



Fotos: Dani Heyne, Audi, Freudenberg

Zur guten Fahrt gehört die gefilterte und kühle oder warme Luft aus der Klimaanlage.

## Angenehme Luft an Bord

Wer viel im Auto sitzt, schätzt die gute Luft, welche die Klimaanlage liefert. Doch wie genau funktioniert das eigentlich, und muss ich die Klimaanlage warten lassen?

**Frische Luft für** den Innenraum wird üblicherweise unter der Fronthaube angesaugt. Das Gehäuse des Klimageräts besteht aus Spritzguss-Kunststoff und enthält im Wesentlichen diese Komponenten, die in folgender Reihenfolge von der Luft durchströmt werden:

- Filterelement (Kabinenluftfilter)
- Gebläse
- Verdampfer zur Kühlung und Luftentfeuchtung
- Heizelemente zur Temperaturerhöhung
- Klappen zur Temperaturregulierung und Luftverteilung

Bei aktuellen Fahrzeugen sitzt der Kabinenluftfilter nicht mehr vor dem Lufteinlass, sondern im Klimagerät vor oder hinter dem Lüfter und dient so auch zur Filterung im Umluftbetrieb. Damit wird die Luftqualität weiter verbessert und die Bauteile des

Klimageräts – speziell der Verdampfer – optimal vor Verunreinigungen geschützt, was auch mikrobiologischen Prozessen im dort oft vorherrschenden feuchten Milieu vorbeugt.

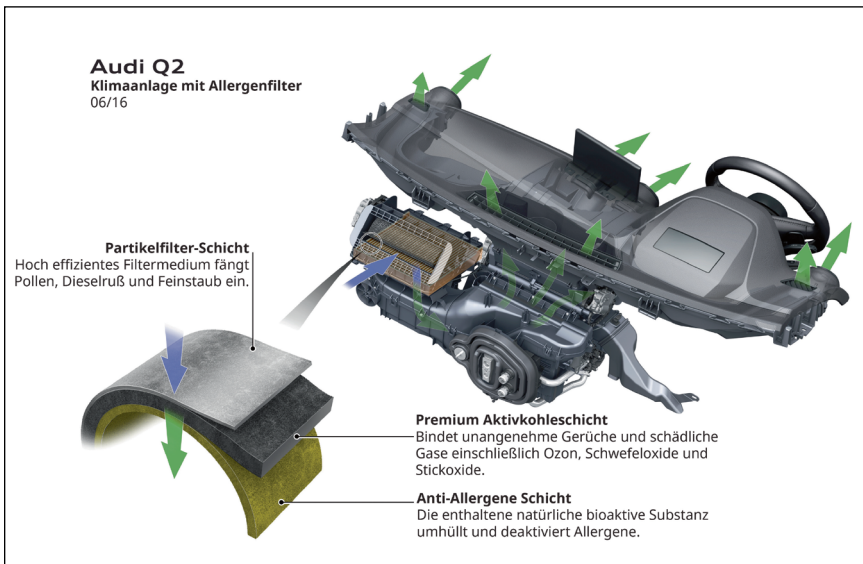
Innenraumfilter beziehungsweise Kabinenluftfilter bestehen meist aus einem gefalteten, vliesartigen Filtermedium aus feinen synthetischen Fasern. Grobe Partikel, etwa Insekten und Sand, werden mechanisch zurückgehalten – feine Partikel, etwa Staub und Ruß, hingegen durch elektrostatische Wirkungen der synthetischen Fasern.

Das verwendete Material ist wasserabstoßend, um ein Wachstum von Mikroorganismen zu minimieren und ein Verstopfen durch Aufquellen oder Vereisung zu vermeiden. Aktuelle Innenraumfilter halten Partikel größer 10 Mikrometer (0,01 Millimeter) vollständig zurück. Die auf der Außensei-

te des Filters abgeschiedenen organischen Substanzen können etwa bei höherer Luftfeuchtigkeit jenseits von etwa 55 Prozent biologischen Prozessen anheimfallen. Auf der Abluft- beziehungsweise Innenseite des Filters sind daher Geruchs- und Gesundheitsbeeinträchtigungen durch Pilze und Bakterien möglich. Zudem kann ein schmutzbeladenes Filterelement den Luftstrom erheblich bremsen. Das regelmäßige Tauschen des Filterelements mindestens nach Vorgabe des Fahrzeugherstellers ist daher sinnvoll.

