



Carrier, in der Welt die Nr. 1 in der Klimatechnik. Hier der italienisch formulierte Anspruch unter einer Hi-Wall-Klima-Spliteinheit.

In einem globalen 36-Milliarden-Dollar-Markt beansprucht Carrier, auf jedem Kontinent – mit Ausnahme in Japan (Marktanteil 1 %) – Marktführer im Bereich der (Kälte)Klimatechnik zu sein. Carrier, eine Unternehmensgliederung der United Technology Company (UTC), trug zum Konzernumsatz von 23,5 Milliarden \$ im Jahr 1996 mit selbst erzielten Umsatzerlösen in Höhe von 6 Milliarden \$ bei. Die globale Führungsposition im HVAC-Markt 1996 gibt Carrier selbst mit 11,5 % Marktanteil an, relativiert nach Kontinenten ergeben sich für Carrier folgende Marktpositionen:

- 18 % in Nordamerika,
- 32 % in Südamerika,
- 15 % in Europa,
- 21 % im Mittleren Osten und Afrika,
- 17 % in Asien, Australien und Pazifik-Region.

Die Fertigungs-Marktaktivitäten für Europa, Afrika und Mittel-Ost werden durch Carrier ETO (European & Transcontinental Operations) mit Zentrale in Paris gesteuert. ETO ist verantwortlich für 4500 Beschäftigte und 13 Fertigungsstätten in Europa. Eine hiervon ist die Carrier S.p.A in Villasanta, 15 Kilometer nördlich von Mailand gelegen.

Carrier startet mit R 410A in die Saison

Klimagerätefertigung für Wohnkomfort und Kleingewerbe in Villasanta (Italien) für Europa, Afrika und Mittlerer Osten

12 Produktlinien mit Qualitäts- und Sicherheitszertifikaten sowie Entwicklungszentrale in Villasanta

Das gesamte Areal der Carrier-Fertigungsstätte in Villasanta beläuft sich auf 132 000 m², davon sind 52 600 m² für die Bereiche Fertigung und Logistik bebaut. 3700 m² beträgt die Bürofläche, das Kleinteile- und Ersatzteillaager umfaßt 1600 m², weitere 2100 m² belegt die Ingenieur- und Entwicklungszentrale in Villasanta. Eine Fertigungsstätte für Klima-Kompakt- und Splitsysteme, die in ihrer ursprünglichen Konstellation 1908 von der Gründerfirma Delchi erstellt und 1985 von Carrier zu 100 % käuflich erworben und ausgebaut wurde.

890 Mitarbeiter, davon 573 in der Fertigung, werden von Carrier in Villasanta beschäftigt, hinzu kommen 150 Sai-

sonarbeiter, die, was bei uns in Deutschland kaum möglich ist, nur während der Monate März bis Mai beschäftigt werden.

Um die allgemeinen Daten zu vervollständigen: In der Klimagerätefertigung gibt es 10 Produktfamilien, diese umfassen 24 Produkt-Typifizierungen, oder auch 168 Basis-Konfigurationen. Tatsächlich beträgt die Gesamtzahl aller zu fertigenden Einzelmodelle 2400. 1996 wurden in Villasanta 466 000 Klimateinheiten gefertigt, das ist eine imposante Zahl, davon entfielen 109 000 Einheiten auf die Fertigung von mobilen Klimageräten, das sind die Portables, 85 000 Einheiten auf Splitsysteme für die private und kommerzielle Nutzung (Residential and Light Commercial) sowie 119 000 Einheiten auf Gebläsekonvektoren mit Wärmetau-



Die Produktionsstätte von Carrier in Villasanta, ursprünglich 1908 unter dem Namen Delchi gegründet und 1985 von Carrier zu 100 % übernommen.

