

Pro Nutzung natürlicher Kältemittel bedeutet kein Kontra zu H-FKWs

AXIMA Refrigeration in ökologischer Verantwortung zu Technik und Umwelt

Dr. Martin Niederkrüger im Gespräch mit der KK

Steht die (deutsche) Kältetechnik erneut am Scheideweg einer unterschiedlichen, aber auch differenzierten Kältemittelbetrachtung, kann sie sich bedingungslos dem politischen Willen unterwerfen, welche Bedeutung kommt deutschem Ingenieurwesen zu, wie steht es um die nationale Wertschöpfung durch ein Industrieunternehmen am Produktionsstandort Deutschland? Nicht nur vor dem Hintergrund des Durchsetzens von politischen Umweltzielen, die mit der Lösung der Dosenpfandproblematik nicht vergleichbar sind, bezog Axima Refrigeration GmbH mit den Antworten ihres Geschäftsführers auf Fragen der KK eindeutig Position.

Redaktion KK: Sagen wir's ohne Umschweife, wenn die Rede auf die Nutzung von Ammoniak als Kältemittel kommt, dann richtet sich der Blick meist gleich auf das Unternehmen Axima in Lindau, der Fachwelt auch sehr gut noch in Erinnerung als Sulzer-Escher Wyss. War diese Kältemittelanwendung schon immer technologischer Schwerpunkt Ihres Unternehmens, oder was hat dazu geführt, daß dies heute so ist?

Das Gespräch mit Dr. Martin Niederkrüger, Geschäftsführer der Axima Refrigeration GmbH, führte für die KK-Redaktion Peter Weissenborn am 14. 3. 2003 in Lindau.



Im Gespräch mit der KK: Dr. Martin Niederkrüger, Geschäftsführer der Axima Refrigeration GmbH, Lindau/Bodensee

Niederkrüger: Als Unternehmen der Industriekälte ist die Kompetenz von Axima Refrigeration natürlich sehr breit. Wir bedienen den gesamten Bereich der industriellen Kälteerzeugung und -anwendung. Dazu gehören auch die Segmente chemische Industrie, Petrochemie, Lebensmittelherstellung und Lagerung, Getränke mit dem Schwerpunkt Brauereien und den Eissportbereich. Die genannten Bereiche setzen von der ersten Stunde der industriellen Kälteerzeugung an bis heute vorzugsweise Ammoniak ein. Sulzer hat bereits 1878, also vor 125 Jahren, eine Brauerei in Bombay mit einer Ammoniak-Kältemaschine ausgerüstet. Von den mehr als 500 Eisbahnen, die Axima Refrigeration in Europa seit über 100 Jahren gebaut hat, ist der überwiegende Teil mit Ammoniak betrieben worden. In der chemischen und petrochemischen Industrie wurden schon immer Ammoniak oder Kohlenwasserstoff-

fe als Kältemittel eingesetzt, gleiches gilt für die Lebensmittelherstellung und -lagerung sowie für die Brauereien.

Insofern haben Sie recht, daß die Ammoniaktechnologie schon immer ein technologischer Schwerpunkt des Unternehmens ist, von der ersten Stunde an. Aber nicht nur Ammoniak, sondern auch andere natürliche Kältemittel, wie Kohlendioxid und Kohlenwasserstoffe sind früher von uns eingesetzt worden und werden auch heute von uns genutzt.

Ich möchte an dieser Stelle aber auch darauf hinweisen, daß nicht nur natürliche Kältemittel, sondern auch H-FKWs Schwerpunkt unserer Technologie sind. Wie Sie wissen bietet Axima Refrigeration auch Produkte und industrielle Kälteverfahren an, die H-FKWs als Kältemittel verwenden. Dazu zählen Prozesse und Chiller mit Turboverdichtern, Kältegeräte für sehr hohe Temperaturen und Anwendungen in der chemischen Industrie.

Aus meiner Sicht ist der zweite Teil Ihrer Frage aber viel interessanter, warum dies heute so ist. Vor 125 Jahren gab es neben einigen heute nicht mehr verwendeten Kältemitteln nur Ammoniak, später auch Kohlendioxid und Kohlenwasserstoffe. Diese Stoffe haben sich bewährt. Sie repräsentieren eine nachhaltige und zukunftsfähige Lösung für viele kältetechnische Anwendungen, die zudem klimaschonend, wirtschaftlich und sicher ist.

Ich denke, dies ist der Grund, warum in den von mir genannten Bereichen Ammoniak sehr stark verbreitet ist und die Betreiber auch heute darauf vertrauen. Nestlé hat die natürlichen Kältemittel sogar zum Kern seiner globalen Strategie gemacht. Und weil dies so ist, sind natürlich Ammoniak und andere natürliche Kältemittel heute und in Zukunft technologische Schwerpunkte unseres Unternehmens und der europäischen Gruppe.

