

Von „Montreal“ nach „Kyoto“:

Soll Europa eigene Wege gehen?

Ein Fachgespräch mit UNEP-TEAP Co-Chair Dr. Lambert Kuijpers*

Ein Joint Expert Meeting des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) und des UNEP Technology and Economic Assessment Panel (TEAP) traf sich mit Unterstützung durch das Niederländische Umweltministerium und der staatlichen US-amerikanischen Umweltschutz-Agentur EPA (United States Environmental Protection Agency) vom 26.–28. Mai im niederländischen Energieforschungszentrum Petten, um zu versuchen, gemeinsame Handlungsgrundlagen für die Begrenzung von HFKW- und PFKW-Emissionen zu erarbeiten.

Wenn man dies richtig erkennt, eine Vorstufe im Bemühen um die Vermeidung stringenter legislativer Maßnahmen bei der zu erwartenden Umsetzung des Kyoto-Protokolls. Lassen sich nun die Erfahrungen nach „Montreal“ mit „Kyoto“ verknüpfen? Dies will KK in einem Fachgespräch mit Dr. Lambert Kuijpers versuchen herauszufinden. Hier das Ergebnis im Wortlaut.

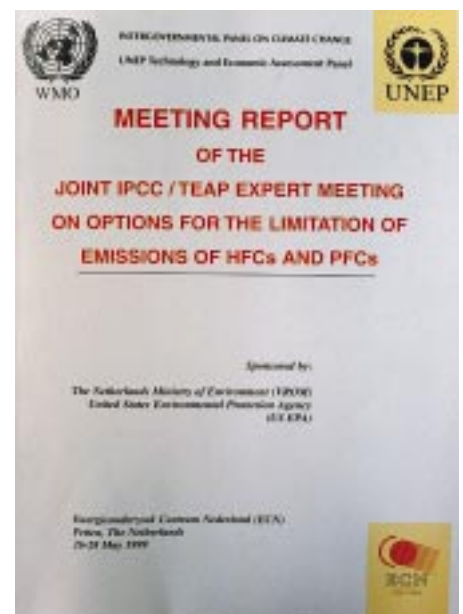
* Dr. Lambert Kuijpers, Projektentwicklung „Sustainable Development“ an der Technischen Universität Eindhoven, Co-chair of the Technology and Economic Assessment Panel (TEAP), einer Gliederung des United Nations Environment Programme (UNEP), Co-chair of the Refrigeration, Air Conditioning and Heat Pumps Technical Options Committee (TOC), Chair of the Replenishment Task Force for the Funding Requirement of the Multilateral Fund (Montreal Protocol), Member of the Ozone Operations Resource Group, The World Bank, Advisor UNEP DTIE (Department Trade, Industry and Economics), Paris, one of 6 Lead Authors in the IPCC (Intergovernment Panel Climate Change) Working Group III, chapter 3, on industrial Gases (HFKW, PFKW, SF₆)



Dr. Lambert Kuijpers, Inhaber vielfacher globaler Umwelt-Funktionen mit Dienstsitz an der Technischen Universität in Eindhoven

Redaktion KK: Mit dem Millennium-Wechsel verabschieden sich Kälte- und Klimatechnik in Deutschland von R 22 als Kältemittel und dessen Verwendung in neuen Kältesystemen. Auch innerhalb der Europäischen Union soll die Nutzung dieses Kältemittels ab dem 1. 1. 2001 beginnend erheblich eingeschränkt werden. Herr Dr. Kuijpers, unsere Einstiegsfrage gilt jetzt Ihnen als Co-Chair des Technical and Economic Assessment Panel (TEAP), einer technischen Untergliederung von UNEP, aber auch mit wirtschaftlichem Bezug: Ist die Kälte- und Klimatechnik in Deutschland und Europa hierfür gerüstet und sind für jeden Anwendungsfall diskussionsfreie Alternativen verfügbar?

Kuijpers: Wenn Sie nach der Verfügbarkeit von Alternativ-„Stoffen“ bzw. „Kältemittel“ bei der Ablösung von H-FCKW 22 fragen, dann kann ich bei nur ökologischer Betrachtung Ihrer Frage sofort antworten: Für jeden Anwendungsfall sind Alternativen verfügbar. Wir verfügen als Alternativen zum Kältemittel R 22 über verschiedene HFKW's und deren Gemische, über Kohlenwasserstoffe, aber auch über Ammoniak als Kältemittel. HFKW-Kältemittel unterliegen aber künftig infolge des Kyoto-Protokolls einer ergänzenden Betrachtung. Schließlich gehören die HFKW's zu einem Basket von 6 Treibhausgasen – definiert im Kyoto-Protokoll –, deren Emissionen bis zum Jahr 2010 auf jeden Fall reduziert werden sollen.



