



## Newsletter 01 / 2012

**Liebe Studierende,  
sehr geehrte Leser,**



zu Beginn des Sommersemesters 2012 möchte ich in bewährter Art und Weise über Lehrveranstaltungen, Tagungen und neueste Entwicklungen am Lehrstuhl informieren.

In den Arbeitsgebieten Kryotechnik und Kompressorentechnik kann ich auf zwei besondere Veranstaltungen in diesem Semester aufmerksam machen. Mit dem nunmehr 6. European Course of Cryogenics haben wir eine Lehrveranstaltung zur Tieftemperaturtechnik etabliert, die in dieser Form europaweit einmalig ist. In Zusammenarbeit mit der WUT Wroclaw (Polen) und der NTNU Trondheim (Norwegen) bieten wir einen dreiwöchigen Kompaktkurs zu den Schwerpunktthemen Flüssigwasserstoff-, Flüssighelium- und Flüssigerdgastechnologie an. Noch sind freie Plätze vorhanden. Details zu den Bewerbungsmodalitäten finden Sie weiter unten in diesem Newsletter.

Das zweite Highlight in diesem Semester ist der EFRC-Workshop. EFRC steht für „European Forum for Reciprocating Compressors“ und ist ein Verband, in dem die wesentlichen Hersteller von Prozessgasverdichtern und deren Zulieferer organisiert sind. Gegründet wurde er hier an der TU in Dresden unter führender Mitwirkung meines Vorgängers aus dem Kompressorenbereich, Prof. Will. In dem Workshop wird ein Einblick in die Welt der Prozessgasverdichter und deren Einsatzgebiete gewährt. Dieses Seminar findet in Frankreich statt. Das Teilnehmerfeld ist komplett und wir werden in einer der nächsten Ausgaben darüber berichten.

Auf der vergangenen Jahrestagung des DKV (Deutscher Kälte- und Klimatechnischer Verein) war es mir ein besonderes Anliegen, unsere Studenten mit Fachvorträgen und Präsentationen einzubinden. Das positive Feedback hat mich zusätzlich bestärkt, diesen Weg auch in Zukunft weiter zu verfolgen.

Selbstverständlich sind in diesem Newsletter aktuelle Aufgaben und Themen für Diplom- oder Belegarbeiten enthalten.

Liebe Studierende, Industriepartner und Interessierte, wenn Sie sich durch ein Angebot aus diesem Newsletter angesprochen fühlen, zögern Sie nicht, auf mich oder mein Team zuzukommen.

Prof. Dr.-Ing. Ullrich Hesse

### **Lehrveranstaltungen im Sommersemester 2012**

#### ***Grundlagen der Kältetechnik (6. FS)***

Dozent: Prof. Ullrich Hesse

Vorlesung: wöchentlich

Di 14<sup>50</sup> – 16<sup>20</sup> Uhr SCH A 251

Übung: wöchentlich, Zeit- und Raumplanung  
siehe Stundenplan, Aushang oder Vorlesung

Prüfung: schriftlich

#### ***Grundlagen der Kolbenmaschinen (6. FS)***

Dozent: Dr. Jörg Nickl

Vorlesung: wöchentlich

Mi 14<sup>50</sup> – 16<sup>20</sup> Uhr SCH A 316

Übung: wöchentlich

Do 13<sup>00</sup> – 14<sup>30</sup> Uhr SCH A 316

Prüfung: schriftlich

#### ***Kälteanlagen (9. Fachsemester)***

Dozent: Prof. Ullrich Hesse

Vorlesung: wöchentlich

Do 13<sup>00</sup> – 14<sup>30</sup> Uhr MOL 213

Übung: wöchentlich

Mi 14<sup>50</sup> – 16<sup>20</sup> Uhr MOL 213

Prüfung: mündlich

#### ***Umweltaspekte (Ringvorlesung)***

Dozenten: Prof. Ullrich Hesse u.a.