Redaktion KK: Ehe wir nun in unserem Gespräch auf die gegenwärtig angestrebten umweltpolitischen Veränderungen näher eingehen, möchten wir aus Sicht der KK dem Unternehmen konzедieren, daß es sich sehr frühzeitig für eine Verbreiterung von kältetechnischen Anwendungen mit den sogenannten „natürlichen“ Kältemitteln eingesetzt hat. Wir denken hierbei aber auch an Binäreis und CO₂ als Kälte-träger, wie ist der derzeitige Sachstand und worauf stützt sich Ihre strategische Konzeption?

Niederkrüger: Die Frage nach der strategischen Konzeption habe ich bereits beantwortet, wir setzen auf nachhaltige und zukunftsfähige Konzepte, die wirtschaftlich, klimaschonend und sicher einsetzbar sind, also auf die Kombination aus Umweltvorteilen, Wirtschaftlichkeit, Erfahrung und Investitionssicherheit. Dazu gehören auch die von Ihnen genannten Verfahren mit Binäreis und Kohlendioxid, letzteres als primäres und sekundäres Kältemittel. Beiden ist gemeinsam, daß sie die latente Energie des Schmelzvorgangs oder des Verdampfungsvorgangs nutzen. Somit lassen sich in kleineren Dimensionen größere Energieinhalte transportieren, was letztlich der Wirtschaftlichkeit, der Sicherheit oder auch der Qualität eines Prozesses dient.

In der Axima Refrigeration Gruppe haben wir bereits an die 20 Projekte mit Kohlendioxid als primärem oder sekundärem Kältemittel realisiert oder realisieren sie aktuell, davon 5 Eisbahnen. Die anderen Projekte kommen aus dem Lebensmittelbereich zur Herstellung und Lagerung.

Am Beispiel der Eisbahnen werden die Vorzüge von Kohlendioxid als sekundärem Kältemittel besonders deutlich. Historisch wurden die meisten Eisbahnen mit Ammoniak und direkter Verdampfung betrieben. Besonderer Vorteil bei dieser Technologie ist eine hohe Wirtschaftlichkeit und eine gleichmäßige Eisqualität durch das verdampfende Medium, das in der Piste strömt. Nachteilig ist die große Menge Ammoniak in Bereichen mit Publikumsverkehr.

Die gleiche Eisqualität kann man durch verdampfendes Kohlendioxid erreichen, mit geringfügig schlechterer Wirtschaftlichkeit, verglichen mit der Ammoniak-Variante. Ein Betrieb mit Kühlsole, die nur latente Energie aufnehmen kann, führt zu deutlich höheren Betriebskosten, es müssen ca. 35 % mehr Energie aufgewendet werden. Dazu kommt die ungleichmäßige Eisqualität, da die Sole einem Temperaturgradienten in Strömungsrichtung unterliegt und die Wassergefährdung durch

die Sole. An diesem Beispiel kann man erkennen, wie sich Wirtschaftlichkeit, Sicherheit, Qualität und Nachhaltigkeit durch natürliche Kältemittel kombinieren lassen. Die anderen etwa 15 Projekte sind in der Lebensmittelindustrie realisiert worden, wo die gleichen Kriterien Basis für die Wahl der Kältemittel waren.



„Wir von Axima setzen auf nachhaltige und zukunftsfähige Konzepte, die wirtschaftlich, klimaschonend und sicher einsetzbar sind, also auf die Kombination aus Umweltvorteilen, Wirtschaftlichkeit, Erfahrung und Investitionssicherheit“

Beim Binäreis haben wir aktuell zwei Projekte realisiert, eines in einer Brauerei und eines in der chemischen Industrie. Beide Verfahren wurden noch mit Kratzkühlern gebaut, also Einrichtungen, die das Eis mechanisch von der gekühlten Oberfläche in den Eisbrei bringen. Wir arbeiten derzeit an einem Verfahren, das ohne mechanische Teile auskommt und damit die Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit entscheidend erhöht. Wir nutzen dabei die Technologie des Ice Slurry Centers am DTI, in dem wir Mitglied sind. Derzeit wird ein Prototyp erprobt, der keine mechanischen Teile im Eisgenerator enthält.

Redaktion KK: Nun sind wir ja damit auch schon auf dem politischen Parkett mit seinen „Eckpunkten“ angekommen, das derzeit diskutierte Papier bringt doch der Axima entscheidende wirtschaftliche

Vorteile. Wie ist Ihre Einstellung zu dieser Entwicklung als Chef der Axima Refrigeration?

