



Basishöhe auf die Schnelle

Die Höhe der Wolkenbasis von Thermikwolken lässt sich näherungsweise leicht errechnen. Eine Anleitung

TEXT UND GRAFIKEN: LUCIAN HAAS

An fliegbaren Tagen stellt sich immer auch die Frage: Wie gut wird denn die Thermik sein? Ein wichtiges Maß dafür ist die Höhe der möglichen Wolkenbasis. Meistens gilt dabei eine einfache Daumenregel: Je höher die Basis, desto stärker darf man das mittlere Steigen der Bärte erwarten – zumindest von jenen Bärten, die auch wirklich bis zur Basis durchziehen.

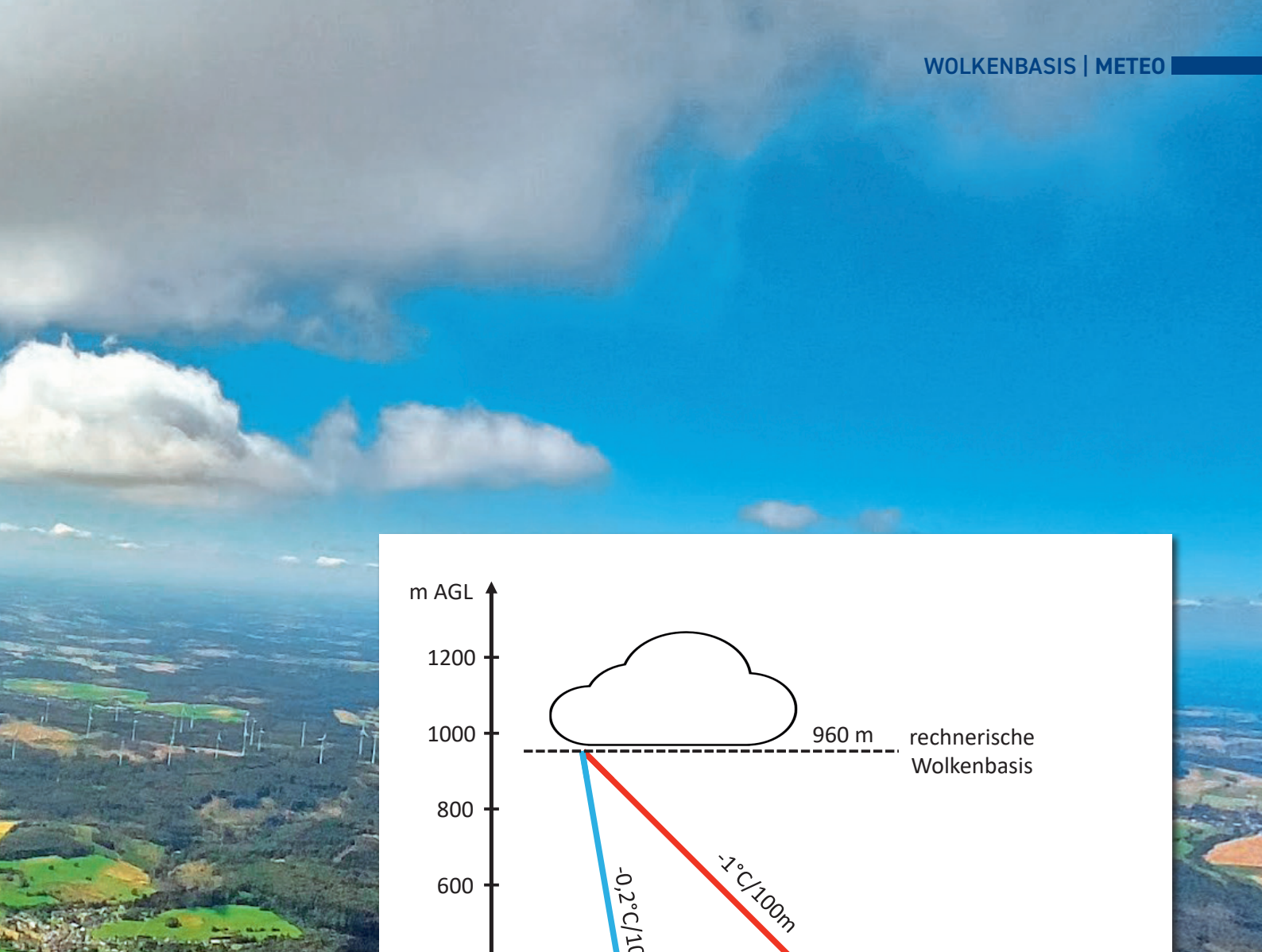
Aber wo liegt denn nun diese Basis? Wer weiß, wie es geht, kann die Soundings bzw. Prognose-Temps eines Tages anschauen und die Kurven mit der darüber dargestellten Temperaturschichtung analysieren. Für die grobe Einschätzung der Thermikqualität eines Tages reicht aber auch eine einfache Rechnung. Alles, was man dafür benötigt, sind zwei Temperaturangaben: zum einen die Tempe-

ratur, zum anderen die sogenannte Taupunkttemperatur – jeweils auf Bodenniveau.