scherregister (Fan coils). Dies alles erbrachte 1996 einen Totalumsatz von 385 Milliarden Lire (das sind ca. 414 Mio. DM). Einen Umsatzanteil von 163 Milliarden Lire (ca. 175 Mio. DM) erzielte der Vertrieb in Italien, 222 Milliarden Lire (ca. 239 Mio. DM) betrug der Exporterlös. Die Zahlen für 1997 liegen der Redaktion noch nicht vor. Interessant ist auch die Produktentwicklung. Wurden 1994 erst 255 000 Klimaeinheiten in Villasanta gefertigt, so betrug die Fertigungszahl 1995 schon 355 000. Nach der Steigerung auf 466 000 Fertigungseinheiten im Jahr 1996 erhoffte man sich bei Carrier für das Jahr 1997 ein Produktionsvolumen von 519 000 Klimageräte-Einheiten. Tatsächlich trug der schlechte Sommer im vergangenen Jahr wohl dazu bei, daß das realistische Produktionsvolumen eher bei ca. 417 000 Stückeinheiten gelegen haben dürfte. Einen derartigen Umsatzeinbruch hatte nicht nur Carrier bei den Komfortklimageräten, sondern in ähnlicher Weise wohl die gesamte Branche zu verzeichnen.

Gefertigt wird in Villasanta mit den modernsten Produktionstechniken, die auf ein Total-Quality-System gestützt sind. Die 12 Produktlinien sind jeweils auf sogenannte Area Teams aufgeteilt, die wiederum durch Process Management Teams gelenkt werden. Gefertigt wird nach dem Kanban System und mit aktiver Qualitäts-Einflußnahme auf das Zulieferer-Programm. Hierzu ist ein Engineering Informationssystem voll in den Fertigungsablauf integriert. 10 Arbeitsplätze mit 2D CAD und 7 Arbeitsplätze mit 3D CAD runden das direkte Produktionsengineering ab.

100 % Qualitätskontrollen sind in den einzelnen Produktlinien eingebettet, die Klimageräte durchlaufen jeweils einen totalen Sicherheits-, Leckage- und Funktionstest, ehe sie zur Auslieferung freigegeben werden. Hierzu als Aussage dient ein spezielles Audit, das entsprechend europäischer Standards und Vorschriften auf den Verpackungen sichtbar angebracht ist. Die EUROVENT-Zertifizierungsrichtlinien sind hierbei von mitentscheidender Bedeutung für die Qualität der Produkte, sie betreffen den Geräuschpegel von Innen- und Außengeräten, die Leistungsangaben sowie die Energieeffizienz.

Carrier betreibt in Villasanta ein großformatiges Forschungs- und Entwicklungszentrum mit 2100 m² Grundfläche



Werksleiter Raimondo Cantarelli, bei Carrier ETO auch verantwortlich für die Fertigung von Klimageräten für den Wohn- und kleineren Gewerbebedarf, im Rahmen einer Produktvorstellung: „Nur hier in Villasanta werden für den Weltmarkt Verflüssigereinheiten und Deckenkassetten fertigungsreif entwickelt, die dann überall in der Welt nach dem gleichen Fertigungsprinzip hergestellt werden.“



auf dem Fertigungsgelände. 6 Kalorimetertesträume für Dauerlaufversuche sind voll Computer-automatisiert, so daß sie auch ohne Personenbesetzung rund um die Uhr betrieben werden können. Dauerlauftests können gleichzeitig und parallel für bis zu 30 Systeme durchgeführt werden. Weiterhin gibt es dort ein Akustiklabor und 2 Vibrations-Testräume. Schließlich werden umfangreiche Luftmessungen und strömungstechnische Versuche unternommen, die den Ansprüchen einer optimalen Indoor Air Quality der Klimasysteme entsprechen. Die Ästhetik in der Formgebung der Innen- und Außeneinheiten spielt neben der Aerodynamik für das Marketing der Geräte eine wichtige Rolle und wird über Simulationsprogramme fertigungsreif vorentwickelt.

