschallmessung, Resonanzfrequenzmessung Eigenschwingzeitmessung, Ermittlung des dynamischen E-Moduls		4 P		



Gefiltertes Phasendifferenzbild (2π) einer einseitig eingespannten Platte mit auf der Rückseite kreuzweise aufgebrachten Nuten unter punktueller Temperaturbelastung

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Reinhard Harte, Tel.: 0202 439-4080, E-Mail: harte@uni-wuppertal.de
 Prof. Dr.-Ing. em., Dr.-Ing. E.h., Dr. h.c. mult K.H. Laermann,
 Tel.: 0202 439-4077, E-Mail: laermann@uni-wuppertal.de
 Dipl.-Ing. V. Obermark, Tel.: 0202 439-4097, E-Mail: obermark@uni-wuppertal.de

Postanschrift

Pauluskirchstraße 7, 42285 Wuppertal
 Internet: www.statik.uni-wuppertal.de

Profil der ZfP-Ausbildung

In den Vorlesungen wird ein Überblick über die klassischen wie auch neueren zerstörungsfreien Mess- und Prüfverfahren gegeben. In den parallel verlaufenden Praktika lernen die Studierenden die Geräte, Systeme und deren praktischen Einsatz kennen. Zudem sind kleinere Mess- und Prüfaufgaben durchzuführen. Die Ergebnisse sind im Einzelfall analytisch bzw. numerisch zu überprüfen.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Master-Studiengang Bauingenieurwesen (MBING)				
Experimentelle Strukturanalyse	Vorlesung	112	mündl.	wahl-obligatorisch
ZfP-Inhalte: Experimentelle Spannungs- und Dehnungsanalyse 1 - Elektrische und mechanische Verfahren - Raster- und Moiré-Verfahren - Spannungsoptik - faseroptische Sensorik - kohärent optische interferometrische Verfahren	3 V, 3 P			
Monitoring - Grundlagen der Bauwerksüberwachung - begleitende Überwachung - Erfassung des wirklichen Trag- und Verformungsverhalten	1 V, 1 P			



Praktikum Ultraschallprüfung

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. habil. Horst-Dieter Tietz, Tel.: 0375 5361747
 E-Mail: Horst.Dieter.Tietz@fh-zwickau.de
 Dr.-Ing. Jörg Winterfeld, 03755361710
 E-Mail: Joerg.Winterfeld@fh-zwickau.de
 Dipl.-Ing. Andreas Sedner, 03755361786
 E: Mail: andreas.sedner@fh-zwickau.de

Postanschrift

Dr.-Friedrichs-Ring 2a, 08056 Zwickau
 Internet: www.fh-zwickau.de

Profil der ZfP-Ausbildung

Die ZfP-Ausbildung umfasst in der Lehre, d.h. in Vorlesungen und Praktika alle gängigen Verfahren, welche an realen Bauteilen demonstriert werden. Dabei wird insbesondere die Anwendbarkeit und Leistungsfähigkeit der einzelnen Verfahren dargestellt und deren Integrationsmöglichkeiten in das betriebliche QM-System vermittelt. In Spezialveranstaltungen steht die Prüfung innovativer Werkstoffe im Mittelpunkt.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Maschinenbau, Kraftfahrzeugtechnik, Mikrotechnologie, Physikalische Technik, Industrial Management & Engineering, Versorgungs- und Umwelttechnik, Textil – und Ledertechnik (Grundstudium)				
Werkstofftechnik	Vorlesung, Praktikum	90	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Durchstrahlungsprüfung Ultraschallverfahren, magnetische magnetinduktive Verfahren, Farbeindringprüfung		8 V, 8 P		
Studiengang Kraftfahrzeugelektronik, Elektrotechnik, Informationstechnik (Grundstudium)				
Werkstoff- und Fertigungstechnik	Vorlesung, Praktikum	60	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Durchstrahlungsprüfung, Ultraschallverfahren, magnetische magnetinduktive Verfahren, Farbeindringprüfung		2 V, 2 P		
Studiengang Maschinenbau (Hauptstudium, Studienrichtung Produktionstechnik)				
Werkstoffe und innovative Technologien	Vorlesung, Praktikum	120	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Applikation der Durchstrahlungsprüfung, Ultraschallverfahren, magnetischen und magnetinduktiven Verfahren sowie Farbeindringprüfung am Bauteil		8 V, 8 P		

