

*Ein Berufsleben für Forschung und Lehre in Dresden*

# Kolloquium zur Zukunft der Kältetechnik

*Ein Berufsleben für die Kältetechnik erfährt eine Zäsur: Dr.-Ing. Eberhard Kraus, Oberassistent am Lehrstuhl für Kälte- und Kryotechnik der Technischen Universität Dresden und Vorsitzender des DKV-Bezirksvereins Sachsen hat am 29. März 2005 seinen 65. Geburtstag begangen. Aus diesem Anlass hatte die TU Dresden am 1. April zu einem Kolloquium zur Zukunft der Kältetechnik eingeladen.*



*Das Berufsleben von Dr.-Ing. Eberhard Kraus, bisher Oberassistent am Lehrstuhl für Kälte- und Kryotechnik an der TU Dresden, erfährt eine Zäsur*

Lehrstuhlleiter Prof. Dr. Hans Quack würdigte in seinen einführenden Worten das Wirken des Jubilars und stellte über das aktuelle Datum hinaus sein weiteres Wirken für die Lehre an der TU und im DKV in Aussicht. Dr. Kraus wird zunächst im Sommersemester noch die von ihm betreuten Lehrveranstaltungen wahrnehmen und zumindest bis zur Dresdner Tagung im Jahre 2006 für den DKV-Vorsitz in Sachsen zur Verfügung stehen, falls ihn die Mitglieder bei der in Aussicht stehenden Neuwahl wieder bestätigen. Die Kontinuität der Arbeit ist also gewährleistet.

Sorgenvoller sah Prof. Quack die Zukunft des traditionsreichen Lehrstuhls in Dresden und befindet sich damit im Einklang mit dem Bundespräsidenten, der darauf hinwies, dass die Welt bei den Fragen der Lösungen für die Zukunft nicht zuerst an Deutschland denkt. Den Einsparzwängen fallen immer mehr Lehrstühle zum Opfer. Die Trauben für das Überleben des Lehrstuhls nach Prof. Quacks Emeritierung in vier Jahren hängen sehr hoch.

Es hilft hierbei keine Berufung auf die bedeutenden Traditionen mit Mollier, Nägel oder Zeuner, es zählen nur noch das Angebot einer großen Grundstudienvorlesung und eingeworbene Drittmittel von über 400 Tausend Euro. Während die ers-tere Anforderung bei der gegenwärtigen

Fakultätsstruktur kaum erfüllbar scheint, kann die zweite als erreicht betrachtet werden.

Einerseits beteiligt sich auch die TU Dresden am Wettlauf um die Elite-Universitäten, andererseits gibt es Zweifel an der Notwendigkeit der Präsenz bestimmter Fächer.

Dabei ist die Kältetechnik Repräsentant für umweltschonende Energienutzung und liefert ihren Beitrag, die noch vorhandene 40%-Verderblichkeitsrate bei Lebensmitteln weltweit wegen fehlender Kühlung ständig und drastisch zu reduzieren.

Die Hauptentwicklungen des Fachgebietes beziehen sich auf die Anwenderseite der Kühlung durch

- bessere Prozesse,
- bessere Wärmeübertragung,
- bessere Maschinen, Geräte und Apparate und
- optimale Regelung und Steuerung der Prozesse.

Was der TU-Lehrstuhl für Kälte- und Kryotechnik dazu beiträgt, kann sich sehen lassen. Es wird beispielhaft erfolgreich an einem CO<sub>2</sub>-Expander gearbeitet, mit dessen Anwendung dieses natürliche Kältemittel energetisch attraktiv werden wird,

frequenzgeregelte Linearverdichter können die Wirtschaftlichkeit der Haushaltskühlung deutlich verbessern und die Verringerung des Wärmeeinfalls in Flüssiggastanks reduziert die Energieaufwendungen bei der Flüssiggaslagerung.