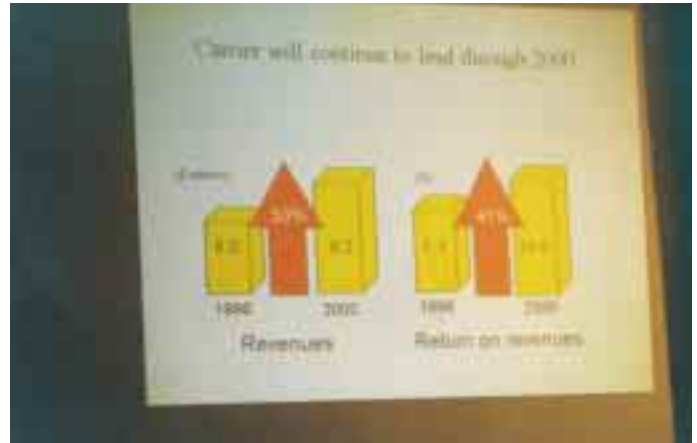
Für ein global tätiges Unternehmen wie Carrier ist es notwendig, die Geräte- und Komponentenentwicklung zu straffen und Parallelaktivitäten nach Möglichkeit zu vermeiden. Villasanta wurde dazu bestimmt, in der Geräte-Entwicklung die globale Federführung für die Verflüssigereinheiten (Global Condensing Units) und für die Deckenkassetten-Klimasysteme (Global Cassette) zu übernehmen. Diese in Italien entwickelten Klimakomponenten gibt es also in unveränderter Ausstattung gleichermaßen überall in der Welt. Die-

ses globale Entwicklungssplitting bedeutet z. B. andererseits, daß die Innen-Klimasysteme für die Wandbefestigung (Highwall) zukünftig in Korea entwickelt werden sollen.

Der Startschuß für R 410A fiel 1997 in den USA und hält jetzt Einzug in Europa

Carrier hat zunächst lange Zeit an dem bisherigen Klima-Kältemittel R 22 festgehalten, was teilweise die Fachwelt verwunderte. Das hatte aber einen bestimmten Grund. Der war darin zu sehen, daß es einer gewissen Zeit bedurfte, um eine konsequente Neuentwicklung von FKW-tauglichen Kälte- und Klimasystemen zu betreiben, anstatt nur vorhandene HFCKW-22-Produktlinien für chlorfreie Kältemittel anwendungstauglich zu machen. So entwickelte Carrier bekanntlich für die R 134a-Kältemittelnutzung komplett neue Turboverdichter und Turbo-Kaltwassersätze und kam zum Jahresausgang 1996 mit der weltmarkttauglichen Entwicklung des Global-Chillers in Frankreich und hierbei mit einer neuen Schraubenverdichtertechnologie plötzlich auf den Markt.

Diese Innovationskunst kann man jetzt auch auf die Kleinklimageräteentwicklung übertragen. Carrier hält hierbei konsequent an seiner Kältemittel-Strategie fest: Für Carrier-Produkte und für



Sind stolz auf das bisher Erreichte (von links): Klaus Hartmann (Direktor Qualität und Training Carrier Deutschland), Werksleiter Raimondo Cantarelli (Direktor für Engineering und Fertigung in Villasanta), Frank Gentejohann (Verkaufsleiter Kleinklimageräte in Deutschland), Andrea Certo (Manager für Export und Verbraucher-Betreuung) und Bernd Friese-Oehlerking (Marketing-Manager in Deutschland). Das rechte Bild zeigt eine ehrgeizige grafische Darstellung: Bis zum Jahr 2000 will Carrier weltweit den Umsatz von 6,0 Mrd. \$ (1996) auf 9,2 Mrd. \$ und die Rendite von 7,1 % (1996) auf 10,0 % erhöhen.

einen weltweit gesicherten einheitlichen Sicherheitsservice kommen nur fluorierte Kohlenwasserstoffe als Kältemittel in Frage. Hierbei wird zwar – der amerikanischen Kältemittel-Philosophie entsprechend – R 407C „nur“ als Kurzzeit-Alternativ-Kältemittel zu R 22 angesehen, tatsächlich dient es aber auch dazu, in allen neuen mobilen Klimageräten – den Portables – Verwendung zu finden. Der technische Paukenschlag aber: Carrier ist mit seiner Fertigungsstätte in Villasanta mit der Geräte- und Komponenten-Entwicklung so weit vorangekommen, daß, beginnend ab März – Erscheinungstermin dieser Ausgabe von KK –, Splitklimasysteme aus dem Fertigungsprogramm Villasanta auch mit dem Kältemittel R 410A ausgeliefert werden können! Dies umfaßt die Leistungsgrößen der Außeneinheiten von

