

# Klimaanlagen

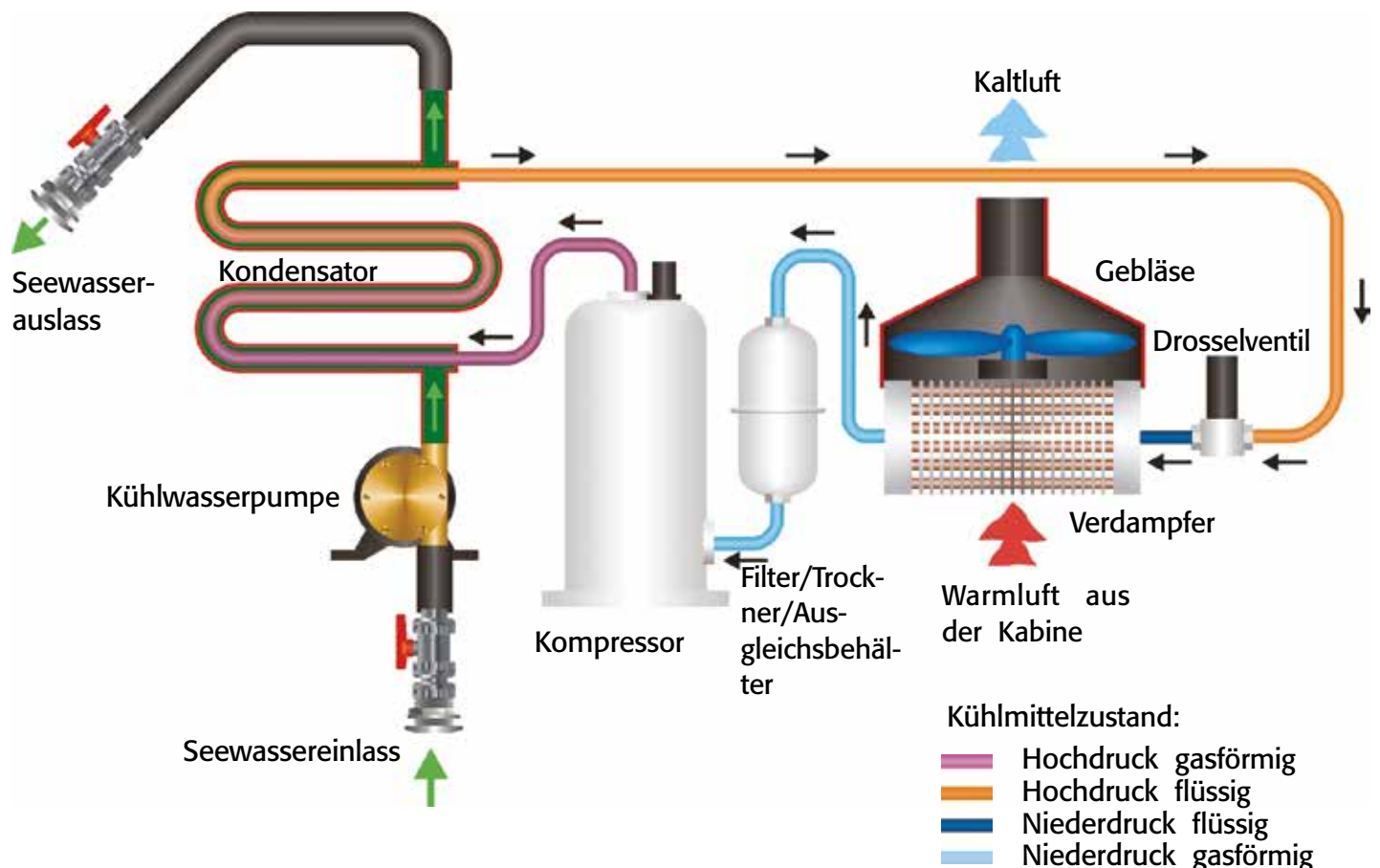
Klimaanlagen können den Aufenthalt unter Deck deutlich erträglicher gestalten. Besonders in windstillen Nächten kann das Wohlbefinden in den Räumen unter Deck empfindlich leiden: Feuchtheiße, stehende Luft über der Koje fördert nicht gerade den gesunden Schlaf, kommen dann noch am lauschigen Ankergrund blutrünstige Minivampire durch offenstehende Luken hinzu, kann das Verlangen nach nördlichen Breiten dazu führen, dass man den nächsten Urlaub am liebsten in die Arktis verlegen würde. Oder über den Winter auf eine Klimaanlage spart.

Dabei sind Klimaanlagen gar nicht mehr so teuer: Kleinere Kompaktanlagen, die zur Kühlung des Vorschiffs oder der Achterkajüte ausreichen würden, kosten etwa so viel wie ein neues Großsegel. Und da es sich um kompakte Einheiten handelt, kann es mit dem Einbau auch nicht so schlimm werden. Aber schauen wir uns die Geschichte etwas genauer an und beginnen dabei mit den Funktionsprinzipien.