Mit Respekt und Hoffnung kann man auf solche Entwicklungen blicken, wie die zweistufige CO<sub>2</sub>-Supermarktanwendung von Linde, die energetisch den Durchbruch für CO<sub>2</sub> in diesem Anwendungsbereich gebracht hat (s. KK 2/2005). Ohne ausreichende Grundlagenkenntnisse, die auf einem hohen Bildungsniveau vermittelt werden, sind solche innovativen Lösungen nicht vorstellbar.

Die Kältetechnische Lehre stellt sich den Umwälzungen in der Kältetechnik, die im Wesentlichen auf den Umweltschutz in der Gegenwart und in den kommenden Generationen orientiert sind. Es ist die Vision der Lehre, für ein Berufsleben mit Veränderung zu bilden. Die Teilnahme der Studenten an der darauf orientierten Forschung gehört zur Erfüllung des Bildungsauftrages.

Die Reihe der Gastvorträge eröffnete Prof. Eberhard Wobst vom ILK Dresden. Er widmete sich dem Thema der steigenden Bedeutung der Energieeffizienz in der Kälte- und Klimatechnik, die immer mit Rücksicht auf den im TEWI-Wert ausgedrückten

summarischen Umwelteinfluss aus direkter Wirkung des Kältemittels im Falle der Emission und aus der indirekten Wirkung infolge des Energieverbrauchs zu beurteilen ist.

Wegen des überragenden Einflusses des Energieverbrauchs hat die Anlagenwirtschaftlichkeit höchste Priorität. Die Wege dazu sind weitgehend bekannt, aber mit steigender Ausschöpfung der Verbesserungspotenziale steigen der erforderliche Entwicklungsaufwand und die Anforderungen an die Schöpferkraft der Ingenieure.

Vor allem zu diesem letzten Punkt ergibt sich die Verbindung zu den Ausführungen von Prof. Quack bezüglich des Bildungsauftrags der Universität und der anderen Ausbildungsstellen von kältetechnischen Entwicklungingenieuren.

Im gleichen Sinne konnte Prof. Dr.-Ing. Horst Kruse in seinem anschließenden Vortrag zum Potenzial der Wärmepumpen bei der Verbesserung der Jahresarbeitszahlen sprechen. Im Vergleich zu dem auf den Primärenergieverbrauch bezogenen Wärmeangebot liegt die Sole-Wasser-Wärmepumpe mit 1,14 gegenüber dem Brennkessel mit 0,81 deutlich in einer besseren Position, wobei die Ausführung mit Erdwärmequelle für die Sole mit 65% Anteil am gesamten Wärmepumpenaufkommen den größten Anteil hat. Der Anteil der Wärmepumpe am gesamten Heizungsmarkt beträgt über 5% bei Neubauten, dagegen nur ein Bruchteil davon bei Altbauten. Wollte man auch die Altbauten auf das Niveau der Neubauten heben, würde das einem Potenzial von rund 33000 Wärmepumpen bedeuten, wobei für die Altbauten meist ohne Fußbodenheizung auf höhere Vorlauftemperaturen zu orientieren ist.

Was dazu bisher bescheiden am Markt ist, ist zu teuer und kaum markttauglich. Wärmepumpen mit CO<sub>2</sub> als Kältemittel in Luft-Wasser-Ausführung sind für diese Anwendung am besten geeignet, wenn durch Zwischeneinspritzung und Economiser-Schaltung die Effektivität verbessert werden kann. Entsprechende Komponenten mit dem Schwerpunkt Verdichter sind zunehmend am Markt verfügbar.

