



## DUH-Hintergrund Umweltfreundliche Autoklimaanlagen

### Eine Chronologie von Ankündigungen und Wortbrüchen

Stand: November 2012

- 11.12.1997** Verabschiedung des *Kyoto-Protokolls*: Die Industriestaaten verpflichten sich, ihre gemeinsamen Emissionen der sechs wichtigsten Treibhausgase im Zeitraum 2008 bis 2012 um 5,2 % unter das Niveau von 1990 zu senken. Dies betrifft u.a. Fluorkohlenwasserstoffe (fluoriertes Treibhausgas, H-FKW / HFC), zu denen beispielsweise das Kältemittel R134a gehört, das in Autoklimaanlagen eingesetzt wird.
- 31.03.1998** Die Daimler-Benz AG wirbt für ökologische Fahrzeugklimaanlagen mit CO<sub>2</sub> als Kältemittel. Mit dem Umstieg von R134a auf CO<sub>2</sub> ließe sich der Treibhauseffekt einer Klimaanlage erheblich senken. Außerdem würde die komplexe Service- und Recycling-Infrastruktur, wie sie zum Beispiel bei dem FCKW-Ersatzstoff R134a erforderlich ist, entfallen.
- 10.10.2000** Der EU-Umweltrat fordert die Europäische Kommission auf, Maßnahmen zur Reduktion der F-Gas-Emissionen bei Fahrzeugklimaanlagen zu untersuchen.
- 07.02.2003** Der Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA) bezieht in einem Positionspapier unmissverständlich Stellung: „*Eindeutige Vorteile sprechen derzeit für R744 als mögliches zukünftiges Kältemittel alternativ zu dem heute verwendeten R134a.*“
- 05-07/2004** Sowohl Institutionen wie das Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie oder das Umweltbundesamt als auch verschiedene Automobilzulieferer (z.B. Behr und VALEO) sprechen sich angesichts der zunehmenden Klimabelastung durch Autoklimaanlagen klar für die Einführung von CO<sub>2</sub>-Klimaanlagen aus. Schätzungen, bis wann die Technologie serienreif sein dürfte, reichen von 2006 bis 2009.
- 04.07.2006** Die F-Gase-Verordnung (EG-Verordnung Nr. 842/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über bestimmte fluorierte Treibhausgase) sowie die MAC-Richtlinie 2006/40/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Emissionen aus Klimaanlagen in Kraftfahrzeugen und zur Änderung der Richtlinie 70/156/EWG des Rates treten in Kraft.
- Die Klimaschädlichkeit eines Stoffes wird als GWP-Wert (Global Warming Potential) angegeben, als Vergleichswert dient CO<sub>2</sub> mit einem GWP-Wert von 1. F-Gase schädigen das Klima zwischen 100 bis 24.000 Mal so stark wie CO<sub>2</sub>. Das in Fahrzeugklimaanlagen verwendete F-Gas R134a hat einen GWP-Wert von 1.430. Die EU-Vorgaben schreiben für Klimaanlagen neuer Fahrzeugtypen ab 1. Januar 2011 nur noch Stoffe mit einem GWP-Wert von maximal 150 vor.
- Aufgrund des Grenzwertes stehen die Kältemittel R152a (GWP = 140) und CO<sub>2</sub> (GWP = 1) zur Verfügung. R152a ist jedoch brennbar und setzt im Brandfall giftigen Fluorwasserstoff (HF) frei. Die im Sinne der EU-Verordnungen einzig mögliche Alternative ist der Einsatz von CO<sub>2</sub>.
- 08.03.2007** Die EU-Kommission lehnt eine Anfrage des Europäischen Automobilverbandes ACEA nach einer möglichen Verschiebung des Einführungstermins 2011 mit deutlichen Worten ab und fordert, alle notwendigen Maßnahmen für eine ordnungsgemäße Umsetzung der Vorschriften zu ergreifen.