1,6 kW bis 15,2 kW und das Bemerkenswerte hieran ist auch, daß nicht nur Scrollverdichter als R 410A-tauglich Verwendung finden, sondern auch Rollkolbenverdichter bei den kleineren Leistungseinheiten. Damit ist Carrier der erste Klimagerätehersteller für Komfort- und kommerzielle Anwendungen in Europa, der das Hochdruckkältemittel R 410A serienmäßig in seiner Splitklimageräte-Modellpalette verwendet. Kreuzweise gerippte Kupferrohre für die Wärmetauscher und die computergestützte Komponentenfertigung dienen dazu, neben der Leistungseffizienz auch der hohen Drucklage bei der Kältemittelnutzung von R 410A zu entsprechen.

Die Produkte aus der Carrier Fertigungsstätte Villasanta

Mit amerikanischen Ingenieur-Know-

how und ansprechendem Gehäuse-Design „made in Italy“ werden in Villasanta für den Markt in Europa, Mittelost und Afrika folgende Klimageräte für den Wohnraum- und kommerziellen Bedarf gefertigt:

Monobloc Portable

Hierbei handelt es sich zum einen um ein mobiles Standklimagerät mit Luftabführung über Fensterschlauch in der Leistungsgröße 1830 Watt. Die Funktionssteuerung erfolgt entweder elektromechanisch oder wahlweise elektronisch. Eine 24-Stunden-Programmierung sorgt dafür, daß pro 24 Std. zwei automatische Gerätestarts möglich sind. Unter die gleiche Gruppenbezeichnung fällt auch ein Luftentfeuchter, der mit Entfeuchtungsleistungen von 8 und 12 Liter/Tag ebenfalls bei Carrier in Italien hergestellt wird.



Ein Blick in die Fertigung der Produktionsstätte Villasanta. Hier das Fertigungsband für Verflüssigereinheiten der Typenreihe 38 GL, die ab März 1998 überwiegend mit dem Kältemittel R 410A ausgeliefert werden.



Das große „Q“ sagt es: Jeder Produktionsablauf bei Carrier in Villasanta ist dem Total-Quality-System unterworfen. 100 % Sicherheit, 100%ige Leckdichtheit, 100 % Funktionserprobung.



„Carrier Point“ in Mailand. Das gibt es bisher nur in Italien. In einem speziellen Beratungszentrum werden Kaufinteressenten für Klimageräte bei der Auswahl eines dem individuellen Anspruch entsprechenden Carrier-Produktes fachgerecht unterstützt.

Monobloc Stationär

Unter diesen Sammelbegriff fallen die sogenannten Kompakt-Klimageräte für den direkten Wandeinbau mit Außenluftanschluß. Die Leistungsgrößen erstrecken sich von 2,3 kW bis 5,4 kW. Auch hier gibt es einen 24-Stunden-Funktions-Programmierer für einen Automatik-Start. Alle Geräte sind reversibel für den Wärmepumpenbetrieb.

Mobile Splitsysteme

Anschlußfertige Mobil-Klimageräte in einem sehr formschönen Design gibt es bei Carrier auch als Splitsystem. Zwei Gerätegrößen mit den Kälteleistungen 2,59 kW und 3,27 kW sind verfügbar, mit elektronischer Regelung und Steuerung werden diese Geräte auch mit elektrischer Zusatzheizung (1600/800 Watt) geliefert.

Stationäre Splitsysteme

Unter diese Bezeichnung fällt eine große Bandbreite von Leistungsgrößen und Geräte-Bauformen. „Hi-Wall“ lautet die Bauarten-Bezeichnung für Innengeräte, die im oberen Wandbereich positioniert werden. Unter diese Bezeichnung fallen bei Carrier zwei Modell- und Design-Variationen, die es in den Leistungsgrößen 1,65 kW bis 6,42 kW gibt. Bis auf das 1,65-kW-Modell auch mit der Wärmepumpen-Funktion. Für die reine Kühlfunktion gibt es noch eine andere Geräteausstattung in den Leistungsgrößen 2,1 kW bis 3,3 kW, die sowohl als Bodentruhe oder in Wandanordnung montiert werden kann.