In diesem Sinne war auch der Vortrag von Stefan Löbl (gemeinsam mit dem Jubilar erarbeitet) zu verstehen, der die Ergebnisse des Lehrstuhls für Kälte- und Kryotechnik der TU bei der CO<sub>2</sub>-Anwendung darlegte. Dabei stand die Effektivitätsverbesserung durch arbeitsleistende Entspannung in einer dreistufigen Kolbenexpansionsmaschine im Mittelpunkt. Daneben wurden die Probleme des inneren

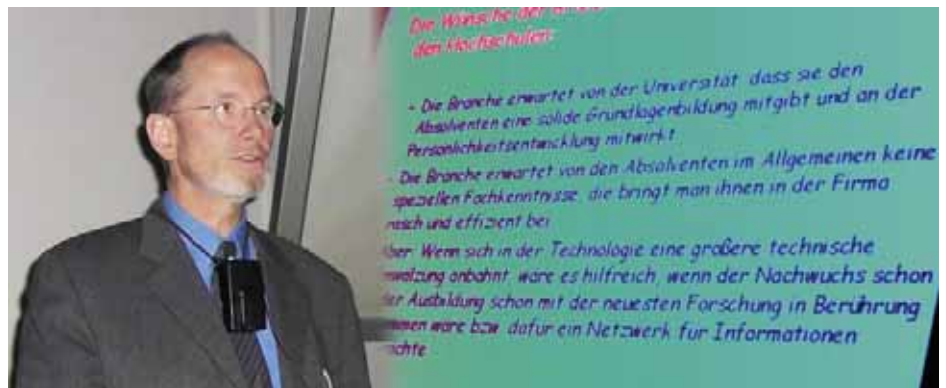
Wärmeübergangs, des Wasseranteils im CO<sub>2</sub> und die Ölproblematik behandelt.

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Pfeiffenberger vertritt die klimatechnische Seite im DKV als dessen Vorsitzender und darauf war auch sein Vortrag ausgerichtet. Der Anteil der Technischen Gebäudeausrüstung am Wert eines Gebäudes beträgt immerhin bis zu 25 % woraus sich die Bedeutung der Klimotechnik als wesentlicher Bestandteil der TGA in energetischer und investiver Beziehung ergibt.

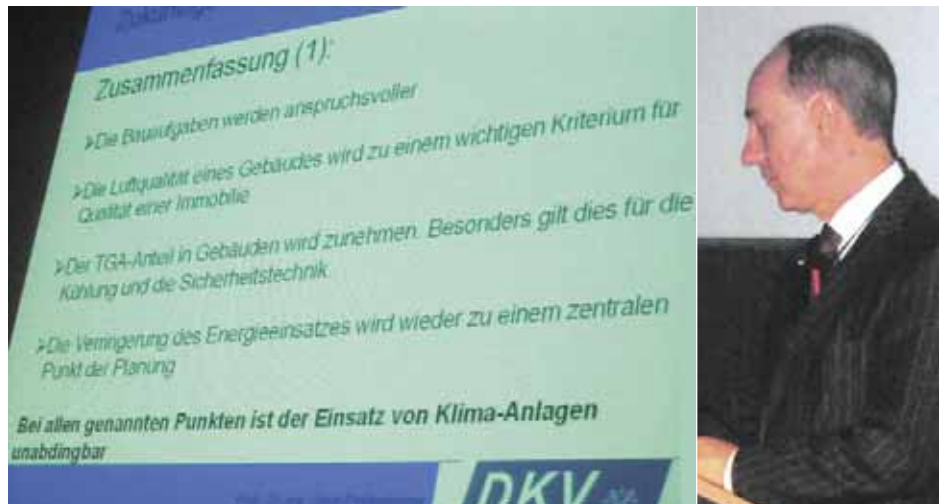
Durch wärmere Sommer in den letzten Jahren und übertriebene Erwartungen an

moderne Großgebäude mit Glasfassade waren viele Nachrüstungs- und Instandhaltungsarbeiten nötig, die mehr Aufwand erforderten als richtige Neubautenscheidungen zum frühestmöglichen Zeitpunkt. Dabei nehmen die inneren Lasten in modernen Neubaubüros eindeutig zu. Weitere Herausforderungen ergeben sich aus

- Kombibüros und neuen Formen der Arbeitsorganisation,
- der Verwendung von Doppelböden statt abgehängter Decken und
- dem Einfluss der Gesetzgebung zu energetischen und hygienischen Belangen.



