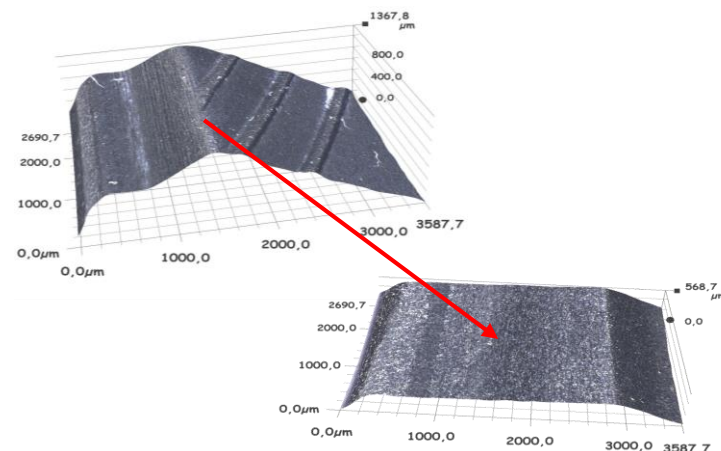
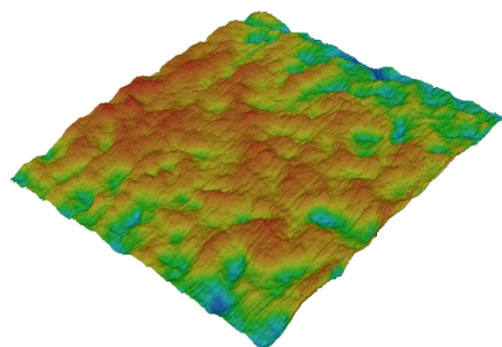
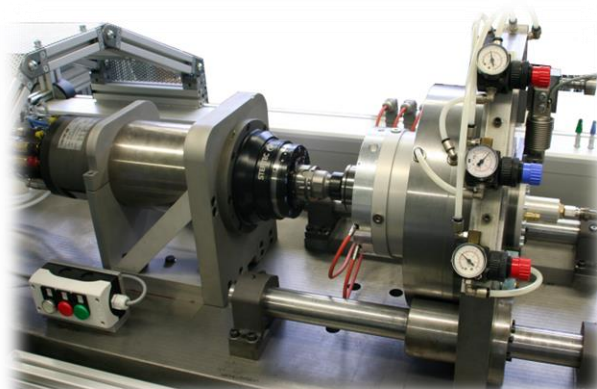


Dichtungstechnik



Dr. Frank Bauer
Vorlesung „Dichtungstechnik“ WS 17/18

25.10.2017



Prüfer

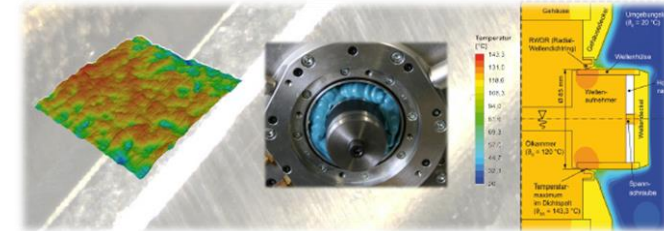
Werner Haas – 65 Jahre

- Seit 1981 am Institut
 - „Dichtungstechnik“ am IMA vor knapp 55 Jahren von Prof. Müller begonnen
- 1986 Promotion
- Seit April 1995
 - Leiter des Bereichs „Dichtungstechnik“
 - Vorlesung Dichtungstechnik
- 1997 Habilitation
- 1998 Privatdozent
- 2004 Professor (außerplanmäßig)
- Okt. 2017 Ruhestand → Lehrauftrag: **Prüfer DT WS2017**

„Vorleser“

Dr. Frank Bauer – 42 Jahre

- Seit 2002 am Institut (Maschinenwesen Uni Stgt)
- 2008 Promotion
- Seit 2008
 - Leiter des Bereichs Wellendichtungen und Simulation
- Seit 2015
 - Vorlesung Grundlagen der Tribologie
 - Leiter StutCAD
- Seit Okt. 2017 Bereichsleiter Dichtungstechnik
- Vorlesung DT





Weitere Beteiligte

Oberingenieur Lothar Hörl (Tel. 66832 oder hoerl@ima.uni-stuttgart.de):
Druckabdichtungen statisch und dynamisch

Dr. Matthias Baumann: Radialwellendichtungen

Frage:

Warum Dichtungstechnik?

Warum sind Sie hier?

Was erwarten Sie?

Wie kann ich Ihnen die Dichtungstechnik näher bringen?

Fragen

Frage:

Warum Dichtungstechnik?

Gegenfrage:

Kennen Sie ein technisches Produkt,
das ohne ein technisches Teilsystem
„Dichtung“ auskommt?

Antwort:

.....

Fragen

Mercedes jubelt – nur Rosberg trauert

Silberpfeil-Team feiert beim Großen Preis von Russland Sieg von Lewis Hamilton und vorzeitigen Gewinn der Konstrukteurs-WM

Eigentlich wollte Nico Rosberg den Kampf um den Formel-1-Titel noch mal spannend gestalten, ein lächerlicher Defekt stoppte den Mercedes-Piloten. Lewis Hamilton ist so gut wie am Ziel.

VON JÜRGEN KEMMNER

SOTSCHI. Einmal ist immer das erste Mal. So zutreffend diese Erkenntnis sein mag, so wenig tröstlich ist sie. Beispielsweise für Nico Rosberg. „Das ist mir in meiner Formel-1-Karriere noch nie passiert“, stöhnte der Mercedes-Fahrer unendlich enttäuscht noch während des Großen Preises von Russland im Fahrerlager – zur selben Zeit war sein Teamkollege Lewis Hamilton auf der Rennstrecke durch das Zentrum der Winterspiele von 2014 ungefährdet auf dem Weg zu seinem neunten Saisonserfolg im 15. Grand Prix. Und natürlich auf dem Weg in Richtung Titel Nummer drei.

