

Die Moleküle des Gasgemisches „Luft“ befinden sich wie alle Körper auf und in der Nähe der Erde im Schwerfeld der Erde, d.h., sie unterliegen der Massenanziehung durch die Erde und nehmen an der Erdrotation teil. Auch die Luftmoleküle müssen – wie jeder andere Körper – erst die zweite kosmische Geschwindigkeit (rund  $11 \text{ km s}^{-1}$ ) erreicht haben, ehe sie das Schwerfeld der Erde verlassen können. Infolge der thermischen Bewegungen (Maxwellsche Geschwindigkeitsverteilung) und auch infolge anderer Kräfte (Beschleunigungen in elektromagnetischen Feldern der Hochatmosphäre) werden immer nur sehr wenige Moleküle der Luft eine Geschwindigkeit erreichen, die der zweiten kosmischen Geschwindigkeit gleich oder die größer ist. Dementsprechend ist auch die Zahl der Luftmoleküle, die das Schwerfeld der Erde und damit die Atmosphäre verlassen, sehr gering. Ihre Zahl wird ausgeglichen durch Partikel, vorwiegend von der Sonne, die in das Schwerfeld der Erde eintreten, denn alle bisher vorliegenden Erfahrungen lassen erkennen, daß der Massenhaushalt der Atmosphäre ausgeglichen ist, jedenfalls im Durchschnitt über einen längeren Zeitraum.

Das Gasgemisch „Luft“ besteht aus ständigen und nichtständigen Komponenten. Bei den ständigen Komponenten muß noch zwischen solchen unterschieden werden, die in der Nähe der Erdoberfläche immer mit gleichem Volumenanteil vorhanden sind, und solchen, deren Volumenanteil zeitlich und räumlich schwankt (s. Tab. 1).

Die ständigen Komponenten – außer Wasserdampf – werden häufig als „trockene Luft“, richtiger als *reine trockene Luft* zusammengefaßt. Für die meisten Zwecke wird das Gasgemisch „reine trockene Luft“ durch die Eigenschaften der wesentlichsten Komponenten: molekularer Stickstoff und molekularer Sauerstoff, ggf. unter Berücksichtigung des Argon (zusammen 99,96% Vol.-Prozent der reinen trockenen Luft), ausreichend gekennzeichnet, besonders in seinem thermodynamischen Verhalten.

Durch Hinzunahme des Wasserdampfes entsteht das Gasgemisch „feuchte Luft“, richtiger *reine feuchte Luft*. Für die Anwendung auf technische Probleme ist diese Erweiterung unerläßlich, einmal weil der Wasserdampfgehalt der Luft selbst häufig eine technisch wichtige Einflußgröße darstellt, – neben der Lufttemperatur sogar sehr oft die wichtigste – und zum anderen weil die Kondensations- und die Verdunstungsprozesse, d.h. die Phasenänderungen des Wassers, einen wesentlichen Bestandteil der Phänomene Wetter – Witterung – Klima ausmachen und damit auch für sehr viele Probleme der Technischen Meteorologie eine ausschlaggebende Rolle spielen.

Die meisten der nichtständigen Komponenten des Gasgemisches Luft stellen Beimengungen dar, die wegen ihrer Auswirkungen – vor allem in etwas höherer Konzentration – den Luftverunreinigungen zugerechnet werden. Sie treten im allgemeinen zwar nur in geringsten Mengen als „Spurenstoffe“ auf, jedoch führen sehr oft erst diese Spurenstoffe dazu, aus der technisch uninteressanten Größe „reine (trockene oder feuchte) Luft“ die Einflußgröße *verunreinigte Luft* werden zu lassen. Für alle Probleme der Korrosion von metallischen Oberflächen und ähnliche Probleme wird der Gehalt der Luft an Verunreinigungen, das Vorhandensein nichtständiger Komponenten des Gasgemisches Luft, wie  $\text{SO}_2$  u.a., zur ausschlaggebenden Einflußgröße, ebenso wie zum Beispiel für die Fragen der Luftaufbereitung in Anlagen zur Sauerstoffgewinnung.