

## Tal- und Bergwind

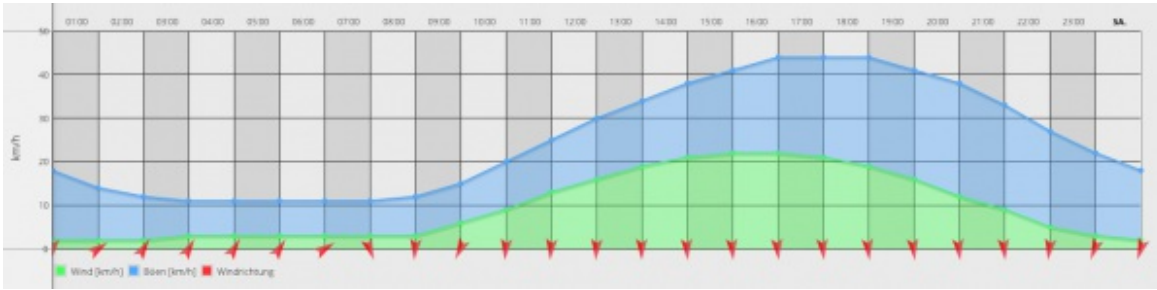
**Ruhiges Hochdruckwetter mit viel Sonnenschein, dazu im Flachland nur wenig Wind. In den Alpentälern ist es dagegen im Sommerhalbjahr selten wirklich windstill. In der Nacht weht der Berg- oder Talauswind, während des Tages macht sich dann zunehmend der talaufwärts wehende Talwind bemerkbar. Woran liegt das?**

Dabei spielen gleich mehrere Effekte zusammen. Zum einen ist dies der sogenannte Volumeneffekt. In einem Alpental gibt es im Verhältnis zum zu erwärmenden Luftvolumen deutlich mehr Heizfläche als im Flachland. Dadurch erwärmt sich die Talatmosphäre bei gleichem Strahlungseintrag schneller und stärker als das im Flachland der Fall wäre. Andererseits kommt nun auch die Hangausrichtung mit ins Spiel. Während im Flachland nach Sonnenaufgang der Einfallswinkel der Sonnenstrahlen noch längere Zeit relativ flach bleibt, werden beispielsweise Osthänge gleich deutlich besonnt. Die hangnahe Luft beginnt sich, abhängig vom Untergrund, rasch zu erwärmen und dem Hang nach aufzusteigen – die ersten Warmluftpakete kriechen quasi nach oben. Diese Hangaufwinde sind extrem lokal geprägt und reagieren praktisch umgehend auf Veränderung der Besonnung oder einer Abschattung. Während des Vormittags verstärkt sich diese Entwicklung sukzessive. Schliesslich beginnen sich erste Thermikblasen abzuschnüren und vertikal nach oben aufzusteigen. Die von Segelfliegern sowie Gleitschirm- und Deltapiloten geschätzte Thermik entwickelt sich. Mit der weiteren Erwärmung verstärken sich diese thermischen Aufwinde, man kann sie sich bildlich wie die Blasen in einer Lavalampe vorstellen. Das Luftpaket kühlt sich beim Aufsteigen um 1 Grad pro 100 Meter ab. So lange es wärmer und damit leichter als die umgebende Luft bleibt, steigt es weiter auf (wie ein Heissluftballon, nur ohne Hülle). Die relative Feuchtigkeit nimmt dabei zu, bei 100% beginnt der vorhandene Wasserdampf zu kondensieren – es bilden sich die ersten Quellwolken. Sie sind dann ein für jeden sichtbares Zeichen, dass hier ein Aufwindbereich vorhanden ist.