Nico Rosberg jedenfalls war bedient. Da hatte der gebürtige Wiesbadener bei dem Versuch, dem Titelverteidiger im Saisonendspurt noch einmal einen harten Kampf um den WM-Titel zu liefern, eigentlich alles absolut richtig gemacht – er hatte am Samstag die Pole-Position erobert und am Sonntag den Spitzenplatz nach dem Start gegenüber seinem englischen Teamkollegen verteidigt. Doch schon in Runde sieben war es vorbei mit der Spannung für die Formel-1-Fans und mit der Hoffnung für alle Rosberg-Anhänger. Der 30-Jährige ließ seinen Silberpfeil ausrollen und kletterte aus dem Cockpit. „Das Gaspedal ist kaputt“, berichtete er wenig später entgeistert, „das Pedal kam mir immer mehr entgegen – schließlich musste ich das Bein anheben, um vom Gas zu gehen, dann konnte ich aber nicht mehr lenken, weil ich wegen des angehobenen Beins das Lenkrad nicht mehr drehen konnte.“

Mercedes-Motorsportchef Toto Wolff sprach Rosberg sein Mitleid aus. „Es tut mir leid für Nico“, sagte der Österreicher, „dass er so viel Pech hat. Ein Pfennigteil war die Ursache für seinen Ausfall.“ Ein Dichting an der Mechanik des Gaspedals war defekt, so dass das Pedal nicht mehr von selbst auf die Nullstellung zurückging. Kleine Ursache, große Wirkung. „Ich hatte mich auf

einen Fight mit Hamilton, es ist ihnen haben konnt für Mercedes zu einer Zeitstrafe f ikkönen jubelte d en Gewinn der K schen, nahezu s erneut an Ha

er so viel Pech hat. Ein Pfennigteil war die Ursache für seinen Ausfall.“ Ein Dichting an der Mechanik des Gaspedals war defekt, so dass das Pedal nicht mehr von selbst auf die Nullstellung zurückging. Kleine Ursache, große Wirkung. „Ich hatte mich auf

Großer Preis von Russland



1. Hamilton
ENG / Mercedes
1:37:11,024 Std.



2. Vettel
GFR / Ferrari



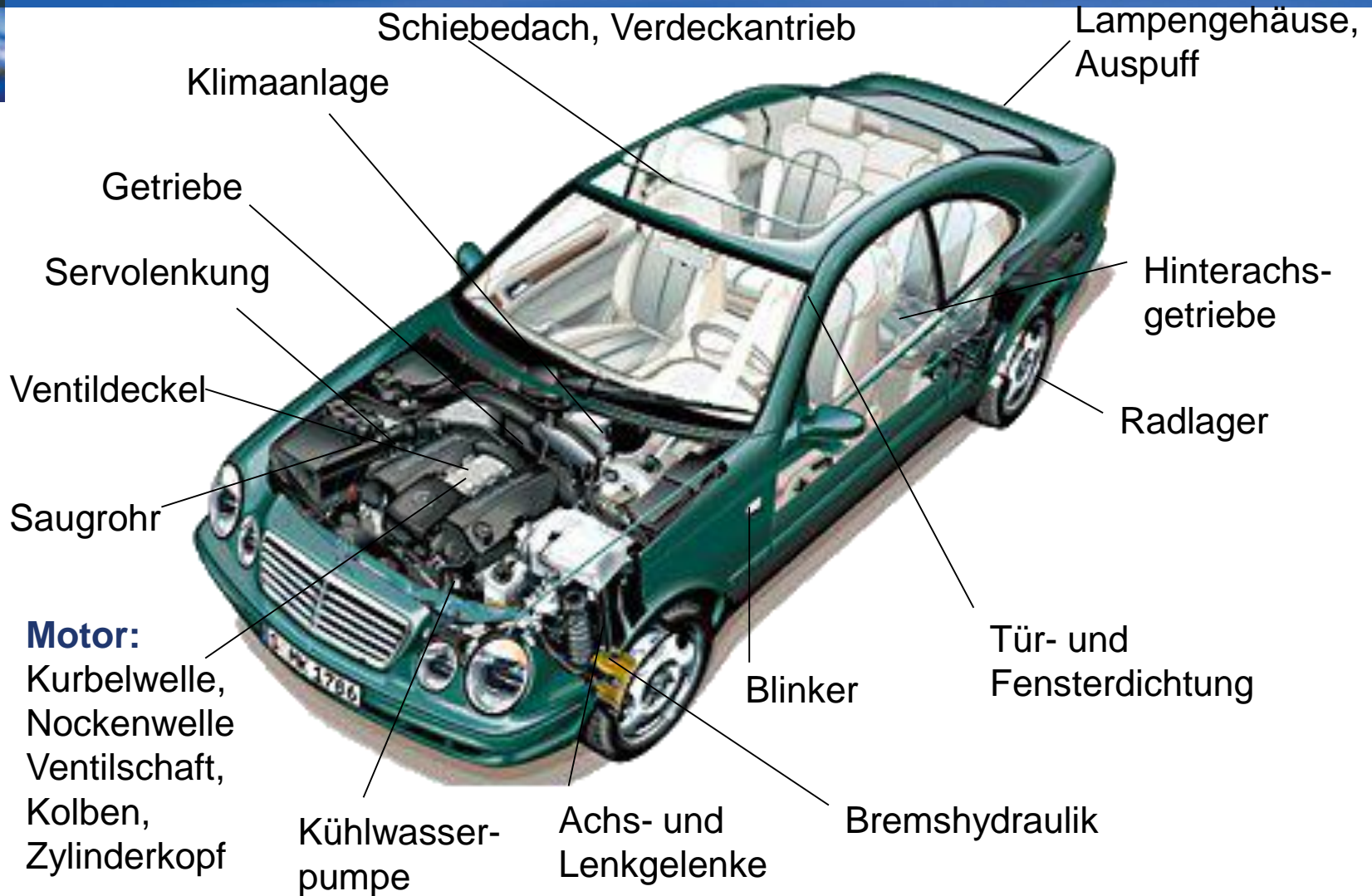
3. Perez
MEX / E India

rieden war der viermalige Unampion trotz dem: Ein Supererlebnis für uns. Ich habe

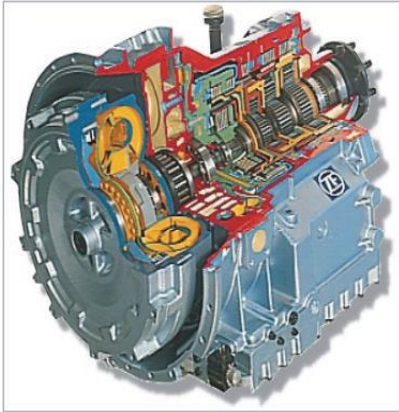
WEITERE ERGEBNISSE

- 4. Massa (BRA, Williams)
 - 5. Kwjat (RUS, Red Bull)
 - 6. Nasr (BRA, Sauber)
 - 7. Maldonado (VEN, Lotus) +
 - 8. Räikkönen (FIN, Ferrari)* +
 - 9. Button (ENG, McLaren) +
 - 10. Verstappen (NED, T.Rosso) +
 - 11. Alonso (ESP, McLaren)** +
 - 12. Bottas (FIN, Williams)
 - 13. Merhi (ESP, Manor)
 - 14. Stevens (ENG, Manor)
 - 15. Ricciardo (AUS, Red Bull)
 - AUS Hülkenberg (GFR, India)
 - AUS Rosberg (GER, Mercedes)
 - AUS Grosjean (FRA, Lotus)
 - AUS Sainz jun. (ESP, To. Rosso)
 - AUS Ericsson (SWE, Sauber)
- Schnellste Rennrunde: Vettel
Pole-Position: Rosberg
* 30-Sekunden-Strafe wegen Unfall m
** 5-Sekunden-Strafe nach mehrmalig

hänger. Der 30-Jährige ließ seinen Silberpfeil ausrollen und kletterte aus dem Cockpit. „Das Gaspedal ist kaputt“, berichtete er wenig später entgeistert, „das Pedal kam mir immer mehr entgegen – schließlich musste ich das Bein anheben, um vom Gas zu gehen, dann konnte ich aber nicht mehr lenken, weil ich wegen des angehobenen Beins das Lenkrad nicht mehr drehen konnte.“



