

## Klimaanlage

Die Aufgabe einer Fahrzeugklimaanlage besteht darin, den Innenraum zu kühlen und der zugeführten Frischluft die Feuchtigkeit zu entziehen – ob im Sommer, bei hohen Temperaturen, oder im Herbst und Winter.

### Funktion

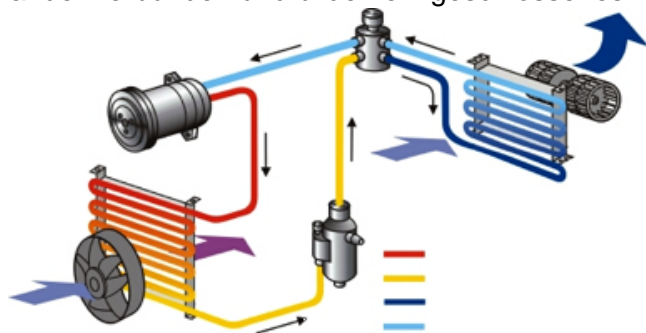
Die Klimaanlage sorgt dafür, dass auch im Sommer bei starker Sonneneinstrahlung eine angenehme Temperatur im Fahrzeug herrscht und verhindert, dass die Scheiben bei hoher Luftfeuchtigkeit beschlagen.

### Komponenten der Klimaanlage

Die wichtigsten Komponenten der Fahrzeugklimaanlage sind folgende:

- Kompressor
- Kondensator
- Trockner
- Expansionsventil
- Verdampfer

Diese Bauteile sind mit Schlauchleitungen miteinander verbunden und bilden ein geschlossenes



System, den sogenannten „Kältemittelkreislauf“.

Im Kältemittelkreislauf zirkuliert das Kältemittel, das vom Kompressor angetrieben wird. Der Kältemittelkreislauf wird in zwei Seiten aufgeteilt:

- Hochdruckseite: der Bereich zwischen dem Kompressor und Expansionsventil
- Niederdruckseite: der Bereich zwischen dem Expansionsventil und Kompressor

### Ablauf in der Fahrzeugklimaanlage

Im Kompressor wird das gasförmige Kältemittel verdichtet und dadurch



stark erhitzt. Anschließend wird es unter Hochdruck durch den Kondensator gepresst. Der Kondensator befindet sich meistens im Bereich des Kühlers. Darin wird dem stark erhitzten Kältemittel Wärme entzogen. Die Folge: Das Kältemittel kondensiert, wechselt also aus dem gasförmigen in den flüssigen Zustand.

Die nächste Station ist der Trockner. Dort werden Verunreinigungen und Luftpneinschlüsse aus dem flüssigen Kältemittel abgeschieden. Dadurch wird die Effektivität des Systems sichergestellt und die Komponenten werden vor Beschädigung durch Verunreinigungen geschützt.

Vom Trockner gelangt das flüssige Kältemittel zum Expansionsventil. Dieses hat eine ähnliche Funktion wie ein Stauwehr. Vor dem Wehr sorgt es für die Aufrechterhaltung des gleichmäßigen Drucks, wogegen sich der Druck nach dem Wehr durch Volumenvergrößerung entspannen kann. Da das Expansionsventil direkt vor dem Verdampfer positioniert ist, entspannt sich das Kältemittel in den Verdampfer hinein. Dabei ändert es seinen Aggregatzustand von flüssig auf gasförmig. Bei diesem physikalischen Prozess entzieht das Kältemittel der Umgebung Wärme, was als Verdunstungskälte wahrgenommen wird.

Der Verdampfer ist ähnlich wie der Kondensator ein Wärmetauscher. Er hat eine enorm große Oberfläche. Über diese gibt er die Verdunstungskälte an die Umgebung ab. Die abgegebene Kälte wird nun vom Ventilationssystem in den Fahrzeuginnenraum geblasen. In der Niederdruckseite wird das wieder gasförmige Kältemittel zurück zum Kompressor geführt und der Kreislauf beginnt von vorne.