Erstmals fand vom 26.–28. Mai 1999 in Petten ein gemeinsames Experten-Treffen von IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) und UNEP TEAP (Technology and Economic Assessment Panel) statt (organisiert durch Lambert Kuijpers und Remko Ybema), um Möglichkeiten der Emissionsbegrenzung von HFKW und PFKW's zu beraten

Man kann daher Ihre Frage nicht nur hinsichtlich der Vermeidung eines jeglichen Ozonschichtschädigungspotentials beantworten. Wichtiger ist, das umweltpolitisch beschlossene Phaseout von H-FCKW 22 in Deutschland in einen Zusammenhang mit Umstellungskosten, Marktpreisen und der jeweils möglichen Energieeffizienz zu stellen. Um dann Ihre Frage auch einer ökonomischen Bewertung zu unterziehen, dazu bedarf es dann zur Antwortfindung einer viel gründlicheren und detaillierteren Analyse über den Einsatz der jeweiligen R 22-Alternativen in der Kälte- und Klimatechnik. Lassen Sie mich Ihre



Dr. Kuyjpers zur Verfügbarkeit von R 22-Alternativen: „Für jeden Anwendungsfall sind im Prinzip „sofort“ diskussionsfreie Alternativen zu R 22 verfügbar, wenn man nicht auf Kosten und Effizienz achtet“

Frage deshalb so beantworten: Für jeden Anwendungsfall sind im Prinzip „sofort“ diskussionsfreie Alternativen zu R 22 verfügbar, wenn man nicht auf Kosten und Effizienz achtet. Und wenn Sie fragen, ist die Kälte- und Klimatechnik in Deutschland und Europa hierfür gerüstet, um jetzt innerhalb von 2 oder 3 Jahren bisherige R 22-Verwendungen durch andere Kältemittel zu ersetzen, dann ist es auch eine Frage nach technisch verfügbarer Kapazität. Wie viele Ingenieure haben wir, können wir alles und was müssen wir letztendlich tun? Aber ob der Kunde, der Betreiber von Kälte- und Klimaanlage, be-

reit ist, den ökologischen Weg sofort zu beschreiten, da steht die Antwort auf einem anderen Blatt und das entsprechende Verhalten bleibt mit gewisser Skepsis abzuwarten.

Redaktion KK: Im Juli 1989 wurde im Auftrag von UNEP (United Nations Environment Programme) erstmals ein „Report of the Refrigeration, Air Conditioning and Heat Pumps Technical Options Committee“ vorgelegt, der unter Ihrer Leitung von etwa 40 namhaften Technikern und Wissenschaftlern aus der ganzen Welt erarbeitet wurde. Das letzte Assessment trägt das Datum Oktober 1998. „Assessment“ bedeutet „Einschätzung“, in diesem Fall Einschätzung der technischen Möglichkeiten und der Akzeptanz von umweltverträglichen Kältemitteln und Technologien, die die Ozonschicht nicht mehr – oder nur wenig – schädigen, zum jeweiligen Zeitpunkt der Veröffentlichung. Unsere Frage lautet nun: Was hat die Vorlage eines derartigen technischen Reports rückblickend eigentlich bewirkt? Hat denn die Politik den Inhalt ausreichend zur Kenntnis genommen, oder sich nicht doch länderspezifisch darüber hinweggesetzt?

Kuyjpers: Vorab, Ihrer Übersetzung des englischsprachigen Begriffes „Assessment“ mit dem deutschen Wort „Einschätzung“ kann ich so nicht zustimmen. Denn dahinter steckt mehr: Assessment im hier vorliegenden Sinne bedeutet, daß man zunächst eine Bestandsaufnahme verfügbarer Alternativ-Stoffe, -Kältemittel und -Technologien vorgenommen hat, um diese dann objektiv zu bewerten. Das Ergebnis enthält dann das von Ihnen angesprochene „Assessment“, das als Report des Technical Options Committee (TOC) unter der Verantwortung von UNEP 1989 zum ersten Mal und 1998 vorerst zum letzten Mal erschienen ist. Diese Reports, es gab diese nicht nur mit technologischen Schwerpunkten für den Bereich Kälte-, Klima- und Wärmepumpentechnik, sondern auch aus dem Blickwinkel von Wissenschaft und Ökonomie, dienten tatsächlich der Politik als wertvolle Entscheidungshilfen. Sie flossen vor allem in die Beschlüsse von London (1990) und Kopenhagen (1992) ein, die schließlich das gemeinsame phaseout von FCKW in Produktion und in fast allen Neuanwendungen ab 1996 in der entwickelten Welt wirkten. Unsere Arbeit hatte keinesfalls eine Alibifunktion, falls Sie dies annehmen sollten. Im Gegenteil: Die Politik hat die technische Entwicklung von FCKW-Alternativen im Bereich von Kälte, Klima und Wärmepumpen über das Studium der UNEP-Assessment-Reports analysiert und abgestuft politisch reagiert. Die Schwie-

rigkeit: einige Staaten machten sich für ein sehr frühzeitiges FCKW-phaseout recht stark, andere Länder wollten eher behutsam vorgehen. Meine Rolle als (technischer) Co-chair der Assessment Group ist dabei nicht immer einfach, denn man hat eine Position inne, die nicht politisch ist und sozusagen den „Mittelwert“ von allen internationalen technischen Meinungen vertritt. Es ist dann manchmal schwierig, sich mit den verschiedenen ausgeprägten Länderpositionen auseinanderzusetzen. Was ist aber in der Sache eigentlich der „Mittelwert“?