Sogenannte Console-Geräte sind für die Wandanordnung in Bodennähe bestimmt, das Leistungsspektrum erstreckt sich von 2,64 kW bis 8 kW, al-

le Innenteile mit Wärmepumpenfunktion ausgestattet.

Mit einer besonderen Eigenart ist ein Deckenklimategerät (Inneneinheit) versehen, das im Grundriß einem Viertelkreisausschnitt entspricht und deshalb im Deckenwinkel eines Raumes platziert werden kann. Zwei Leistungsgrößen, 4,69 kW und 6,42 kW mit Wärmepumpenfunktion sind verfügbar.

Deckenkassetten im Eurorastermaß 600 x 600 mm ermöglichen eine direkte Integration in Zwischendecken, der Leistungsbereich erstreckt sich von 3,14 kW bis 12,7 kW. Bis auf die kleinste Leistungsstufe sind auch diese Innengeräte für den Wärmepumpenbetrieb geeignet. Andererseits sind spezielle Geräteausführungen für den Kaltwasserbetrieb vorgesehen.

Abschließend sollen noch die Zwischendeckengeräte mit oder ohne Kanalanschluß Erwähnung finden, hier erstrecken sich die Leistungsabstufungen von 6,4 kW bis 15,2 kW.

Verflüssigungssätze (Außen-einheiten)

Hier kommt die von Carrier entwickelte Funktion der „Global Condensing Unit“ zur Geltung, wie schon eingangs dieser Firmenreportage erwähnt. Die Kälteleistungen variieren von 1,6 kW bis 6,4 kW, und an die Außeneinheiten lassen sich nach der Carrier-Produkt-Philosophie bis zu 4 (auch unterschiedliche) Innengeräte anschließen und mit jeweils individueller Steuerung durch den Carrier „Zone Manager“ oder durch den „Group Controller“ regeln. Diese elektronischen Steuerungsgeräte eignen sich darüber hinaus sogar dazu, bis zu 32 verschiedene Einzelgeräte zu steuern, oder auch 8 unter-

schiedliche Klimazonen. Zeitlich vorprogrammierter Automatikstart (bei Bürobetrieb aus Energiespargründen sehr zu empfehlen) inklusive.

Die Außeneinheiten für den 2-Phasen-Betrieb sind mit Rollkolbenverdichtern ausgestattet, für den 3-Phasen-Betrieb kommen Scroll-Verdichter zur Verwendung.

World Leadership ausbauen

Carrier ist zur Zeit in 167 Ländern der Welt vertreten und beschäftigt 33 000 Mitarbeiter, die den globalen Umsatz von 6 Milliarden \$ erwirtschaften. Hier von etwa die Hälfte außerhalb der USA. Das Wachstum kostet jedoch Geld, trotzdem lag die Ertragslage 1996 im Weltdurchschnitt bei etwa 7,1 %. Carrier will seine „Nr.-1-Position“ in der Welt konsequent ausbauen bzw. den Anspruch hierfür sichern. Hierzu sollen vor allem die Zukunftsmärkte beitragen, die Carrier vor allem in den wärmeren globalen Regionen zwischen den 35. Breitengraden nördlich und südlich des Äquators sieht. Diese Wachstumsmärkte werden bis zum Jahr 2000 65 % der Weltpopulation betreffen, oder andersherum gerechnet, einem HVAC-Markt von etwa 78 % entsprechen. Carriers Aktivitäten sollen dazu führen (siehe Abbildung), daß in den kommenden zwei Jahren ein Umsatzanstieg um 53 % von 6 Milliarden \$ (1996) auf 9,2 Milliarden \$ (2000) erreicht wird und die Rendite für den gleichen Zeitraum von derzeit 7,1 % auf 10 % bis zum Jahr 2000 ansteigt. Eine noch intensivere Vernetzung des globalen Carrier-Managements und ein Ausbau der regionalen Marktpräsenz soll dies erreichen.

P. W.