

Meteowissen mit Therese – Temp (4. Teil)

In der letzten Woche wurden wir Gleitschirmflieger definitiv einem Härtetest unterzogen. Bei bestem Thermikwetter zu Hause sitzen. Tatsächlich konnte ich mich erst am heutigen Donnerstag überwinden, doch einmal in ein aktuelles Temp zu schauen.

Für den gestrigen Mittwoch wird dort für Meiningen eine Basishöhe der Blauthermik von knapp 750 Hektopascal, also 2500 Metern, errechnet. Darunter ein nahezu trockenadiabatischer Temperaturabfall und schwache Winde. Denn die Temperaturkurve verläuft in Abbildung 1 fast parallel zu den Trockenadiabaten. Das heißt, es ist mit einer Temperaturabnahme von circa $0.9^{\circ}\text{C} / 100$ Metern zu rechnen.

Der Deutsche Wetterdienst beschreibt einen solchen Temperaturgradienten mit für Segelflieger guten bis sehr guten Steigwerten. Vermutlich ist die Basis am Nachmittag sogar noch einmal angestiegen. In der letzten Woche hätten für Flachlandflieger unglaubliche Höhen von bis zu 3000 Metern möglich sein können.

Und warum erzähle ich euch das gerade, wo es doch, aus gutem Grund, aktuell nicht fliegt?

In Zukunft kann es helfen, solche Wetterlagen bereits im Vorfeld gut zu erkennen, um schon einmal den Urlaub einzureichen und dann endlich fliegen gehen zu können.

Denn bereits letzten Donnerstag erhielt ich einen Anruf von Andreas Schubert, der diese besondere Wetterlage ankündigte. Es handelt sich dabei um eine Hochdruckrandlage, bei der das Zentrum des Hochs etwa 1000 bis 1500 Meter östlich von Deutschland, beispielsweise über Polen liegt. Dieses rechtsdrehende Hoch führt dann Luftmassen aus östlichen Richtungen heran.

Diese Luftmassen sind kontinental, sie wurden nicht über Landmassen und nicht über das Meer transportiert, sind daher trocken und lassen sich von der bereits starken Sonne gut aufheizen. Auch der Boden ist im Frühjahr noch relativ trocken, so dass keine zusätzliche Feuchtigkeit in die Luft gelangt.

Starke Frühjahrs thermik entsteht, in der die Luft erst in großer Höhe für Wolkenbildung ausreichend abgekühlt ist. Durch die Randlage des Hochs sind Absinkvorgänge in der Höhe vorhanden. Dadurch prägt sich in der Höhe eine Inversion aus (In Abbildung 1 auf knapp 750 hPa).

Durch das Zusammenspiel dieser Inversion in der Höhe mit der relativ trockenen Luft werden Überentwicklungen verhindert. Läge Deutschland im Zentrum des Hochs, würde es durch die absinkenden Luftmassen zu einer stabileren Luftschichtung kommen, in der sich dann nur noch deutlich schwächere Thermik ausbilden könnte.

Im Sommer ist der Boden durch die Vegetation meist feuchter, so dass die Basishöhen wieder sinken. Ausgenommen davon sind extrem trockene Sommer wie die der letzten beiden Jahre.

Ist nun also zum Beispiel im Sommer mehr Feuchtigkeit vorhanden und besteht keine Deckelung der Thermik durch eine Inversion in der Höhe können sich für den Sommer typische Wärmegewitter bilden. In den letzten Mails wurde bereits das Hebungskondensationsniveau (HKN) und das Kumuluskondensationsniveau (KKN) besprochen.

In dieser Woche wird noch eine weitere wichtige Höhe besprochen werden, um schließlich die so genannten Labilitäts- beziehungsweise Stabilitätsindices CAPE (Convective Available Potential

Energy) und CIN (Convective Inhibition) zu verstehen, die über die Stärke einer Überentwicklung (eines Wärmegewitters) Auskunft geben.

Das Niveau der freien Konvektion (NFK, Abbildung 2) ist diejenige Höhe, ab der eine vom Boden aufgestiegene Thermikblase, die bereits eine Wolke gebildet hat, ungehindert weiter aufsteigen kann. Das bedeutet, dass ab dieser Höhe die Temperatur des Luftpaketes weniger schnell abnimmt als die Temperatur der Umgebungsluft.

Das kann man sich anschaulich wie folgt vorstellen: Das Luftpaket steigt in der Wolke, weil es eine höhere Temperatur und damit geringere Dichte hat als die Umgebungsluft. Mit jedem Meter Steigen kühlt sowohl die Umgebungsluft als auch das Luftpaket selbst ab. Allerdings kühlt das Luftpaket weniger stark oder zumindest gleich viel ab als die Umgebungsluft und bleibt somit leichter.

Da in dem Temp aus Abbildung 1 das NFK nicht erreicht wird, zeigt Abbildung 2, wie es zu finden ist. Generell liegt das Niveau der freien Konvektion im Temp oberhalb des HKN. Zunächst muss wie in der letzten Fliegermail beschrieben das HKN ermittelt werden (Englisch: Lifting Condensation Level, LCL, im Temp von Abbildung 1 auf der rechten Seite eingetragen).

In Abbildung 2 ist das HKN im Schnittpunkt der Linie des konstanten Mischungsverhältnisses und der Trockenadiabaten gekennzeichnet.

Ab dem HKN folgt man weiter der Bahn, die ein gedachtes durch thermische Erwärmung aufgestiegenes Luftpaket auf seinem Weg nach oben einschlagen würde. Dies entspricht nun der Feuchtadiabaten.

Oberhalb des HKN gibt es einen Punkt, ab dem die Abkühlung des Luftpaketes mit der Höhe geringer wird als die Abkühlung der Umgebungsluft. Genau an diesem Punkt, an dem das erstmalig der Fall ist, liegt das Niveau der freien Konvektion.

