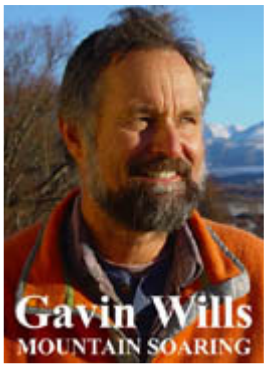
Konvergenzen im Gebirge

Von Gavin Wills

Ausgabe 1/2004 von glidingmagazine.com

Übersetzung für streckenflug.at von Martin Strolz



Wer zweifelt daran, dass irgendjemand qualifizierter ist um über dieses Thema zu schreiben als Gavin, Direktor von Gavin Wills Mountain Soaring in Omarama, Neuseeland. Er illustrierte den Artikel mit seinen Fotos und Diagrammen.

Es war am späten Nachmittag und wir waren darauf aus, Gold in der Neuseeland-Nationalmeisterschaft zu gewinnen. Wir kurbelten die letzten schwachen Bärte über den heißen Felsen am Tin Hut Creek aus, in Vorbereitung für den 90 km Endanflug nach Hause nach Omarama. Aber der Seewind aus Ost hatte das Mackenzie Becken schon vor uns überquert. Entlang unserer Fluglinie würde die Luft ruhig und stabil sein. Um auf das Siegerpodest zu kommen brauchten wir jetzt jede Höhe, die wir kriegen konnten. Aber wir brauchten mehr Höhe als die Thermik hergab, und so begann ich mit meinem Kameraden Jeff Campbell aus Telluride U.S.A, der vom Rücksitz aus fluchte, den langen Gleitflug nach Hause. Aber wir waren deutlich unter Gleitpfad.

"Wie kannst Du daran glauben? " fragte er.

"Konvergenzen", sagte ich, " wir werden eine Konvergenz finden".

Berg-Konvergenzthermiken. Die Täler werden mit kühlerer Luft gefüllt.

Wechselnde Wolkenbasis. Dies zeigt eine kühlere, feuchtere Luftmasse im nächsten Tal an. Es kann unmöglich sein zurückzukommen!!

So wie der Eskimo 42 Wörter für schneien hat, so braucht der Segelflieger ein Dutzend unterschiedliche Namen um die unterschiedlichen Arten von Konvergenzen oder Scherungslinien zu beschreiben, wie Jeff sie nennen würde. Speziell im Gebirge kommen mehr Beispiele von Konvergenzen und die mit ihnen verbundenen Erscheinungen vor, als in anderen Segelfluggebieten.

Wir betrachten Konvergenzen als den Treffpunkt von unterschiedlichen Luftmassen. Diese Luftmassen können sich in Temperatur, Stabilität, Feuchtigkeitsgehalt und/oder Windgeschwindigkeit unterscheiden. Konvergenzen können so groß sein, dass sie in Vorhersagen erfasst werden und alle Frontsysteme umfassen, die unseren Wetterablauf charakterisieren. Oder sie können klein und lokal sein, als ob eine Brise auf sich selbst trifft, wenn sie einen Hügel umfließt.

Die klassische und für Inselnationen und küstennahe Gebiete charakteristische Konvergenz ist die Seewindfront. Ihre nahen Verwandten können sich unbemerkt über ganze Kontinente bewegen und mit Gebirgsketten entlang ihres Zugweges interagieren.