Prof. Dr. Hans Quack benennt die Wünsche der Praxis an die Absolventen der Universität



Prof. Dr.-Ing. Ulrich Pfeiffenberger benennt die klimatechnischen Herausforderungen der Zukunft



Zahlreiche Gäste verfolgten interessiert die Ausführungen zur Zukunft der Kältetechnik

Die wirtschaftliche Seite ist durch die Forderung nach individuellen Lösungen zu Großserienpreisen gekennzeichnet. In der Forschung werden die Fragen der Rauchfreihaltung und der Brandrauchverteilung durch vertiefte Strömungssimulation in Verbindung mit den unumgänglichen Strömungsversuchen weitere Fortschritte erbringen.

Es werden schön gestaltete Innenraumgeräte und fassadenintegrierte Geräte für die Luft- und Klimatechnik benötigt, da die abgehängte Decke verschwunden ist. Multifunktionale Systeme werden dabei die Zukunft sein, mit denen die Klimatisierung, Beleuchtung, Beschallung, Brandmeldung und Brandschutz wahrgenommen werden. Dabei ist es für die Gebäudeausrüster entscheidend, sich nicht von den Baukollegen vereinnahmen zu lassen.

Abschließend stand der Jubilar am Pult. Neben einem Rückblick auf die über 40 Jahre Lehrstuhl für Kältetechnik, von denen er selbst fast 40 Jahre miterleben und mitgestalten konnte, holte er die wichtigsten Ereignisse noch einmal in das Gedächtnis. Er verwies auch auf das kameradschaftliche Zusammenwirken der jungen Assistenten und übrigen Mitarbeiter in beruflichen und persönlichen Dingen in der Aufbruchzeit der Maschinenbaufakultät in den 60er und 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts, was eine ganze Generation von Ingenieuren und Wissenschaftlern geprägt hat. Er erinnerte an die IIR-Tagung 1975 in Moskau, bei der die jungen Teilnehmer aus der DDR erstmals in größerem Umfang in Kontakt zu den westdeutschen Kollegen kamen und Verbindungen knüpfen konnten, die bis heute

gehalten haben. Der Bogen spannte sich von der Kuba-Entwicklungshilfe als Lehrkraft über das Lehrbuch der Kältetechnik von Jungnickel, Kraus und Agsten bis zur Zäsur nach 1990 mit der Berufung von Prof. Quack 1993 auf den Dresdner Lehrstuhl.

Und Kraus wäre nicht Kraus, gäbe es nicht auch eine Anregung zu Kältemittelgemischen. In Fortsetzung der erfolgreichen CO<sub>2</sub>-Arbeiten des Lehrstuhls stellte er ein neues Zweistoffkältemittel R744M vor, das aus CO<sub>2</sub> und N<sub>2</sub>O besteht und durch die damit mögliche Absenkung des Erstarrungspunktes des CO<sub>2</sub> für tiefe Verdampfungstemperaturen geeignet zu sein scheint. An der Ermittlung der Stoffwerte wird gearbeitet und weitere Untersuchungen und Forschungen dazu erfolgen gegenwärtig und in der nächsten Zeit. U. A.

#### Leserbrief

## **„Nepper – Schlepper – Bauernfänger“ war eine beliebte, aufklärende Sendung im ZDF in den 70er Jahren.**

*Es gibt heute eine neue Dimension von Bauernfängern.*

Folgendes ist passiert:

Wir sind ein mittelständiges Unternehmen mit 14 Mitarbeitern in der Kälte-Klima-Branche. Meine Firma heißt Kälte-Elektro-Klima-Anlagenbau und Service Michael Jörg. So weit, so gut.