Eine andere Frage ist, in welcher Weise die Gesellschaft den Inhalt unserer Reports – ein Assessment unter UNEP ist natürlich ein Welt-Assessment – zur Kenntnis genommen hat. Daran habe ich starke Zweifel. Natürlich dienen die UNEP-Assessment Reports in erster Linie der Entscheidungsfindung durch die Politik, andererseits sind sie für jeden Interessierten zugänglich. Das bedeutet, bei ausreichendem Interesse könnte die Kälte-, Klima- und Wärmepumpentechnik schon recht frühzeitig die ökopolitisch beeinflusste Richtung abschätzen und hierauf reagieren. Allerdings, auf oder im Umfeld der Weltleitmesse IKK für Kälte-Klimatechnik, da habe ich die von Ihnen angesprochenen UNEP-Reports noch nie gesehen, obwohl auf sie in den der IKK vorgelegten Vorträgen, zum Beispiel auf den ASERCOM-Symposien, immer wieder Bezug genommen wird.

Redaktion KK: Wenn wir den Millennium-Wechsel als eine Art zeitliche Zäsur verstehen und im Sinne der Ziele des Montreal-Protokolls eine „Schutz der Ozonschicht-Bilanz“ ziehen, dann stellt sich die Frage, was haben wir in Europa und in der Welt erreicht, hat sich der Aufwand gelohnt, und steht der hierfür geleistete finanzielle Aufwand im Vergleich zu „lokalen“ Kriegen und zum Hunger in der Welt in richtiger Relation. Oder darf man eine derartige Frage so nicht stellen?

Kuyjpers: Umweltdenken ist notwendig, das heißt, wir müssen uns dafür einsetzen, daß Maßnahmen, die für den Schutz der menschlichen Gesundheit – erst recht des Lebens – notwendig sind, ohne Bedenken ergriffen werden. Egal, was diese auch kosten mögen. Genau das ist bei der Abfassung des Montreal-Protokolls und durch den Beschluß seiner Umsetzung durch mehr als 140 Staaten passiert. „Montreal“ hat insofern eine global

wirkende Vorbildfunktion. Ich hoffe, daß, wenn wir über Klimaveränderungen reden, für die Reduktion der Emission von klimaschädigenden Gasen man genauso die Notwendigkeit des Einsatzes ausreichender finanzieller Mittel im Klimabereich erkennt. Dies ist ja Grundlage des Kyoto-Protokolls, über das wir ja später noch reden werden.

Sie fragen, hat sich der Aufwand gelohnt und was bedeutet er im Vergleich mit lokalen Kriegen und dem Hunger in der Welt? Diesen Vergleich kann ich so nicht akzeptieren. Denn ich müßte die Gegenfrage stellen, warum tut man zu wenig, um lokale Kriege nicht entstehen zu lassen und das Aufkommen von Hungersnöten nicht rechtzeitig zu erkennen, um es zu verhindern? Wüßten Sie hierauf eine Antwort?

Ähnlich – aber im umgekehrten Sinne – verhält es sich bei der Beurteilung von Maßnahmen, die den Anforderungen des Montreal-Protokolls entsprechen. Nicht nur abstrakt gedacht: Was wäre geschehen, wenn infolge verstärkter UVB-Strahlung die Zahl der Hautkrebsfälle signifikant ansteigen würde? Was wäre geschehen, wenn infolge ungehinderter Ozonschichtschädigung die Getreideproduktion abnimmt? Zusammengefaßt: Was ist ein Menschenleben wert? Kann man seinen Schutz durch einen finanziellen Rahmen begrenzen? So gesehen, kann ich Ihren in Frageform herangezogenen Vergleich nicht akzeptieren und ich halte den finanziellen Aufwand zum Schutz der Ozonschicht für völlig angemessen.

Redaktion KK: Auf die Kälte- und Klimatechnik kommen ab dem Jahr 2000 neue Anforderungen zu, die aber unter einer geänderten Prämisse stehen. Statt des Verbots bestimmter Stoffe als Kältemittel – und das wünschen sich nach wie vor einige Mitgliedsstaaten der Europäischen Union – geht es jetzt bei der Umsetzung des Kyoto-Protokolls um die Reduzierung von HFKW-Emissionen und um die Entwicklung energieeffizienter Systeme. Auch Thema des zurückliegenden ASERCOM-Symposiums am 6. Oktober in Essen. Hand aufs Herz, Herr Dr. Kuijpers, hat eigentlich die Kälte-Klimatechnik mit den Zielen des Kyoto-Protokolls ernsthaft etwas zu tun? Oder spielt dabei ein Teil Eigenhysterie eine Rolle?