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Industrial Management & Engineering (Hauptstudium Studienrichtungen Fabrik-informationsmanagement, Qualitätsmanagement)				
Prüfungsplanung/-technologie	Vorlesung, Praktika	60	Klausur	fakultativ
ZfP-Inhalte: Applikation der Durchstrahlungsprüfung, Ultraschallverfahren, magnetischen und magnetinduktiven Verfahren sowie Farbeindringprüfung am Bauteil		6 V, 6 P		



Technische Universität Graz, Hauptgebäude

Ansprechpartner

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Christof Sommitsch, Tel.: +43 316 873-7180
 E-Mail: christof.sommitsch@tugraz.at
 Assoc. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Norbert Enzinger, Tel.: +43 316 873-7182
 E-Mail: norbert.enzinger@tugraz.at
 Ass. Prof. Dr. techn. Univ.-Doz. Maria Cecilia Poletti, Tel.: +43 316 873-1659
 E-Mail: cecilia.poletti@tugraz.at

Postanschrift

Kopernikusgasse 24/1, 8010 Graz, Österreich
 Internet: www.iws.tugraz.at

Profil der ZfP-Ausbildung

Grundlagen der zerstörungsfreien Prüfung; physikalische Grundlagen; Details der folgenden zerstörungsfreien Prüfverfahren: Sichtprüfung, Eindringprüfung, Magnetpulverprüfung, Ultraschallprüfung, Durchstrahlungsprüfung, Wirbelstromprüfung, Schallemissionsprüfung und Dichtheitsprüfung; spezielle zerstörungsfreie Prüfverfahren (zum Beispiel industrielle Computertomografie); Vergleich der Prüfverfahren; Verfahrensgrenzen; Ausbildung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung; Stufen der Ausbildung; Durchführung von Prüfungen mittels Sichtprüfung, Eindringprüfung, Magnetpulverprüfung und Ultraschallprüfung; Bewertung von Anzeigen; Fehlerklassifizierung; Zulässigkeitsgrenzen; Normen

zen; Ausbildung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung; Stufen der Ausbildung; Durchführung von Prüfungen mittels Sichtprüfung, Eindringprüfung, Magnetpulverprüfung und Ultraschallprüfung; Bewertung von Anzeigen; Fehlerklassifizierung; Zulässigkeitsgrenzen; Normen.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Maschinenbau/Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau (Hauptstudium)				
Zerstörungsfreie Prüfverfahren	Vorlesung, Übung	30 (15 V, 15 Ü)	Klausur	Vorlesung: fakultativ, Übung: obligatorisch
ZfP-Inhalte: Grundlagen der zerstörungsfreien Prüfung; physikalische Grundlagen; Details der folgenden zerstörungsfreien Prüfverfahren: Sichtprüfung, Eindringprüfung, Magnetpulverprüfung, Ultraschallprüfung, Durchstrahlungsprüfung, Wirbelstromprüfung, Schallemissionsprüfung und Dichtheitsprüfung; spezielle zerstörungsfreie Prüfverfahren (zum Beispiel industrielle Computertomografie); Vergleich der Prüfverfahren; Verfahrensgrenzen; Ausbildung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung; Stufen der Ausbildung; Durchführung von Prüfungen mittels Sichtprüfung, Eindringprüfung, Magnetpulverprüfung und Ultraschallprüfung; Bewertung von Anzeigen; Fehlerklassifizierung; Zulässigkeitsgrenzen; Normen		2 SWS (1 SWS V, 1 SWS Ü)		



Hauptgebäude der Montanuniversität Leoben

Ansprechpartner

Prof. Dipl.-Ing. Dr. Bruno Buchmayr, Tel.: +43 3842 402-5600
E-Mail: bruno.buchmayr@unileoben.ac.at