Statische und dynamische Dichtungen in Kfz



Getriebebau



Sondermaschinenbau
(Tunnelbohrmaschine)



Windkraft



Bergbau



Schiffbau/Marinetechnik

Anwendungsgebiete für Dichtungen



Küchengeräte



Optik



Verfahrenstechnik



Medizintechnik



Lebensmittel-
Industrie



Weitere Fragen:

Sind Dichtungen wichtige Bauteile?

Denken Sie an:

- Benzinhahn
- Bremsanlagen in Fahrzeugen
- Toxische und brennbare Fluide

⋮

- Zuverlässigkeit

- Nukleartechnik
- Schonung von Ressourcen
- Umweltverschmutzung

⋮

- Sicherheit

Sekundärschäden:

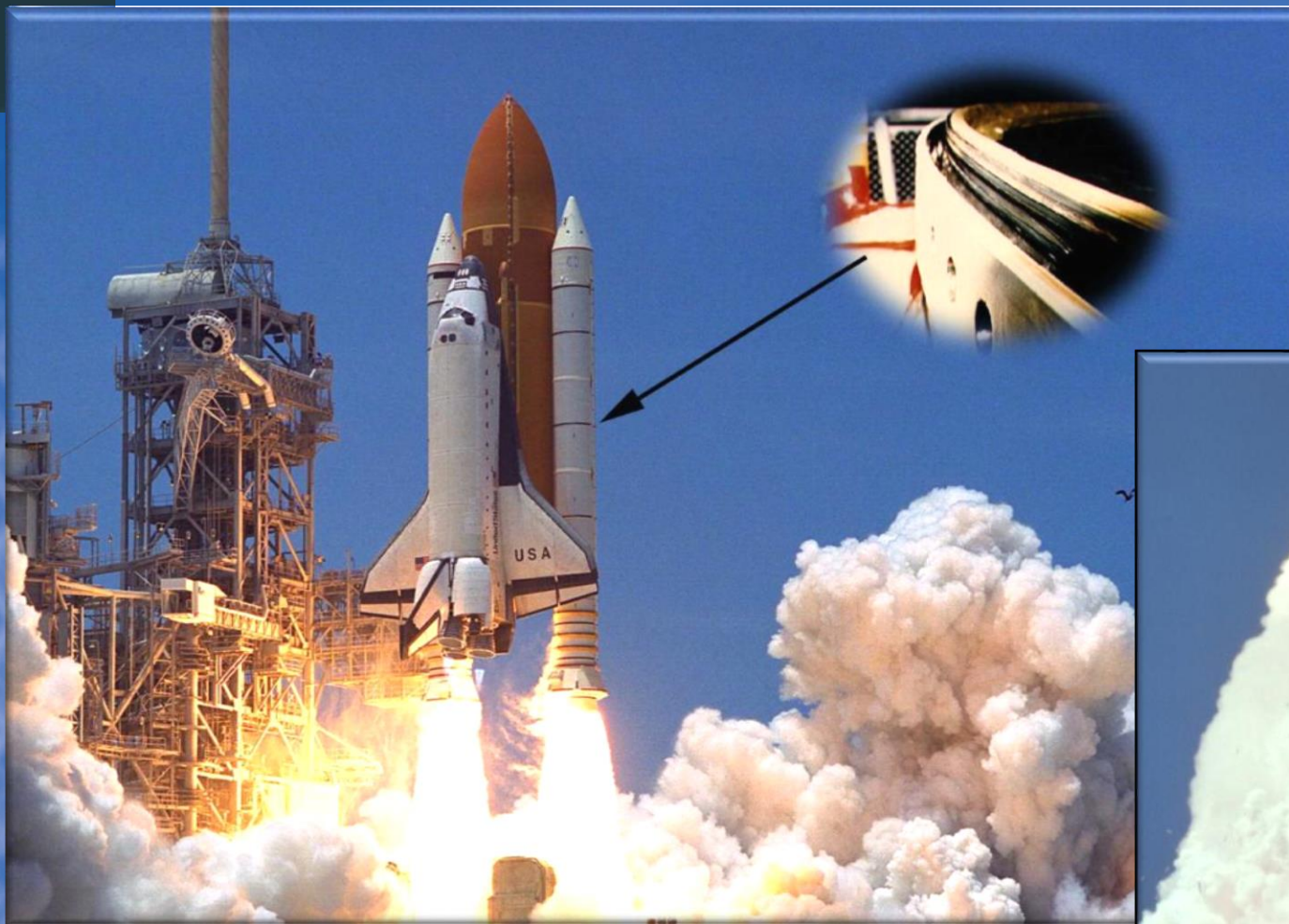
- Wälzlager / Ausfall / Ursache

Antwort:

.....

Rosberg, Formel 1
Gaspedal, Ausfall

Dichtungstechnik ist wichtig!