Kuijpers: Auf die vorletzte Frage kann ich antworten, Ja! Kälte-Klima hat mit dem Kyoto-Protokoll viel zu tun, denn es ist davon direkt betroffen. Insofern, als Kälte-Klima eines von den sechs Gasen verwendet, die in dem Protokoll beschrieben sind und deren Emissionen reduziert werden sollen. Integral wohl, aber die Kälte-Kli-

matechnik kann hierbei eine wichtige Rolle spielen, indem sie Emissionen von HFKW reduziert, nach Möglichkeit natürlich vermeidet.

Jeder weiß natürlich, daß im mittleren Emissionsbudget eines entwickelten Landes die Verwendung von HFKW's im Kälte-Klima-Bereich für den Jahreszeitraum 1995–2000 etwa 1 % betrug. Vielleicht sind es bei manchen Ländern weniger, aber es ist auch mehr in den Ländern, wo Automobilklima stark vertreten ist. Dies sind Emissionszahlen, keine Verbrauchszahlen. Man kann sogar die künftige Wachstumsbilanz von HFKW von 0,5 % auf 0,4 %,



Dr. Kuijpers zu den Auswirkungen des Kyoto-Protokolls auf die Kälte- und Klimatechnik: „Kälte-Klima hat mit dem Kyoto-Protokoll etwas zu tun, denn es ist von seiner Umsetzung nicht nur indirekt betroffen. Insofern, als Kälte-Klima eines von den sechs Gasen benutzt, deren Emissionen reduziert werden sollen“

0,3 % oder sogar 0,2 %, den Emissionsanteil auf vielleicht 0,5 % oder weniger zurückfahren bis zum Jahr 2010, wenn die ersten Verpflichtungen unter „Kyoto“ gültig sind. Dann muß man maximale technologische Emissionsreduzierungen in dem Fachbereich erzielen, oder HFKW durch Nicht-Treibhausgase ersetzen.

Aber, würde die Kälte-Klima nichts tun, dann hat das nichts mit einem Teil Eigenhysterie zu tun, sondern Kälte-Klima würde eine große Chance nicht nutzen, die darin besteht, mit der Schaffung einer

eigenen Emissions-Reduzierungs-Strategie das Vertrauen in die Sicherheitsfunktion von HFKW's als Kältemittel zu stärken. Durch frühzeitiges Handeln wissen wir andererseits bald, in welcher Bandbreite wir uns technologisch bewegen können, und der Politik wird dann zu gleicher Zeit klar, daß die größte Menge an Emissions-Reduktionen wo anders als im Bereich Kälte-Klimatechnik erzielt werden muß.

Wenn die Politik natürlich erkennt, daß es keine weitreichenden Möglichkeiten gibt, CO₂-Emissionen in ausreichendem Maßstab zu reduzieren, dann kann es natürlich geschehen, daß eine verstärkte Fokussierung in Richtung HFKW einsetzt. Soll die Branche ernsthaft hierauf warten? Für vorbeugendes Handeln brauchen wir natürlich Zahlen, um deren Zusammenstellung sich jetzt schon verschiedene europäische Staaten, aber auch Umweltgruppierungen bemühen. Auch die Europäische Kommission. Wieviel HFKW's werden gegenwärtig produziert und in der Kälte- und Klimatechnik in Europa verwendet, wieviel bis zum Jahr 2010 produziert und im besonderen emittiert. Hierauf aufbauend kann man erst die notwendigen Szenarien erarbeiten. Was wir jetzt brauchen, ist eine qualitative Diskussion und quantitative Studien für den Bereich Kälte-Klima und keine Hysterie. Zahlen sind nötig. Im internationalen Rahmen, z. B. IPCC und andere Expertengruppen, arbeiten schon viele daran, und auch ich selbst.

Redaktion KK: Aber Moment mal. Wenn das Geschachere um die Emissions-Reduktionsrechte erst einmal richtig los geht – der Reduktionsanteil der Industrialisation Deutschland beträgt 15 % am 8 %igen EU-Kuchen (weltweit gelten aber 5,2 % Reduktionsziel bis zum Jahreszeitraum 2008–2012), andere Staaten dürfen dagegen draufsatteln bzw. den Industriestaaten gegen „Bares“ Emissions-Ablaßscheine wie weiland Tetzeln verkaufen – dann könnte es doch auch eine ökologisch unterschiedlich gewichtete Kältetechnik geben. Die „eine“ ist dann ökologisch emissionsdicht und energieeffizient, aber teuer, die „andere“ nutzt weiterhin z. B. alte Verbundanlagentechnik und bleibt ökonomisch billig. Wer will das legal regeln?