(Teil 4: Umwelt- und sicherheitstechnische Aspekte bei Kälteanlagen)

Vorlesung: wöchentlich

Mi 16<sup>40</sup> – 18<sup>10</sup> Uhr MER 002

Prüfung: schriftlich

## European Course of Cryogenics

Dozenten: PD Christoph Haberstroh u.a.

In diesem Jahr werden zum sechsten Mal in Folge die beiden Lehrveranstaltungen „Cryogenic Fundamentals“ und „Cryogenic Processes“ als Blockunterricht in den Wochen vom 6. bis 29. September 2012 angeboten. Die erste Woche wird in Dresden, die zweite an der TU Wroclaw/Polen, die dritte schließlich an der NTNU Trondheim/Norwegen durchgeführt. Umgangssprache für den gesamten Kurs ist Englisch.

Eine Besonderheit in diesem Jahr ist die Teilnahme an der internationalen Kryotechnik-Konferenz „Cryogenics 2012“. Diese findet innerhalb der ersten Lehrveranstaltungswoche in Dresden statt. Mit Vorlesungen und Exkursion wird die Konferenz in die Lehrveranstaltung integriert.

Es steht leider nur eine begrenzte Anzahl von Plätzen zur Verfügung. Interessierte finden weitere Informationen auf unserer Homepage bzw. wenden sich direkt an die Ansprechpartner Robin Langebach (robin.langebach@tu-dresden.de) oder Thomas Funke (thomas.funke@tu-dresden.de).



Teilnehmer des European Course of Cryogenics 2011 beim Besuch der Cryochamber in Wroclaw, Polen

## EFRC Workshop – Watch out students!



EUROPEAN FORUM  
for RECIPROCATING  
COMPRESSORS

In der diesjährigen Pfingstwoche findet der „7th Workshop for Students on Reciprocating Compressors“ statt. Gesponsert vom European Forum for Reciprocating Compressors (EFRC, [www.recip.org](http://www.recip.org)) führt die Exkursion 2012 die Teilnehmer in verschiedene Firmen und Institute Frankreichs. Aus ganz Europa konnten sich Studenten für die Teilnahme am Workshop bewerben, letztendlich wurden 28 Studenten aus Spanien, Österreich, Polen und Deutschland ausgewählt. Der Workshop findet vom 29. Mai bis 1. Juni statt. Ausgehend von Paris wird eine Rundreise getätigt, dabei werden zum Beispiel CPI, Atlas Crepelle, HOWDEN, Total Refinery und die École Nationale Supérieure des Mines de Paris besucht. Alle Teilnehmer nehmen an der Bearbeitung einer Workshop-Aufgabe, erstellt von der RWTH Aachen und der TU Dresden, teil. Die besten drei Arbeiten werden ausgezeichnet werden. Als 1. Preis steht ein einwöchiger Aufenthalt in den USA bei dem bekannten Kompressorhersteller ARIEL und die Teilnahme an der EFRC Conference im September diesen Jahres in Aussicht.

## News

### Neuer Helium-Kompressor

Voraussichtlich noch in diesem April wird die zentrale Helium-Verflüssigungsanlage der TU Dresden durch die Inbetriebnahme eines weiteren Kompressors ergänzt. Die von PD Christoph Haberstroh betreute Anlage stellt als offizielle zentrale Einrichtung die Flüssigheliumversorgung für die physikalischen und chemischen Institute der TU Dresden sicher. Zudem werden einige externe Forschungseinrichtungen in der Versorgung unterstützt.



Der neue Helium-Kompressor von Sauer & Sohn

Durch die zunehmende Anzahl an Verbrauchern – beispielsweise das am Lehrstuhl für Bioanalytische Chemie jüngst installierte NMR – war diese Erweiterung dringend angezeigt. Mit dem neuen Kompressor werden die Kapazitäten der Heliumrückgewinnung verstärkt, so dass das teure Gas weder „freigelassen“ noch aufwendig lokal verdichtet und transportiert werden muss. Statt dessen erfolgt nun eine Niederdruck-Rückgewinnung mit zentraler Verdichtung auf 200 bar. Die vierstufige Maschine – eine Sonderausführung der Firma Sauer & Sohn zum Einsatz mit Edelgasen – fördert 89 m<sup>3</sup>/h, so dass die bisherige Kapazität fast verdreifacht wird.