Niederkrüger: Gestatten Sie mir, Ihre These zu relativieren, daß die Realisierung der im Eckpunktepapier diskutierten Maßnahmen der Axima entscheidende wirtschaftliche Vorteile bietet. Ich schilderte Ihnen bereits, das der überwiegende Teil unserer kältetechnischen Verfahren und Anwendungen bereits auf natürlichen Kältemitteln beruht. Hier entsteht naturgemäß kein wirtschaftliches Potential. In den Prozessen, in denen aus den genannten Gründen H-FKWs eingesetzt werden, steht kurzfristig keine alternative technische oder wirtschaftliche Lösung bereit. Wenn dies so wäre, müßten wir nicht über diese Anwendungen im Zusammenhang mit dem Eckpunktepapier diskutieren. Es wäre hoher Entwicklungsaufwand mit unsicherem Ergebnis zu betreiben, der zunächst einmal Kosten verursacht.

Sicher werden Reglementierungen der fluorierten Kältemittel den Druck in Richtung derartiger Entwicklungen erhöhen, die langfristig auch wirtschaftlich sein können. Ich erinnere daran, daß ein gewisser Teil unseres Geschäftes auf Technologien beruht, die H-FKWs verwenden. So gesehen bedrohen die diskutierten Maßnahmen sogar unseren wirtschaftlichen Erfolg. Wirtschaftliche Vorteile können also nur dadurch entstehen, daß sich die Zahl der Projekte mit anderen Kältemitteln oder zur Modernisierung älterer Kälteanlagen zur Verbesserung der Dichtigkeit erhöht. Das gilt dann aber auch für unsere Mitbewerber am Markt.

Ich sehe zwei positive Tendenzen als Folge der diskutierten Entwicklungen. Erstens, wie eben erklärt, sehe ich eine Chance zur Stärkung der deutschen Kältebranche durch neue und nachhaltige, zukunftsorientierte Entwicklungen und Technologien. Zweitens leistet die Branche damit ihren aktiven Beitrag zum Schutz unserer Umwelt, ein, wie ich finde, attraktives Ziel. Daß solche Veränderungsprozesse immer mit Risiken verbunden sind, liegt auf der Hand. Aber wo Risiken sind, sind die Chancen auch nicht weit. Unternehmerisches Engagement erfordert es, die Risiken zu kennen und die Chancen zu nutzen, um letztlich wirtschaftlich erfolgreich zu sein. Axima Refrigeration ist bereit, sich diesen Herausforderungen zu stellen.

Redaktion KK: Nun sind Sie ja aber auch Vorsitzender von eurammon, einer Interessenvereinigung von – pardon – Ammoniak-Freaks, die es mit gemeinsamer power verstanden hat, die thermodynamische

schen Vorzüge dieses Kältemittels und seine vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten weltweit verstärkt zur Geltung zu bringen. Allerdings ist eine gewisse Einseitigkeit Ihrer Organisation im nationalen Vorgehen jedoch nicht abzuspüren. Sehen wir dies falsch?

Niederkrüger: Ja, dies sehen Sie falsch. Erstens ist eurammon, auch wenn es der Name vermuten läßt, keine Vereinigung von Ammoniak-Freaks, sondern eine Initiative von Unternehmen, Institutionen und Personen, die sich für den verstärkten Einsatz von allen natürlichen Kältemitteln, also nicht nur Ammoniak, einsetzen. Zweitens setzt sich eurammon für natürliche Kältemittel ein und nicht etwa gegen H-FKW's. Wir polarisieren nicht, sondern wir informieren. Davon können Sie sich in allen Veröffentlichungen von eurammon gerne überzeugen.

Wir verstehen uns als Kompetenzzentrum für die Anwendung von natürlichen Kältemitteln, das informiert und eine Plattform für Erfahrungsaustausch und weltweites Networking rund um die natürlichen Kältemittel bietet und damit letztlich deren Bekanntheitsgrad und Akzeptanz er-



Dr. Niederkrüger zur Position von eurammon: „Um es noch einmal klar zu sagen, eurammon ist nicht gegen etwas, sondern ausschließlich dafür, natürliche Kältemittel dort verstärkt einzusetzen, wo dies technisch möglich und sinnvoll ist. Unser Ziel ist es, über die Einsatzmöglichkeiten sachlich zu informieren, damit endlich Schluß ist mit unsachlichen und teilweise falschen oder polemischen Informationen über natürliche Kältemittel“

höht. Wir tun dies, um den Einsatz im Interesse unserer Umwelt zu fördern und nachhaltiges Wirtschaften in der Kältetechnik weiterzuentwickeln. eurammon steht allen Interessierten, ob aus Politik, Wirtschaft oder Öffentlichkeit als Ansprechpartner zur Verfügung.

