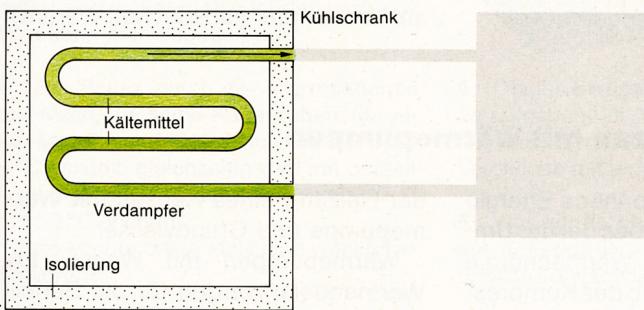


Der Kühlschrank

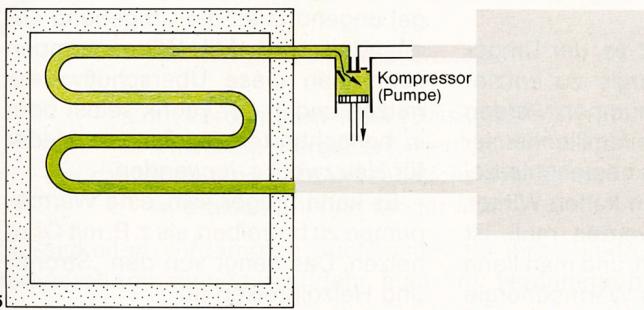
Die Funktionsweise des Kühlschranks

Im Rohrleitungssystem eines Kühlschranks befindet sich eine Flüssigkeit mit sehr niedrigem Siedepunkt, das **Kältemittel** (meist **Frigen®**, Siedepunkt: $-29,8\text{ °C}$). Das Kältemittel hat die Aufgabe, Wärmeenergie aus dem Innern des Kühlschranks nach aussen zu transportieren. Das geht so vor sich:

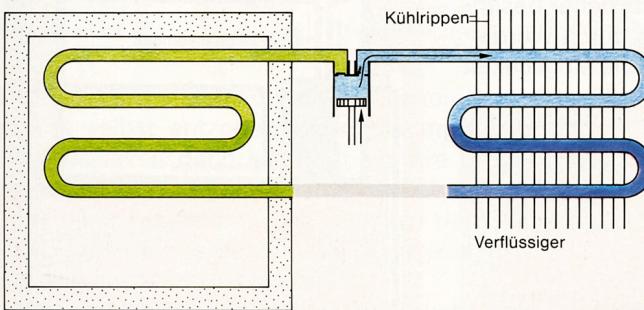
Das Kältemittel verdampft in den Röhren des **Verdampfers** (Bild 4). Dafür ist Wärmeenergie erforderlich. Diese wird der Flüssigkeit selbst, der Luft im Kühlschrank und auch den eingelagerten Lebensmitteln entzogen; daher sinkt die Temperatur im Kühlschrank.



Mit einer Kolbenpumpe (**Kompressor**) wird der Dampf aus dem Verdampfer gesaugt (Bild 5). Dadurch wird der Verdampfungsvorgang **beschleunigt** (wie in V 5). Dem Innenraum des Kühlschranks wird so immer mehr Wärmeenergie entzogen.



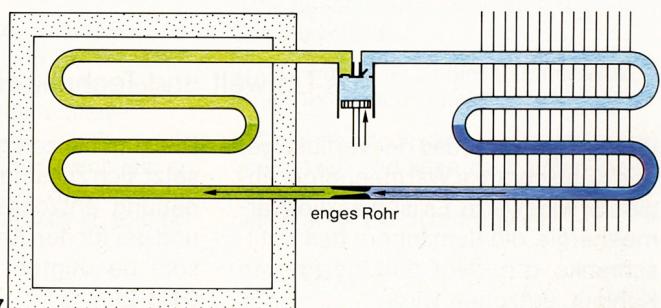
Es wäre aber ungünstig, wenn man das abgesaugte Kältemittel einfach in die Luft entweichen liesse. Man müsste dann ja das Kältemittel immer wieder nachfüllen; außerdem würde so die Umwelt stark belastet. Daher wird der abgesaugte Dampf von der Pumpe in den **Verflüssiger** gepresst und dabei verdichtet (Bild 6). Der Verflüssiger befindet sich aussen an der Rückwand



des Kühlschranks. Das Kältemittel bleibt beim Zusammenpressen noch gasförmig; es erwärmt sich aber stark (wie die Luft einer Velopumpe, deren Öffnung du beim Pumpen zu-

hältst). Um das heiße Kältemittel wiederverwenden zu können, muss es zunächst abgekühlt werden. Dies geschieht im Verflüssiger, der deshalb mit Kühlrippen ausgestattet ist. Weil dort hoher Druck herrscht, beträgt die Siedetemperatur des Kältemittels ca. 40 °C . Wenn die Temperatur auf diesen Wert gesunken ist, wird der Kältemittelbedarf wieder zur Flüssigkeit. Dabei wird viel Wärmeenergie frei, die auch über die Kühlrippen an die Raumluft abgegeben wird.

Wegen des noch wirkenden Überdrucks strömt das flüssige Kältemittel durch ein enges Rohr (Ventil) zurück in den Verdampfer (Bild 7). Weil aber der Druck im Verdampfer viel geringer ist als im Verflüssiger, verdampft es erneut (denke an V 7!). Damit ist der **Kreislauf des Kältemittels** geschlossen.



Und so sind Verdampfer, Kompressor und Verflüssiger bei einem Kühlschrank angeordnet (Bilder 8–10):

