

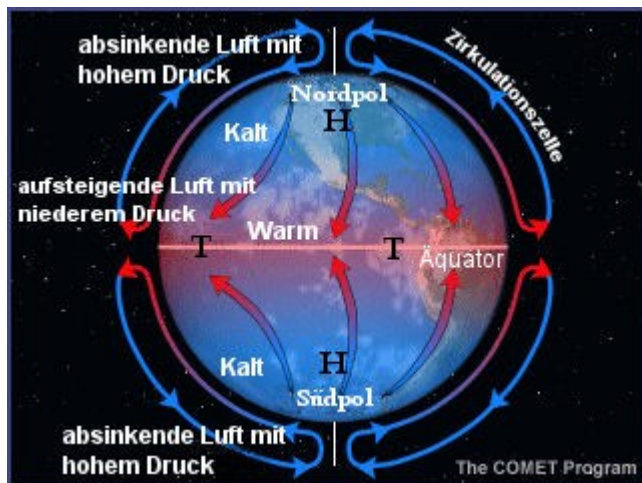
Die Beobachtung der Winde ist für eine Wetterprognose von elementarer Bedeutung. Die Windsituation bestimmt weitgehend, wann wo und wie stark Bewölkung, Niederschläge oder Unwetter zu erwarten sind. Doch genau diese Windentwicklung ist nicht immer einfach vorherzusagen, zumal sie sich unglaublich schnell ändern kann. Wie entstehen denn nun aber Winde von schwachem Lüftchen bis zu orkanartigen Stürmen?

Wind entsteht durch:

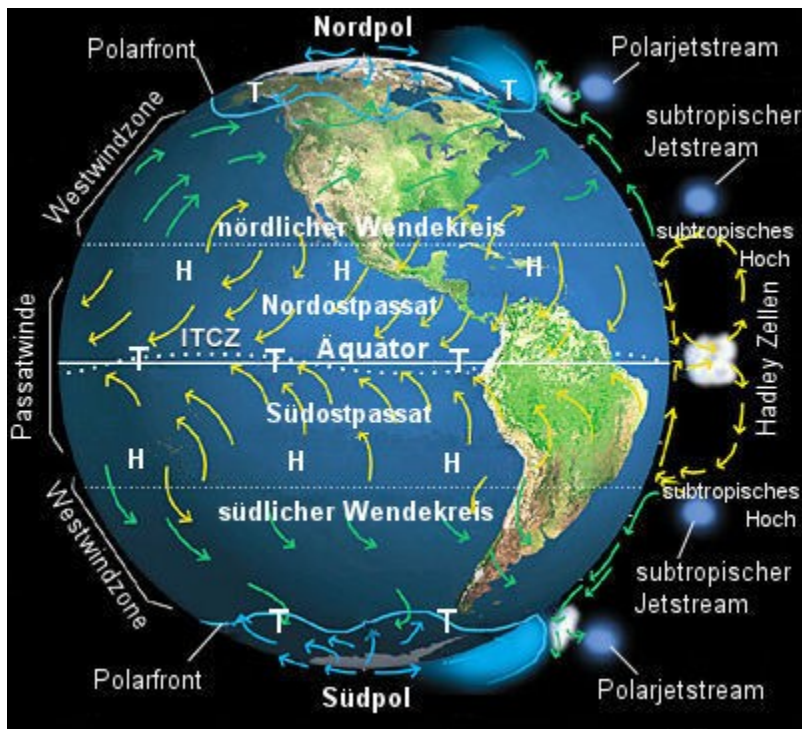
- von der Erdrotation bewegte Luftmassen
- den Luftdruckunterschied zwischen Hoch- und Tiefdruckgebiet
- die unterschiedliche Wärmeaufnahme und -abstrahlung von Land und Wasser
- warme Luft, die aufsteigt – kalte Luft, die absinkt
- topographische Leitplanken

Die Erdrotation bewegt die Luft grossräumig

Es ist etwas vereinfacht zu sagen, dass die Erdrotation alleine eine Windströmung verursacht, denn der eigentliche Motor dafür ist die Sonne. Über dem Äquator ist die Sonneneinstrahlung intensiver als an den Polen und dadurch entstehen die Zirkulationszellen.