Von Einseitigkeit kann also nicht die Rede sein, es sei denn, Sie meinen mit Einseitigkeit den Einsatz für eine gesunde Umwelt. Um es noch einmal klar zu sagen, eurammon ist nicht gegen etwas, sondern ausschließlich dafür, natürliche Kältemittel dort verstärkt einzusetzen, wo dies technisch möglich und sinnvoll ist. Unser Ziel ist es, über die Einsatzmöglichkeiten sachlich zu informieren, damit endlich Schluß ist mit unsachlichen und teilweise falschen oder polemischen Informationen über natürliche Kältemittel, die diese einfach nicht verdient haben. Natürliche Kältemittel sind nun einmal die zukunftsfähige und umweltschonende Alternative in vielen, wohl gemerkt nicht allen Bereichen der Kältetechnik, aber klar gesagt, auch in solchen wo sie bisher nicht eingesetzt wurden. eurammon arbeitet dafür, daß dies im Lichte einer sachlichen Betrachtung klar wird. Wir wollen damit den natürlichen Kältemitteln neue Anwendungsgebiete erschließen, in denen sie bisher nicht eingesetzt wurden.

Wir können uns bei dieser Arbeit auf ein weltweites Netzwerk von Partnern stützen, ich möchte hier an das International Institute of Ammonia Refrigeration IAR in den USA oder den Club Ammoniac der Association Francaise du Froid AFF in Frankreich erinnern.

Freundschaftliche Beziehungen verbinden uns mit der carbon dioxide interest group c-dig, die weltweite Mitglieder umfaßt. Neuerdings bestehen auch Kontakte mit dem Natural Refrigerants Transition Board NRTB in Australien.

Redaktion KK: Die KK hat hierzu eine eigene dezidierte Position bei der Kältemittelbetrachtung. Wenn wir Axima's Wahlspruch aufgreifen dürfen „Kälte nach Maß“ und ihn einmal abwandeln in „Kälte nach Augenmaß“, so bedeutet dies doch, daß sich die „natürlichen“ Kältemittel nicht für jede kältetechnische Anwendung eignen können. Wenn Sie dem zustimmen, dann sollten wir gemeinsam feststellen, daß man keineswegs auf die weitere Verfügbarkeit von „synthetischen“ Kältemitteln verzichten kann. Wenn Sie aber anderer Meinung sind, dann stellt sich die klare Frage, wollen Sie zukünftig auf die Nutzung der Turboverdichtertechnologie mit dem Kältemittel R 134a, verzichten? Wie stellt sich der energetische Vergleich bei Flüssigkeitskühler mit NH₃-Schrau-

benverdichtern im hohen Leistungsvergleich bei z. B. 5 MW Kälteleistung? Mit welchem Hochtemperatur-Kältemittel wollen Sie ihre Kranklimageräte ausstatten, oder wollen Sie künftig ehrlicherweise auf den Export Ihrer Getreidetrocknungsanlagen, die Granifrigoren, verzichten, weil Sie hierfür die durch die Politik in Mißkredit gebrachten H-FKW's als Kältemittel benötigen, was ja für Exportzwecke weiterhin gestattet sein soll.

Niederkrüger: Ich stimme Ihnen zu, dies ist sicherlich auch im Verlaufe des Gesprächs bereits deutlich geworden. Sicherlich können wir auf synthetische Kältemittel in einigen anderen spezifizierten Fällen auch nicht verzichten. Zwei Beispiele haben Sie bereits genannt. Natürliche Kältemittel eignen sich nicht für jeden Anwendungsfall, so ist zum Beispiel Ammoniak als Kältemittel in einem chemischen Prozess dann nicht geeignet, wenn es im Fall einer Leckage zu einer Reaktion mit dem zu kühlenden Medium kommen würde.

Derzeit steht auch keine wirtschaftliche Alternative für die Verwendung von natürlichen Kältemitteln mit Turboverdichtern zur Verfügung. Die Molekularmassen dieser Stoffe sind einfach zu klein. Die Turboverdichter müßten also mehrere Verdichtungsstufen und/oder sehr hohe Drehzahlen aufweisen. Beides ist sehr teuer und am Markt nicht unterzubringen. Für diese Anwendung werden also weiterhin R 134a und andere H-FKW's im industriellen Bereich benötigt.

Sie sprachen den energetischen Vergleich von Turboverdichtern mit R 134a und Schraubenverdichtern mit Ammoniak im hohen Leistungsbereich an. Speziell im Teillastbereich hat der Turboverdichter entscheidende energetische Vorteile gegenüber der Schraube. Ich sehe auch in vielen Fällen konstruktive Vorteile, wie zum Beispiel den einfachen Ölhaushalt. Die Turboverdichtertechnologie baut im Vergleich zu allen anderen Verdichtungsvarianten sehr, sehr kompakt. Dies bietet entscheidende Vorteile, auch für die Dichtigkeit solcher Anlagen.

