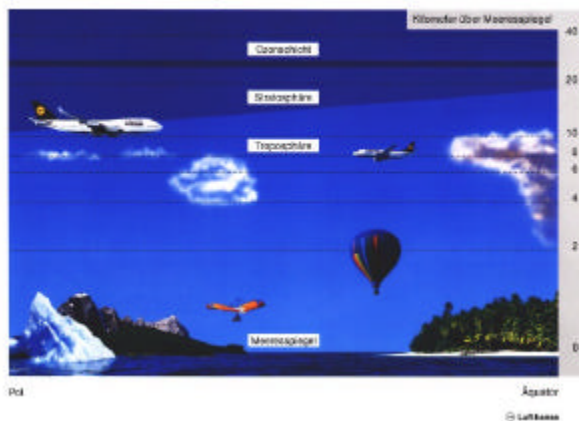


Umweltinformationen

Stockwerke der Atmosphäre

Die Luftschicht der Erde durch die die Flugzeuge fliegen, die sog. Atmosphäre, hat nicht überall die gleichen Eigenschaften. Sie beginnt an der Erdoberfläche und geht in Höhen zwischen 200 Kilometern und 300 Kilometern allmählich in den freien Weltraum über.

Die Luft, in der wir fliegen



Für die Zivilluftfahrt ist davon im wesentlichen nur der Höhenbereich bis 13 Kilometer über mittlerem Meeresspiegelniveau (MSL) von Interesse, oberhalb verkehren nur Überschalljets. Für die Festlegung der jeweiligen Flughöhe spielt die Entfernung zum Zielort eine wesentliche Rolle. Grundsätzlich gilt: je weiter, je höher. Typische Reiseflughöhen bei Kurzstreckenflügen liegen im Bereich von 7000 bis 8000 Metern, bei Langstreckenflügen zwischen 10000 und 12000 Metern.

Atmosphärenschichten

Damit bewegen sich Langstreckenflieger während eines Fluges häufig in verschiedenen Atmosphärenschichten mit ganz unterschiedlichen Eigenschaften: und zwar im Mittel etwa zwei Drittel der Flugzeit in der Troposphäre und ein Drittel in der Stratosphäre.

In der untersten Schicht, der Troposphäre, findet das gesamte Wolken- und Wettergeschehen statt, das eine entscheidende Rolle für Durchmischung und Schadstoffentfrachtung der Atmosphäre spielt. Luftdichte, -druck und Temperatur nehmen dort von unten nach

oben ab. Die Troposphäre endet im Jahresmittel in acht Kilometern Höhe über den Polen und in 17 Kilometern Höhe am Äquator. Oberhalb liegt eine sehr dünne Trennschicht (Tropopause), an die sich die Stratosphäre anschließt. In der Stratosphäre steigt die Temperatur wieder mit der Höhe an, in der Ozonschicht (= die obere Hälfte der Stratosphäre) werden Temperaturen von bis zu 50 °C erreicht. Durch die verschiedenen Temperaturverläufe in Troposphäre und Stratosphäre ist der Luft- und Schadstoffaustausch zwischen diesen Schichten stark eingeschränkt. Daraus folgt dann auch, dass ein Schadstoffteilchen, das einmal in die Stratosphäre gelangt ist, nur mit geringer Wahrscheinlichkeit wieder nach unten sinkt, um dort durch Regen wieder aus der Luft gewaschen zu werden. Es kann sich also viel länger an luftchemischen Vorgängen beteiligen als ein gleichartiges Teilchen in Bodennähe.

Da nur Flugzeuge ihre Schadstoffe direkt in die oberen Luftschichten ausstoßen, wurde eine besondere Rolle des Luftverkehrs für den Treibhauseffekt und das Entstehen des Ozonlochs vermutet. Diese Thematik wird seit etwa 1990 von mehreren Wissenschaftlern erforscht. Ein größeres Verbundforschungsprogramm (Koordinator war Prof. Ulrich Schumann, DLR Oberpfaffenhofen) wurde Ende 1997 abgeschlossen. Das Resultat: Der Anteil des Luftverkehrs am vom Menschen erzeugten Treibhauseffekt liegt bei lediglich vier Prozent. Für das Ozonloch trägt der Luftverkehr keine Verantwortung.

Volker Hergt, Flughafen München