Kuijpers: Sie haben recht, es gibt sehr große Unterschiede bei den Emittenten von Treibhausgasen in Europa. Wenn zum Beispiel Deutschland einen 15 %-Anteil am 8 %igen EU-Emissions-Kuchen hat, dann wird damit bestätigt, daß sehr große Unterschiede zwischen den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union bestehen. Dies bedeutet extrem beurteilt sogar, daß zum Beispiel Portugal über ein 35 %iges Wachs-

tum an Treibhausemissionen verfügen dürfte. Bis zum Jahr 2010. Dies ist die Interpretation der EU des Wortlautes des Kyoto-Protokolls, der sogenannte „EU-Bubble“. Auch, daß man Emissions-„Anrechte“ an Großemittenten verkaufen kann, die dann damit ihre Kyoto-Ziele erreichen können. Man muß dabei natürlich selber noch immer die Ziele erreichen. Und eine ganz freie derartige Umverteilung will man in Europa nicht zulassen, ohne daß nicht gleichzeitig Maßnahmen zur Emissionsreduzierung von Treibhausgasen bei den bisherigen Großemittenten sichtbar werden. Dies wurde auch klar auf der Klima-Konferenz in Bonn von den Europäern so ausgedrückt.

Die EU-Länder haben in Bonn versucht, für HFKWs und PFKWs eine Studie durchführen zu lassen – durch IPCC und TEAP, vielleicht auch andere –, um ein „Good Practice“ für den Umgang mit HFKWs und PFKWs weltweit festzulegen und auch bestimmte Empfehlungen, wo und wie welche HFKWs und Alternativen am besten genutzt werden können. Vor allem unter dem Druck der USA ist dieses aus den vorläufigen Beschlüssen herausgenommen worden und darf erst in zwei Jahren bei der dann im Jahr 2001 stattfindenden Klimakonferenz wieder aufgenommen werden. Dies bedeutet wahrscheinlich, daß Europa in der Zwischenzeit versuchen wird, seinen eigenen Weg zu bestimmen.

Aber, Sie haben recht, erstens haben wir jetzt noch Ungleichheiten, das heißt, in bestimmten Ländern darf ein Emissions-Wachstum erfolgen – dann braucht dort vielleicht auch keine Reduktion an HFKW-Emissionen vorgenommen zu werden –, in anderen Ländern soll dagegen möglichst viel getan werden. Nehmen wir zum Beispiel Frankreich. Wo sehr viel Nuklearenergie zum Einsatz kommt, so daß eine CO₂-Reduktion sich anders auswirkt, und man sich deshalb vielleicht mehr mit HFKW befassen müßte. Wie vergleicht sich das? Und wenn wir dann nach den Ergebnissen der Klima-Konferenz in Bonn ein so flexibles Kyoto-Protokoll auch in Zukunft behalten werden, indem man also bestimmte Emissionen verkaufen kann, entweder CO₂, HFKW oder andere, und so Geld erhalten kann, weil man dann noch immer seine Kyoto-Ziele erreicht. Dann bleibt die beabsichtigte Klima-Wirkung sehr undurchsichtig und im Ergebnis inef-

Table I: 1995-2010 emissions of the three fluorinated greenhouse gases in the business-as-usual scenario [million t CO ₂ equivalent]					
	1995	2000	2005	2010	1995-2010
1. HFCs	3.13	8.35	14.98	19.84	+ 534%
2. SF ₆	6.22	3.69	4.01	5.01	- 19%
3. PFCs	1.76	1.83	2.03	2.52	+ 43%
Total	11.11	13.87	21.02	27.37	+ 146%

Tabelle 1 Zunahme der Emission fluorhaltiger Treibhausgase als Folge eines „Business as usual Scenarios“ (Quelle Öko-Recherche für das Umweltbundesamt)

Table II: 1995-2010 emissions of the three fluorinated greenhouse gases in the reduction scenario [million t CO ₂ equivalent]					
	1995	2000	2005	2010	1995-2010
1. HFCs	3.13	7.59	10.67	10.77	+ 244%
2. SF ₆	6.22	3.53	2.66	2.95	- 53%
3. PFCs	1.76	1.76	1.44	1.14	- 35%
Total	11.11	12.88	14.77	14.86	+ 34%

Tabelle 2 Möglichkeiten zur Begrenzung der Emission von fluorhaltigen Treibhausgasen auf Grundlage eines möglichen „Emissionen-Reduktion-Szenarios“ (Quelle Öko-Recherche für das Umweltbundesamt)

fizient. Wie sieht sich die Kälte-Klimatechnik dann in einem Land im Vergleich zu einem anderen Land, wenn maximal mögliche Reduktionen an Emissionen gleichermaßen durchgeführt werden könnten, aber nicht gleichermaßen werden? Wie sehen sich die beiden dann an? Wie kann man die Technologien dann noch vergleichen? Und dann hätten Sie recht. Dann gibt's vielleicht in einer Region noch die alte Verbundanlagentechnik und zu gleicher Zeit in einer anderen Region Europas ökologisch günstige, emissionsdichte und energieeffiziente Lösungen. Das darf nicht sein. Und wenn Sie mich nun fragen, wer wird dies legal und einheitlich regeln, dann antworte ich, in Europa eigentlich nur die Kommission!

