



Im Ahrntal, Südtirol

THERMIK

Dieser Artikel ist Teil einer Folge über Thermik- und Streckenfliegen. Die Grundlage dazu sind die Bestseller „Das Thermikbuch“ und „Das Streckenflugbuch“. Die vorgestellten Themen werden um neue Erkenntnisse ergänzt und erweitert.

TEXT UND FOTOS BURKHARD MARTENS UND NINA BRÜMMER

Thermikblasen, pulsierende Thermik, Thermikschläuche

Als Thermikblasen werden einzeln aufsteigende Warmluftpakete bezeichnet. Wenn die erwärmte Luft aufgestiegen ist, muss sich der Boden erst wieder erwärmen, bevor die nächste Blase hochsteigen kann. So eine Thermikquelle wird als pulsierende Thermik bezeichnet. Vergleiche Bild 2 und 3. Die erwärmte, am Boden liegende Luft kann auch am Flimmern erkannt werden. Die meisten kennen diesen Effekt von wabernder Luft über heißen Straßen.

Thermikschläuche

Die Sonne scheint stark und ungehindert. Thermik steigt auf. So schnell, wie die warme Luft vom Boden aufsteigt, so schnell wird die bodennahe Luft

wieder erwärmt. Die Thermik steigt ohne Unterbrechung auf. Ein Thermikschlauch ist entstanden. Im Bergland gibt es häufiger Thermikschläuche als im Flachland. Hier kommen die anabatischen Hangwinde dazu (Bild 5 und 7). Die warme Luft hebt sich am Berg nicht vom Boden ab, sondern läuft mit der Hangneigung bergauf. An einer sogenannten Abrissstelle - oftmals die Bergspitze - trennt sich die Warmluft vom Boden. Dass ein ganzer der Sonne zugeneigter Hang sich über viele 100 Meter erwärmt und so leicht ein kontinuierlicher Nachschub warmer Luft entstehen kann, ist leicht zu verstehen. Stellen, an denen das passiert, sind bei den Piloten gut bekannt und werden „Hausbärte“ genannt. Allerdings gilt das nur für gewisse Tageszeiten, solange die Sonne in einem passenden Winkel auf den Berg scheint.



Bild 1: Ein Hausbart (Thermikschlauch) in den Bergen. Diese Kumuluswolke steht über viele Stunden immer an der gleichen Stelle. Sie ist mal größer und mal kleiner. Verschwindet sie aber kurzfristig, dann pulsiert die Thermik.

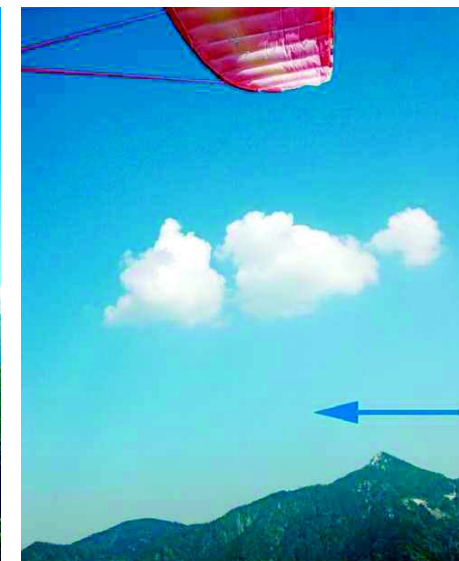


Bild 2: Pulsierende Thermik: Der Wind kommt von rechts, dort entstehen die Kumuli, links lösen sie sich auf. Bei einer Querung zu dieser Thermik wird die kleine Wolke rechts angeflogen. Diese wächst gerade.



Bild 2b: Pulsierende Thermik bei unfliegbarem Starkwind. Die Wolken werden viel zu schnell vom Wind versetzt.

Bild 3: Kumulus mit schöner Basis. Sie besteht aus vier Pulsationen (vergleiche Bild 2), die rechte ist aktiv. Die Basis ist hier sogar etwas eingedellt. Das deutet auf die momentane thermische Aktivität hin, ein Pilot der diese Wolke anfliegt, sollte es also rechts versuchen. Foto: über dem bayerischen Flachland bei Penzberg (D).



