

## LUFTDRUCK

Unter dem Luftdruck versteht man den von der Masse der Luft ausgeübten Druck unter der Wirkung der Schwerebeschleunigung der Erde. Die Masse der Luft ist gewaltig und in ihrer Dimension kaum vorstellbar. Unglaubliche **5 Milliarden Tonnen** lasten auf die Erdoberfläche, die wir aber nicht spüren, da das enorme **Gewicht** von einer nach oben gerichteten Gegenkraft, der **vertikalen Druckgradientkraft** ausgeglichen wird. Gemessen wird der Luftdruck mit **Barometern**. Die gebräuchlichste Form ist dabei das **Dosenbarometer**, welches aus einer Anordnung von mehreren nahezu völlig evakuierten Blechdosen besteht, die durch die Luft je nach Luftdruck entsprechend stark zusammengedrückt werden.

## WIND

Kräfte, die großräumig auf Luftpartikel einwirken, erzeugen den Wind. Den Hauptantrieb stellt die **horizontale Druckgradientkraft** dar, welche die Luft zunächst einmal von Gebieten höheren zu Orten niedrigeren Luftdrucks beschleunigt. **Corioliskraft** und **Zentrifugalkraft** lenken die Partikel dann zwar davon ab, allerdings sorgen **Reibungskräfte** wieder dafür, dass die Luft doch in das Tief einströmt. Wind tritt in allen möglichen Größenordnungen auf, von großräumigen Strömungen bis zu den Lokalwindsystemen.

**Seewind–Landwind:** entsteht durch die unterschiedliche Temperaturentwicklung über Land und Wasser, wobei die Luft stets zum wärmeren Gebiet strömt → tagsüber zum aufgeheizten Land, nachts zum weniger abgekühlten See

**Hangaufwind–Hangabwind:** entsteht durch die unterschiedliche Temperaturentwicklung an Berghängen und im Gipfelbereich → tagsüber steigt die erwärmte hangnahe Luft auf, nachts fließt schwere Kaltluft den Hang hinunter

**Taleinwind–Talauswind:** entsteht durch die unterschiedliche Temperaturentwicklung in Tälern und Ebenen → weht tagsüber in die aufgeheizten engen Täler, nachts fließt die abgekühlte schwere Luft aus den Tälern raus

Die Messung des Windes erfolgt mit **Windfahnen**, welche die **Windrichtung** anzeigen sowie mit **Schalenkreuzanemometern**, deren Anzahl an Umdrehungen pro Zeiteinheit die **Windgeschwindigkeit** ergibt. Die Aufstellung der Messgeräte soll idealerweise frei von Hindernissen in einer Normhöhe von **zehn Meter** über Grund erfolgen.

## TEMPERATUR UND FEUCHTE

Von der Fülle an Messgrößen, die in der Meteorologie ermittelt und vorhergesagt werden (Luftdruck, Luftdichte, Luftfeuchtigkeit, Luftströmungskomponenten, ...) übt die Lufttemperatur die größte Faszination aus. Zum einen durch ihre langjährigen Monats- und Jahresmittelwerte, die (gemeinsam mit dem Niederschlag) die Klimazonen definieren. Zum anderen in den Extremwerten, die höchst interessante Strömungsverhältnisse widerspiegeln und sowohl in Kälte- als auch Hitzezeiten unser Leben in erheblichem Maße beeinflussen.



*Weltweit vergleichbare Temperaturen erhält man nur, wenn die Thermometer überall in gleicher Weise aufgestellt sind. Voraussetzung ist die Verwendung einer genormten Wetterhütte, welche die im Inneren befindlichen Instrumente sowohl vor direkter als auch vor indirekter Sonneneinstrahlung als auch vor der Wärmeabstrahlung des Bodens sowie vor Niederschlag schützt. Damit das Hütteninnere nicht überhitzt, muss die Wetterhütte regelmäßig weiß gestrichen werden. Zudem sorgen Lamellen an den Hüttenwänden dafür, dass stets ein leichter Luftstrom über die Instrumente streicht.*

Und selbst abseits dieser Extreme wird die Temperaturvorhersage meist als der wichtigste Teil einer Wetterprognose angesehen. Die Messung der Temperatur erfolgt übrigens **im Schatten** in einer Höhe von **zwei Meter** über Grund. Meist kommen **Quecksilberthermometer** zum Einsatz, seit einigen Jahren verwendet man aber auch elektrische Widerstandsthermometer, die jeweils in **genormten Wetterhütten** angebracht sind. Dabei wird aber in beiden Fällen die Temperatur nicht direkt sondern andere physikalische Eigenschaften gemessen, die mit Temperaturschwankungen in Zusammenhang stehen. So misst man z.B. mit Quecksilberthermometern Volumenänderungen und mit Widerstandsthermometern die temperaturbedingte Änderung der elektrischen Leitfähigkeit von Platin. Die **relative Luftfeuchtigkeit** gibt den Prozentsatz wieder, mit welchem die Luft von **Wasserdampf** gesättigt ist. Warme Luft kann dabei mehr Wasserdampf aufnehmen als kalte Luft. Die Messung erfolgt mit **Hygrometern**.

## WOLKEN

Wolken sind die uns vertrauteste meteorologische Erscheinung. Man findet sie auf der ganzen Welt vor, wenn auch nicht überall in der selben Häufigkeit und Ausprägung. Wolken bestehen aus einer meist sehr großen Menge an kleinsten **Wassertröpfchen** und/oder **Eiskristallen**, aus etwas **Staub**, **Ruß** oder **Salz** sowie **feuchter Luft**. An der Wolkenuntergrenze bzw. auch innerhalb der Bewölkung wehen meist Aufwinde, die dafür sorgen, dass die Wolken in der Luft schweben. Besonders starke Aufwärtsströmungen existieren unter den enorm massereichen Gewitterwolken, von denen jede einzelne mehrere 10.000 Tonnen wiegt.



Wolken werden je nach Form und Höhenbereich verschiedenen Klassen und Typen zugeordnet. Ausgedehnte weiße oder graue Flächen mit nur wenigen Konturen und kaum Helligkeitsunterschieden bezeichnet man als **Schichtwolken** (lat. „**Stratus**“), Wolken mit abwechslungsreichen Strukturen hingegen als **Haufenwolken** (lat. „**Cumulus**“). Letztere zeichnen sich durch eine enorme Formenvielfalt aus. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal ergibt sich durch die Höhe der Wolkenuntergrenze. Die Vorsilbe „**Alto**“ markiert Bewölkung in mittelhohem Niveau (etwa 2000-6000m), die Vorsilbe „**Cirro**“ Wolken in hohen Schichten (> 6000m). Zu den Hauptformen gehören schließlich auch noch zwei spektakuläre Wolkenarten mit großer vertikaler Erstreckung: die Regenwolke („**Nimbostratus**“) und die Gewitterwolke („**Cumulonimbus**“).