Redaktion KK: Nun haben wir ja in unserem Gespräch schon an anderer Stelle anklingen lassen, daß „die“ Kältetechnik tunlichst nicht abwarten sollte, auf welch technisch ketzerische Gedanken die europäischen Gremien der Umweltpolitik dennoch verfallen könnten und möglicherweise werden. Denn für die Politik sind die EU-Erfahrungen bei Maßnahmen zum Schutz der Ozonschicht positiv wertvoll, sie wird hierauf aufbauend also weitermachen wollen. Das heißt, infolge europäisch sowieso schon vorhandenen Regelwerks (siehe die EN 378, Teile 1-4) wird es in der Kälte-Klimatechnik kein Emissionsgeschachere von Nord nach Süd, oder von Ost nach West geben. Die Krux für die Branche: Für den Anlagenbau ist die Abgabe von freiwilligen Selbstverpflichtungen, wie evtl. durch Komponentenhersteller vorstellbar, aus rechtlichen Gründen gar nicht möglich. Also wird

zwangsläufig eine Rechtsverordnung kommen. Die Frage ist nun: In welcher Weise kann „die“ Kältetechnik nun hierauf einen positiven Einfluß nehmen, wenn sie sich – siehe Nichtbeteiligung am ASERCOM-Symposium – hierfür gar nicht interessiert?

Kuijpers: Ja klar, das ist richtig. Und nun kommen wir zum eigentlichen Thema. Thema ist, inwiefern lassen sich die Erfahrungen bei der Umsetzung des Montreal-Protokolls mit Maßnahmen aus den Anforderungen des Kyoto-Protokolls verknüpfen. Ich antworte, nur sehr zum Teil. Denn Montreal war ein phaseout-Programm, Kyoto hat dagegen mit der Reduktion von Emissionen zu tun. Und zwar in erster Linie mit der Reduktion von Emissionen der Gase CO₂, CH₄, N₂O, die von Menschen produziert, aber auch in sehr großen Mengen in der Natur vorkommen. Hier kann man also kein Phaseout-Programm vorlegen!

Und dann gibt es die technologischen Lösungen oder Verwendungen von industriellen Gasen, die nur mit einem Life Cycle Climate Performance (LCCP) Analyse bewertet werden können, um minimale Gesamtemissionen – sowohl HFKW-Gase als auch das emittierte CO₂ bei der Energieproduktion – zu bestimmen. Also, wieviel Energie wird benutzt, wie energieeffizient sind die Anwendungen. Aber die Ver-



Dr. Kuyjpers zur erwarteten Regulierung von HFKW-Emissionen: „Bestimmte legislative Regulierungen innerhalb von Europa wird es geben, vor allem auch in einzelnen Ländern, damit hat die Branche zu rechnen. Wenn wir darin übereinstimmen, daß es sonst nicht zu einem Rückgang der Kältemittel-Emissionen auf einen Wert von 5 % Leckageverlust pro Jahr und weniger kommen wird“

knüpfung ist wohl da. Die Politik kann die Erfahrungen bei der Umsetzung des Montreal-Protokolls nutzen, um sie bei der Durchsetzung des Kyoto-Protokolls anwenden zu können. Auch nur zum Teil, aber die Verbindung ist da.

Und wenn Sie den Nutzen der Abgabe freiwilliger Selbstverpflichtungen in Relation zu gesetzlichen Verordnungen stellen, dann könnten die Verhältnisse hier in Holland ein positives Beispiel für ein vorbeugendes Handeln in ganz Europa abgeben. In Holland gibt es zum Beispiel eine Verordnung, die besagt, daß jeder Kälteanlagenbauer, oder jeder Service-Engineer ein Logbuch zu führen hat, in der er den Kältemittelverbrauch für eine Neuanlage und aus Anlaß einer Reparatur eintragen muß. Der Verbrauch wird dadurch kontrolliert und zugleich staatlich überwacht. Durch eine derartige Maßnahme wird von staatlicher Seite versucht, die Leckageraten unter 1 % zu drücken. Ob man das schafft, das ist etwas anderes. Tatsächlich wurde aber mit legalem Druck die Leckage-Quote schon auf 5 % oder weni-