Über die Heliumanlage sowie die Versorgung mit Flüssighelium und dessen Rückgewinnung wird in einer kommenden Ausgabe ausführlich berichtet.

## Veranstaltungen

### DKV Jahrestagung Aachen



Die letzte Jahrestagung des DKV fand im November 2011 in Aachen statt.

Neben der Präsentation aktueller Forschungsergebnisse und Projekte ist die Einbindung unserer Studenten in diese Tagung ein besonderes Anliegen der Professur. Das sich beides vorzüglich verbinden lässt bewies Anne Berger (Bild: vorn links) in ihrem Vortrag zur Kombination von Kompressionskältemaschinen und Lösungskreisläufen. Konsequenterweise wurde dieser Beitrag zu einem spannenden Thema im Hauptprogramm der Veranstaltung präsentiert. Die vorgestellten

Untersuchungen zu innovativen Einsatzmöglichkeiten neuartiger Wasser-Ammoniak-Kreisläufe sind keineswegs abgeschlossen und werden mit unserem Industriepartner, der Makatec GmbH aus Bondorf, weitergeführt.



**Prof. Ullrich Hesse und Studenten auf der DKV-Tagung**

Ein weiterer thematischer Schwerpunkt der Professur, die messtechnische Charakterisierung kompletter Kühlmöbel und Haushaltskühlgeräte als Grundlage für deren Verständnis und Verbesserung, wurde ebenfalls auf der Jahrestagung des DKV vorgestellt. Der von Robin Langebach gehaltene Vortrag ging insbesondere auf die normgerechte Prüfung der entsprechenden Geräte ein. Die hierzu notwendigen Messprozeduren wurden in großem Umfang von Moritz Hensel (Bild: hinten rechts) erarbeitet und durchgeführt. Auch in dieser vermeintlich simplen Gerätekategorie treten ständig interessante ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen auf. Neben Funktionsüberprüfungen nach den Standards unterschiedlicher Gremien betrifft dies beispielsweise die Verifikation von Anpassungen an Einsatzszenarien jenseits europäischer Umweltbedingungen. Weiterhin geben mittlerweile vorliegende Betriebserfahrungen mit Haushaltskühlgeräten der 2011 eingeführten Klassifikation A+++ Anlass zu weiteren messtechnischen Untersuchungen der dort auftretenden Phänomene.

### **ICEC 24 – ICMC 2012 Fukuoka**

May 14-18 2012  
Fukuoka, Japan



Zwei der bedeutendsten Konferenzen der Kryotechnik, die International Cryogenic Engineering Conference und die International Cryogenic Materials Conference, finden in diesem Jahr in Fukuoka, Japan, statt. Die Arbeitsabteilung Kryotechnik unter Leitung von PD Christoph Haberstroh wird mit folgenden Beiträgen auf den beiden simultan durchgeführten Konferenzen vertreten sein:

- a) Characterization of flexible transfer lines for liquid helium – Nico Dittmar
- b) Ortho-Parahydrogen conversion by molecular sieve and activated carbon – Jürgen Essler
- c) New measurement data on the free convective heat transfer in inclined high-pressure connection pipes – Robin Langebach.

### **Exkursion ZM Borsig**

Mit Unterstützung unserer Industriepartner werden zu fast allen Lehrveranstaltungen ergänzende Exkursionen angeboten. Im Rahmen der Vorlesung Fluidarbeitsmaschinen konnte im vergangenen Wintersemester die Firma BORSIG ZM Compression GmbH in Meerane besucht werden.