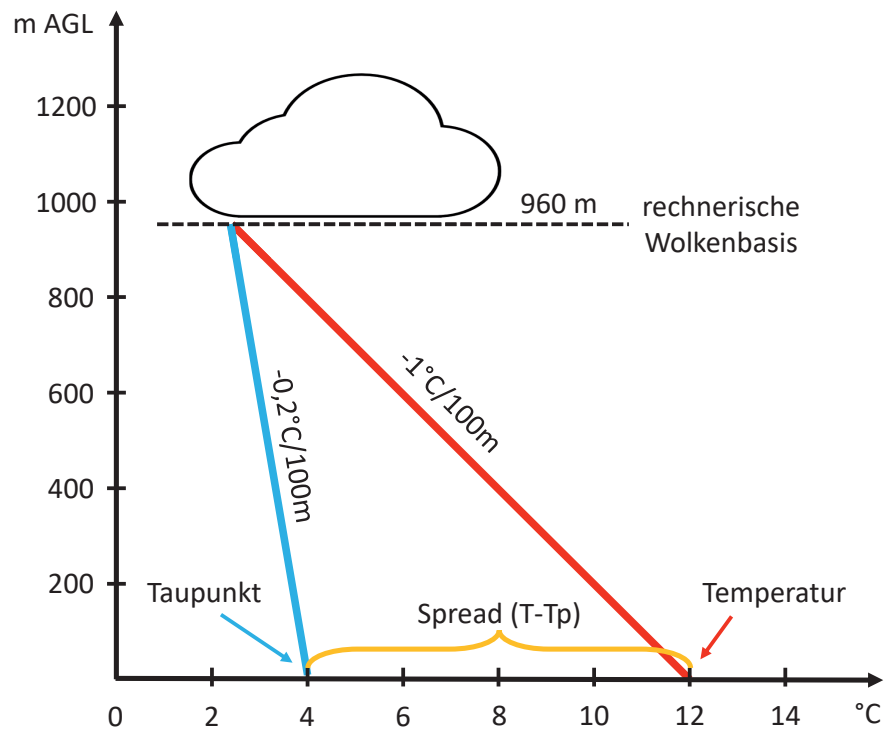
Die Taupunkttemperatur gibt an, bei welcher Temperatur die in der Luft vorhandene Feuchtigkeit zu kondensieren beginnen würde. Ist die Luft feuchter, liegt die Taupunkttemperatur höher. Bei trockener Luft liegt der Taupunkt wiederum deutlich unter der „normalen“ Temperatur.

Wenn nun eine Luftblase als Thermik aufsteigt, kühlt sie sich trockenadiabatisch um $1^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ ab. Sobald die Temperatur beim Aufstieg auf diese Taupunkttemperatur gesunken ist, beginnen sich konvektive Wolken zu bilden.

Daraus leitet sich schon mal ein einfacher Zusammenhang ab. Je größer die Differenz zwischen Temperatur und Taupunkt am Bo-



Bei diesem Flug im Westerwald lag die Höhe der Wolkenbasis auf rund 1.600 m. Die Geländehöhe beträgt durchschnittlich 400 m. Die Basishöhe von 1.200 m AGL passte rechnerisch sehr gut zum prognostizierten Spread (Temperatur minus Taupunkt) von 10°C.



Bei einem Spread von 8 ($T=12^\circ\text{C}$ | $T_p=4^\circ\text{C}$) ergibt sich eine rechnerische Basishöhe von 960 m über Grund.

den, d.h. je trockener die in der Thermikblase aufsteigende Luft ist, desto höher könnte die potenzielle Basis liegen.

Nun gilt aber noch ein physikalischer Zusammenhang: Nicht nur die Temperatur eines Luftpakets nimmt beim Aufstieg ab, auch die Taupunkttemperatur verändert sich infolge des mit der Höhe sinkenden Luftdrucks. Allerdings tut sie das nicht analog mit der trockenadiabatischen Rate von $-1^\circ/100\text{m}$. Der Taupunkt eines aufsteigenden Luftpakets sinkt mit einer Rate von $-0,2^\circ\text{C}/100\text{m}$.

Die Basishöhenformel

Daraus ergibt sich eine einfache Formel für die rechnerische Basis­höhe. Man muss nur die Differenz zwischen Temperatur (T) und Taupunkt (T_p) am Boden kennen. Das ist der sogenannte **Spread**. Multipliziert man diesen Wert mit dem Faktor 120, erhält man die Höhe der potenziellen Wolkenbasis über Grund (AGL).