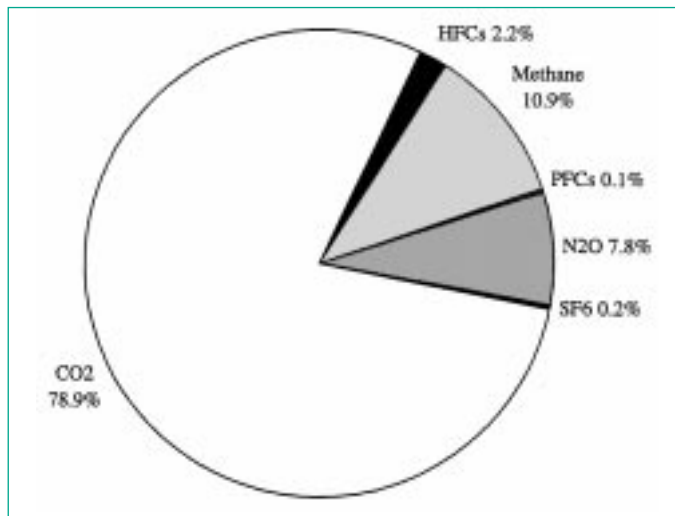
ger reduziert. Das heißt, man kann mit legalen Mitteln schon etwas erreichen. Und nur so, glaube ich, zwingen wir die Anlagentechnik dazu, daß man wirklich mit der Reduktion von Kältemittel-Emissionen etwas erreicht.

Man kann natürlich auch philosophieren, ich erhöhe die Kältemittelpreise auf 1000, 2000 oder 3000 Mark pro Kilogramm. Dann tut sich auch etwas. Aber was dann technologisch gebastelt wird mit allerhand Maßnahmen, ich will dies gar nicht einzeln erläutern. Jedenfalls, mit der Verwendung von Kohlenwasserstoffen, oder deren Mischungen ist es allein nicht getan, wenn diese nicht dann auch energieeffizient ein-

gibt zu unterschiedliche Organisationsformen bei der Umsetzung von Maßnahmen, so daß man künftige „Kyoto-Protokoll-Verordnungen“ innerhalb eines von der EU vorgegebenen Rahmens national verpacken wird. Dies ist meine Abschätzung.

Redaktion KK: Die Frage war ja auch, soll die Kältetechnik initiativ werden?

Kuyjpers: Natürlich, darüber haben wir ja schon im Zusammenhang mit der von Ihnen aufgeworfenen Frage nach einer eventuell vorhandenen Eigenhysterie gesprochen. Die „Kälte“ soll natürlich sehr aktiv werden. Aber werden die Kälteanlagenbauer aktiv? Innerhalb der nächsten 2,



Eine GWP-Perspektive aus Großbritannien. Emissionen von Treibhausgasen im Jahr 1995. Gewertet als Mton CO₂-Äquivalent (Quelle March-Studie für UK)

gesetzt werden können. Bei einem reinen Stoffe-Austausch hätte man dann auch keinen Einfluß mehr auf den Anlagenbetrieb. Diese Erkenntnis kann also nur bedeuten: Bestimmte legislative Regulierungen innerhalb Europas wird es geben, vor allem auch in einzelnen Ländern, damit hat man in der Branche zu rechnen. Wenn wir darin übereinstimmen, daß es sonst durch das Verhalten von Anlagenbauern nicht zu einem Rückgang der Kältemittel-Emission auf die genannten 5 % Leckageverluste oder weniger kommen wird. In diesem Zusammenhang erwähnen Sie zu Recht, wenn ich zum jährlich stattfindenden ASERCOM-Symposium gehe, dann sind dort die Kälteanlagenbauer nicht vertreten. Dann finden Sie dort überwiegend Vertreter von Herstellerbetrieben, manchmal auch ein paar Politiker.

Redaktion KK: Wird die EU-Kommission nun die Federführung bei der Verordnungsfindung übernehmen, oder wird nur national etwas passieren?

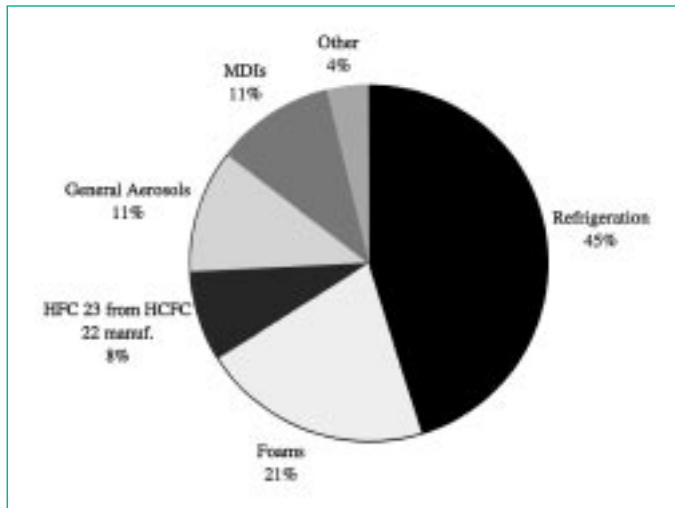
Kuyjpers: Ich nehme an, daß eher national etwas geschehen wird. Denn es gibt zu viele unterschiedliche Praktiken, es

3 Jahre? Das ist die Frage. Aber ich sage dennoch, die Kälte soll und muß aktiv werden, vor allem deren Verbände.

Redaktion KK: Also gibt es nach dem Jahrhundertwechsel und über das Jahr 2000 hinaus, auch wenn die Computer zeitweilig abstürzen sollten, doch noch positive Elemente für eine weiterhin fortschrittliche Kältetechnik. Wenn man was beherzigt? Können Sie hierzu noch einmal der Branche eine den Fragekomplex zusammenfassende Empfehlung geben?