Wie in vielen Familienunternehmen ist meine Frau im Büro tätig und nimmt Anrufe entgegen. Eines Tages kommt ein Anruf einer Firma mit der Frage, in welchen Gewerken wir Leistungen anbieten. Nach kurzer Beantwortung der Frage wollte die Anruferin weitere Auskünfte abfragen. Da wir am Telefon keine weiteren Fragen beantworten, forderte meine Frau, wie immer, den oder die Anrufer auf, Ihre Fragen schriftlich zu stellen, worauf der Vorschlag gemacht wurde, einen Gesprächstermin zu vereinbaren.

So kam es, dass ich nach Offenbach fuhr und mir in der Nähe des Kaiserlei-Kreisels einen Parkplatz suchte. Das neu gebaute Bürohaus hatte zwar eine eigene Parkgarage, doch darin durfte ich mein Fahrzeug nicht parken. Nachdem ich einen Parkplatz gefunden hatte, ging ich zu dem Bürokomplex und fuhr mit dem Aufzug in die achte Etage, es war die oberste in diesem Haus. Die Empfangsdame, bei der ich mich anmeldete, führte mich recht freundlich in einen Besprechungsraum, mit dem Hinweis, dass sie meinen Ansprechpartner informiert.

Nach kurzer Wartezeit kam dieser und stellte sich höflich vor. Dann führte er mich in sein Büro und das Gespräch begann. Gleichzeitig handigte er mir einen Fragebogen aus, auf dem ich Informationen über meine Firma eintragen sollte.

Mein Gesprächspartner erläuterte mir umfassend die Leistungen seines Engineering-Unternehmens. Er sprach von Netzwerken, die aufgebaut wurden, zu Architekten und Planern, in ganz Europa. Sie bearbeiten nur Objekte und Projekte mit gehobenen Ansprüchen etc. Sie arbeiten nur mit ausgesuchten Firmen zusammen, die diesen Ansprüchen gerecht werden. Meine Firma wäre genau richtig, in Leistung und Angebot.

Nun musste ich die Frage stellen, wie denn ein Auftrag zustande kommt. Die Antwort war, „Sie erhalten von den ausschreibenden Firmen oder vom Auftraggeber eine Ausschreibung für ein Objekt, tragen Ihre Preise ein und geben Ihr Angebot ab. Wenn Ihre Preise stimmen, erhalten Sie den Auftrag.“ Drei bis vier Projekte jährlich könne ich wohl abwickeln. Ein bejahendes Kopfnicken bestätigte seine fragende Aussage.

Eine Garantie für Aufträge gibt es jedoch nicht.

In diesem Moment kam mir der Gedanke an den Bundesanzeiger, hier gibt es auch keine Garantie für einen Auftrag.

Meine Frage, bei welchem Kollegen ich einmal den Ablauf nachfragen kann, wurde mit der Gegenfrage beantwortet, ob ich die Leistungen seines Unternehmens bezweifle. Der meinerseits Hinweis auf die Medien, dass viel Volk unterwegs ist, wurde für sein Unternehmen abgewiesen.

Die Frage der weiteren Abwicklung der Zusammenarbeit wurde wie folgt beantwortet:

„Von jedem Netto-Zahlungseingang erhält mein Engineering-Unternehmen 2,5%. Des Weiteren zahlen Sie, für die zweijährige Berücksichtigung meiner Leistungsverzeichnisse für Angebote, den Betrag von 4200,00 Euro. Dafür erhalten Sie einen Vertrag von uns.“

Damit war das Ende des „Vorstellungsgesprächs“ erreicht.

Es folgte ein freundlicher Händedruck zum Abschied und mir ging der Gedanke durch den Kopf, warum soll ich für etwas zahlen, was ich nicht habe, einen Auftrag!?!

Für Rückfragen meiner Kollegen stehe ich zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

*Michael Jörg*