

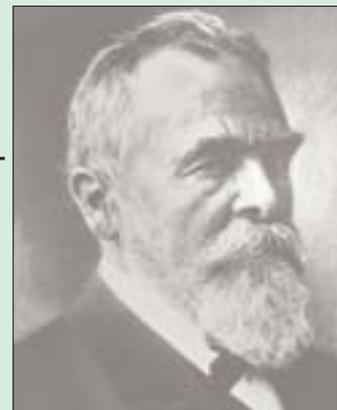
Carl Linde - 1897 wurde ihm der persönliche Adel verliehen - wurde 1842 in Oberfranken geboren. 1864 schloss er sein dreijähriges Studium am Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich ab. Für einen jungen Ingenieur dieser Zeit lag es nahe, sich im Lokomotivbau zu bewerben, das damalige »High-Tech«-Gebiet. Nach kurzer Tätigkeit bei Borsig in Berlin ging Linde zur neu gegründeten Lokomotivfabrik Krauß in München. Als er von der geplanten Gründung einer Technischen Hochschule erfuhr, bewarb er sich und wurde 1868 als Professor bestellt. In den folgenden Jahren entwickelte er eine Theorie der Kältemaschinen und veröffentlichte 1871 die Abhandlung »Verbesserte Eis- und Kühlmaschine«. Daraufhin kam es zu Gesprächen mit Brauereidirektoren, die bis dahin für die Kühlung im Brauprozess auf Natureis angewiesen waren. Mehrere aufeinander folgende warme Winterperioden in Bayern hatten die Brauereien gezwungen, das Natureis zu hohen Kosten von weither zu kaufen. Davon wollte man unabhängig werden. Der Münchner Großbrauer Gabriel Sedlmayer finanzierte eine Versuchsmaschine, und bald bestellten immer mehr Brauereien bei Linde eine der ständig weiter optimierten Kälteanlagen.

Die doppelte Anforderung - Hochschullehrer und Konstrukteur - verlangte eine Entscheidung für das eine oder andere. Nach langem Überlegen wählte Linde die Praxis. 1879 gründete er in Wiesbaden die Gesellschaft für Lindes Eismaschinen. Das Geschäft florierte, bald hatte die künstli-

Erfinder, Unternehmer, Hochschullehrer

## Carl von Linde

**Anfang 2002 jährte sich zum hundertsten Mal ein nicht nur für die Industrie bedeutsames Ereignis: Die Gewinnung reinen Sauerstoffs durch Zerlegung von Luft. Am 27. Februar 1902 wurde das Patent auf die Luftzerlegungsanlage zur Gewinnung von Sauerstoff erteilt. Eingereicht hatte es Carl von Linde. Diesen Namen kennt man heute auf der ganzen Welt: Die ehemalige »Lindes Eismaschinen« hat als Linde AG heute rund 50 000 Mitarbeiter. An der TU München jedoch hat der Name einen besonderen Klang. Denn hier war von Linde als Dozent tätig: 1868 wurde er im Alter von 25 Jahren zum außerordentlichen Professor für Maschinenlehre an die neu gegründete TH München berufen. Zur Erinnerung an den großen Erfinder, Unternehmer und Hochschullehrer nachfolgend die Zusammenfassung eines Vortrags von Prof. Hermann Linde, einem Enkel Carl von Lindes.**

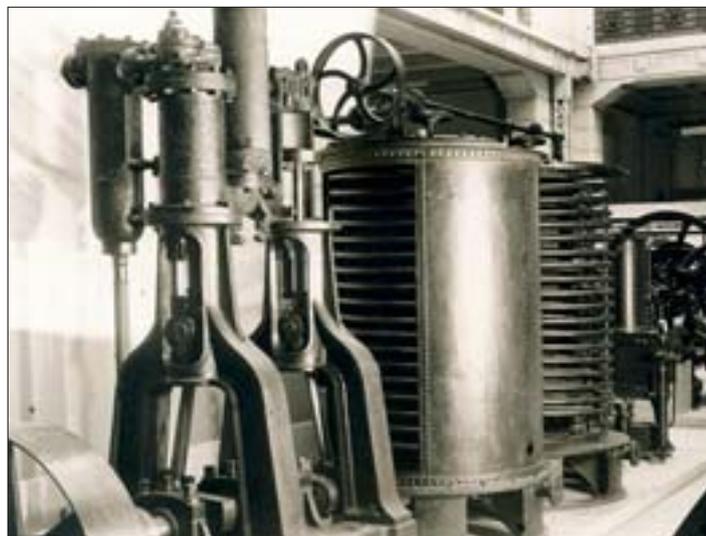


che Kälte bei Brauereien, Fleischkühlanlagen, in Kühlhäusern und für verschiedene andere Zwecke Einzug gehalten. Tochtergesellschaften in mehreren Ländern waren gegründet; die Gesellschaft Linde und ihre wachsende Konkurrenz rissen sich um einen wachsenden Markt.