Postanschrift

Franz-Josef-Str. 18, A-8700 Leoben, Österreich
Internet: www.unileoben.ac.at

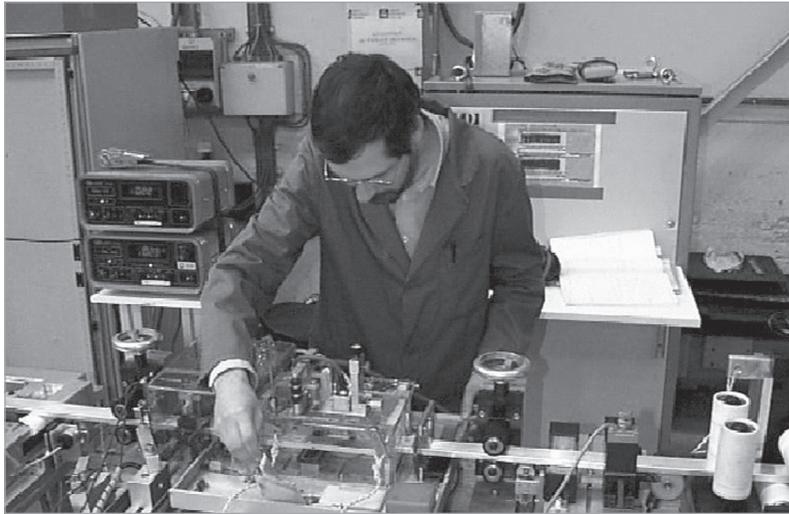
Profil der ZfP-Ausbildung

Die Montanuniversität Leoben zeichnet sich durch ihre international anerkannte Ingenieurausbildung in den Bereichen der Metallurgie, der Werkstoffkunde, des Maschinenbaus und auch der Bergtechnik sowie des Erdölwesens aus.

Im Rahmen der drei o.g. Studienrichtungen (Metallurgie, Werkstoffwissenschaft und Montanmaschinenbau) werden auch Vorlesungen angeboten, die für die Grundausbildung als Basisseminar im Zuge der QS3-Ausbildung für ZfP-Prüfer der Stufe 3 anerkannt werden.

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang Montanmaschinenbau Hauptstudium				
Werkstoffkunde metallischer Werkstoffe	V + Ü	48	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Übersicht der ZfP-Methoden		2V + 2Ü		
Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung	Vorlesung mit Teilnahmepflicht	24	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Grundelemente der Qualitätssicherungssysteme, Qualifizierung und Zertifizierung von zerstörungsfreiem Prüfpersonal, Prüfplanung. Zerstörungsfreie Prüfverfahren: - z.B. Ultraschall-, Durchstrahlungs-, Magnetpulver-, Eindringmittel- und visuelle Prüfung - Physikalische Grundlagen - Prüftechniken, Prüfbedingungen, Werkstoffeinfluss - Prüfsysteme, automatische Anlagen - Fehlerarten, Anzeigenbewertung, Dokumentation - Verfahrensvergleiche, Verfahrensgrenzen - Regelwerke		24		

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Werkstoffkunde metallischer Werkstoffe, Werkstoffprüfung II B	V + Ü	48	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Bruckmechanik Eisenwerkstoffe		2V + 2Ü		
Füge- und Oberflächentechnik	V	24	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Schweißverfahren, Schweiß-eignung, SN-Prüfung		4		
Gießereitechnik Umformtechnik	V	48	Klausur	obligatorisch
ZfP-Inhalte: Produkttechnologie		4		



Ultraschall Phased Array Prüfung an einem koextrudierten Hochstrom-Supraleiterkabel

Ansprechpartner

Dr. sc. techn. Thomas Lüthi
 Tel.: +41 58 765 1111
 E-Mail: thomas.luethi@empa.ch

Postanschrift

Empa, Überlandstrasse 129, 8600 Dübendorf, Schweiz
 Internet: www.empa.ch

Profil der ZfP-Ausbildung

The course will include the basic knowledge of the classical non-destructive testing methods as they are used today in industrial applications, before moving on to cover advanced (mostly imaging) technologies used for the analysis of materials and components in special applications. The content covers several material groups (metals, polymers, ceramics, building materials) and applications (mechanical and civil engineering, air and space, electronics).

Name der Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Std. (ges.)	Abschluss	Teilnahmeverpflichtung
Studiengang				
Non-destructive evaluation methods	Blockvorlesung in den Sommersemesterferien (in englisch)	28	mdl. Präsentation, 2 Credits	Wahlfach
ZfP-Inhalte: Alle Verfahren		28		

Der Studienführer wird in regelmäßigen Abständen überarbeitet.

Wenn Sie gern in den Studienführer aufgenommen werden möchten oder zu einem bestehenden Eintrag Änderungswünsche haben, können Sie uns dies gern jederzeit mitteilen. Das Formblatt hierfür finden Sie unter folgendem Link:

[Neueintrag/Änderung Studienführer](#)

Für Neueinträge füllen Sie bitte das komplette Formular aus, bei Änderungswünschen die entsprechenden Felder.

Bitte beachten Sie bei Neueinträgen, dass Bilder getrennt zu übermitteln sind und eine Mindestauflösung von 300 x 300 dpi aufweisen müssen.

Das ausgefüllte Formblatt und eventuelle Bilder senden Sie per E-Mail an die DGZfP unter: fachausschuesse@dgzfp.de.