Kuyjpers: Ja. Vor ein paar Jahren haben wir in der KK über FCKW und H-FCKW gesprochen und über die Notwendigkeit eines schnellen phaseout dieser Stoffe. Schließlich gelangten wir in unserem Fachgespräch zu der übereinstim-

Business-as-usual-Szenario für das Jahr 2010 bei ungebremsen Anstieg der HFKW-Emissionen (Quelle March-Studie für UK)



menden Meinung: Nur in der Beschränkung zeigt sich der Meister! Ob auch die Kälte- und Klimatechnik das gelesen und zu Herzen genommen hat? Eigentlich schon, denn sonst hätte es bis heute überhaupt keinen Rückgang von Leckagen an Kälteanlagen gegeben. Also könnte man jetzt auch davon ausgehen, weniger HFKW-Emissionen bedeuten weniger Verbrauch, ohne daß hierbei von „phaseout“ die Rede ist. Und dies wäre auch noch möglich bei einer ständig wachsenden Zahl von Anlagen. Die aber immer dichter und immer energieeffizienter werden müssen.

Jetzt, wo wir über das Kyoto-Protokoll reden, da muß man verschiedene Fragen beantworten, wir haben dies anschnittweise in diesem Interview getan. Worüber wir hier im Kern reden, bedeutet aber, auch „Kyoto“ hat wie zuvor „Montreal“ mit

Emissionen etwas zu tun. Auf einen einfachen Nenner gebracht: Wenn keine Emissionen vorhanden sind, und darum geht's ja, dann ist das Kyoto-Protokoll bereits erfüllt! Wenn keine HFKW-Emissionen vorhanden sind, dann kann man unter „Kyoto“ nur noch über CO₂ reden, um die Anlagen zu betreiben. Weil diese Menge wahrscheinlich sehr gering ist im Verhältnis zum totalen CO₂-Ausstoß, wäre dann für „Kälte-Klima“ das Kyoto-Protokoll sozusagen erfüllt! Und vielleicht auch dann noch, wenn Emissionen von HFKW-Kältemitteln so gering wie möglich gehalten werden können.

Wir haben in diesem Zusammenhang von einem anzustrebenden Ziel in der Kältetechnik geredet: 1 Prozent Kältemittelverlust im Jahr durch Leckage! Das ist die Forderung der Umweltpolitik. Aus 1 % können nach den Vorstellungen in Holland

– siehe die Untersuchungen von TNO und deren Vortrag auf den ASERCOM-Symposien – sogar 0,5 % werden! Also, wie nähert man sich diesem Ziel am besten? Durch das Ergreifen legislativer Maßnahmen, wie durch den Erlass nationaler oder europäischer Verordnungen, oder eher durch das Zusammenwirken von Kälte-Klimafachleuten und ihrer Verbände? Gemeinsam einsetzen muß ein verstärktes Denken in der Aufgabe „Wann bin ich wirklich Meister?“ Im jeweiligen Fachbereich, indem ich mich beschränke.

Dies gilt für alle Bereiche des Kyoto-Protokolls und setzt die Anstrengungen der Kälte-Klima-Branche über den Schutz der Ozonschicht hinaus fort: In der Beschränkung zeigt sich der Meister! Das bedeutet, CO₂-Wachstum beschränken oder sogar reduzieren, indem man das jeweils energetisch günstigste HFKW-Kältemittel verwendet, und mögliche Leckagequellen schon im Ansatz erkennen und vermeiden. Oder auch Nicht-HFKW als Kältemittel benutzen, wo diese Alternativen günstiger zu verwenden sind! Darin zeigt sich der Meister. Dort, wo die Energieeffizienz am größten ist.

Redaktion KK: Herr Dr. Kuijpers, wir hoffen, daß Ihre Meinung gehört wird und die darin ausgesprochenen Empfehlungen von der Branche weitgehendst beherzigt werden. Vielen Dank für das Gespräch an der Schwelle zu einem neuen (kalendari-schen) Jahrhundert; manche denken sogar an ein neues Jahrtausend. □

Das Gespräch mit Dr. Lambert Kuijpers führte für die KK-Redaktion Peter Weissenborn am UNEP-TEAP-Dienstszitz in Eindhoven.