- 25.06.2007** Greenpeace e.V. appelliert an die Autohersteller, sich für CO<sub>2</sub> als Kältemittel zu bekennen. Eine Suche nach neuen fluorierten Kältemitteln sei vollkommen überflüssig: Mit CO<sub>2</sub> stehe ein in jeder Hinsicht hervorragendes und unbedenkliches Kältemittel in marktfähigen, ausgereiften Systemen zur Verfügung.
- 06.09.2007** Die deutsche Automobilindustrie entscheidet sich für den zukünftigen Einsatz von CO<sub>2</sub> als Kältemittel. Zur 62. Internationalen Automobil-Ausstellung (IAA) in Frankfurt (Main) verkündet der VDA: *„Nachdem zahlreiche Alternativen zum derzeit verwendeten Kältemittel untersucht wurden, haben sich Fahrzeughersteller im Verband der Automobilindustrie (VDA) nun darauf verständigt, als weltweit erste Unternehmen der Automobilindustrie das besonders umweltfreundliche natürliche Kältemittel R744 (Kohlendioxid) zukünftig in Fahrzeugklimaanlagen einzusetzen. Der Einsatz der bisher bekannten neuen chemischen Kältemittel wird nach gründlicher Untersuchung nicht weiter als Alternative verfolgt“*
- 10.09.2007** Laut eines SPIEGEL ONLINE-Interviews geht VDA-Präsident Matthias Wissmann davon aus, *„dass zu Beginn des nächsten Jahrzehnts diese Klimaanlagen in der Großserie zum Einsatz kommen.“*
- 28.10.2007** Für die Entwicklung und Serieneinführung von mobilen Kälte- und Klimaanlagen mit umweltschonenden Kältemitteln erhalten der Gründer der Firma Konvekta, Carl H. Schmitt, und der langjährige Entwicklungsleiter und Direktor des Instituts für Thermodynamik der Technischen Universität Braunschweig, Prof. Dr. Jürgen Köhler, den angesehenen Deutschen Umweltpreis der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU). Sie haben wesentlich dazu beigetragen, CO<sub>2</sub> als Ersatz für chemische Klimakiller-Kältemittel in Fahrzeugklimaanlagen marktreif zu machen.
- 06.02.2008** Der VDA setzt sich in Brüssel für eine Anrechnung aller Eco-Innovationen zur CO<sub>2</sub>-Reduzierung ein und zeigt sein Unverständnis, *„dass Brüssel keine Anreize für weitere Innovationen setzen will, wie z. B. die Verwendung von modernsten und umweltfreundlichen Klimaanlagen auf der Basis natürlicher Kältemittel.“*
- 13./14.02.2008** Auf dem Branchentreffen des VDA wird das neue Kältemittel R1234yf von Honeywell und DuPont der Branche präsentiert und als Ersatz für R134a angeboten.
- 03.07.2008** Die deutsche Automobilindustrie hat sich zwei Jahre nach Inkrafttreten der EU-Vorgaben und fast ein Jahr nach der Entscheidung des VDA für den Einsatz von CO<sub>2</sub> noch keinen Schritt bewegt. Um den Stichtag 1. Januar 2011 überhaupt noch einhalten zu können, müssten die Autohersteller die technischen Voraussetzungen für die Serienproduktion von Autos mit CO<sub>2</sub>-Kühlung längst geschaffen haben. Stattdessen werden weiter alle Optionen für den Einsatz des chemischen Kältemittels R1234yf getestet. Die Firmen Honeywell und DuPont verkünden ihre enge Zusammenarbeit mit der Automobilindustrie, um R1234yf zu kommerzialisieren.
- 17.-27.09.2008** Das Umweltbundesamt präsentiert der Öffentlichkeit auf der 62. IAA Nutzfahrzeuge in Hannover seinen umgerüsteten VW Touran, dessen Klimaanlage mit dem Kältemittel CO<sub>2</sub> betrieben wird.
- 15.10.2008** Die DUH führt eigene Untersuchungen mit dem chemischen Kältemittel R1234yf durch und informiert die Vorstände der im VDA organisierten Automobilhersteller über die bedrohlichen Ergebnisse. Die Untersuchungen sind eindeutig: R1234yf ist entzündbar und bildet im Brandfall extrem giftige Gase. Die DUH fordert die Unternehmen auf, wie seinerzeit zugesagt, die Arbeit an chemischen Alternativen einzustellen. Kein verantwortungsvolles Unternehmen darf an R1234yf festhalten und die Gesundheit der Autofahrer aufs Spiel setzen. Anlässlich des 79. Internationalen Automobilsalons in Genf präsentiert die DUH am 4. März 2009 die Testergebnisse und weist auf die Gefahren des chemischen Kältemittels hin.
- 21.10.2008** Der VDA betont, dass die deutschen Hersteller nach wie vor am natürlichen Mittel R744 (CO<sub>2</sub>) als Alternative festhalten wolle. Der Einsatz von R1234yf sei zwar in Erwägung gezogen, aber von den meisten Unternehmen inzwischen wieder verworfen worden.