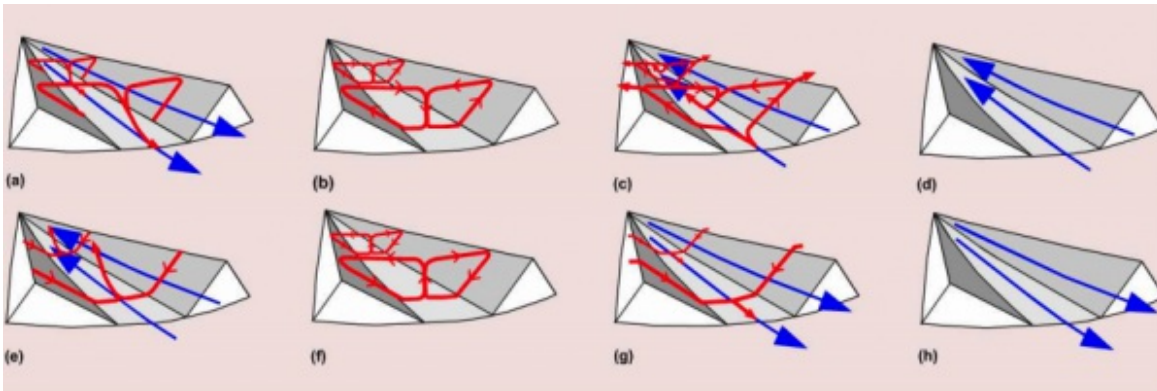
Nun kann aber nicht ausschliesslich Luft aufsteigen, als Ausgleich muss Luft auch anderswo absinken oder vom Alpenvorland her nachgeführt werden. Diese Zirkulation erfasst im Laufe des Tages immer weitere Bereiche der Talatmosphäre, schliesslich bildet sich durch die effektivere Erwärmung über den Alpen ein kleines Hitzetief. Die Luft wird dadurch quasi vom Flachland angesaugt und durch die grossen Alpentäler in die immer weiter verästelten Seitentäler geführt. Mitte Nachmittag sind diese Talwindssysteme voll entwickelt. Dabei gibt es grosse lokale Eigenheiten und Spezialfälle, wie etwa Maloja- oder Grimselwind. Die Windgeschwindigkeiten hängen dabei von der thermischen Qualität der gesamten Region, aber auch vom Geländeprofil ab. In engen Tälern wird der Wind mehr kanalisiert. Im Rhonetal und dem Churer Rheintal kann der Talwind in Böen 45 bis 50 km/h erreichen. Was beispielsweise bei einer Velotour taleinwärts

mächtig Spass macht, kehrt sich auf dem Retourweg ins Gegenteil um. Auch Gleitschirm- und Deltapiloten müssen sich dieser Strömungsverhältnisse beim Landeanflug bewusst sein!



Zeitliches Windprofil von Chur für morgen Freitag

Am Abend beginnt sich das Talwindsystem langsam abzuschwächen. Durch die sinkende Sonne werden immer mehr Berghänge wieder abgeschattet, die Luft beginnt sich dadurch abzukühlen und abzusinken. Vorübergehend kann sich noch die sogenannte Umkehrthermik entwickeln, eine Aufwindzone über der Mitte der Täler. In der Nacht nehmen die Hangabwinde überhand, die kühlere Luft "rinnt" in die Becken und Täler und dann weiter talauswärts – der Bergwind etabliert sich. Wenn sich am nächsten Morgen die Sonne wieder über die Gipfel und Kreten erhebt, beginnt das Spiel von vorn.



Berg- und Talwindsystem in seinen Entwicklungsstadien über den Tag (aus Liljequist 1992, Darstellung nach Defant, 1951)

- (a) Hangaufwind und Bergwind bei Sonnenaufgang
- (b) Hangaufwind allein am Vormittag
- (c) Hangaufwind und Talwind um Mittag
- (d) Talwind allein am späten Nachmittag
- (e) Hangabwind und Talwind gegen Abend
- (f) Hangabwind allein zu Beginn der Nacht
- (g) Hangabwind und Bergwind in der Mitte der Nacht
- (h) Bergwind vor Sonnenaufgang

Klaus Marquardt, MeteoNews AG, Donnerstag, 10. Juni 2021, 10 Uhr

**Weitere Auskünfte erhalten Medienvertreter unter 043 288 40 50.**

**Fragen von Privatpersonen beantwortet MeteoNews gerne unter 0900 575 775 (CHF 3.20/Min. vom Schweizer Festnetz).**

Daten: MeteoNews, MeteoNews Partner, MeteoSchweiz

MeteoNews AG | Siewerdstrasse 105 | CH-8050 Zürich | Fon +41 43 288 40 50 | Hotline 0900 575 775 (CHF 3.20/Min. vom Schweizer Festnetz) | info@meteonews.ch | <http://meteonews.ch> | <http://meteonews.com> | <https://ch.wetter.tv>

**Always have the weather with you.**