

24.6 Thermikversatz

Ein aufsteigendes Warmluftpaket möchte, da es leichter als die Umgebungsluft ist, möglichst gerade nach oben steigen. Wir als Piloten hätten das der Einfachheit halber natürlich auch gerne. In der Realität steigt Thermik fast immer mit einem sogenannten „Versatz“, also schräg, auf. Dass dies sogar bei Windstille so ist, mag am Anfang durchaus befremden.

24.6.1 Thermikversatz bei Windstille

Steigt im Flachland eine Thermikblase bei Windstille auf, tut sie das tatsächlich senkrecht vom Boden weg. Eine Thermik, die an einem Hang aufsteigt, steigt zunächst dem Gelände folgend nach oben, bis sie sich am Gipfel oder an einer anderen Abrisskante vom Untergrund löst. Aufgrund ihrer Masse von mehreren tausend Tonnen wird sie jedoch infolge ihrer Massenträgheit auch nach verlassen des Untergrundes noch eine Zeit lang dem Winkel des Hanges folgen.



Abb.24.10: Stol in den Julischen Alpen. Die Thermik wurde ohne Windeinfluss durch die Hangneigung hinter den Kamm versetzt, wie man an der Position der Wolke erkennen kann.



Abb.24.11: Dents de Lanfon am Lac d'Annecy. Durch die senkrechten Wände steigt die Thermik auch über dem Hang weiter senkrecht auf. Da die Thermik aus dem vorgelagerten Wald kommt, sogar etwas vor der Hangkante.

Flugpraktische Auswirkung

Auch bei Windstille werden wir über einem schrägen Hang beim Thermikfliegen etwas hinter die Hangkante versetzt. Aufgrund der in diesem Fall nicht vorhandenen Leebereiche ist das ausnahmsweise relativ unkritisch. Interessanter wird es, wenn wir diese Thermik beispielsweise 200 m über dem Hang suchen müssen. Wer sie jetzt genau über der Kante sucht, wird nicht fündig werden. Wenn wir jedoch den Hang mit seiner Neigung gedanklich um 200 m nach oben und etwas nach hinten verlängern, werden wir die Thermik in diesem Bereich vorfinden. Im Zweifelsfall trotzdem bitte vor dem Hang bleiben. Dann findet man die Thermik eben ein Stückchen tiefer, läuft aber nicht Gefahr, hinter der Kante womöglich doch im Lee abzusaufen, falls doch mehr Wind war als gedacht.

24.6.2 Thermikversatz bei Wind

Bei Windeinfluss werden sowohl Thermikblasen als auch Thermikbärte vom Wind versetzt. Wie stark der Versatz ist hängt dabei von der Stärke des Windes und der Größe und Stärke der Thermik ab. Je stärker der Wind und je kleiner und schwächer die Thermik ist, desto schlechter lässt sie sich nutzen. Man spricht dann von zerrissener Thermik.

Während eine Thermik im Flachland, außer bei starken Windgradienten, relativ gleichmäßig versetzt wird, macht eine Thermik, die im Bergland in die Hangkompression gerät, eine Art Bananenkurve. Sie wird in der Kompressionszone stark und flach hinter den Hang versetzt und steigt erst deutlich dahinter wieder steiler nach oben. Mit der Bildung von Luv- und Leebereichen an der Thermik hat dies großen Einfluss auf unsere Flugsicherheit.

Prinzipiell ist es mit einem Gleitschirm gut möglich, auch in einem kräftigen dynamischen Wind zu fliegen. Mit entsprechender Erfahrung, ist auch kräftigere Thermik zu meistern. Eine Kombination aus beiden Systemen, also Wind und Thermik, ist jedoch auf-

grund der Scherwinde und Turbulenzen für uns mit einigen Problemen behaftet.

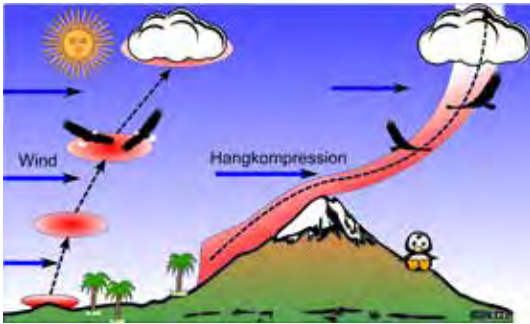


Abb.24.12: Thermikversatz bei Wind im freien Luftraum am und über dem Hang.