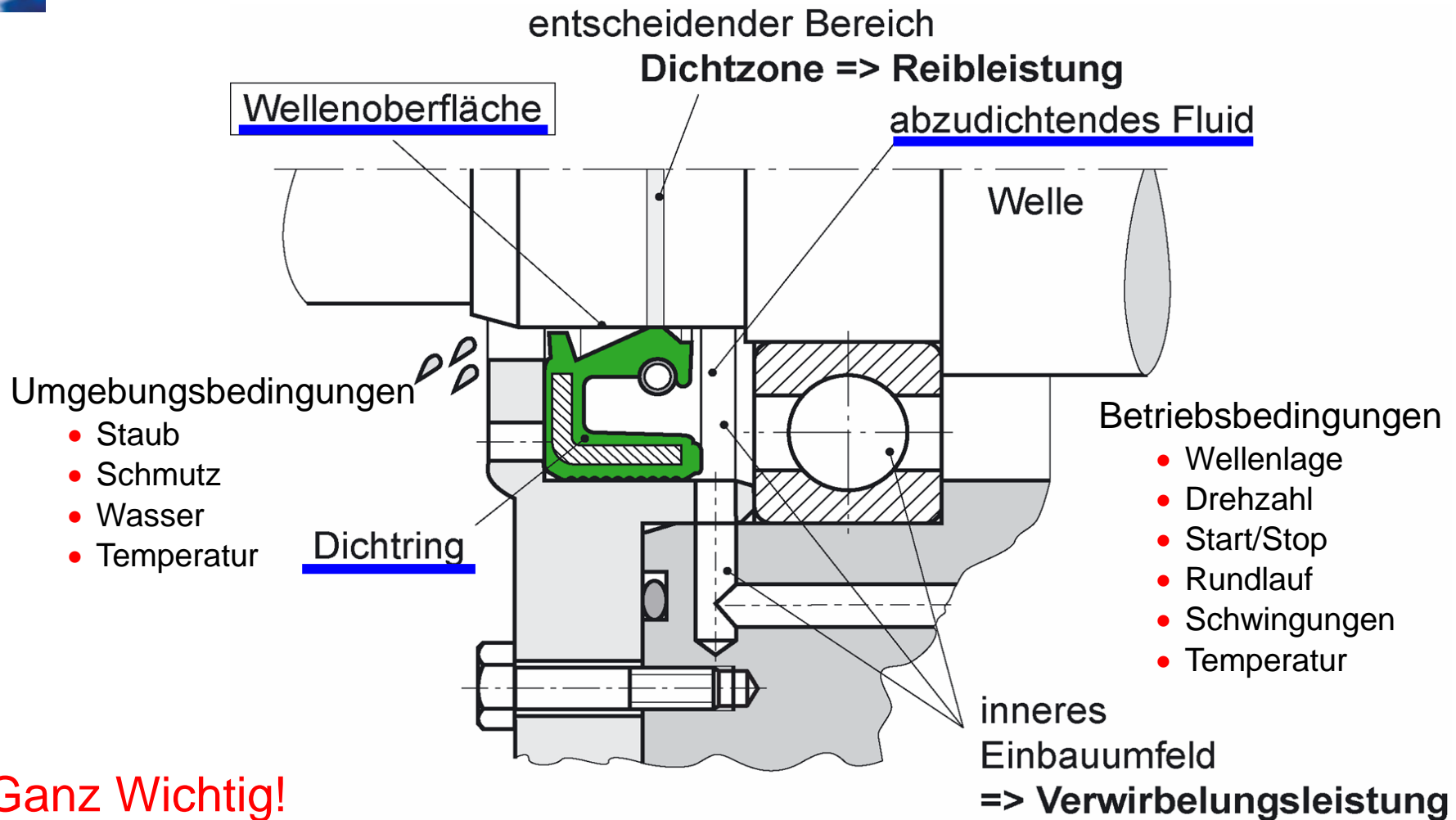


Challenger-Katastrophe



Spektakuläre Dichtungsschäden

Wellendichtung als Tribosystem



Ganz Wichtig!

Die konstruktiven Gestalt der direkten Einbaumgebung ist entscheiden für die Funktion des tribologischen Systems Wellendichtung – alleinige Aufgabe des Anwenders !!

Lehrinhalte

- Grundlagen der Tribologie, der Auslegung und der Berechnung sowie Anforderungen, Funktionen und Elemente von Dichtungen.
- Reibung, Verschleiß, Leckage, Konstruktion, Funktion, Anwendung und Berechnung aller wesentlichen Dichtungen für statische und dynamische Dichtstellen um Feststoffe, Paste, Flüssigkeit, Gas, Staub oder Schmutz abzudichten.
- Spezielle Aspekte bei hohem Druck, hoher Geschwindigkeit, hoher Temperatur oder extremer Zuverlässigkeit - was ist machbar, was nicht.

Kompetenz

- Vielfältige Abdichtlösungen kennen und einschätzen
- Im Vorfeld Dichtprobleme erkennen + günstig lösen
- Dichtungsschäden sachgerecht analysieren
- Physikalische Wirkprinzipien konstruktiv umsetzen
- Technische Produkte günstig gestalten
- Richtige Fragen stellen – schlechte Beratung erkennen

Wir vermitteln gesuchtes Expertenwissen

Ziel der Vorlesung – Kompetenz der Hörer

Dichtungstechnikvorlesung - Daten

- 2 Semester / 2x2 SWS = 4 SWS
- Vertiefungs- als auch Spezialisierungs-Modul M.Sc.
Kompetenzfeld (Wahlpflichtbereich) B.Sc.
- Mittwochs 8.00–9.30 Uhr im WS und 11.30–13.00 Uhr im SS
- Teil 1 im WS – Teil 2 im SS
- Praxisnah konstruktiv – wenig theoretisch
- Ausführliches Skript, Anschauungsstücke im Hörsaal
- Integrierte Übungen/ Konstruktionen/ Berechnungen
- Praktikumsversuche / Verständnisfragen / Formelsammlung
Übungsaufgaben mit Lösungen / Übungsprüfungen

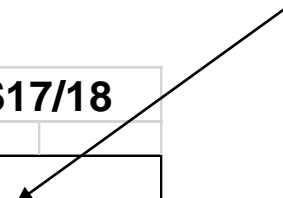
Vorlesung Ablauf



Teilnehmerliste

Gasthörer Industrie

Teilnehmerliste Vorlesung Dichtungstechnik WS17/18						
			Bitte ankreuzen			
	Name, Vorname	Matrikelnr. / Firma	B.Sc.	M.Sc.	GH	Sonst.
1						
2						
3						
4						
5						



Literatur

- **Buch:** Müller, H.K., Nau, B.S.: Fluid Sealing Technology, Principles and Applications
- www.fachwissen-dichtungstechnik.de

www.fachwissen-dichtungstechnik.de

Willkommen bei *fachwissen-dichtungstechnik.de*, einem unabhängigen Online-Dienst mit Informationen zu Gestaltung, Auswahl, Entwicklung und Betrieb von Dichtungen und Dichtsystemen.