Auch für die von Ihnen angesprochenen Hochtemperaturanwendungen sind synthetische Kältemittel derzeit unverzichtbar, dies gilt für unsere Krantemperiergeräte genauso wie für Wärmepumpen in bestimmten extremem Anwendungsbereichen. Auf den Export der Getreidekühler, unserer Granifrigoren[®], die Sie angesprochen haben, wollen wir natürlich

nicht verzichten. Für diese Anwendung sehe ich aber Lösungen, die kompatibel mit den Vorschlägen der Politik sind. Anfangs habe ich noch weitere Anwendungen genannt, in den wir ohne weiteres nicht auf synthetische Kältemittel verzichten können. Wegen ihrer geringen Reaktionsneigung sind insbesondere FKWs in Prozessen der chemischen Industrie notwendig, um chemische Reaktionen mit Produkten zu vermeiden.

Eine andere Anwendung, die die Verfügbarkeit von H-FKW's erfordert, ist der Kernkraftwerksbereich. Die kältetechnischen Einrichtungen in den Kraftwerken sind sehr oft Bestandteil des Sicherheitskonzeptes und können aus diesem Grunde nicht ohne weiteres geändert, ersetzt oder umgerüstet werden. Des Weiteren stehen diese Anlagen oft in geschlossenen – hermetischen Bereichen, bei denen herkömmliche Maschinenraumkonzepte, wie für natürliche Kältemittel erforderlich, nicht umgesetzt werden können, eine Umrüstung ist daher mit vertretbaren technischen/wirtschaftlichen Mitteln nicht möglich. Es gibt mithin Anwendungen und Prozesse, wo H-FKW's und auch Einzelfällen FKWs heute benötigt werden.

Ich möchte aber genauso klar feststellen, daß es Anwendungen und Prozesse gibt, wo H-FKW's üblich sind und ohne Problem durch natürliche Kältemittel ersetzt werden könnten.

Redaktion KK: Kommen wir auf die eurammon-Philosophie zurück. In der offiziellen Stellungnahme vom 30. 10. 2002 zum Eckpunktepapier wird ja klar bekannt: „Es gibt jedoch Bereiche – auch in der industriellen Kältetechnik – für die derzeit keine Alternativtechnologien zum Ersatz von H-FKW-Kältemitteln einsetzbar sind.“ Diese Aussage deckt sich ja klar mit Ihren Aussagen zu unserer vorherigen Frage. Dem entgegen steht aus unserer Sicht Ihre Aussage in der Schweizer Fachzeitschrift „HeizungKlima“, Ausgabe 2-03, zu den Chancen künftiger „natürlicher“ Kältemittelnutzung, wenn Sie aussagen: „Ein großes Potential besteht noch im Bereich der Transportkälte und der Verteilung (Gewerbekälte).“ Können Sie dies präzisieren?

Niederkrüger: Zunächst zur Klarstellung, die von Ihnen zitierten Aussagen meinerseits beruhen auf den Informationen, die ich auf der eurammon-Pressekonferenz zur IKK im Oktober 2002 gegeben habe. Diese liegen Ihnen auch vor. Ich sehe allerdings nicht, daß diese im Widerspruch zu meinen obigen Ausführungen stehen. Wenn Sie einmal ganz sachlich den Einsatz natürlicher Kältemittel in den verschiedenen Segmenten der Kältetechnik anschauen, so ist deren Einsatz in vielen Bereichen gewohnter Standard.

Wir müssen aber auch erkennen, daß dies in anderen Bereichen nicht der Fall ist, hier bestehen, auch ganz sachlich betrachtet, Potentiale. Dazu gehören auch die von Ihnen genannten Anwendungen. In der Transportkälte ist dies sicher am schwierigsten, denkbar wäre der Einsatz von Kohlendioxid oder Kohlenwasserstoffen. Wenn Kohlendioxid für die Pkw-Klimatisierung diskutiert wird, warum nicht auch für die Transportkälte? Kohlenwasserstoffe sind sicher aus Gründen der Brennbarkeit besonders zu betrachten, auf der anderen Seite fährt ein Kühltransporter ja bereits mit einigen hundert Litern brennbarem Treibstoff durch die Lande, und dies wird auch nicht beanstandet!

Das größere Potential besteht sicher bei der Verteilung im Rahmen der Kühlkette. Darunter verstehe ich die Verteilzentren des Lebensmittelhandels und die Supermärkte als vorletzter Schritt in dieser Kette. Im letzten Schritt, im Haushalt sind ja ohnehin natürliche Kältemittel durch die verwendeten Kohlenwasserstoffe bereits Standard. Im Supermarkt sind für die Normkühlung indirekte Systeme mit Ammoniak als Kältemittel und Kohlendioxid als sekundärem Kältemittel eine Alternative.