**Studenten und Meister bei der Erläuterung der Messtechnik**

Besonders beeindruckt zeigten sich die Teilnehmer von den äußeren Abmessungen der dort gefertigten Kolbenverdichter. Trotz deren Größe ist bei der Fertigung Präzision gefordert, so dass auch exotischere Fertigungsmesstechnik begutachtet werden konnte (siehe Photo). Mit herzlichem Dank an alle Borsig-Mitarbeiter, die diese Führung ermöglicht haben, hoffen wir, dass auch weiterhin viele Firmen der Region ihre Tore für ein Kennenlernen mit unseren Studenten öffnen.

## **Mitarbeiterportrait**

### **Helen Neuber**

Helen Neuber ist seit November 2011 zum einen als wissenschaftliche Hilfskraft an der Professur tätig, zum anderen arbeitet Sie als Projektingenieurin bei der GWT-TUD GmbH. Sie studierte Wirtschaftsingenieurwesen mit den Vertiefungsrichtungen Energiewirtschaft und Energietechnik an der TU Dresden. Ihr Tätigkeitsfeld umfasst unter anderem die Weiterführung der Diplomarbeit zum Thema der thermischen Kurzzeitspeicherung von elektrischer Energie sowie die Bearbeitung diverser Studien, zum Beispiel zur Identifizierung des Potentials der Nutzung von Abwärme aus Verbrennungsmotoren. Helen Neuber ist somit unser Bindeglied zur Gesellschaft für Wissenstransfer (GWT), einem Tochterunternehmen der TUDAG. Durch die GWT können die Wünsche unserer Industriepartner nach Entwicklungs- und Dienstleistungen in enger Kooperation mit weiteren Lehrstühlen der TUD in der gewünschten Form vollumfänglich bedient werden.

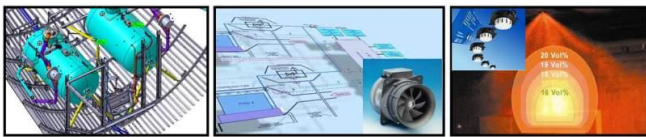


# Firmenportraits

## AOA apparatebau gauting



Die Apparatebau Gauting GmbH (AOA) ist ein mittelständisches Unternehmen in Privatbesitz und zählt zu den führenden Zulieferern der internationalen Luftfahrtindustrie. In den Geschäftsfeldern Water Management, Air Management und Fire Protection erwirtschaftete AOA an den beiden Standorten Gauting und Dresden im Jahr 2011 einen Umsatz von über 67 Mio. Euro und wird sich dank seines starken Wachstums in den nächsten Jahren bis auf 100 Mio. Euro steigern. Dieses Wachstum verdankt AOA insbesondere seinen Erfolgen im Bereich Water Management, das sowohl die Frischwasserversorgung als auch das Toilettensystem im Flugzeug umfasst. Mit der Zuständigkeit für diese Systeme in den neuen Flugzeugprogrammen Airbus A350, Boeing 747-8 und zuletzt Bombardier Global Express 7000/8000 hat sich AOA bei allen großen Flugzeugherstellern als Systemlieferant etabliert. Darüber hinaus liefert AOA autonome Kühleinheiten für die Flugzeugkabine und verspricht sich zusätzliche Wachstumschancen durch die Entwicklung einer innovativen, umweltfreundlichen Systemlösung zur Detektion und Bekämpfung von Bränden in Frachträumen von Flugzeugen.



Water Management    Air Management    Fire Protection

Den Standort Dresden baut AOA durch Investitionen in zweistelliger Millionenhöhe deutlich aus und wird dort seine zukünftige Serienproduktion konzentrieren. Dies bedeutet einen deutlichen Personalbedarf sowohl in der Fertigung und den fertigungsnahen Bereichen als auch den Ausbau des Entwicklungsteams am Standort. Konstrukteure und Systemingenieure einerseits als auch Elektroingenieure für die Bereiche Hardware und Software andererseits finden bei AOA interessante Herausforderungen. In seinem Dresdner Testcenter bietet AOA außerdem seinen Ingenieuren beste Voraussetzungen, um ihre kompletten Systementwicklungen in Originalabmessungen umfangreichen Tests zu unterziehen und damit die Systemfunktionalitäten nachzuweisen.



