



An Aufhören ist nicht zu denken. Jetzt geht das erst richtig los. Mit dem FKW in Hannover und Berlin und dem FKU als „Tochter“. Im Eingang des Informations- und Gründer-Zentrum IGZ Berlin-Adlershof (von rechts): Geschäftsführender Gesellschafter Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Horst Kruse (Hannover und Berlin) sowie Dr.-Ing. Michael Arneemann, Technischer Leiter von FKW und FKU (Berlin).

Abgehakt? Man weiß es noch nicht. Zunächst einmal steht fest, daß die wissenschaftliche Lehre in der Kältetechnik (in ihrem originären Sinn) ab dem 1. Oktober 1997 weder an der Universität Hannover noch an einem anderen universitären Lehrstuhl im westlichen Teil Deutschlands eine Fortsetzung erfährt. Im Klartext: Es ist „gelingen“, nach den politischen Vorgaben von Ministerpräsident Gerhard Schröder hat die niedersächsische Landesregierung die „Kältetechnik“ in Lehre und Forschung an der Universität Hannover totgespart. Sie wird dort nunmehr eingestellt, wenn auch das Institut für Kältetechnik und Angewandte Wärmetechnik IKW bis zur Emeritierung von Prof. Gietzelt (Lehrstuhl Angewandte Wärmetechnik) noch bis zum Jahr 2000 hinaus (da beherbergt ja Gerhard Schröder die EXPO 2000 in Hannover ohne (?) Zukunftsvisionen Kältetechnik) formal fortbesteht. Kälte-Exitus nun in Hannover?

Keineswegs, denn jetzt kommt das zum Tragen, was Professor Kruse schon Jahre zuvor eingeleitet hatte. In-

Synergien von FKW und FKU nutzen

Forschung und Entwicklung in Kälte-, Klima- und Umwelttechnik am Standort Berlin

dem er rechtzeitig die Weichen gestellt hat, wie man vorsorgliches Handeln bezeichnet. Denn mit der Gründung des Forschungszentrums für Kältetechnik und Wärmepumpen GmbH im Jahr 1985 in Hannover wurden dem Institut für Kältetechnik und Angewandte Wärmetechnik IKW keinesfalls etwas entzogen. Dies bedeutete für das IKW, daß es aus damaliger Sicht schon **nicht mehr in der Lage war**, den vielfältigen **Forschungsanforderungen** gerecht zu werden, die seitens **der Industrie** in Form von anwendungsnaher Forschung **an die Universität** herangetragen wurden. Prof. Kruse: „Nur aus diesem Grunde haben das IKW und seine Mitarbeiter seinerzeit beschlossen, eine außeruniversitäre Forschungseinrichtung, nämlich das FKW, zu gründen.“

Wie nützlich für die Kälteindustrie – und darüber hinaus für die ganze Branche – diese Entscheidung war, das zeigte sich recht bald im Zusammenhang mit forcierten politischen Bestrebungen, den FCKW-Ausstieg zum Schutz der Ozonschicht möglichst rasch zu vollziehen. Diese zunächst „nur“ von der Umweltpolitik angestrebten Ziele erhielten bekanntlich ab dem Jahr 1987 mit der Unterzeichnung des Montrealer Protokolls eine neue Dimension, die bis heute anhält. So war es in diesem Zusammenhang und im Rahmen der „alternativen“ Forschungs- und Entwicklungsaufgaben recht nützlich, daß FKW und IKW ganz eng zusammenarbeiten konnten, was ein jeder Teilnehmer an der DKV-Kälte-Klima-Tagung im Jahr 1989 in Hannover ja auch nachvollziehen konnte.



Rudower Chaussee 5. An diesem Standort entwickelt sich der Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Berlin-Adlershof auf einem großräumigen Areal zu einem Zentrum europäischer Forschung und Technologie. In dem hier abgebildeten Gebäudekomplex sind auch FKW und FKU mit ihren Labor- und Meßeinrichtungen beheimatet.