Wird das Modell nun etwas verfeinert und die Rotation der Erde einbezogen (das sind am Äquator 41'000 km in 24h, also 1'708km/h), entsteht ein komplexes globales Wind-Grundsystem.



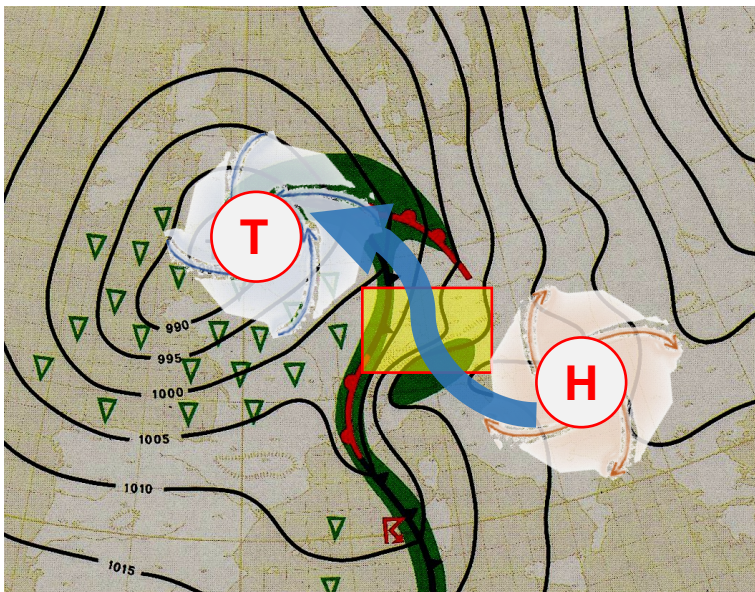
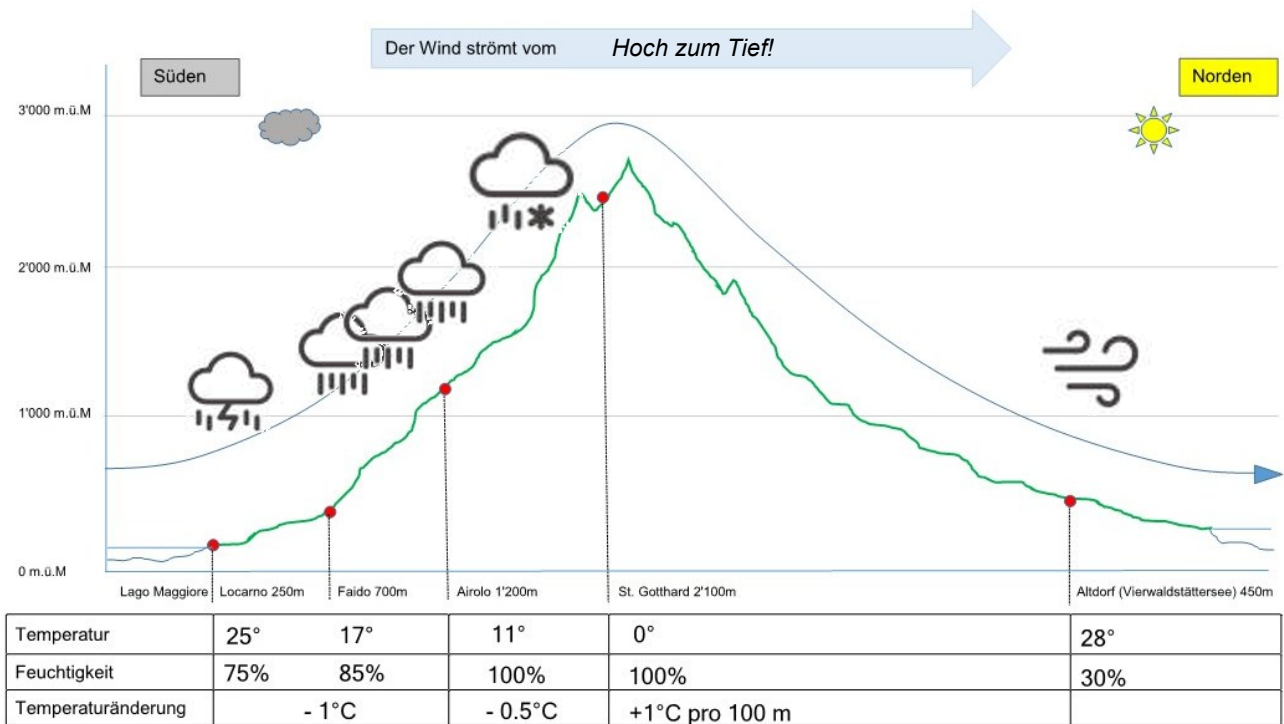
Demnach befinden wir uns in Mitteleuropa grundsätzlich in einer Westwindzone. Aber diese Westwinde sind nicht immer gleich. Sie werden beispielsweise durch den Jetstream sehr stark beeinflusst. So können wir auf unseren Breitengraden gleich in den Einfluss von zwei Jetstreams (polar oder subtropisch) geraten.