- 23.10.2008** Die DUH präsentiert ihre Testergebnisse mit R1234yf der Öffentlichkeit, trotz einer Schadensersatzandrohung der Firma Honeywell. Die im Film festgehaltene DUH-Testreihe zeigt die akute Gefahr für Fahrzeuginsassen und Helfer nach einem Unfall: Bei ca. 600 °C Motorkrümmertemperatur und einem simulierten Unfall, bei dem der Kältemittelschlauch abreißt, entzündet sich R1234yf und brennt kontinuierlich mit großer Flamme. Überraschend für die Tester war, dass auch Flusssäure in lebensbedrohender Konzentration nachgewiesen wurde.
- 02.04.2009** Die EU-Kommission veröffentlicht im Vorfeld eines Meetings der europäischen Zulassungsbehörden einen klaren Hinweis zu den möglichen Typgenehmigungsverfahren und weist noch einmal deutlich darauf hin, wie die Verordnungen zu interpretieren sind: Neue Modelle benötigen in jedem Fall eine neue Typgenehmigung.
- 12.05.2009** Die Zulieferbranche bestätigt, dass 2011 keine CO<sub>2</sub>-Technik mehr zum Einsatz kommen kann. Auch für den Einsatz jedes anderen Kältemittels ist eine termingerechte Umsetzung nicht mehr möglich.
- 14.05.2009** Der europäische Automobilverband ACEA bittet die EU-Kommission in einem Schreiben erneut um Aufschub, da sich die Lage durch eine angebliche Neuinterpretation der Vorschriften verändert habe und die technischen Voraussetzungen somit nicht termingerecht zu erfüllen seien.
- 28.05.2009** Der VDA bestätigt in einer Pressemitteilung indirekt seinen Wortbruch, indem er sich von der Zusage der Einführung natürlicher Kältemittel durch deutsche Fahrzeughersteller ab 2011 verabschiedet. *„...Eine Verständigung aller Fahrzeughersteller auf ein einheitliches und weltweit einzusetzendes Kältemittel ist aber die einzig richtige Antwort auf die Herausforderung, den größten wirtschaftlichen und ökologischen Nutzen zu erzielen...“*.
- 15.10.2009** Die DUH veröffentlicht in einer Pressemitteilung ihre Ergebnisse aus den Versuchen mit der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) und warnt vor der Gefährlichkeit des „Chemiecocktails“ R1234yf.
- Im Auftrag der DUH hatte die BAM Auswirkungen von Kältemittelleckagen im Motorraum eines Pkw untersucht. Die Ergebnisse wurden in einem Video dokumentiert. Die Materialforscher haben unter Laborbedingungen Flusssäurekonzentrationen von über 90 ppm (parts per million) gemessen und in der Folge schwere Korrosionen an der Fensterscheibe des Testautos festgestellt. Flusssäure ist bereits in geringsten Konzentrationen gesundheitsschädlich und kann irreversible Schäden hervorrufen.
- Februar 2010** Das Umweltbundesamt stellt die Testergebnisse seiner eigenen Untersuchungen zu 1234yf, die es bei der BAM in Auftrag gegeben hatte, vor.
- 20.05.2010** Der VDA spricht sich erneut für einen „globalen Standard“ bei den Kältemitteln aus und bekennt sich nun offiziell zur Chemikalie R1234yf von DuPont und Honeywell. Dabei verweist der Verband auf zahlreiche Untersuchungen, die angeblich die Sicherheit des neuen Kältemittels bestätigen. Konkrete Belege fehlen jedoch. Vielmehr wird der Versuch unternommen, die Sicherheitsrisiken von R1234yf und hierbei insbesondere die Gefahr der Flusssäure herunterzuspielen: Die Wahrscheinlichkeit *„im Lotto einen 6er mit Superzahl zu gewinnen“* sei hundert Mal größer als jene einer Flusssäure-Exposition, so der lapidare Kommentar des VDA.
- Juni 2010** Der BAM-Abschlussbericht *„Ignition Behavior of HFO1234yf“* zeigt erneut, dass der Einsatz des Kältemittels mit Gefahren verbunden ist. Im Brandfall bzw. bei hohen Temperaturen ohne Brand entsteht gesundheitsgefährdender Fluorwasserstoff. Ohne die Risiken genau zu quantifizieren, betont die BAM, dass dem Einsatz von R1234yf eine umfangreiche Gefahrenanalyse vorausgehen müsse. Zudem seien vorsorgende Maßnahmen bei Fahrzeugkonstruktion zu treffen – beispielsweise eine konsequente Abschirmung heißer Oberflächen im Motorraum, der Einbau eines automatischen Löschsystems und Vorkehrungen, die eine Einleitung von Fluorwasserstoff in den Passagierraum im Gefahrenfall unmöglich machen.