Die Firma Linde bietet ja bereits solche Systeme an und beweist damit, daß diese marktfähig sind. Auch Ice Slurry ist denkbar. Für die Tiefkühlung sind Ammoniak/Kohlendioxid-Kaskaden denkbar. Sie sehen, es gibt in der Tat die genannten Potentiale.

Redaktion KK: Verlassen wir die Politik, sprechen wir über Axima's technologische Stärken. Hierbei spielen die seit 2001 geänderten Besitzverhältnisse für uns ein untergeordnete Rolle, wenn wir uns darin einig sind, daß es vornehmlich deutsche Ingenieure waren und sind, die es nicht nur verstanden haben, die Unternehmensgeschichte Escher Wyss – Sulzer-Escher Wyss – Axima Refrigeration erfolgreich fortzuschreiben, sondern auch mit neuen Technologiesprüngen voran zu bringen. Was fällt Ihnen als „Spezialitäten“ à la Axima ein? Gibt es hierbei Segmente, wo Sie eine Art Weltmarktführer-Position einnehmen?

Niederkrüger: In der Gruppe, die aus fast 2000 gut ausgebildeten Mitarbeitenden besteht, können wir eine ganze Reihe von Spezialitäten anbieten, die eine Marktführerschaft begründen. Spezialitäten beruhen immer auf einem ganz bestimmten Know-how, das wir im Laufe unserer Geschichte ansammeln konnten. Im Vordergrund steht hierbei nicht die kältetechnische Lösung, sondern deren Anwendung für eine bestimmte Anforderung. Hierfür ist nicht nur kältetechnische Erfahrung, sondern insbesondere die Kenntnis über die Anwendung selbst, also ein tiefes Prozess-Know-how erforderlich. Wenn wir den Prozess beim Kunden und seine Bedürfnisse verstanden haben und dafür eine passende Lösung entwickelt haben, entsteht eine Spezialität.

Dies sind zum Beispiel die schon erwähnten Klimageräte für Hitzebetriebe, die Granifrigoren® für die Kühlkonservierung von Getreide, Kleinwärmepumpen für Geschirrspülmaschinen und Niedrigenergiehäuser oder Großwärmepumpen für Fernkälte- und Fernwärmenetze mit über zehn MW Leistung. Eine Spezialität ist auch unsere neue FrigoBox®, die mit geringsten Ammoniakfüllmengen um die drei Kilogramm 100 kW Kälteleistung erzeugt, für Innen- und Außenaufstellung geeignet ist und zudem durch jede Tür paßt. Das obere Ende der Leistungsskala besetzen die schon erwähnten UNITUR-



Dr. Niederkrüger über technologische Innovationen von Axima: „Eine Spezialität ist auch unsere neue FrigoBox, die mit geringsten Ammoniakfüllmengen um die drei Kilogramm 100 kW Kälteleistung erzeugt, für Innen- und Außenaufstellung geeignet ist und zudem durch jede Tür paßt“

BO-Verdichter, der einzige in Europa gefertigte Turboverdichter für die industrielle Kälte.

Ich möchte ganz besonders betonen, daß wir auch Kühltürme entwickeln und fertigen, diese werden auch in von uns konzipierten Rückkühlanlagen eingesetzt. Unser EWK-Kühlturm ist im Bereich der korrosionssicheren Vollkunststoff-Serienkühltürme Marktführer in Deutschland. Die Kombination mit Kälteaggregaten und einer schlaun Steuerung erlaubt energetisch sehr vorteilhafte Konzepte, auch eine Spezialität unseres Hauses.

Aber nicht nur Produkte, sondern auch pfiffigen Lösungen und Dienstleistungen, die wir im Bereich des Kälteanlagenbaus oder im Service entwickelt haben, bezeichne ich als Spezialität. Dazu gehören die schon erwähnten gut 500 Eisbahnen, die wir seit über 100 Jahren gebaut haben. In dieses Segment gehören auch die künstlichen Skipisten, die überwiegend bislang von Axima-Mitarbeitern konzipiert und gebaut wurden. Oder das Know-how im Bereich der Umweltsimulation und für Windkanäle mit extremen Temperaturen und Feuchten, beispielhaft seien hier nur der Klimawindkanal für die europäische Eisenbahnindustrie in Wien oder die drei Windkanäle für die Formel 1 erwähnt, für die wir die Kältetechnik geliefert haben.

Für Brauereien liefern wir komplette Kältesysteme, spezielle Systeme zur Kühlung der zylindronischen Tanks und Anlagen zur Rückgewinnung der Gärkoh-

lensäure. Als Spezialität möchte ich auch das extrem dichte Vertriebs- und Service-netz erwähnen, das wir in Europa und speziell in Deutschland unterhalten, und die eigene Mannschaft aus gut ausgebildeten Elektroingenieuren für die Programmierung der Steuerungen im eigenen Haus.