Versuchsstand zu Leistungsmessungen an Wärmeübertragern. Dieser ermöglicht Leistungsmessungen an Ventilator-Luftkühlern nach ENV 328 und DIN 8955 von 0,5 kW bis 25 kW Kälteleistung in Verbindung mit allen neuen Kältemitteln auf Fluor- und Kohlenwasserstoffbasis. Auf den Abbildungen Dr.-Ing. Michael Arnemann und Dipl.-Ing. Florian Wieschollek mit zusätzlichen Erläuterungen für die KK.

Das heißt, die Grundlagenforschung wurde weiterhin im IKW betrieben, wo sich ja auch die Lehre im Bereich der Kältetechnik für bis zu 30 Studenten gewaltig entfalten konnte, die anwendungsnahe Forschung, jedoch im FKW, das ursprünglich im Technologie Center in Hannovers Vahrenwalder Straße angesiedelt war, ehe es 1991 die heutigen Räume „Dorotheenstr. 1“ in Hannover-Herrenhausen bezog. Nun macht sich nicht nur die KK darüber Gedanken, ob denn für künftige Entwicklungsaufgaben eine „außeruni-

versitäre“ Forschung ohne universitäre Anbindung bestehen kann? Hieran gibt es keinerlei Zweifel, wenn es auch Prof. Kruse – und mit ihm die ganze Branche – bedauert, daß die spezielle „kältetechnische“ Lehre mit dem 1. Oktober 1997 im westlichen Teil Deutschlands endet und sich dann mehr auf Dresden konzentrieren könnte. Hierzu noch einmal Prof. Kruse mit einem Grundsatzbekenntnis: „Auch die Grundlagenforschung wird jetzt und zukünftig im FKW betrieben. Und zwar nicht nur in Hannover, son-

dern ab sofort auch in Berlin. Denn wir haben hierzu auch vielerlei öffentliche Forschungsaufträge vorliegen. Aus dem Bereich der Europäischen Gemeinschaft, des Bundesforschungs- und Entwicklungsministeriums (BMWF), der AIF und anderer koordinierender Institutionen. Das heißt ohne Einschränkung im Sinne der Frage: Der Transfer der Forschung kann ohne weiteres vollzogen werden.“ Und dies ist, wie viele Interessierte wissen, auch schon seit längerem vollzogen worden, weil die Bedeutung des



Forschen und Entwickeln im Bereich von Kälte-, Klima- und Umwelttechnik am FKW/FKU-Standort Berlin. Das rechte Bild zeigt einen Teil der Mannschaft (von rechts): Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Horst Kruse (geschäftsführender Gesellschafter), Dr.-Ing. Michael Arnemann (Technischer Leiter von FKW und FKU in Berlin), Dipl.-Ing. Günter Zillmann (FKU-Geschäftsführer), Dipl.-Ing. Edgar Timm und Dipl.-Ing. Florian Wieschollek, beide wissenschaftliche Mitarbeiter in FKW und FKU. Das linke Bild zeigt einen Überblick über die Versuchsanordnung Kaltluftanlage, die einen besonderen Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkt in Berlin bildet.

Forschungszentrums für Kältetechnik und Wärmepumpen GmbH FKW in der zurückliegenden Zeit ständig gewachsen und die des Institutes für Kältetechnik als Teil des IKW gesunken ist. Dies ging einher mit dem schrittweisen Personalabbau am IKW. Schon damals gab es erste Anzeichen dafür, daß der niedersächsische Sparkommissar auch vor den Toren der Universität Hannover nicht Halt macht.

FKU – Forschungszentrum für Kälte- und Umwelttechnik GmbH Berlin

Im Zuge von zusätzlichen Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Vollzug der Einheit des deutschen Staates wurde im Jahr 1993 eine zusätzliche Forschungseinrichtung in Berlin gegründet, das FKU, eine Forschungseinrichtung, bei der von vornherein Umweltbelange im Vordergrund der Erfüllung von Forschungs- und Entwicklungsaufgaben standen und stehen. Zunächst mit regionalem, dann zunehmend überregionalem Profil, eine besondere Fokussierung richtet sich hierbei auf den Bereich der neuen deutschen Bundesländer, inzwischen aber mehr auch auf Osteuropa. Umweltbelange und Umwelttechnik bedeuten, daß sich der Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkt mit den Auswirkungen der Kältetechnik befaßt, wobei das „Ozonloch“ hier überhaupt keine Rolle spielt, sondern die generelle Auswirkung einer Kältetechnologie auf die Umwelt in sehr unterschiedlichen Anwendungssegmenten.