Bild 4: Wandernde Thermik. Der Wind schiebt die Kummuluswolke weiter, diese löst sich nicht auf, sondern bekommt kontinuierlich Nachschub von dem vor ihr aufgeheizten Boden. Nach Durchzug der Thermik muss sich der Boden erst wieder erwärmen, bis dieser die nächste wandernde Kummuluswolke bilden kann. Man kann sich hier lange unter der Wolke aufhalten und mit der Winddrift seine Strecke fliegen. Das ist eine gute Taktik im Flachland.

Wandernde Thermik

Im Flachland, besonders auf ebenen Böden, kann es passieren, dass sich die Thermik über den Boden fortbewegt. Die Thermik reißt an einer Stelle ab und wird durch den Wind versetzt. Diese geschobene „wandernde Thermik“ ernährt sich von der vor ihr liegenden Warmluft, siehe Bild 4.

Erfahrung:

Dieser wandernde Aufwind kann im Flachland auch an einer Inversion gebremst werden und nicht durch Wolken markiert sein. Beim Wettkampf in Bassano bin ich so zwei km im Flachen langsam an die Berge geschoben worden und das in einer Höhe zwischen 50 und 150 (!) m, dort stieg dann die wandernde Thermik endlich am Berg hoch auf.

Thermik gespeist von mehreren Quellen

In den Bergen gibt es häufig Thermik, die aus mehreren Quellen gespeist wird. Bei der Aufwindsuche sollte versucht werden, dies zu berücksichtigen und die Flugbahn entsprechend zu planen.

Tipp:

Meistens ist es einfacher, immer hoch zu fliegen. Die Thermik ist größer, breiter und meistens auch stärker als von unten heraus. Wenn die Thermik nicht so deutlich markiert ist wie auf dem Foto, findet der Pilot sie meistens besser direkt an der Abrissstelle, meistens also an und über den Bergspitzen.



Bild 5: Das Bild verdeutlicht, dass die große Wolke rechts durch mehrere Quellen gespeist wird. Wer hier hoch fliegt, befindet sich ständig im Aufwind, wer tief fliegt hangelt sich von Thermik zu Thermik.

Thermisch bedingte Hangwinde

Thermik entsteht nicht durch direktes Erwärmen der Luft, sondern durch Aufheizung des Bodens. Dieser wiederum erwärmt durch Kontakt die darüber liegende Luft, ähnlich einer Herdplatte. Das bedeutet, dass am Hang diese Luft, die ja leichter ist als kalte, bei wenigen °C Temperaturvorsprung anfängt, den Hang hoch zu fließen. Im Bild 7 ist dieser anabatische Hangaufwind dargestellt. Ist der Startplatz zur von der Sonne beschienenen Seite ausgerichtet, kommt überraschend häufig der Wind von vorne, auch wenn der überregionale Wind anders weht. Dem anabatischen Hangaufwind sei Dank. Dies ist häufig an Startplätzen zu beobachten, wo ein großes Gebirgsmassiv dahinter ist und so der überregionale Wind abgeschirmt wird. Bekannte Fluggebiete dazu sind: Greifenburg (A) und Fiesch (CH). Man muss sich aber bewusst sein, dass das Erkennen von Leesituationen am Startplatz nicht immer so eindeutig ist, wie es zu wünschen wäre.

Die Erde sendet langwellige Strahlung in den Weltraum. Dadurch kühlt sich nachts der Erdboden ab. Bei bedecktem Himmel wird diese Strahlung von den Wolken reflektiert, deshalb ist es dann nicht so kalt wie bei klarem Himmel.

Ist der Hang nicht mehr von der Sonne angestrahlt, kühlt er im Schatten ab. Die darüber liegende Luft wird durch Kontakt mit dem kalten Hang gekühlt und fließt als katabatischer Hangabwind den Berg herunter, siehe Bild 8. Das passiert auf den Osthängen bereits, wenn die Westhänge noch in der Sonne liegen. Für viele Startplätze, die östlich ausgerichtet sind, bedeutet das spätnachmittags Rückenwind, selbst bei schwachem überregionalem Wind von vorne.