Eine besondere Herausforderung an den Ingenieur ist eine sichere Abdichtung von Maschinen und Anlagen. Wenn es um den unerwünschten Austritt von Flüssigkeiten oder Gasen aus Maschinen, Aggregaten und Anlagen geht, wird die häufig unterschätzte Kunst des Abdichtens zum zentralen Thema.

www.fachwissen-dichtungstechnik.de befaßt sich auf allen Ebenen mit dem Vermeiden oder mit der kontrollierten Eindämmung von Leckage. [\(mehr\)](#)

www.fachwissen-dichtungstechnik.de besteht aus mehreren Elementen:

- In 24 Fachkapiteln werden die physikalischen Grundlagen und die vielfältigen Techniken des Abdichtens in klarer Sprache und mit prägnanten Bildern beschrieben. Jedes Kapitel steht als PDF-File bereit und kann durch einfaches Anklicken heruntergeladen werden. Die Dokumente sind zwischen 560 KB und 1 MB groß. Ein [Inhaltsverzeichnis](#) und die Abstracts der Kapitelinhalte geben einen Überblick über den Inhalt dieser Wissensressource. Bitte beachten Sie die [Nutzungsbedingungen](#), die auch jedem Ausdruck beigelegt sind.
- Die [Autoren](#) von *www.fachwissen-dichtungstechnik.de* sind Prof. Dr. Heinz K. Müller und Dr. Bernard S. Nau. Prof. Müller ist Begründer und war bis 1995 Leiter der Abteilung Dichtungstechnik am Institut für Maschinenelemente der Universität Stuttgart. Dr. Nau war bis 1998 Leiter der Abteilung Fluid Sealing Technology der British Hydromechanic Research Group (BHRG, früher BHRA).
- Das umfangreiche Fachwissen der Autoren wird dem Nutzer unentgeltlich zur Verfügung gestellt. Zur Finanzierung des Projekts *www.fachwissen-dichtungstechnik.de* konnten [Sponsoren](#) gewonnen werden, denen an dieser Stelle für ihre Unterstützung gedankt wird. Eine Liste der Sponsoren mit Links zu deren Websites sehen Sie, wenn sie [hier](#) klicken.
- Zusätzlich zum hier angebotenen Fachwissen bietet die Sektion [Adressen & Links](#) die Möglichkeit, mit Instituten und Verbänden in Kontakt zu kommen, die sich wissenschaftlich mit dem Thema Dichtungstechnik befassen. Außerdem finden Sie dort auch Hinweise auf weitere ausgewählte [Fachliteratur](#).

Empfehlung:
Beides nicht verwenden
- zu umfangreich
- zu viele Informationen!

Inhaltsverzeichnis und Reihenfolge der Kapitel



	Vorwort und Einleitung	iii
1	Dichtungstechnik – eine Übersicht	1
2	Grundbegriffe – Elemente – Systeme	5
3	Dichtmechanismus elastischer Dichtungen	11
4	Verschleiß von Dichtungen	17
5	Strömung im engen Dichtspalt	19

Vorlesung folgt nicht immer der Reihenfolge der Kapitel

- Ausführliches Skript
- Zum Selbststudium geeignet
- Nachschlagewerk für später

<i>Abdichtung von Gas und Dampf</i>		
17	Pneumatik-Dichtungen	125
18	Kolbenring und Dichtgrenzen	133
19	Drosseldichtungen für Gas und Dampf	143

<i>Sonstige Dichtungen</i>		
20	Hermetische Dichtungen	149
21	Statische Dichtungen	157

Skript Kauf und Bestätigung



Institut für Maschinenelemente

Direktor: o. Prof. Dr.-Ing. Bernd Bertsche

Prof. Dr.-Ing. Corinna Salander

Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Haas

Lehre und Forschung: Antriebs-, Dichtungs-, Schienenfahrzeug- u. Zuverlässigkeitstechnik

Skripte Vorlesung Dichtungstechnik

Selbstkostenpreis 10 €

	Name	Vorname	<u>Matr.Nr.</u> / Firma	€ 10
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Quittung auf Nachfrage



Institut für Maschinenelemente

Direktor: o. Prof. Dr.-Ing. Bernd Bertsche

Prof. Dr.-Ing. Corinna Salander

Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Haas

Lehre und Forschung: Antriebs-, Dichtungs-, Schienenfahrzeug- u. Zuverlässigkeitstechnik

Institut für Maschinenelemente, Pfaffenwaldring 9, 70569 Stuttgart

Herr

XYZ

Pfaffenwaldring 9
70569 Stuttgart (Vaihingen)
Telefon: (0711) 808 - 6 61 70
Telefax: (0711) 808 - 6 63 19
www.ima.uni-stuttgart.de

Ihre Nachricht	Ihre Zeichen	Unsere Zeichen	Tag
		Ha/Fa	28.10.2015

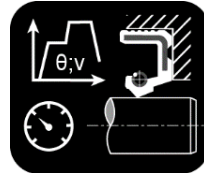
Quittung

Hiermit bestätigen wir, dass Herr XYZ ein vorlesungsbegleitendes Skript Dichtungstechnik im Wert von 10 € erworben hat.

Aktuelle Forschungsprojekte



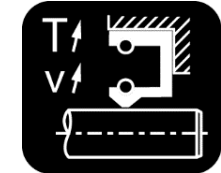
Innovative Wellenwerkstoffe für RWDR



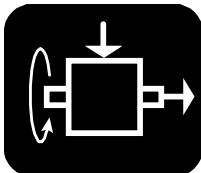
Lastkollektive zur Prüfung von RWDR



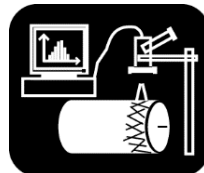
Fettabdichtung mittels Radial-Wellendichtringen



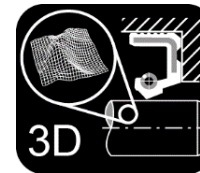
PTFE-Dichtungen für besondere Anforderungen



Schnell und langsam laufende Drehübertrager



Strukturanalyse von Dichtungslauflächen



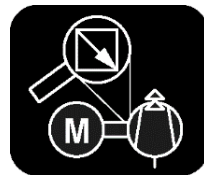
3D-Oberflächenkennwerte für Dichtflächen



Habilitation Dr. Bauer



Berührungsfreie Wellendichtungen für Fett



Wellendichtungen für Vakuumpumpen



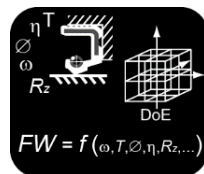
Weichbearbeitete Wellenoberflächen für RWDR



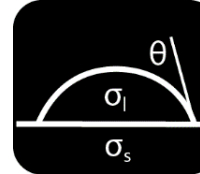
Simulation Dichtungsumfeld



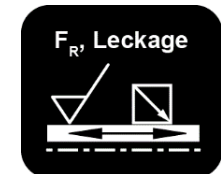
vielfältige Industrieaufträge



Berechenbare Dichtgüte RWDR



Schmierstoffbenetzung



Hydraulikstangen für reibungsarme Dichtungen

Vorlesungsaufbau & Lehrmaterial

- PowerPoint
- Tageslichtprojektor
- Tafel
- Anschauungsmaterial
- Skript
- Zusatzblätter

Studien-, Bachelor-, Master- & Diplomarbeiten:

- Experimentelle, theoretische und konstruktive Arbeiten
- Vorlesung nicht Voraussetzung
- Themen im Schaukasten neben Sekretariat
- Mitarbeiter direkt fragen
- Nachfragen bei Bauer und Hörl
- Homepage

<http://www.ima.uni-stuttgart.de/studium>

Direkt zu
Fakultät 7
Studieninteressierte und Studierende
StutCAD

Studentische Arbeiten - Dichtungstechnik

Liste der angebotenen Studien-, Bachelor- und Masterarbeiten im Bereich Dichtungstechnik.