Redaktion KK: All dies bedingt aber die ständige Verfügbarkeit geschulten Personals. Dabei sind die in der EU-Verordnung 2037/00 in Artikel 17 formulierten Mindestanforderungen an Sachkunde reine Makulatur, augenscheinlich scheut sich die deutsche Bundesregierung wie der Teufel das Weihwasser davor, ihrerseits die Sachkunde-Anforderung im Umgang mit Kältemitteln eindeutig zu definieren. Deshalb hat ja die EU-Kommission schon im vergangenen Jahr die erste Stufe eines Vertragsverletzungsverfahrens eingeleitet. Was unternimmt nun ein Unternehmen wie Axima, um seine „kältetechnischen“ Mitarbeiter qualifiziert auszubilden oder zu schulen?

Niederkrüger: Sie haben absolut recht, gut ausgebildete Mitarbeitende sind der Schlüssel zum Erfolg. Wir stützen die Ausbildung unserer Mitarbeitenden auf drei Säulen, die qualifizierte Berufsausbildung, die technische und die überfachliche Fort- und Weiterbildung. Dafür geben wir jährlich eine Menge Geld aus.

Zur EU Verordnung 2037 Artikel 17, der Großteil unserer Kunden läßt durch unser sach- und fachkundiges Personal, welches mit den erforderlichen Meßgeräten ausgerüstet ist, die Anlagen jährlich auf Dichtheit überprüfen. Zur Zeit sind bereits über 1000 Prüfverträge abgeschlossen. Aus Sicht von Axima können nur gelernte Kälteanlagenbauer die Anforderungen gemäß der 2037/00 erfüllen und durch ihre Erfahrung aus dem täglichen Umgang mit Kälteanlagen, die richtigen Entscheidungen bezüglich erhöhter Anlagendichtheit treffen, dies gilt insbesondere für sensible Stellen und Komponenten der Kälteanlage.

Kälteanlagenbauer bilden wir zum überwiegenden Teil selbst aus. Die Ausbildung ergänzen wir gezielt um die Anforderungen der Industriekälte. Seit Jahren sind etwa zehn Prozent unserer Belegschaft Auszubildende, der überwiegende Teil davon Kälteanlagenbauer, aber auch Industriemechaniker, technische Zeichner, Industriekaufleute, sowie Studenten der Berufsakademie in den Fachbereichen Ingenieurwesen und Betriebswirtschaft.

Die Ausbildung der Kälteanlagenbauer erfolgt sowohl in Lindau als auch in unseren technischen Büros in Deutschland. Wir pflegen eine enge Zusammenarbeit mit der Berufsschule in Lindau, nicht zuletzt deshalb befindet sich das Zentrum der Berufsschulausbildung für Kälteanlagenbauer in Bayern hier in Lindau. Die gut ausgebildeten Kälteanlagenbauer übernehmen wir nach der Ausbildung vor allem im Servicebereich.

Die technische Fort- und Weiterbildung wird auf verschiedenen Ebenen kontinuierlich durchgeführt. Sie reicht von einstündigen Veranstaltungen zu ganz speziellen Themen der Kälte- oder Steuerungstechnik bis hin zu einwöchigen Seminaren wie die Sachkundeausbildung für Ammoniakälteanlagen. Zusätzlich fördern wir auch die Weiterqualifikation unserer Mitarbeitenden beispielsweise zum Kälteanlagenbauermeister durch Freistellung und finanzielle Unterstützung.

Die überfachliche Fort- und Weiterbildung ergänzt das umfangreiche Programm. Die Inhalte in diesem Bereich sind Führungs-, Management- und Projektmanagementkompetenz. Insgesamt gaben wir im Jahr 2002 etwa 6,5 % unserer Bruttolohn- und Gehaltssumme für Aus-, Fort-

und Weiterbildung aus, die Tendenz war in den letzten Jahren steigend.

Redaktion KK: Um an die Sachkunde anzuknüpfen, möchten wir abschließend mit einem Blick auf die Umweltpolitik noch einmal etwas hintergründig fragen: Wie verhält es sich mit den jährlichen Leckageraten bei den von Ihnen installierten Turboverdichteranlagen, bei Kranklimageräten und bei Ihren weltweit im Einsatz befindlichen Granifrigoren®? Verfügen Sie hierzu über ein freiwilliges H-FKW-Kältemittel-Monitoring, oder lohnt sich die Erfassung nicht?