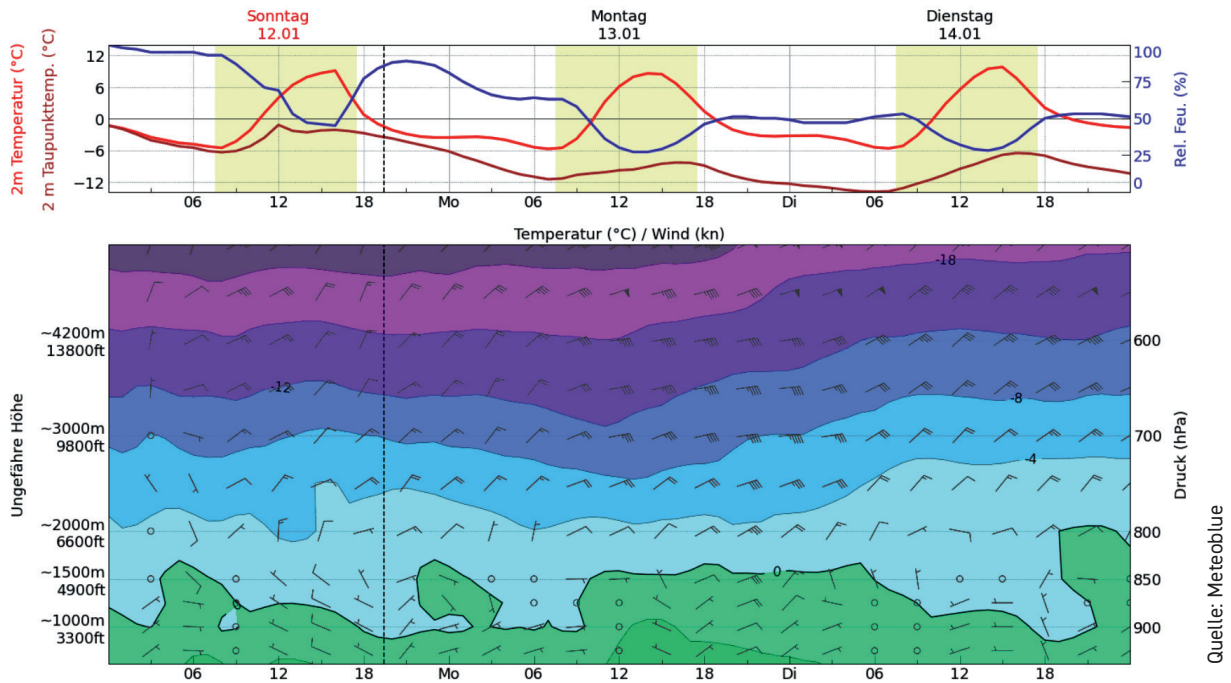
$$\text{Wolkenbasis (AGL)} = (T - T_p) \times 120\text{m}$$

Bei einem Spread von 8°C läge die rechnerische Wolkenbasis also bei 960 m AGL, bei 4°C wären es knapp 500 m über Grund, und bei einem Spread von 15°C käme man auf 1800 m AGL.

Saint-André-les-Alpes

43.97°N, 6.51°E (898 m ü. NHN)

meteoblue®



Ein Airgram von Meteoblue. Aus dem Verlauf der Temperatur- und der Taupunktkurve im oberen Diagramm lassen sich direkt Tage mit größerem oder kleinerem Spread erkennen.

Als simple Regel kann man sagen, dass Tage ab einem Spread von 8° und mehr für Streckenflüge interessant sind. Liegt der Spread darunter, wird man mit thermischer Hilfe eher selten weit kommen.

Natürlich wird nicht jede Thermik bis in die über den Spread errechneten Höhen aufsteigen können. Dafür spielt auch die Temperaturschichtung der Luft eine wichtige Rolle.

Ist die Luftschichtung stabil, dann gibt es eine tieferliegende Inversion oder Bereiche mit sehr schlechten Gradienten. In so einem Fall wird eine Thermikblase häufig schon ausgebremst, bevor sie die errechnete potenzielle Basishöhe erreicht. Dann gibt es nur sogenannte Blauthermik.

Typisch ist so etwas aber nur an Tagen mit besonders hohem Luftdruck von deutlich über 1022 hPa und ungewöhnlich hohem Spread (d.h. sehr trockener Luft). Umgekehrt kann man davon aus-

gehen: Bei einem tieferen Luftdruck ist es wahrscheinlich, dass sich im Tagesverlauf auch konvektive Wolken bilden.