Dieses System sorgt also für die grundsätzlichen, grossräumigen, mehr oder weniger gegebenen Windverhältnisse auf unserem Planeten.

#### Die Luftdruckunterschiede als Motor

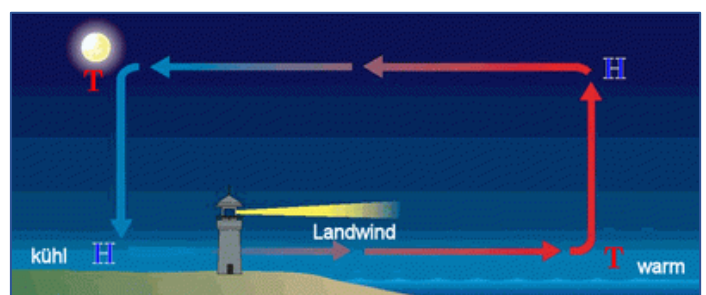
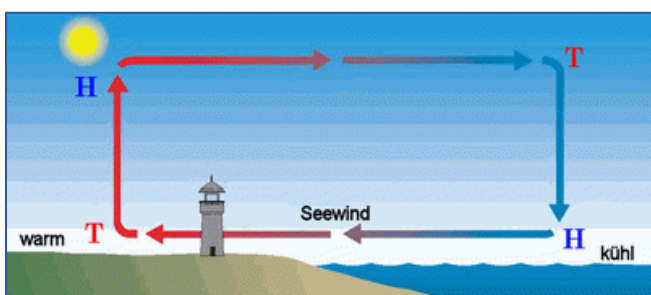
Für uns in der Schweiz ist der Föhn wohl das das bekannteste lokale Windsystem überhaupt. So weiss jedes Kind, wie heftig ein Föhnsturm sein kann und was für unglaubliche Energien dabei freigesetzt werden. Der Grund für die Entstehung der Föhnlage ist immer gleich – es herrscht grosser Luftdruckunterschied. Wie eine Flüssigkeit in verbundenen Gefässen, versuchen auch die Luftmassen den Druckunterschied auszugleichen. Die Luft strömt – über alle Hindernisse – vom Hoch zum Tief! Einfach umgekehrt ist es bei der Bise.