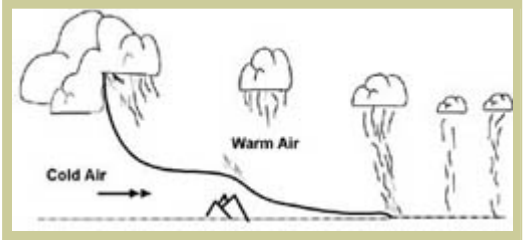


Bild 1. Seewindfront mit einer vorreichenden, ausfließenden Kaltluftzunge

Kaltluft fließt wie Wasser in die Täler

Nehmen wir an, der Seewind bewegt sich in ein gebirgiges Gebiet. Bild 1 veranschaulicht, wie Thermik über dem aufgeheizten Festland eine Zunge von stabiler Seeluft über viele Kilometer in die Berge und weit vor die Hauptseewindkonvergenz ziehen kann. Diese Seeluft ist kühl und dicht und fließt wie Wasser in die Täler und um Hindernisse. Sie füllt langsam die Beckenlagen im Gebirge mit stabiler Luft. An der Spitze der Zunge bewirkt die kühle Luft die Auslösung von Aufwinden und induziert kräftige thermische Aktivität. Weiter hinten wirkt die Kaltluftzunge wie ein Keil und verdrängt die wärmere Luftmasse nach oben und verlängert so die Aktivität der schon von ihren Hitzequellen abgeschnittenen Wolken. Der schlaue Segelflieger wird die Ausdehnung dieser tief liegenden Kaltluftzunge erkennen und nutzen, wohl wissend dass die Thermik dahinter langsam sterben und die Wolken verschwinden werden.

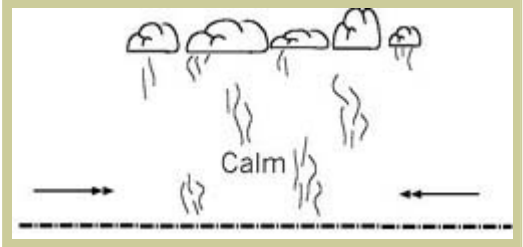


Bild 2. Konvergenzthermik.

Stellen wir uns diese Zunge von kühler Luft ein paar Hundert Fuß dick vor, wie sie den ganzen Weg um ein Berggebirgsmassiv herumfließt und auf der Leeseite wieder mit sich selbst zusammenstößt. Die zwei Luftmassen sind im wesentlichen gleich, außer den annähernd gegenüberliegenden Einfallsrichtungen. An ihrem Treffpunkt herrscht am Boden Windstille. Dies fördert die Erwärmung bodennaher Luftschichten und die Bildung von Konvergenzthermik. Siehe Bild 2. Diese Thermik blubbert, sie wird zuerst von den gegeneinander fließenden Luftmassen ausgelöst aber letztlich von ihnen stillgelegt.

Wolken kennzeichnen die Konvergenzzone

In Konvergenzen lohnt es sich nach eigenen Aufwinden zu suchen. Andere Flugzeuge können die Konvergenzzone kennzeichnen, aber es ist wahrscheinlich, dass jeder in seiner eigenen Thermik steigt. Wenn Wolken vorhanden sind, werden sie die Konvergenzzone kennzeichnen. Aber weil die Wolken von kleinen, schnell pulsierenden Thermikblasen gebildet werden, kommen und verschwinden sie auch sehr schnell wieder.

Wenn der vorherrschende Wind sich einer großen Reihe von Bergen wie den San Juan-Berge von Colorado nähert wird die Strömung komplex. (Siehe Bild 3.) Der Wind weht nicht nur über die Berge, er wird von günstig ausgerichteten Tälern so abgelenkt, dass er ebenso um die Bergmassive herum weht. Dadurch sind vielfache Treffpunkte der mächtigen Bergwindströmungen möglich.

Bild 3. Bergkonvergenzen hervorgerufen durch die vorherrschenden Westwinde, die um die San Juan Mountains herum und durch einige Täler wehen.

In den Bergen können Konvergenzthermiken irgendwo gegenüberliegende Winde bilden und am Talboden Windstille verursachen. Gleichfalls kann sich die Strömung um ein Bergmassiv mit den Talwinden vereinigen und starke, oft gut markierte Thermik bilden. Nimmt man eine ähnliche, täglich vorherrschende Windrichtung an, so bildet sich Konvergenzthermik üblicherweise an denselben Standorten aus. An blauen, wolkenlosen Tagen sollte man sich daran erinnern.

Eine abgestufte Wolkenbasis. Eine kräftig aussehende Konvergenz, die möglicherweise Seewindaktivität anzeigt.

Ein anderes Beispiel einer abgestuften Wolke. Fliegen Sie immer entlang der wärmeren, höheren Basis.