Abkürzungen:

- S = Studienarbeit
- Ba = Bachelorarbeit
- Ma = Masterarbeit

Typ	Thema	Betreuer
Ba + S + Ma	Elastohydrodynamische Simulationen von rotationssymmetrischen Wellendichtungen aus PTFE-Compound	Nino Dakov, M.Sc.
Ba + S	Dimensionsanalyse der Strömungsvorgänge im Dichtspalt von Radial-Wellendichtungen	Dipl.-Ing. Simon Feldmeth
S + Ma	Weiterentwicklung eines Verfahrens zur Erfassung von Oberflächenstrukturen auf Dichtungsgegenläufigen	Philipp Fricker, M.Sc.
Ba + S + Ma	Konzeption einer Ansteuerung für einen Materialprüfstand für Aufblasversuche an Elastomeren	Dominik Lorenz, M.Sc. Dipl.-Ing. Simon Feldmeth

News
Übersichtsvortrag: Spezialisierungsfächer des IMA / IKTD
19.10.2017
Übersichtsvortrag der Spezialisierungsfächer des Master-Studiums am IMA/IKTD

Programm InsECT
26.09.2016
zur Abschätzung der Kontakttemperatur von RWDR ab sofort verfügbar.

Das IMA am CERN
20.02.2016
Ein aktueller Bericht über die Kooperation des IMA mit dem europäischen Kernforschungszentrum CERN [Ein Auszug aus Forschung Leben 5/2015]

Alle News sehen
Als Feed abonnieren

23.10.17



Institut für Maschinenelemente
Direktor: o. Prof. Dr.-Ing. Bernd Bertsche

Prof. Dr.-Ing. Corinna Salander
Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Haas

Lehre und Forschung: Antriebs-, Dichtungs-, Schienenfahrzeug- u. Zuverlässigkeitstechnik

Vortragsanmeldung Seminar Konstruktionstechnik

dienstags, 13:30 Uhr, Raum 2.257

WS 2017/18

Pro Termin zwei Vorträge einplanen – Änderungen sind im Sekretariat vorzunehmen

Datum	Vortragender	Thema	SA/ BA	Betreuer
24.10.17	Grund, C.	Untersuchungen zum Vertrauensbereich von Verfügbarkeiten	SA	Müller, F.
	Braxmaier, D.	Quantifizierung der Messabweichung bei der Infrarot-Thermographie an Radial-Wellendichtungen mittels Monte-Carlo-Simulation	BA	Feldmeth
	Richter, M.	Entwicklung und Evaluierung eines Messsystems zur Rotorlagenerkennung eines Radnabenantriebs	SA	Kessler
07.11.17	Müller, D.	Experimentelle Untersuchung von Grübchenentstehung und -wachstum an Fahrzeuggetrieben	Sa	Beslic
	Rapp, Ch.	Inbetriebnahme eines Tribometers und tribologische Prüfung in der Entwicklung polymerischer Werkstoffe	MA	Bosch
14.11.17	Lemke, S.	Untersuchungen zur Ursache von asymmetrischem Verschleiß an Dichtkanten von Radial-Wellendichtungen	SA	Eipper
	Sinan Idrizi	Fail-Safe-Prinzipien für ausgewählte Komponenten adaptiver Tragwerke	BA	Ostertag
21.11.17	Weber, F.	Entwicklung einer Simulationsumgebung zur Ermittlung repräsentativer Lastkollektive für Umwelteinflüsse	SA	Lucan
28.11.17	Zihao Chen	Untersuchungen zur Planung und Sicherstellung der Qualität und Zuverlässigkeit von selbstorganisierten Produktionsprozessen	SA	Herzig
05.12.17	Hintz, K.	Analyse konkurrierender Ausfallmechanismen	SA	Lucan

19.10.17



Institut für Maschinenelemente
Direktor: o. Prof. Dr.-Ing. Bernd Bertsche

Prof. Dr.-Ing. Corinna Salander
Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Haas

Lehre und Forschung: Antriebs-, Dichtungs-, Schienenfahrzeug- u. Zuverlässigkeitstechnik

Vortragsanmeldung Seminar Konstruktionstechnik

für MASTERarbeiten donnerstags, 14-15:30 Uhr, Raum 2.257 **WS 2017/18**

Pro Termin zwei Vorträge einplanen – Änderungen im Sekretariat vornehmen

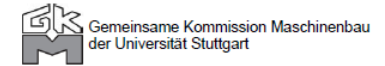
Datum	Vortragender	Thema	MA	Betreuer
26.10.17	Preuninger, N.	Grundlagenuntersuchung zur Verlässlichkeit technischer Systeme	MA	Henß
	Walther, L.	Entwicklung einer elektrisch betätigten Feststellbremse für Radnabenantriebe	BA	Keßler, Beslic
02.11.17	Kleinbach, St.	Zeitabhängige elastisch-plastische Werkstoffmodellierung innerhalb der Finite Elemente Simulation	MA	Dazer
09.11.17	Hügler, D.	System Theoretic Dependability Analysis of the LHC Superconduction Magnet Circuit Protection	MA	Herzig
16.11.17				
23.11.17				
30.11.17				
07.12.17				
14.12.17				
21.12.17	Hitzer, H.	Analyse von Prognosemodellen im Kontext PHM	MA	Henß
	Flegel, S.	Entwicklung eines Matlab-Programms zur Ermittlung viskoelastischer Materialparameter für die FEM-Simulation	MA	Feldmeth

Seminar Konstruktionstechnik (Studien- + Bachelorarbeit):

Termine und Themen siehe Aushang am IMA

Dienstag 13.30 - 14.30 Uhr

Raum V9.257, Pfaffenwaldring 9



Seminar _____
Name des Spezialisierungs-, Kern- oder Hauptfachs

Teilnahmebestätigung für

Name Matr.-Nr. Betreuer/in der Arbeit

- Bachelorarbeit
- Studienarbeit im Masterstudium
- Studienarbeit im Diplomstudium

Vortrag-Nr.	Termin	Bestätigung der Teilnahme durch den/die Betreuer/in
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

Hinweise:

- Die Termine der Seminare sind dem Schaukasten / dem Internet zu entnehmen.
- Der Besuch von 9 Vorträgen ist Pflicht (ein externer Vortrag zählt dreifach).