Die unterschiedliche Wärmeaufnahme und -abstrahlung von Land und Wasser

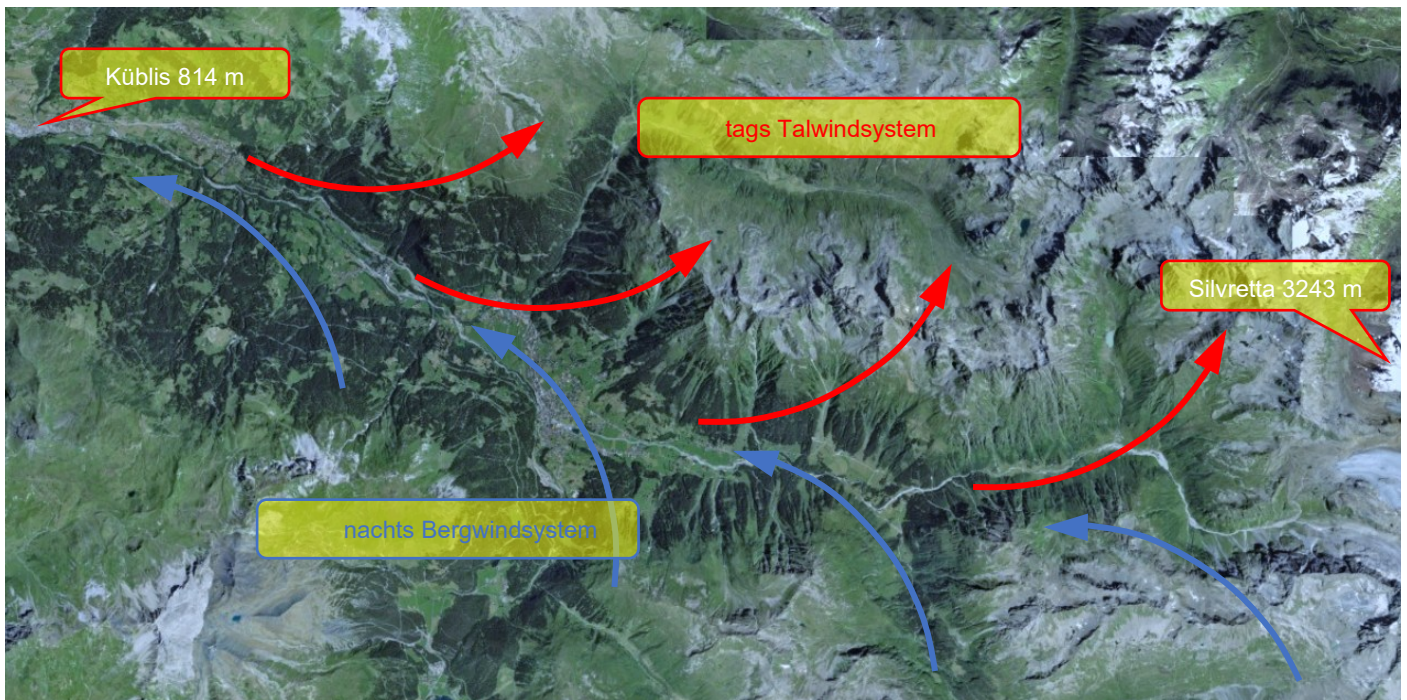
Besonders am Meer oder am angrenzenden Land an einen grossen See ist das Klima ausgeglichener. Das hängt weitgehend mit der unterschiedlichen Wärmeabstrahlung von Land und Wasser zusammen.

Tagsüber erwärmt sich die Landoberfläche deutlich schneller, die Luft darüber steigt auf und kühle Luft fließt von der Wasseroberfläche auf das Land zu (kühlender Seewind). Nachts kehrt sich der Kreislauf um, da sich das Wasser weniger schnell abkühlt als das Land.