Konvergierende Bergwinde scheren und erzeugen Wirbelzeilen, vergleichbar mit dem Kehrwasser in einem Fluss. Diese Wirbelzeilen enthalten oft Konvergenzthermik und können Aufwindbänder in ansonsten unangenehmer Luft bilden. In kontinentalen Landmassen sind die Bergregionen gut zur Sonne ausgerichtet und erwärmen sich im allgemeinen vor den kühleren Beckenlagen wie z.B. die großen Salzpfannen von Nevada und Utah. Dies bewirkt die Entstehung von Winden, die dem Seewind ähnlich als anabatische Strömung in die Bergtäler gezogen werden. Der Hauptunterschied zwischen diesen und dem Seewind ist, dass der Seewind einen niemals endenden Vorrat von stabiler Ozeanluft hat, während der kontinentale, anabatische Wind sich im Tagesgang bildet. Sowohl die adiabatischen als auch die abendlichen katabatischen Strömungen werden Konvergenzen in Berggebieten erzeugen, jeweils am Beginn und am Ende eines Segelflugtags.

Eine der spektakulärsten bekannten Konvergenzen ist die riesige Nord-Süd Linie, welche östlich von den Rocky Mountains liegt. Sie trennt die feuchte Luft der kontinentalen östlichen Vereinigten Staaten von der trockeneren, westlichen Luftmasse. Diese Linie ist vielleicht der Rest der Kollision zweier Seewindfronten und kann nach Süden bis Mittelamerika verfolgt werden. Hier treffen sich karibische Luftmassen mit Luftmassen vom Pazifischen Ozean in einer der aktivsten und nassesten Konvergenzen der Welt.

Im Gebirge können Konvergenzen an abgestuften Wolkenbasen, einer Linien von Wolkenschleiern oder Cumuli, von ungewöhnlichen Änderungen der Windrichtung auf dem Boden, Reihen von Dunstschleiern, aufgewirbeltem Staub über einem Tal oder sogar von Änderungen der Farbe der Luft erkannt werden. Manchmal, wenn das Licht gerade stimmt, kann man die dichtere Luft wie Wasser in die Bergtäler fließen sehen.

Wenn Wolken vorhanden sind, werden Konvergenzen oft von stärkeren oder sogar überaktiven Wolken mit abgestuften Basen und Wolkenfetzen markiert. Erinnern Sie sich daran, unter den höheren Basen auf der wärmeren Seite der Konvergenz zu fliegen, neben den ansteigenden Wolkenfetzen und außerhalb jeder tieferen Wolke zu bleiben, die sich unter Ihnen bilden kann. "So, wo ist diese verfluchte Konvergenz dann"? " legte Jeff vom Rückensitz des Duo-Diskus los.

Schleier-Wolke. Die dünnen Schleierwolken fallen oft von der mächtigen warmen Seite weg schräg ab.

Seewindfront. Diese Seewindfront ist über der Hügelreihe ortsfest geworden.

Der Gleitflug war bedrohlich blau und ruhig und jetzt sind wir nur mehr1200 ft über Grund. Der Seewind hat bereits über das Mackenzie Becken geweht, die Thermik stillgelegt und unsere Chancen drastisch reduzierend, überhaupt nach Hause zu kommen, geschweige denn irgendetwas zu gewinnen.

Ich suche die Seen und Teiche nach verräterischen Windzeichen ab. Lake Pukaki unter uns zeigt 15kt Ostwind. Plötzlich sehe ich voraus nahe Mt. Benmore was ich suche – einen Teich ohne Wind. Ich ändere den Kurs. "Dort ist eine Konvergenz, etwa 10 km voraus", kündige ich so nonchalant als möglich an. "Verdammt, da hast du hoffentlich recht" schimpft Jeff. Sechshundert Fuß über Grund, 15 km von zu Hause entfernt, genau nach dem ruhigen Teich treffen wir auf die Strömung, die um den Mt. Benmore herumweht und die Luft beginnt zu sprudeln. Wir ziehen in einem 3 Knoten Bart hoch, machen tausend Fuß und setzen uns über die Ziellinie.

"wie zur Hölle wusstest du, dass das dort war"? ?" platzte Jeff hervor.

Ich wollte es nicht sagen, aber die Konvergenz ist immer dort, wenn der Ostwind bläst! Wieder einmal hatten uns das großartige Gleiten des Duo-Diskus und eine raffinierte Konvergenz den Sieg gebracht!