## Kälteerzeugung

Kälte ist nicht, wie allgemein angenommen, das Gegenteil von Wärme, sondern deren Abwesenheit. Kälte kann daher nicht durch einfache chemische Prozesse - wie zum Beispiel durch Verbrennen von Kohle oder Öl - erzeugt werden, sondern nur über dem Umweg, dass man einem Stoff dessen Wärme entzieht.

## Prinzip

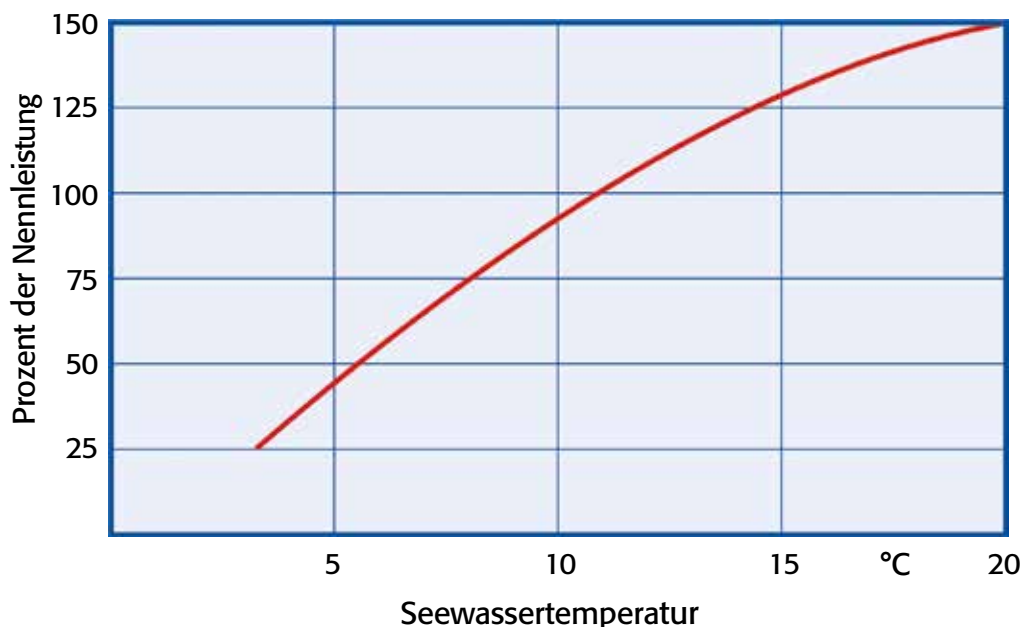


Dazu bedient man sich einer physikalischen Gesetzmäßigkeit, nach der für einen Phasenübergang, also dem Wechsel zwischen dem festen und dem flüssigen oder dem flüssigen und dem gasförmigen Zustand eines Stoffes Energie in Form von Wärme benötigt wird. Im umgekehrten Fall, also dem Übergang zwischen gasförmig und flüssig oder zwischen flüssig und fest, wird Wärme freigesetzt.

Nach diesem Prinzip arbeiten Wärmepumpen - hier wird dem Grundwasser Wärme entzogen - und eben Klimaanlagen oder auch Kühlschränke.

Dazu wird ein Kältemittel, in Klimaanlagen ein Gemisch aus Fluorkohlenwasserstoffen (nicht Fluorchlorkohlenwasserstoffe, FCKW) und Kohlenwasserstoffen, zunächst durch einen Kompressor verdichtet. Die dabei frei werdende Wärme wird in Klimaanlagen, die für den Yachtgebrauch konzipiert sind, mit Hilfe von Seewasser im sogenannten Kondensator abgeführt. Das verdichtete gasförmige Kältemittel kondensiert aufgrund der Abkühlung und wird dann durch ein Drossel- oder Expansionsventil geschickt, in dem dessen Druck reduziert wird. Als nächstes folgt der Verdampfer, in dem das Kältemittel - nun unter niedrigem Druck - vom flüssigen in den gasförmigen Zustand übergeht und seiner Umgebung die dazu erforderliche Wärme entzieht. Die Umgebung besteht in unserem Fall aus der Raumluft der Kajüte, die, von einem Gebläse getrieben, am Verdampfer vorbeigeführt wird. Der Verdampfer agiert also gleichzeitig als Wärmetauscher zwischen Kältemittel und Raumluft.

## Heizbetrieb



Werden umkehrbare Klimaanlagen als Heizung genutzt, sinkt deren Heizleistung mit abnehmender Seewassertemperatur. Unter einer bestimmten Seewassertemperatur, die von Anlage zu Anlage unterschiedlich ist, wird die Wärmeausbeute geringer, als wenn man mit der von der Anlage verbrauchten Energie direkt eine Elektroheizung betreiben würde. In unserem Beispiel liegt diese Temperatur bei etwa 6 Grad Celsius. Dort fällt die Wärmeausbeute unter 50 Prozent der – aufgenommenen – Nennleistung, was bei einem Maschinenwirkungsgrad von 2 dazu führt, dass die abgegebene Leistung unter die aufgenommene Leistung der Anlage fällt.