Meteo- und Airgram

Bleibt zum Abschluss noch die Frage, wie man denn an die nötigen Prognosewerte von Temperatur und Taupunkt in der eigenen Flugregion kommt? Diese Daten lassen sich auf vielen Meteoseiten im Internet direkt aufrufen. Besonders einfach geht das zum Beispiel auf Windy. Dort kann man sich für jeden Punkt in der Karte ein sogenanntes Meteogramm anzeigen lassen. Darin sind die Werte für T und Tp direkt als Zahlenwerte angegeben. Eine Alternative stellen die Airgrams von Meteoblue dar. Dort sind Temperatur und Taupunkt als Kurven dargestellt, aus deren Abstand man den Spread herauslesen kann. ▢

ANZEIGE

- 2-Jahrescheck Gleitschirm 195,- Euro
- Retter packen 59,- Euro
- Setpreis 2-Jahrescheck mit Retter packen 229,- Euro

Alle Preise inkl. Rückversand

GLEITSCHIRMSERVICE ROTH

www.gleitschirmservice-roth.de
Kemptenerstr. 49 | 87629 Füssen | Tel. 0170-9619975

Frühjahrsmeeting der FAI-Klasse 2, UL Flugplatz Böisingen

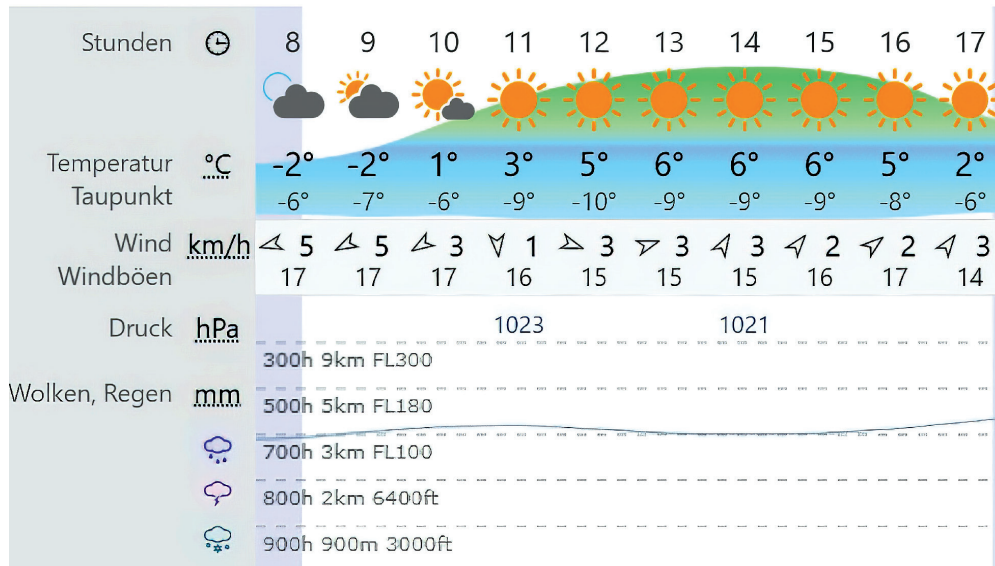
Swift und Archäopterix, 29./30.3. oder 5./6.4. oder 12./13.4.2025
Der genaue Termin wird je nach Wetter kurzfristig bekanntgegeben.

Fliegen, auch per UL-Schlepp, Erfahrungsaustausch, Camping am Platz und Grillen

Wir freuen uns auf euch. Anmeldung: Thomas-Sterzing@web.de

Beste Fliegergrüße
Thomas

Sonntag 12



Punktprognose als Meteogram in Windy. Die Entwicklung von Temperatur und Taupunkt im Tagesverlauf lassen sich direkt ablesen. Um 14 Uhr beträgt der Spread 15 Grad. Die rechnerische Wolkenbasis läge auf 1800m AGL.

Quelle: Windy

Disclaimer:

Die schnelle Formel für die Wolkenbasishöhe kann man am besten im Flachland bis Mittelgebirge anwenden. In den Alpen wird es schwieriger, damit zu arbeiten, weil schwer zu definieren ist, auf welcher Höhe sich Thermiken überhaupt ablösen. Zudem können sich die Luftmassen im Tal und auf Kammhöhe in puncto Feuchtigkeit deutlich unterscheiden. Die von den Modellen gelieferten Werte lassen in den Bergen aber immerhin noch eine relative Abschätzung zu: Tage mit _ sind Tage mit einer höheren Basis.



DER AUTOR

Lucian Haas ist freier Wissenschaftsjournalist. In der Gleitschirm-Szene hat er sich mit seinem Blog Lu-Glitz und dem zugehörigen Podcast Podz-Glitz einen Namen gemacht. Sein Meteo-Wissen gibt er auch in Seminaren weiter.

ANZEIGE

Sicherheitstraining am Idrosee – buche jetzt:
flugschule-freiflug.de





GOAT



JETCOM