Mit den Investitionen am Standort Dresden in das Verwaltungs-/Entwicklungsgebäude und den Fertigungskomplex wird sich der Personalstand der AOA am Standort von heute 110 Mitarbeitern auf über 200 steigern. Aber auch am Stammsitz der Firma im Raum München werden die dortigen 260 Mitarbeiter in naher Zukunft neue Bürogebäude und Fertigungshallen beziehen können. AOA schafft damit an beiden

Standorten die Voraussetzungen, um mit idealen Entwicklungs- und Fertigungsbedingungen auch in Zukunft innovative Systeme entwickeln und am Standort Deutschland kostenoptimiert fertigen zu können.

## TEKO Kältetechnik

Die TEKO Gesellschaft für Kältetechnik mbH ist ein international tätiges Handels- und Produktionsunternehmen für Kältetechnik mit Hauptsitz in Altenstadt. Das 1982 gegründete Unternehmen hat heute rund 190 Mitarbeiter, Niederlassungen in Deutschland, sowie Töchter- und Schwester-gesellschaften europaweit. Zu den Kunden zählen Kälte- und Klimafachbetriebe, Lebensmittelproduzenten, Logistikcenter, die Pharmaindustrie u.v.a. TEKO liefert seinen Kunden Lösungen, in Form der jeweils passenden Portion „Kälte“, zur Sicherung ihrer Kühlkette.



### Firmensitz der TEKO Gesellschaft für Kältetechnik mbH

Die TEKO-Geschäftsbereiche Systementwicklung, Produktion und Distribution bieten eine breite Plattform, um die Bedürfnisse der Kunden zu erfüllen. Hierzu zählt die Distributionsware wie hochwertige Regelungen, Verdampfer, Verflüssiger, Verdichter und weitere wichtige Bauteile und Komponenten. Die TEKO- Maschinensätze, wie Serien-Verbundanlagen oder -Aggregate, Schraubenanlagen für große Kältebedarfe, Plug & Play-Systeme für Außen-aufstellungen, CO<sub>2</sub>-trans- oder subkritische Verbund-anlagen und kundenbezogene Lösungen werden industriell gefertigt. Ein weiteres TEKO-Feld ist die Entwicklung und Umsetzung ganzheitlicher Systeme mit der Einbindung von Regelsystemen und gebäudetechnischen Aspekten, wie Wärmerück-gewinnungssysteme aus der Abwärme von Kälteanlagen, Kaskadenlösungen, Kennzahlenoptimierungen oder Leistungsanpassungen.



### Moderne Produktions- und Montagehalle

Alle TEKO-Produkte entstehen in einem standardisierten Produktionsverfahren, das eine hochwertige Qualität und schnelle Verfügbarkeit sicherstellt. Hierbei liegt der Fokus auf höchstmöglicher Anlagensicherheit, Energieeffizienz, ökologischer Verträglichkeit und kontinuierlichen Qualitätskontrollen. Mit allen Lieferanten pflegt TEKO eine enge Partnerschaft. Kundenwünsche können so gezielt mit Herstellern verwirklicht und umgesetzt werden.



#### TEKO-Verdichterverbund

TEKO bildet seinen Nachwuchs zum großen Teil selbst aus, wie Mechatroniker/in für Kältetechnik, Industrie- und Bürokaufleute oder das duale Studium im kältetechnischen oder betriebswirtschaftlichen Bereich. Für interessierte Kunden finden bei TEKO regelmäßig Schulungen z.B. im Bereich WURM-Systeme oder CO<sub>2</sub> statt. Hier erfolgt ein praktischer Wissenstransfer vor Ort, beispielsweise am TEKO-Versuchssupermarkt.

## SHK Stellen

### Messtechnik

Die Professur verfügt über ein breites Spektrum an Messtechnik. Somit können auch ausgefallene messtechnische Fragestellungen aus der Kryo-, Kälte- und Kompressorentchnik bearbeitet werden. Neben der Bedienung dieser Geräte ist ein System der Firma National Instruments zur Erfassung und Verarbeitung akustischer Größen in Betrieb zu nehmen. Hiermit sollen zukünftig entsprechende Phänomene in hocheffizienten Kältekreisläufen untersucht werden.