Elf Jahre nach Gründung der Firma gab Linde die Geschäftsführung ab und zog mit seiner Familie zurück nach München, wo er eine Lehrtätigkeit an der THM aufnahm und sich mit Forschungsarbeiten auf dem Gebiet tiefer Temperaturen befasste. Sein Ziel war es, Gase zu verflüssigen. Die bis dahin angewandten Mittel reichten zwar aus, um geringe Mengen flüssiger Gase zu gewinnen, waren aber in technischer Hinsicht und für industrielle Zwecke ungeeignet. Um tiefe Temperaturen zu erreichen, bot sich an, verdichtete Gase -

zum Beispiel Luft - in einer Expansionsmaschine zu entspannen. Damals war es je-

weil Ventil. Durch eine einfache, sinnvolle Anordnung gelang es Linde Mitte Mai 1895,



**Eine der ersten Linde-Kältemaschinen, die 1877 bei der Dreherischen Brauerei in Triest aufgestellt wurde und bis 1908 zur vollen Zufriedenheit des Auftraggebers arbeitete, steht heute aufgeschnitten im Technischen Museum in Wien.**

Foto: Linde AG

doch unmöglich, entsprechende Maschinen zu bauen, leichter erschien die Entspannung der Luft in einem

drei Liter flüssige Luft in der Stunde zu gewinnen. Noch im selben Jahr erhielt er das Patent auf das »Verfahren

zur Verflüssigung von Atmosphärenluft bzw. sonstiger Gase«.

Im Zusammenhang mit der wichtigsten Anwendung flüssiger Luft, ihrer Zerlegung, bestand von Anfang an besonderes Interesse am Sauerstoff. Chemische Verfahren zu seiner Gewinnung existierten bereits, doch war es für Linde ein lockendes Ziel, die Luftzerlegung anzuwenden. Mehrere Jahre suchten er und seine Mitarbeiter nach einem brauchbaren Verfahren, den in der verflüssigten Luft enthaltenen Sauerstoff mit guter Ausbeute zu gewinnen. Schließlich war klar, dass dies durch Rektifikation flüssiger Luft gelingen müsste. Da die Versuchstation in der Lothstraße dafür nicht genügend Raum bot, kaufte Linde in Pullach, südlich von München, ein großes Gelände.

Hier wurde 1902 zum ersten Mal auf der Welt reiner Sauerstoff mit guter Ausbeute aus flüssiger Luft gewonnen, und zwar viel besser und billiger als auf chemischem Weg. Einige Jahre später wurde mit dem »Zweisäulenapparat«, den Lindes Söhne und sein Schwiegersohn entwickelt hatten, sowohl reiner Sauerstoff als auch reiner Stickstoff gewonnen - im Hinblick auf den bald danach einsetzenden Bedarf an Stickstoffdüngemitteln ein weiterer wichtiger Erfolg.

Carl von Linde hat viele Begabungen erfolgreich vereint. Zweimal hat er - von Wissenschaft, Forschung und Lehre kommend - den Sprung ins Unternehmertum gewagt, zweimal eigene fundamentale Erkenntnisse in die Technik umgesetzt und damit zwei neue Industriezweige ins Leben gerufen. Ein Leben ohne »künstliche Kälte« können wir uns heute nicht vorstellen, und die Unternehmen der Stahlindustrie, der Großchemie, der Schweißtechnik und anderer Branchen können auf die Zerlegung von Gasen nicht mehr verzichten. Carl von Linde war also der erste »Entrepreneur« der TUM - lange, bevor das Thema in aller Munde war. Zum Durchbruch hatte der Lindeschen Idee der Blick über den Zaun geholfen, aus heutiger Sicht eine schöne Allianz zwischen den »Life and Food Sciences« (Brauwesen) und dem Ingenieurwesen. So soll es weitergehen!



Konzert im Sommer 2002 im Unternehmen E.on AG.

Foto: E.on

## Studenten machen Musik: Sinfonietta

**Zu feierlichen Veranstaltungen gehört ein entsprechender musikalischer Rahmen. Wenn die TUM in ihr Audimax lädt, sei es zu Festivitäten einzelner Fakultäten oder zum Dies academicus, spielen zumeist Musiker des Orchesters Sinfonietta auf. Erst vor zwei Wochen verliehen sie dem Dies academicus 2002 ein festliches Gesicht.**

Freilich kommt zu derartigen Gelegenheiten nur ein kleines Ensemble. Insgesamt hat die Sinfonietta 70 Mitglieder, fast ausschließlich Studierende an Münchner Hochschulen. Ein reines Studenten-Orchester also, betont Hartmut Zöbeley, seit 1995 ehrenamtlicher Leiter und Dirigent der Sinfonietta. Nur wenn er eine Instrumentenklasse nicht ausreichend mit Studierenden besetzen kann, muss er anderweitig Musiker anheuern. In einem studentischen Orchester mit naturgemäß starker Fluktuation ist das immer wieder einmal der Fall - »vor drei Jahren war keiner der jetzigen Spieler im Orchester«, stellt Zöbeley klar. Umso mehr muss man die beachtliche Qualität dieses Laienorchesters bewundern, das 1985 aus einem kleinen Mediziner-Orchester entstanden ist. Noch heute kommen die meisten Musiker aus der Medizin, gefolgt von Physik; auch Mathematiker und Maschinenbauer sind gut vertreten.

Das größte Problem ist jedoch die äußerst angespannte finanzielle Situation. In der Kulturstadt München gibt es - einmalig unter deutschen Hochschulstädten - zwar zwei große Universitäten, aber keine der beiden hat ein fest etabliertes und im Etat eingeplantes Universitätsorchester. Von eigenen Büroräumen und einer Festanstellung als Dirigent, wie andernorts üblich, kann Zöbeley nur träumen. Und die Kosten für Konzerte sind immens: Saalmiete, Plakate, Noten, Leihgebühren für ausgefallene Instrumente wie Schlagzeug oder Glockenspiel, GEMA-Gebühren (Gesellschaft für musikalische Aufführungs- und mechanische Vervielfältigungsrechte)... Ein festes Budget wäre da außerordentlich hilfreich, aber die Musiker vermissen auch ideelle Unterstützung. »Es wird von den Hochschulen und ihren Leitungen viel zu wenig gewürdigt, dass so ein Orchester