1995 wurden im Innovations- und Gründerzentrum IGZ des Areals Rudower Chaussee 5 in Berlin-Adlershof vom FKU neue Räumlichkeiten bezogen, der dort beheimatete Forschungs- und Technologiepark Adlershof ist Bestandteil eines noch ausgedehnteren Projektes, nämlich des Wissenschafts- und Wirtschaftsstandortes Berlin-Adlershof WISTA innerhalb der Bundeshauptstadt Berlin. Nach Absicht der Berliner Senatsverwaltung sollen im IGZ naturwissenschaftliche Erfahrungsträger in außeruniversitären Forschungs- und Großforschungseinrichtungen konzentriert werden und die Möglichkeiten der Grundlagenforschung und für die Abdeckung neuartiger Wirkprinzipien mit Entwicklung innovativer Verfahren und Technologien durch die Bereithaltung eines hierfür geeigneten Standortes verbessert werden. In dieses Konzept paßt das FKU mit seinen gegenwärtigen und

künftigen Aufgaben hervorragend hinein und der Standort Berlin-Adlershof entwickelt sich inzwischen schon zu einem Zentrum europäischer Forschung und Technologie. Hier war es nun für das FKU auch möglich, ein den neuzeitlichen Anforderungen in Kälte-Klima-Umwelttechnik angepaßtes Labor einzurichten, wo im Zusammenhang mit Entwicklungsanforderungen eines bedeutenden Herstellers von Wärmeübertragern und Klimageräten ein Versuchsstand zur Leistungsmessung an Ventilator-Luftkühlern nach ENV 328 und DIN 8955 im Bereich von 0,5 kW bis 25 kW Kälteleistung aufgebaut werden konnte, mit dem nunmehr an verschiedenen Verdampfern und mit der Anwendung von unterschiedlichen Kältemittelgemischen Leistungsmessungen durchgeführt werden. In Erweiterung und Fortsetzung der Meßreihen wurde am FKU ein neuartiges Berechnungsverfahren zur Simulation von Wärmeübertragern entwickelt.

FKW und FKU

Wie schon in KK 5/1997 auf Seite 333 zu lesen war, hat das FKW in Konsequenz des Ausscheidens von Prof. Kruse aus dem aktiven Universitätsdienst in Hannover zum 1. Oktober 1997 die künftigen Aktivitäten des Forschungszentrums für Kältetechnik und Wärmepumpen GmbH FKW wesentlich erweitert. Zu diesem Zweck hat es am 1. Mai eine Niederlassung in Berlin errichtet und das FKU nach Übernahme aller Gesellschafteranteile organisatorisch in den Firmenverbund integriert. Im Klartext: Das FKU bleibt eine selbständige GmbH, ist jetzt aber eine 100%ige Tochter des FKW. Die Gesamtgeschäftsführung für die Tätigkeit der FKW's verbleibt bei Prof. Kruse, Mitgeschäftsführer im FKU ist Dipl.-Ing. G. Zillmann in Berlin. Die technische Leitung wird gesplittet. Technischer Leiter des FKW in Hannover ist Dr.-Ing Manfred Burke, Technischer Leiter in Berlin (einschließlich FKU) Dr.-Ing. Michael Arnemann. Was hat das nun zu bedeuten, wozu bedarf es zweier Forschungseinrichtungen und warum muß das FKW in Berlin auch noch präsent sein? Prof. Kruse erläutert dies mit folgenden Worten:

„Für den Bereich FKW bedeutet die jetzt abgeschlossene gesellschaftliche Entwicklung, daß die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten



Prof. Kruse: „Für den Bereich FKW bedeutet die jetzt abgeschlossene gesellschaftliche Entwicklung, daß die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten des FKW in Hannover im Laufe der Zeit dazu geführt haben, daß in Berlin Entwicklungsarbeiten durchgeführt werden mußten, für die Hannover nicht über die hierfür notwendigen Einrichtungen auch aus Platzgründen verfügte. Hier meine ich die Installation von Meßeinrichtungen für Wärmeaustauscher, die es auch am IKW in Hannover nicht gibt, weshalb sich auch das IKW in Hannover in der Vergangenheit mit Leistungsmessungen an Verdampfern und Wärmetauschern nie befaßt hatte. So war es in der jüngeren zurückliegenden Zeit notwendig, gewisse Forschungsaktivitäten schwerpunktmäßig nach Berlin zu verlagern. Hier möchte ich die Anwendungsuntersuchungen auf dem Gebiet der Kohlenwasserstoffe – und deren Gemische –, aber auch die Entwicklungsarbeiten an Kaltluftanlagen erwähnen.“

des FKW in Hannover im Laufe der Zeit dazu geführt haben, daß in Berlin Entwicklungsarbeiten durchgeführt werden mußten, für die Hannover nicht über die hierfür notwendigen Einrichtungen auch aus Platzgründen verfügte. Hier meine ich die Installation von Meßeinrichtungen für Wärmeaustauscher, die es auch am IKW in Hannover nicht gibt, weshalb sich auch das IKW in der Vergangenheit mit Leistungsmessungen an Verdampfern und Wärmetauschern nie befaßt hatte. So war es in der jüngeren zurückliegenden Zeit notwendig, gewisse Forschungsaktivitäten schwerpunktmäßig nach Berlin zu verlagern. Hier möchte ich die Anwendungsuntersuchungen auf dem Gebiet der Kohlenwasserstoffe – und deren Gemische –, aber auch

die Entwicklungsarbeiten an Kaltluftanlagen erwähnen.“

Dr.-Ing. Michael Arnemann, Technischer Leiter von FKW und FKU in Berlin ergänzt:

„Die Aufgabenteilung zwischen Hannover und Berlin hat sich in den letzten Jahren so herauskristallisiert, daß Berlin, wie Prof. Kruse gerade darstellte, Probleme des Wärmeübergangs an Wärmeübertragern, den Kaltluftprozeß und die Anwendung von Kohlenwasserstoffen bzw. deren Gemische behandelt. Wenn Sie so wollen, befaßt sich „Hannover“ mit den „gefährlicheren“ und „Berlin“ mit den „ungefährlicheren“ Stoffen. Das sind die Schwerpunkte. Tatsache und Voraussetzung war, daß in Berlin die entsprechenden Laboreinrichtungen geschaffen wurden.“

In welcher Form kann zukünftig die Arbeit des „FKW Berlin“ vom „FKU Berlin“ unterschieden werden. Worin unterscheiden sich denn die Aufgaben. Hierzu präzisiert Prof. Kruse:

„Das FKW konzentriert sich auf das Stammgebiet, dessen Kernbereich Forschungs- und Entwicklungsaufgaben im Bereich von Kompressoren, Wärmepumpen und in diesem Zusammenhang auch Klimaanlage sind. Dies bezieht sich auf den Standort Hannover. Am FKW-Standort Berlin werden neue Dinge behandelt, die im Zusammenhang mit der Kältemittelnutzung von FKW-Gemischen und Kohlenwasserstoffen stehen, dazu dann noch (Berliner) Luft als Kältemittel. Das FKU führt ja den Namen Kälte- und Umwelttechnik. Das heißt, das FKU soll neue Felder erschließen. Im Hinblick auf die osteuropäischen Län-

der, aber auch im Hinblick auf neue Gebiete, die weiter weg liegen von der Kältetechnik. Hier möchte ich als Beispiel die Medizintechnik nennen. Oder auch die Lebensmitteltechnik. Zweige, die mit Kältetechnik verbunden sind, aber nicht primär die originäre Kältetechnik darstellen. Konkret: Forschungs- und Entwicklungsaufgaben, die in Bereiche hineinreichen, wo Kältetechnik zwar gebraucht wird, aber ohne, daß sie im Mittelpunkt steht.“