Angesteuert wird diese Messtechnik mit der graphischen Programmiersprache LabView. Neben der Inbetriebnahme der Messgeräte und der Weiterentwicklung bestehender Messprogramme sind auch die selbständige Durchführung von Messungen, deren Vorbereitung – gegebenenfalls in Zusammenarbeit mit der Werkstatt – und die anschließende Auswertung Bestandteil dieser Aufgabe.

Das Angebot richtet sich auch an Studierende, welche derartige Aufgaben längerfristig wahrnehmen wollen. Vorkenntnisse in LabView und MATLAB sind von Vorteil, aber nicht zwingend erforderlich.

Vergütung: derzeit 8,56 Euro/Std.

Zeitaufwand: mind. 20 Std./Monat, nach Absprache

Ansprechpartner: Philipp Goldmann, Thomas Funke

## Studien- und Diplomarbeiten

### **Untersuchung des gravimetrischen Einflusses auf die thermischen Eigenschaften von Superisolation**

Kryogene Speicherbehälter werden zur Minimierung des Wärmeeintrags auf vielfältige Art und Weise thermisch isoliert. Eine weit verbreitete Variante ist die Multilagenisolation – kurz MLI – die im Vakuumpalt um den Behälter angebracht ist. Am Lehrstuhl ist ein Kalorimeterkryostat zur Vermessung verschiedener Isolationsvarianten entwickelt worden. Neben der frei

einstellbaren Kalttemperatur besitzt dieser Kryostat noch eine zweite Besonderheit: Er kann sowohl vertikal als auch horizontal betrieben werden.



#### Anschlußflansch des Kalorimeterkryostaten am Lehrstuhl

Im Rahmen dieser Arbeit soll der gravimetrische Einfluss auf die Isolationsqualität untersucht werden. Dazu wird ein Versuchsprogramm definiert, anhand dessen mehrere Isolationsvarianten vermessen werden.

Ansprechpartner: Thomas Funke

### **Untersuchungen zum Einsatz von Verdrängermaschinen mit niedrigviskosen Medien**

Verdrängeraggregate haben sich als relativ einfach aufgebaute und robuste Pumpen bewährt. Die schon länger bekannten Wirkprinzipien lassen sich insbesondere bei Aggregaten ohne Hilfsorgane mit zunächst überschaubarem Aufwand umsetzen. Verdränger ohne Hilfsorgane sind offensichtlich höherviskoser Medien eignen. Besonderer Aufwand ist hingegen erforderlich, wenn ausgesprochen dünnflüssige Medien gefördert werden sollen. Zu diesen Flüssigkeiten gehören auch Kältemittel, die zudem in vielen Fällen eine Schmierwirkung nahezu völlig vermissen lassen. Dementsprechend sind die internen Verluste durch geschickte Konstruktion und präzise Fertigung zu minimieren, gleichzeitig ist dem Verschleiß durch die Auswahl geeigneter Materialpaarungen vorzubeugen.

Ziel der Arbeit ist es, einen Überblick über die Entwicklung verschiedener Verdrängermaschinen zu geben. Dabei sind bereits bekannte Konstruktionsdetails und -varianten bezüglich ihrer Vor- und Nachteile beim Einsatz mit dünnflüssigen Fluiden zu untersuchen. Interessant sind hierbei vor allem die Bereiche Verschleiß, Lagerung und interne Leckagen. Letztere sollen für konkrete Geometrien mit verschiedenen Ansätzen abgeschätzt werden.

Ansprechpartner: Philipp Goldmann

### **Weitere Themen sind auf unserer Website und in den Aushängen am Lehrstuhl zu finden.**

#### Redaktion:

Thomas Funke  
thomas.funke@tu-dresden.de || 0351 463-32546

Philipp Goldmann  
philipp.goldmann@tu-dresden.de || 0351 463-39736