Dieser Weineinfluss ist bis 100 m spürbar. Das bedeutet, dass man mindestens so viel Abstand von Schattenhängen halten sollte, um stärkeres Sinken zu vermeiden. Andererseits muss man an Sonnenhänge mindestens so nah heranfliegen, um die Aufwindkomponente zu nutzen. Das stärkste Steigen ist dabei nicht das extrem nahe Hangfliegen, sondern der stärkste Aufwindbereich liegt bei ca. 20-40 m Hangabstand. Das sind Ergebnisse aus einem Forschungsprojekt im Inntal. An anderen Hängen wird es ähnlich sein. ☞

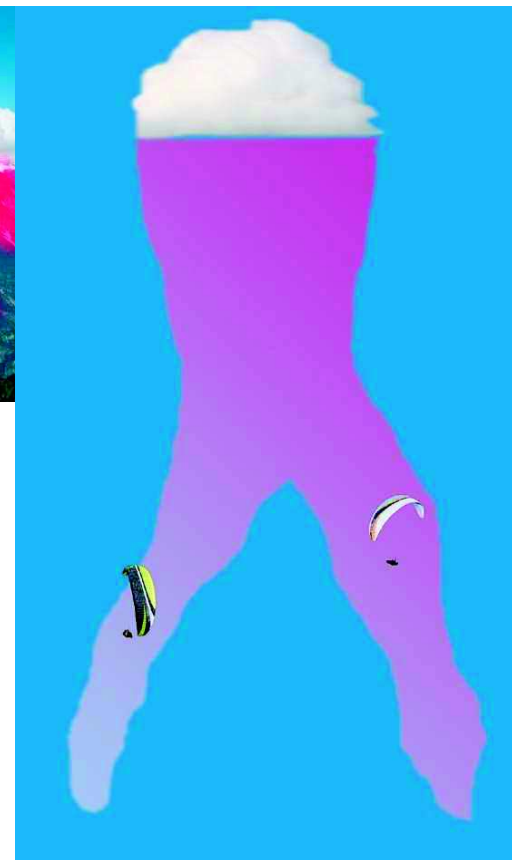


Bild 6: Zwei Steigerkerne vereinigen sich. Oben hinaus wird die Thermik dann in der Regel stärker und vor allem für den linken Piloten auch viel breiter, also einfacher zu zentrieren. In diesem Beispiel wäre ein Wechseln des Aufwindbandes nicht sinnvoll. Steigt der rechte Pilot allerdings wesentlich schneller ist ein Wechsel doch sinnvoll.

Tipp:

Interessante Dinge passieren im Frühjahr an vielen Startplätzen. Das Tal ist schneefrei, der Startplatz noch weiß. Über diesem Schnee läuft kalte Luft katabatisch den Berg herunter. Es herrscht Rückenwind am Startplatz, obwohl der überregionale Wind eigentlich von vorne kommt.

Die Thermik reißt nun an der Schneegrenze ab, nicht wie meistens am höchsten Punkt des Berges. Die aufsteigende Thermik saugt die Luft vom Startplatz an und deshalb herrscht Rückenwind. Chancen zum Starten ergeben sich trotzdem:

- Wenn die Thermik vorne mal eine Pause macht.
- Wenn sich der überregionale Wind mal kurzfristig durchsetzt.
- Wenn eine mögliche Nullwindphase auftaucht. Hierfür sollte der Pilot startbereit im Gurtzeug stehen und warten.

Der perfekte Startplatz sollte zuerst flach sein und dann langsam steiler werden. Ein Start bei Nullwind erfordert viel Platz.



Bild 7: Anabatischer Hangaufwind entsteht, wenn der Hang von der Sonne beschienen wird. Dieser thermische Aufwind löst sich am Grat und wird zur Thermik. Im Umfeld gibt es eine Ausgleichsströmung, am Hangfuß eine Strömung zum Berg. Bei sehr hohen, der Sonne zugewandten Flanken kann dieser Aufwind leicht 30 km/h und mehr erreichen. An solchen Bergen muss man früh starten, bevor es zu stark wird. Beispiel: St. Andre in Frankreich.



Bild 8: Katabatischer Hangabwind setzt ein, wenn der Hang im Schatten liegt.



Bild 9: Viel Vorlage für einen schnellen Startlauf bei wenig Wind. Kein Start bei deutlichem Rückenwind. Wenn der Startplatz bei wenig Wind flach ist, muss man sehr schnell laufen und bremst nur gering an, um abzuheben. Wer hier ruckartig stark bremst, riskiert durch das Pendeln ein nochmaliges Aufsetzen.