In Abbildung 2 schneiden sich in diesem Punkt die Linien der Feuchtadiabaten und der Temperaturkurve. In der ersten Abbildung gibt es dagegen keinen Punkt, in dem die Temperaturkurve oberhalb des HKN links der Aufstiegstrajektorie liegt und damit in diesem Bereich das thermisch aufgestiegene Luftpaket wärmer wäre als die Umgebungsluft.

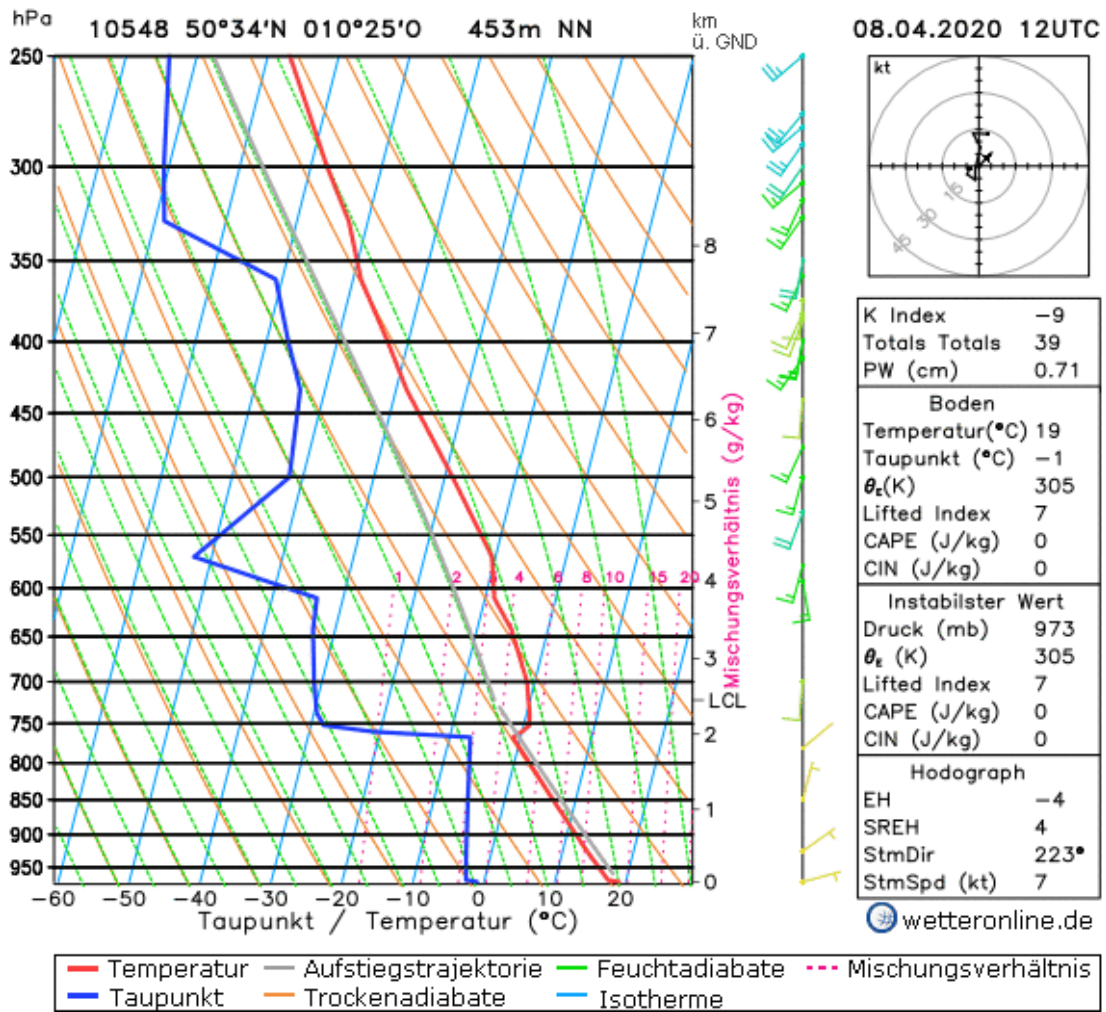


Abbildung 1: Temp-Diagramm für Meiningen am 08.04.2020 (Quelle: wetteronline.de)

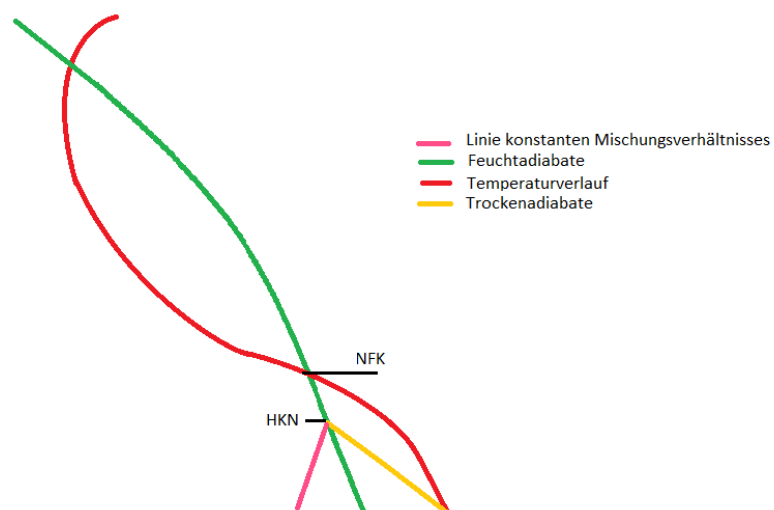


Abbildung 2: Veranschaulichung des NFK und HKN