Abb.24.13: St. André les Alpes, Südstart. Thermikversatz bei Wind. In der Hangkompression wird die Thermik deutlich hinter die Hangkante versetzt.

24.7 Luv und Lee der Thermik

Eine durch uns nutzbare Thermik wiegt mehrere tausend Tonnen, die möglichst senkrecht nach oben oder dem Hangverlauf folgen wollen. Trifft jetzt Wind auf solch eine Luftsäule, wird diese nicht einfach weggeblasen, sondern aufgrund der Massenträgheit um- oder auch überströmt. Es entstehen auch ohne sichtbare Hindernisse Luv- und Leebereiche, die für uns als Gleitschirmpiloten relevant sind.

Im Luv der Thermik entwickelt sich ein schmales Band dynamischen Hangaufwindes. Die Thermiksäule fungiert als Berg. Seitlich wird die Thermik mit einer gewissen Kompression umströmt und dahinter befindet sich ein Lee mit allen Konsequenzen – also turbulenter Luft, Rotorbildung und Abwind. Die abwärtsgerichtete Ausgleichsströmung zum thermi-

schen Aufwind befindet sich ebenfalls fast ausschließlich im Lee.

Im Gegensatz zur alten „chinesischen“ Fliegerweisheit: „So wie es rauf geht, geht es auch runter“, geht es bei einer vom Wind angeblasenen Thermik im Lee manchmal doppelt so stark runter, wie es in der Thermik hoch geht – und das noch turbulent. Der dynamische Aufwindbereich vor der Thermik lässt sich ohne Kondensationsvorgänge nicht von der Thermik unterscheiden, ließe sich aber zum Aufsoaren vor einer Wolke nutzen.

Wichtiger luftrechtlicher Hinweis an dieser Stelle: Wir befinden uns dabei fast immer in Luftraum E mit einem horizontalen Mindestabstand von 1,5 km vor einer Wolke. Es ist also zu 99% eine grobe Luftraumverletzung, diesen Aufwind im Bereich von Wolken zu nutzen.

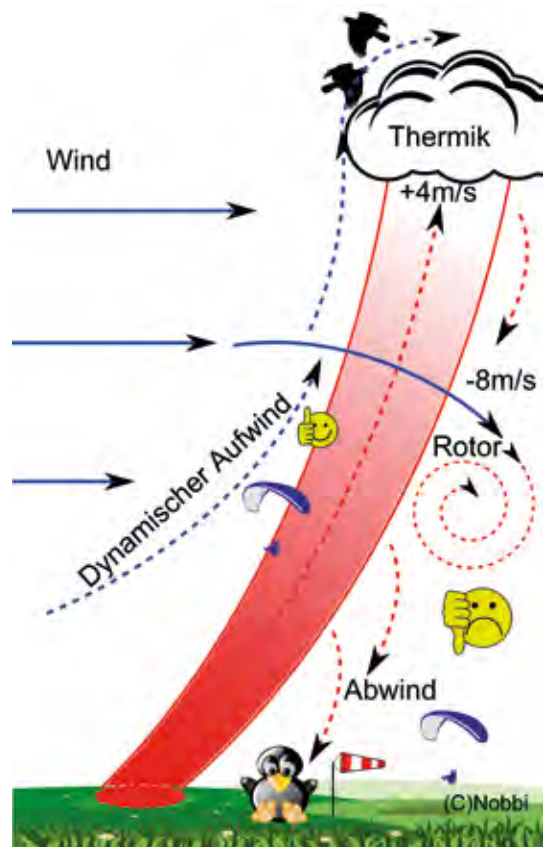


Abb.24.14: Vom Wind angeblasene Thermik mit entsprechenden Strömungsverhältnissen. Die Bergdohlen dürfen an der Wolke aufsoaren.