### Aktivkohle als Schutz

Bei vielen Automodellen sind die Kabinenluftfilter mit einer extra Aktivkohleschicht ausgestattet. Aktivkohle ist in der Lage, gasförmige Substanzen mittels verschiedener Effekte zu



**Aktivkohle bindet gasförmige Stoffe, die riechen oder Allergien auslösen.**

adsorbieren. Neben etwaigen unangenehmen Gerüchen kann die Aktivkohle auch schädliche Gase, etwa Stickoxid oder Schwefeldioxid, binden oder eliminieren. Seit etwa Mitte der 2010er-Jahre versuchen einige Fahrzeug- und Filterhersteller weiterentwickelte Innenraumfilter mit einem antiallergenen und antimikrobiellen Zusatzvlies am Markt zu etablieren. Bei diesen Kombinationsfiltern ist das auf der Abluft- beziehungsweise Innenseite befindliche Filtervlies mit biofunktionalen Substanzen ausgerüstet. Diese Filter sollen insbesondere sensibilisierten Menschen (etwa bei Heuschnupfen, Asthma usw.) Linderung verschaffen.

Hinter dem Gebläse streicht die gereinigte Luft über die Lamellenoberfläche des Verdampfers, eines kühlerähnlichen Wärmetauschers, und wird dort bei Bedarf gekühlt. An der kalten Oberfläche des Verdampfers kann auch teilweise die Feuchtigkeit der Luft kondensieren, etwa wie auf einer Innenseite eines Kühlschranks, die dann als Wassertropfen durch Öffnungen ins Freie abläuft. Deshalb finden sich unter abgestellten Fahrzeugen mit Klimaanlage oft einige Wassertropfen oder auffällige Pfützen. Das Kondenswasser bewirkt eine kontinu-

ierliche Reinigung des Verdampfers und partieller Innenbereiche des Klimagerätes. Dieser Selbstreinigungseffekt wurde durch wasserabweisende Beschichtungen der Verdampfer und geschickte Gestaltung der Klimageräte immer weiter perfektioniert. Bei einigen Modellen bewirkt eine Nachlaufsteuerung des Frischluftgebläses nach dem Abstellen des Fahrzeuges eine Trocknung des Klimagerätes. Bei modernen Fahrzeugen sollte daher das Problem miefender Klimaanlagen gelöst sein; herstellerkonformer Filterwechsel vorausgesetzt.

**Tipps bei älteren Autos**

Unser Praxistipp gegen Klimaanlage mief bei älteren Fahrzeugen: Etwa zehn Minuten vor dem Abstellen des Fahrzeugs die Kühlfunktion der Klimaanlage abschalten und das Gebläse weiterlaufen lassen, damit die Feuchtigkeit vom Verdampfer und aus dem Klimagerät ausgeblasen wird. Damit wird den übelriechenden Mikroorganismen weitgehend die Lebensgrundlage entzogen.

**Fazit:** Die kühlende, trockenere und saubere Luft der Klimaanlage sorgt im Sommerbetrieb für besseres Wohlbefinden und in den Übergangsjahreszeiten für weniger Beschlag an den Scheiben. Krankmachende Keime aus Klimaanlagen sind bei herstellerekonformer Wartung nicht zu erwarten. Eine Notwendigkeit von regelmäßigen chemischen Reinigungen des Klimagerätes nebst Verdampfer ist nicht erkennbar.

Das Einbringen von Reinigungsflüssigkeiten mittels Sprühlanze beziehungsweise Sonde in das Klimagerät birgt indes einige Gefahren für die empfindlichen Bauteile im Inneren, etwa Sensoren, Lüftermotor und Klappen der Luftsteuerung. Nur bei Fahrzeugen mit Geruchsbeeinträchtigungen durch die Klimaanlage ist eine fachgerechte Ermittlung der Ursache und deren Beseitigung angezeigt.

*Carsten Graf*



**Regelmäßig erneuern: Der Innenraumfilter sammelt unerwünschte Schadstoffe.**