

## Exklusiv: CO2 contra R1234yf – Ende des Streits?

Von Hans-Robert Richarz

**Kohlendioxid gilt als einer der Hauptverantwortlichen für die drohende Erderwärmung. In den Klimaanlage für Autos jedoch könnte der vermeintliche Klimakiller als Segen für die Umwelt wirken - weil er weitaus weniger schädlich für die Atmosphäre ist als das bislang verwendete Kältemittel R134a und gegenüber dem für alle neu entwickelten Autos vorgeschriebenen Mittel R1234yf den Vorzug besitzt, nicht brennbar zu sein und sich deshalb auch nicht in lebensgefährliche Flusssäure zu verwandeln.**

Das hatte R1234yf bei Crashversuchen von Mercedes-Benz getan und nicht nur die Feuerwehr auf den Plan gerufen, die um die Sicherheit ihrer Einsatzkräfte bei Fahrzeugbränden fürchtete, sondern darüber hinaus die gesamte deutsche Autoindustrie – allen voran Mercedes-Benz – veranlasst, R1234yf zu boykottieren.

Der Streit zwischen BMW, Mercedes, Porsche und dem Volkswagen-Konzern auf der einen sowie der EU-Kommission, den ausländischen Automobilherstellern und den R1234yf-Produzenten Dupont und Honeywell aus den USA auf der anderen Seite hält seit inzwischen fast zwei Jahren unvermindert an, jetzt scheint jedoch ein Ende in Sicht. Denn bei Daimler arbeitet neuerdings in den Klimaanlage von drei Modellen – eines aus der B-, eines aus der C- und eines aus der S-Klasse – CO2 erfolgreich als Kältegas. Dr. Stefan Geyer, Leiter Entwicklung Interieur Mercedes-Benz Cars, kann verkünden: „Mit unseren ersten Prototypen laufen bereits Erprobungen auf Prüfständen und in Klimawindkanälen – sowohl bei uns als auch bei unseren Zulieferern.“ Klimawindkanäle haben laut Dr. Geyer den Vorteil, dass die unterschiedlichsten Klimazonen reproduzierbar eingestellt und die Leistungswerte der Prototypanlagen unabhängig vom lokalen Wetter ermittelt werden können. Denn das amerikanische Death Valley, wo im Sommer Temperaturen von über 50 Grad nichts Ungewöhnliches sind und daher Autohersteller aus aller Welt im Juli und August dort Hitzetests durchführen, wäre bei den derzeitigen Wetterverhältnissen mit Tageshöchsttemperaturen von um die zehn Grad für Klimaanlage-Tests denkbar ungeeignet. Und Labors in Deutschland liegen einfach näher

als Pisten im jetzt hitzeblimmern australischen Outback.

Der grundsätzliche Aufbau und die Funktionsweise einer Klimaanlage ist seit fast 100 Jahren im Prinzip unverändert geblieben: Sie arbeitet wie ein Kühlschrank, den wir in heutiger Form dem Deutschen Carl von Linde verdanken und der im Grunde genommen so funktioniert: Ein gasförmiges Kältemittel (in der Autoklimaanlage R134a, R1234yf und wahrscheinlich demnächst CO<sub>2</sub>) bewegt sich in einem geschlossenen Kreislauf und durchläuft dabei verschiedene Aggregatzustände. Als Gas wird es zunächst verdichtet und anschließend unter Wärmeabgabe, die nach draußen geht, verflüssigt. In diesem Zustand wird es wieder entspannt, wobei es wieder zu Gas verdampft und dabei die gewünschte Kälte abgibt. Die Rede ist von Verdunstungskälte, die jeder kennt, der zum Beispiel ein Feuerzeug mit Flüssiggas füllt. Geht dabei etwas daneben, ist die Kälte, die bei der Verdunstung entsteht, auf den Fingern deutlich zu spüren.

Als Schöpfer der modernen Klimaanlage im Auto gilt der Amerikaner Willis Carrier, 1876 im US-Bundesstaat New York geborener Ingenieur, Erfinder und Gründer der Carrier Air Conditioning Company. Ein Jahr nach Ende des Ersten Weltkriegs wurden in den USA mit seiner Hilfe erstmals ein Kaufhaus und ein Kino mit der revolutionären Entwicklung ausgerüstet und es sollte noch 20 weitere Jahre dauern, bis die Insassen luxuriöser amerikanischer Automobile wie Nash und Packard dank ihrer Klimaanlage bei angenehmen Temperaturen durch die Gegend kutschieren konnten – egal wie heiß es draußen auch war.

Nach dem zweiten Weltkrieg kamen Klimaanlagen auch in europäischen Autos in Mode – zunächst in Fahrzeugen der Oberklasse, inzwischen aber auch in Kleinwagen. Bieten sie doch nicht nur Luxus sondern dienen auch der Sicherheit, weil sie die Luft im Inneren des Autos nicht nur kühlen und damit den Fahrer frisch halten, sondern auch die Luftfeuchtigkeit senken und so das Beschlagen der Scheiben verhindern – demnächst also wahrscheinlich auch mit CO<sub>2</sub> als Kältegas.

Mercedes testet die neuen Kühlaggregate derzeit in verschiedenen Baureihen. "Wir konnten die Prototyp-Anlagen ohne Probleme in Betrieb nehmen", berichtete der zuständige Daimler-Entwicklungsleiter. In den kommenden Monaten stehen die Überprüfung der Zuverlässigkeit der Anlagen und die endgültige Spezifikation der Komponenten für die Serienentwicklung im Fokus. Dazu werden die Systeme in unterschiedlichsten Betriebszuständen in Fahrzeugen und auf Prüfständen intensiv getestet.

Grundsätzlich sind die Systeme konzeptionell vergleichbar – allerdings unterscheidet sich

zum einen die Einbausituation einzelner Komponenten im jeweiligen Motorraum und zum anderen arbeiten die Schwaben mit verschiedenen Systempartnern und Zulieferern für die Komponenten zusammen. Dies soll für eine optimale technische Lösung sorgen.

Dabei stellt sich schon jetzt heraus, dass die CO<sub>2</sub>-Kühlung weitere Vorteile bringt: Sie arbeitet unter gemäßigten Bedingungen wie sie in Mitteleuropa üblich sind, effizienter als die Kältemittel R134a und R1234yf. Der Innenraum lässt sich schneller abkühlen, außerdem liegt der Spritverbrauch für die Kälteerzeugung in der Gesamtbilanz etwas niedriger. Die bisher eingebauten Klimaanlage erhöhen nämlich den Verbrauch um bis zu einem Liter Benzin oder Diesel auf 100 Kilometer.

Weil auch die Mercedes-Konkurrenz in Deutschland an neuen CO<sub>2</sub>-Klimaanlagen mit Hochdruck arbeitet, droht den beiden US-Konzernen Dupont und Honeywell, die noch vor wenigen Wochen ankündigten, 300 Millionen Dollar in neue R-12324yf-Produktionskapazitäten stecken zu wollen, das Geschäft gründlich zu verhaseln. Die Aussichten des neuen Kältemittels, sich zur Gelddruckmaschine für die beiden Chemiegiganten zu entwickeln, schrumpfen zusehends. (ampnet/hrr)

## Bilder zum Artikel

---



Neues Kältemittel - Gefahr bei Feuer für Insassen und Rettungskräfte.

---