Modul „Praktikum“ (3 LP)

- besteht aus 8 Versuchen
- mindestens 4 Versuche aus Spezialisierungsfachpraktikum am Institut des Spezialisierungsfach-Professors (IMA + IKTD)
- die übrigen Versuche sollten aus dem „Allgemeinen Praktikum Maschinenbau (APMB)“ an anderen Instituten des Maschinenbaus gewählt werden

Auswahlmöglichkeiten im Bereich Dichtungstechnik:

Versuch 1:	Radial-Wellendichtung
Versuch 2:	FEM-Simulation von Elastomer-Dichtungen
Versuch 3:	Mechanisches Verhalten von Elastomeren
Versuch 4:	Hydraulik-Stangendichtung
Versuch 5:	Oberflächenbeurteilung 2D
Versuch 6:	Oberflächenbeurteilung 3D

Anmeldung ab Mittwoch, den 08.11.2017, 10:00 Uhr in CAMPUS

Passwort Mittwoch, den 08.11.2017, 9:29 Uhr in der Vorlesung

Versuchsunterlagen ebenfalls über CAMPUS verfügbar

Bei Fragen wenden Sie sich an Jan Tötz, Zi. 2.113; 0711/685-66031

Radial-Wellendichtung

- 20.11.17 – 08:30 Uhr
- 20.11.17 – 13:30 Uhr
- 21.11.17 – 08:30 Uhr
- 21.11.17 – 13:30 Uhr
- 22.11.17 – 08:30 Uhr
- 22.11.17 – 13:30 Uhr

Oberflächenbeurteilung 2D

- 14.11.17 – 08:00 Uhr
- 14.11.17 – 09:30 Uhr
- 16.11.17 – 08:00 Uhr
- 16.11.17 – 09:30 Uhr
- 17.11.17 – 08:00 Uhr
- 17.11.17 – 09:30 Uhr

Mechanisches Verhalten von Elastomeren

- 20.11.17 – 15:00 Uhr
- 21.11.17 – 08:00 Uhr
- 21.11.17 – 09:45 Uhr
- 21.11.17 – 12:15 Uhr
- 21.11.17 – 14:00 Uhr
- 21.11.17 – 15:45 Uhr

Hydraulikstangendichtung

- 22.11.17 – 08:00 Uhr
- 22.11.17 – 12:00 Uhr
- 22.11.17 – 15:00 Uhr
- 23.11.17 – 08:00 Uhr
- 23.11.17 – 12:00 Uhr
- 23.11.17 – 15:00 Uhr

Oberflächenbeurteilung 3D

- 14.11.17 – 13:00 Uhr
- 14.11.17 – 14:30 Uhr
- 16.11.17 – 13:00 Uhr
- 16.11.17 – 14:30 Uhr
- 17.11.17 – 13:00 Uhr
- 17.11.17 – 14:30 Uhr

FEM-Simulation von Elastomeren

- 23.11.17 – 08:00 Uhr
- 23.11.17 – 09:45 Uhr
- 23.11.17 – 12:15 Uhr
- 23.11.17 – 14:00 Uhr
- 24.11.17 – 08:00 Uhr
- 24.11.17 – 09:45 Uhr

Hiwi-Tätigkeiten:

Nachfragen bei Dr. Bauer oder Dipl.-Ing. Hörl
Tel. 66832 oder hoerl@ima.uni-stuttgart.de

Ungeprüfte Hilfskräfte: 9,78 € + Urlaub

Geprüfte Hilfskräfte: 11,37 € + Urlaub

Mitarbeit an aktuellen Forschungsprojekten und Industrieaufträgen

- Experimentelle, theoretische und konstruktive Arbeiten
- Werkstattarbeiten, Grafik und Textbearbeitung
- Vorlesung nicht Voraussetzung
- Mitarbeiter direkt fragen
- Nachfragen bei Dr. Bauer und Dr. Hörl

Selbständiges Arbeiten/ freie Zeiteinteilung/ wertvoller Mitarbeiter

→ Forschung hautnah, Tätigkeitsnachweis → evtl. Promotion?

Prüfung:

Jedes Semester in der ersten Vorlesungswoche

Freitags 14.00 – 16.00 Uhr

Schriftlich / ohne Hilfsmittel (Taschenrechner erlaubt)

Nächste Termine: 13.04.2018

Prüfungsvorbereitung / Vorlesungsvertiefung:

(als Downloads unter <http://www.ima.uni-stuttgart.de/studium/dt/>)

- Zu jedem Kapitel gibt es Verständnisfragen und Übungsaufgaben mit Lösung
- Eine Formelsammlung enthält alle wichtigen Formeln und Größen
- 3 Übungsprüfungen zur Vorbereitung



Download

- ↳ Vorlesungsaushang
- ↳ Formelsammlung
- ↳ Verständnisfragen
- ↳ Übungsaufgaben Dichtungstechnik I
- ↳ Übungsaufgaben Dichtungstechnik II
- ↳ Übungsaufgaben Statische Dichtungen
- ↳ Lösungen Dichtungstechnik I
- ↳ Lösungen Dichtungstechnik II
- ↳ Übungsklausur 1
- ↳ Übungsklausur 2
- ↳ Übungsklausur 3
- ↳ Lösung Übungsklausur 1
- ↳ Lösung Übungsklausur 2
- ↳ Lösung Übungsklausur 3

Formelsammlung Dichtungstechnik

Diese Formeln werden in der Prüfung Dichtungstechnik als bekannt und auswendig vorausgesetzt. Formeln, die sich aus diesen nicht ableiten lassen, werden in der Prüfung angegeben.

Allgemeine Formeln

Ringspaltfläche	$A_R = \pi \cdot d \cdot b$	[m ²]
Stirrspaltfläche	$A_S = \frac{\pi}{4} \cdot (d_a^2 - d_i^2) \approx \pi \cdot d_m \cdot b$	[m ²]
Mittlerer Durchmesser	$d_m = \frac{1}{2} \cdot (d_a + d_i)$	[m]
Reibungszahl	$f = \frac{F_T}{F_N}$	[-]
Kraft	$F = m \cdot a$	[N]

Aufgabe 1: Kurzfragen

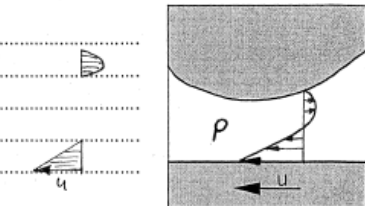
(30 Punkte)

3P

1.1 Skizzieren Sie das Strömungsprofil einer eindimensionalen Schlepp-Druckströmung in dem dargestellten Dichtspalt. Erläutern Sie das Zustandekommen dieser Schlepp-Druckströmung.