Um zusammenfassend zu differenzieren, das FKW ist ein Forschungsinstitut für die Kälte-Erzeugung – und so wird es auch bleiben –, das FKU betätigt sich als Forschungsinstitut im weitesten Sinne mit der umweltfreundlichen Anwendung der Kältetechnik in weiten Bereichen. Und hierbei dürfte weniger ODP und GWP eine Rolle spielen, sondern an allererster Stelle TEWI. Dies wurde gegenüber der KK von Professor Kruse auch so bestätigt: „Wir könnten an mit der Kältetechnik verbundene BHKW denken. Wir können im weiteren im Bereich des Energiesektors an Absorptions- und Solaranlagen denken.“ Hierzu ergänzend Dr. Arnemann: „Also Kälte im Verbund mit anderen Technologien und Verfahren.“

Durch das FKW werden somit die gesamten Forschungs- und Entwicklungsmöglichkeiten auf den bisherigen beiden Arbeitsgebieten in Hannover und Berlin einheitlich angeboten. Und durch zusätzliche Aufgaben des FKU im Bereich der Umwelttechnik ergänzt. Und wo die eigenen Forschungs- und Entwicklungsmöglichkeiten nicht ganz ausreichen, da kann dann das Know-how weiterer Kooperationspartner in



Technischer Leiter Dr. Arnemann: „Die Aufgabenteilung zwischen Hannover und Berlin hat sich in den letzten Jahren so herauskristallisiert, daß Berlin, wie Prof. Kruse es gerade darstellte, Probleme des Wärmeübergangs an Wärmeübertragern, den Kaltluftprozeß und die Anwendung von Kohlenwasserstoffen bzw. deren Gemische behandelt. Wenn Sie so wollen, befaßt sich „Hannover“ mit den „gefährlicheren“ und „Berlin“ mit den „ungefährlicheren“ Stoffen.“

Anspruch genommen werden: Technische Universität Berlin, TNO Institute of Environmental Sciences, Energy Research and Process Innovation (NL) und Spauschus Associates Inc., Georgia (USA). Es lohnt sich also für Öffentlichkeit und Industrie, den Synergieeffekt von FKW und FKU bei anstehendem Forschungs- und Entwicklungsbedarf zu nutzen. P. W.

„Bekanntgabe“ von FCKW-Ersatzkältemitteln überflüssig

Man kann jetzt möglicherweise bis auf den Sanktimmerleinstag warten, eine weitere „Ersatzkältemittel-Bekanntgabe“ durch das Umweltbundesamt zur Austauschpflicht von FCKW (z. B. R 11, z. B. R 502) in Altanlagen wird es wohl nicht mehr geben. Unabhängig von dem hinter den Kulissen ausgetragenen Ping-Pong-Schlagabtausch zwischen Verbands-Juristen und UBA darf sich der sachkundige Kälte-Klima-Fachmann keinen falschen Mutmaßungen hingeben. Denn es gilt

nach Überzeugung der KK: Nicht das Umweltbundesamt bestimmt den Einsatzzeitpunkt für FCKW-Ersatzkältemittel in Altanlagen (falsche Definition: „Bestandschutz“), sondern der jeweilige „Stand der Technik“. Nachzulesen ist die Richtigkeit dieser hier getroffenen Feststellung in § 10 Abs. 2 „Übergangsvorschriften“ der FCKW-Halon-Verbots-Verordnung. Dort ist nämlich zwischen dem Gebot auf Einsatz von „Kältemitteln mit geringerem Ozonabbau-potential nach dem Stand der Tech-

nik“ und der Feststellung durch das UBA, daß es derartige Kältemittel gibt – ein **Punkt!** Somit liegt die Aufgabe des UBA lediglich darin, technisch Säumigen mitzuteilen, daß es Kältemittel gibt, weil sie vorhanden sind. So sieht dies inzwischen auch das Bundesumweltministerium und die Gültigkeit der Aussage bezieht sich nicht nur auf mobile Kälte- und Klimaanlage, sondern erst recht auf die stationären. Daher gilt: Ersatz von FCKW in Altanlagen ist *ab sofort* Pflicht! P. W.