Bei modernen Fahrzeugen ist die Klimaanlage Teil des Thermomanagements. Dieses umfasst das Regeln der Motortemperatur in allen Betriebszuständen sowie das Heizen und Kühlen des Fahrzeuginnenraums.

Ein modernes Thermo Management System besteht demzufolge aus folgenden Bauteilen:

- [http: www.mein-autolexikon.de/motor\\_kuehlung-motorkuehlung.html](http://www.mein-autolexikon.de/motor_kuehlung-motorkuehlung.html) external-link-new-window external link in new>Motorkühlung
- Fahrzeugheizung
- Klimaanlage

Diese Komponenten beeinflussen sich gegenseitig und bilden oft eine Einheit. Die Klimaanlage des Fahrzeuges ist somit ein Verbund aus Wagenheizung und Kältemittelkreislauf. Das ermöglicht die gewünschten Klimakonditionen – völlig unabhängig von den äußeren Bedingungen.

## Sicherheit

Die Klimaanlage trägt wesentlich zur Sicherheit und zum Fahrkomfort bei und leistet einen aktiven Beitrag zur Unfallvermeidung. Denn die körperliche Belastung bei steigenden Temperaturen im Fahrzeuginnenraum führt dazu, dass die Konzentrationsfähigkeit und das Reaktionsvermögen abnehmen.

Das bestätigen Untersuchungen der Gesamthochschule Wuppertal im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen. Sie haben ergeben, dass bei einer Temperatur von 27 °C im Fahrzeuginnenraum die Zahl der Unfälle innerorts um 11 Prozent und bei 32 °C Innenraumtemperatur sogar um ca. 22 Prozent steigt! Die Klimaanlage sorgt für einen „kühlen Kopf“ und somit besonneneres und konzentrierteres Fahren. Wer sich auf den Verkehr konzentrieren kann, der vermeidet auch Unfälle. Übrigens: Eine gut gewartete Klimaanlage verhindert beschlagene Scheiben im Herbst und Winter, sorgt für freie Sicht und somit zusätzlich für mehr Sicherheit.

## Umweltschutz

Die regelmäßige Überprüfung der Klimaanlage in einer Fachwerkstatt ist ein wichtiger Beitrag für den Umweltschutz. Jährlich entweichen bis zu 10 Prozent des Kältemittels durch natürliche Verdunstung aus der Klimaanlage. Fehlt eine regelmäßige Wartung, kann diese Menge durch Lecks, poröse Schläuche und so weiter zunehmen und die Umwelt zusätzlich belasten. Mit einem Klima-Service wird die Klimaanlage wieder in einen einwandfreien Zustand versetzt.

## Werterhalt

Eine regelmäßig gewartete Klimaanlage hält ein Fahrzeugleben lang und sorgt über die gesamte Laufzeit für angenehme Innenraumtemperaturen. Um sicher zu stellen, dass die Klimaanlage dauerhafte und einwandfrei funktioniert, sollte diese im Rahmen eines jährlichen Klima-Checks überprüft werden.

Da die Klimaanlage unter ständigem Druck arbeitet, sind ihre Bestandteile einem natürlichen Verschleißprozess ausgesetzt. Auch Schläuche und Dichtungen altern, trocknen aus und können dadurch undicht werden. Die Folge: Das Kältemittel verdampft und es kommt zu einer reduzierten Kühlleistung. Eine Überprüfung der Anlage und gegebenenfalls das Ergänzen der fehlenden Kältemittelmengen schafft hier Abhilfe. Außerdem empfiehlt es sich, alle zwei Jahre einen Klima-Service durchführen zu lassen. Dabei wird unter anderem

- das Kältemittel gewechselt
- die Dichtigkeit überprüft und gegebenenfalls
- der Trockner ausgetauscht.

## Bilder

## Hersteller



DENSO



Valeo



MOTIP DUPLI



MAHLE



Delphi



MANN-FILTER

Quelle:

<http://www.mein-autolexikon.dehttps://www.mein-autolexikon.de/autolexikon/hybrid/produkt/klimaanlage.html>