Warme Luft, die aufsteigt – kalte Luft, die absinkt

Doch auch in den Tälern im Landesinnern tritt obiges Phänomen bei stabiler Hochdrucklage mit flacher Luftdruckverteilung auf. Man nennt das Berg- und Talwind System. Als Beispiel hier das Hinterprättigau. Der Hangaufwind beginnt mit dem Sonnenaufgang, der die Berge früher erwärmt als die Talsohle. Durch das Aufsteigen der erwärmten Luft über den Bergen fliesst im Tal die kühlere Luft nach und der Talwind hält bis in den Nachmittag hinein. Mit Sonnenuntergang beginnt der Hangabwind und der Bergwind (im Prättigauerdialekt *Heiterer*) weht bis Sonnenaufgang.



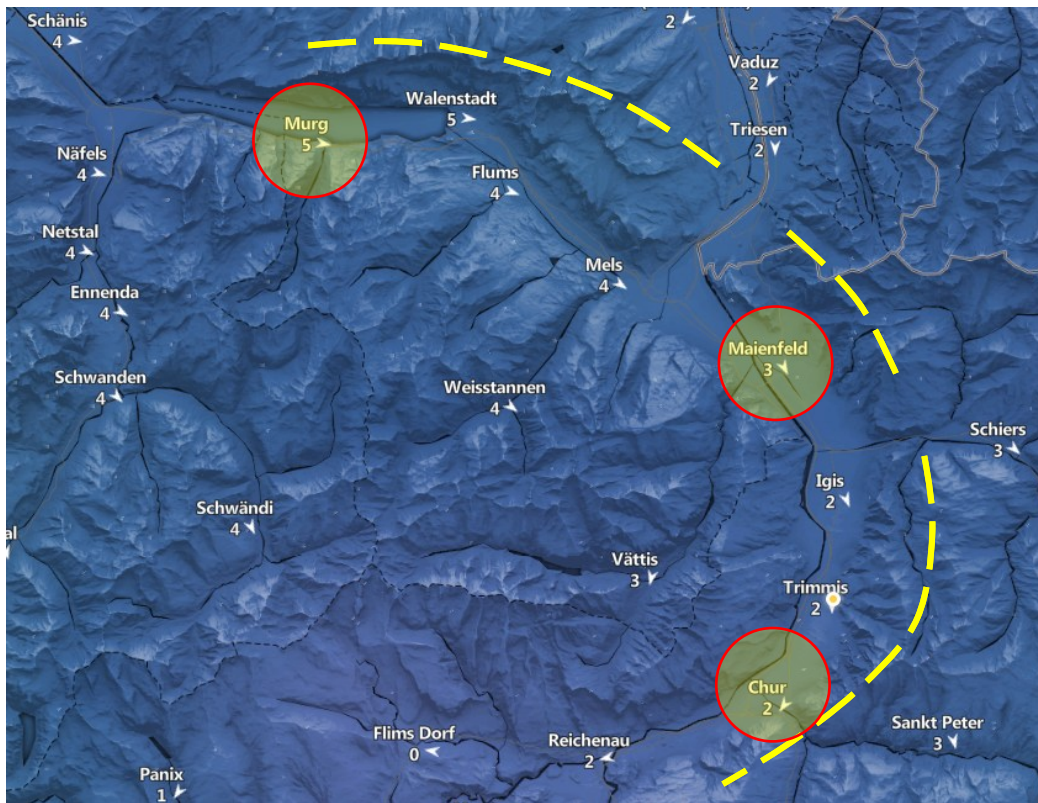
Solche Windsysteme funktionieren bei einer stabilen Wetterlage. Übergeordnete Windsysteme, wie etwa eine Föhn-, starke Westwind- oder Bisenlage.

#### Topgraphische Leitplanken

Wenn in der Schweiz beispielsweise generell eine Westwindlage herrscht, ist im Bündner Rheintal ein Nordostwind vorherrschend.



Das ist nicht verwunderlich, wenn man die topographische Beschaffenheit der Region betrachtet. Die 'Windleitplanke' ist leicht zu erkennen.



[https://www.gerd-pfeffer.de/zirk\\_systeme.html](https://www.gerd-pfeffer.de/zirk_systeme.html)