Überlagerung von:

- Druckströmung durch Druckgradient
- Schleppströmung durch Haften an bewegter Wand



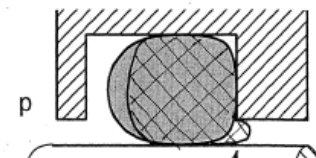
4P

1.2 Das Bild zeigt eine statische Dichtstelle mit O-Ring und großem Spalt zwischen Welle und Gehäuse.

- 1.2.1 Wie versagt der O-Ring wenn der abdichtende Druck p zu hoch wird (Begriff + Skizze)?
- 1.2.2 Nennen und skizzieren Sie zwei Maßnahmen wodurch dieser Ausfall verhindert wird.

Zu 1.2.2

a) Stützeringe (Backvinge)



Nachstehend die Ergebnisse der Prüfung
„Dichtungstechnik“

20. Oktober 2017

Matrikel-Nr.	Note	Matrikel-Nr.	Note	Matrikel-Nr.	Note
2955616	2,0	2811925	3,3	2964995	3,3
2665773	2,3	2659475	NT	2782106	1,7
2789219	3,0	3138911	3,0	2805818	3,3
2951762	3,3	2649210	2,7	2801508	2,3
2953359	3,0	2790428	3,3	2801171	2,7
3141306	NT	2866268	2,3	2581640	3,3
2785776	4,0	2723848	2,7	2794288	3,7
2726816	2,3	2802028	2,3	2952046	2,3
2358446	4,0	2903891	3,3	3210460	NT
2811307	NT	3206555	2,7	2714556	NT
2654179	1,3	2964953	2,3	2837132	NT
3108103	2,7	2652184	3,3	3228902	1,0
3278127	1,3	2654593	2,0	2813444	NT
2978622	2,3	3151370	NT	2722661	3,0
3226771	1,3	2961477	1,7	2758619	3,3
2792879	2,0	2676380	NT	2800428	3,7
2800538	2,7	2714381	2,3	2868091	2,0
2799940	2,0	2797926	2,3	2651729	NT
2788155	2,3	2884185	2,3	Ø	2,6

	2007	2008	2010	2012	2013	2014	2015	aktuell
Gesamte Hörerzahl	40	44	48	58	119	105	83	60
Pflichtfach M.Sc.	11	21	4	1	12	?	?	?
Kernfach M.Sc.	21	20	12	28	38	71	63	33
Ergänzungsfach		2	3	1	-	-	-	-
Kompetenzfeld B.Sc.			21	21	59	28	7	16
Industrieteilnehmer	8	1	8	7	10	6	13	11

Vorlesung Dichtungstechnik – Hörerverteilung

Evaluation WS 14/15 – Vorlesung Dichtungstechnik Prof. Haas

Indikator: Gesamtzufriedenheit mit der Lehrveranstaltung

Die Ziele der Lehrveranstaltung werden transparent gemacht.

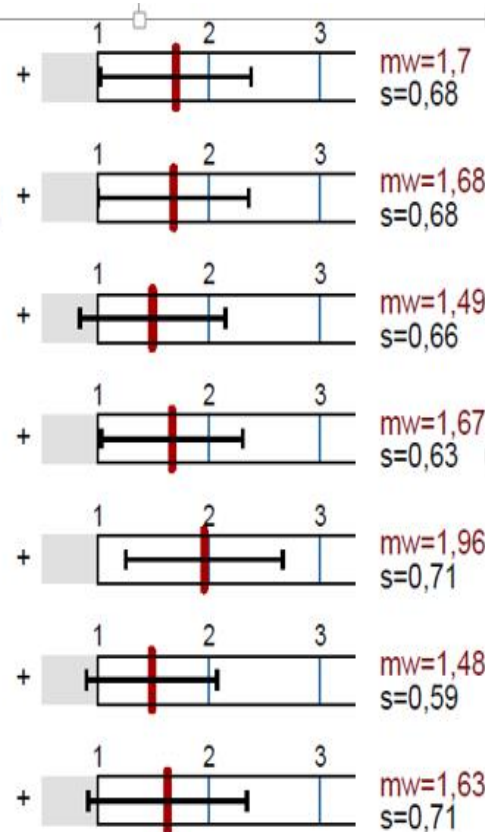
Die Inhalte werden verständlich erklärt.

Die Veranstaltung fördert mein Interesse am Thema.

Vor und nach den Lehrveranstaltungen wird auf die Belange der Studierenden eingegangen.

Mir wurde klar, welche Bedeutung die behandelten Themen für mein Studienfach haben.

Ich habe durch den Besuch dieser Lehrveranstaltung viel gelernt.



Evaluationen

SS 15	ø1,84
WS 14/15	ø1,70
SS 14	ø1,82
WS 13/14	ø1,72
SS 13	ø1,96
WS 12/13	ø1,86
SS 12	ø1,48
WS 11/12	ø1,59
SS 11	ø1,77
WS 06/07	ø2,05
SS 06	ø2,05

Was meinten die Studenten zur Vorlesung?

Mitschrieb? – Ihre Meinung

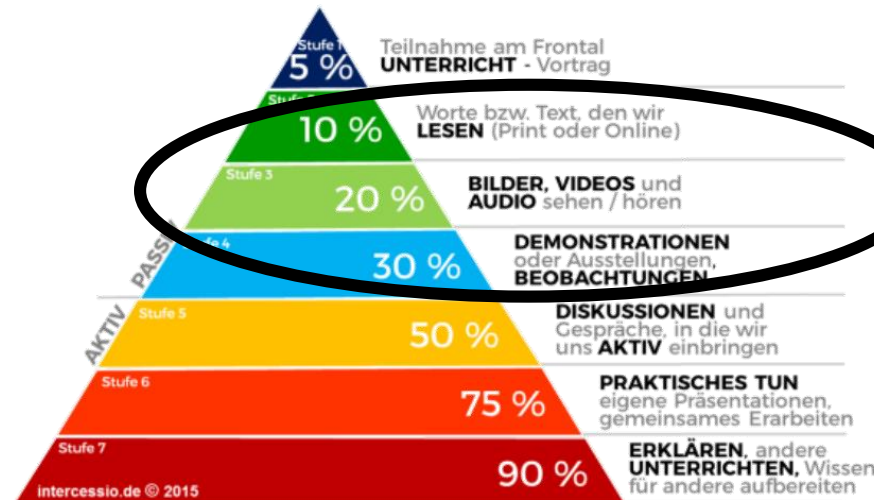
- Tafelaufschriebe
- Berechnungen
- Stichwortnotizen über wichtig erscheinende Punkte

Didaktik:

- Was man mitschreibt und mitdenkt lernt man besser!
- Übung für Vorträge, Besprechungen und Konferenzen

LERN PYRAMIDE

Durchschnittliche RETENTION RATE eines Trainingsteilnehmers



intercessio.de © 2015

Quelle: NTL (National Training Laboratories) Bethel, Maine

Deshalb auch KEIN reines Faktenwissen und KEINE reine Frontal-Lesung

Fragen/ Vorschläge/ Anregungen?