Niederkrüger: Unsere Geräte wie Granifrigoren® und Krantemperiergeräte gehen in den weltweiten Export. Ein Monitoring dieser Geräte ist schlicht unmöglich, diese entziehen sich oft unserem Zugriff oder werden von lokalen Firmen gewartet. Auch wechselnde Eigentümer erschweren diese Aufgabe. Wir verfügen nicht über ein freiwilliges Monitoring der H-FKWs. Ich möchte aber ergänzen, daß diese Geräte schon wegen ihres rauen Einsatzbereiches einem Konstruktions- und Qualitätsstandard unterliegen, der von vornherein die Leckagemöglichkeiten minimiert.

Bei den Turboverdichteranlagen ist Monitoring möglich, diese werden von uns gewartet. Die Leckraten bewegen sich in einem niedrigen einstelligen Prozent-Bereich, dessen oberer Grenzwert jedoch weniger als 3 % beträgt. Die überwiegende Zahl der Turbo-Kälteanlagen aus dem Hause Axima sind mit stationären Lecküberwachungseinrichtungen ausgerüstet, um einen sicheren Betrieb der Anlage und den Schutz der Umwelt zu gewährleisten. Bei großen Revisionen an diesen Anlagen wird generell eine Helium-Dichtheitsprüfung durchgeführt, um Schwachstellen frühzeitig zu erkennen.

Redaktion KK: Die KK-Redaktion dankt sich für das heutige Gespräch, das sicherlich auch aus Sicht des Lesers dazu beitragen wird, nicht nur die technologische Kompetenz von Axima mit ihren zahlreichen Facetten herauszustellen, sondern auch dazu geeignet sein sollte, in bestimmender Weise eine Brücke zwischen der weiterhin erforderlichen Nutzung von „synthetischen“ Kältemitteln bei gleichzeitigem Bekenntnis zur ökologischen Bedeutung von „natürlichen“ Stoffen bei der Verwendung als Kältemittel in den hierfür jeweils geeigneten Kälteanlagen zu schlagen. □

Kältebranche in Australien

Gründung eines Interessenverbandes für den Übergang zu natürlichen Kältemitteln

In Australien wurde Anfang 2003 von einer Gruppe von 40 Australischen Unternehmen aus allen Bereichen der Kälte- und Klimatechnik das „Natural Refrigerants Transition Board“, NRTB, (übersetzt „Interessenverband für den Übergang zu natürlichen Kältemitteln“) gegründet. „Das Ziel von NRTB ist, die Emissionen von Gasen mit einem Treibhauspotential durch die schnelle Reduzierung des Verbrauchs von Fluorkältemitteln zu minimieren. Dabei soll der Verbrauch auf Anwendungen beschränkt werden, bei denen der Einsatz von Fluorkältemitteln unverzichtbar ist“, so das Statement von Dr. Michael Bellstedt, Präsident von NRTB. Für viele denkbare Anwendungen ist der

Einsatz von natürlichen Kältemitteln möglich und NRTB zielt darauf hin, sowohl die Kälte- und Klimabranche, als auch die Regierung darin zu unterstützen, die Möglichkeiten zu nutzen, die sich aus der unmittelbar bevorstehenden Ergänzung zum Gesetz zum Schutze der Ozonschicht von 1989 innerhalb des Commonwealth ergeben. „Die Einführung von natürlichen Kältemitteln in Bereichen, in denen der Einsatz in Europa bereits Stand der Technik ist, wird hier in Australien aufgrund des Mangels eines spezifischen, technischen Planes zur Beschleunigung des Übergangs auf alternative Kältemittel noch viele Jahre oder sogar Jahrzehnte dauern. In der Zwischenzeit werden Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalent in Form von Fluorkältemittel-Emissionen in die Atmosphäre abgegeben werden.“ NRTB wil die Kältebranche durch den gezielten Einsatz von Fördermitteln un-

terstützen, welche sowohl durch die Industrie selbst, als auch durch die Öffentlichkeit und die Regierung aufgebracht werden. Dadurch soll ein objektives und professionelles Übergangsprogramm, geprägt durch Information und Aufklärung, aus der Wiege gehoben werden. Um den breiten Einsatz von natürlichen Kältemitteln im Einklang mit Gesetzen und Normen zu fördern, ist eine umfassende Aus- und Weiterbildung von Kälteanlagenbauern und -ingenieuren notwendig. Außerdem ist es notwendig, die Branche und die Öffentlichkeit über die Einsatzmöglichkeiten von Alternativkältemitteln aufzuklären, um deren Verbreitung bei Endverbrauchern und der breiten Öffentlichkeit zu unterstützen. NRTB will sich verstärkt darum kümmern, weitverbreitete Mißverständnisse im Hinblick auf die Risiken, Kosten und Wirtschaftlichkeit von natürlichen Kältemitteln auszuräumen. M. B.