- 02.07.2010** Die Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) setzen als erstes Verkehrsunternehmen weltweit Busse mit CO<sub>2</sub>-Klimaanlage ein. Insgesamt sieben Busse mit umweltschonender Klimatechnik werden fortan im regulären Linienverkehr betrieben und sollen die Praxistauglichkeit der CO<sub>2</sub>-Klimaanlagen demonstrieren.
- 01.01.2011** Die erste Stufe der EU-Richtlinie 2006/40/EG zu Kältemitteln in Autoklimaanlagen tritt in Kraft. Seit Januar dürfen keine Typengenehmigungen für neue Fahrzeugmodelle erteilt werden, deren Klimaanlage für Kältemittel mit einem GWP über 150 ausgelegt sind. Ab Januar 2017 gilt dies für sämtliche Neuzulassungen. Um sich mit der konkreten Ankündigung von Fahrzeugen mit R1234yf-Klimaanlagen Zeit zu lassen, haben sich die Automobilhersteller vor Inkrafttreten der Verordnung verstärkt Typengenehmigungen erteilen lassen. Mit dieser Vorgehensweise sollen neue Fahrzeugtypen bis ins Jahr 2017 weiter mit dem bisherigen Klimakiller-Kältemittel R134a ausgeliefert werden.
- 14.09.2011** Die Automobilindustrie hebt weiterhin durch Trickerei bei Anträgen auf Typgenehmigungen die seit Jahresbeginn geltende MAC-Richtlinie aus, um den Umstieg auf nachhaltige und sichere Kältemittel zu verzögern. Seit Geltungsbeginn der Richtlinie sind europaweit lediglich zwei Genehmigungen für neue Fahrzeugtypen mit dem risikobehafteten R1234yf zu verzeichnen.
- 18.04.2012** Verzögerungen bei der Inbetriebnahme eines Werks der Firmen Honeywell und DuPont in China, in dem R1234yf produziert werden soll, haben Lieferschwierigkeiten des Kältemittels zur Folge. In einem Schreiben des TCMV (TECHNICAL COMMITTEE ON MOTOR VEHICLES) räumt die DG Enterprise and Industry (Industrial Innovation and Mobility Industries) daraufhin der Automobilindustrie die großzügige Erlaubnis ein, R134a bis zum 31.12.2012 in neu typgenehmigten Pkw weiter zu verwenden – insgesamt kann dadurch das klimaschädliche R134a zwei Jahre länger verwendet werden als in der Richtlinie vorgesehen.
- 25.09.2012** Die Daimler AG kündigt nach eigenen Sicherheitstests als erster Automobilhersteller den Ausstieg aus dem chemischen Kältemittel R1234yf an. Damit werden die Testergebnisse der DUH, die bereits vier Jahre zuvor auf die eklatanten Gefahren durch R1234yf aufmerksam machten, erneut bestätigt. Doch anstatt einen gesetzeskonformen Einsatz natürlicher Kältemittel anzukündigen, will die Daimler AG einen offenen Rechtsbruch begehen. Das wegen seiner Klimaschädlichkeit seit 2011 verbotene Kältemittel R134a soll, so der Stuttgarter Fahrzeughersteller, als "bewährtes Kältemittel" weiter eingesetzt werden.
- Nov. 2012** Nach Daimler erklärt auch die Volkswagen AG, R1234yf nicht in ihren Fahrzeugen verwenden zu wollen. Der VW-Aufsichtsratsvorsitzende Prof. Ferdinand Piëch verweist darauf, das CO<sub>2</sub> das „richtige Kältemittel“ sei. Ab wann der VW-Konzern das natürliche Kältemittel einsetzen wird, ist bislang jedoch unklar.

### **Für Rückfragen:**

Jürgen Resch, Bundesgeschäftsführer, Hackescher Markt 4, 10178 Berlin;  
Mobil: 0171 / 3649170, E-Mail: [resch@duh.de](mailto:resch@duh.de)

Dorothee Saar, Leiterin Verkehr und Luftreinhaltung, Hackescher Markt 4, 10178 Berlin;  
Tel.: 030 / 2400867-72, E-Mail: [saar@duh.de](mailto:saar@duh.de)

Patrick Huth, Projektmanager, Hackescher Markt 4, 10178 Berlin;  
Tel.: 030 / 2400867-77, E-Mail: [huth@duh.de](mailto:huth@duh.de)