

Regtherm und XC Therm – *Ein Blick hinter die Kulissen*

Wird es Thermik geben? Wie hoch reicht die Thermik, oder wie weit kann ich heute fliegen? sind typische Fragen, die sich Piloten bei der Flugplanung stellen. Zur Beantwortung solcher Fragen gibt es neu die spezialisierte Thermikprognose **XC Therm**, die auf dem bewährten **Regtherm**-Thermikmodell basiert.

TEXT: DANIEL MOSER, XC THERM



Wieso braucht es ein separates Thermikmodell?

Den Wettervorhersagen, wie wir sie von windy.com, wetterzentrale.de oder meteoblue.com kennen, liegen numerische Wettermodelle zu Grunde (z.B. ICON, Cosmo, GFS, NEMS, AROME). Diese Modelle unterteilen die Atmosphäre in ein dreidimensionales Gitter und berechnen für jeden dieser Gitterpunkte unzählige Parameter, so z.B. Wind, Temperatur, Feuchtigkeit und Luftdruck.

Die für die Einschätzung der Thermikqualität notwendigen **Steigwerte**, die **Wolkenbasis** und die daraus ableitbare **potentielle Flugdistanz** werden aber von numerischen

Modellen nicht berechnet. Das Thermikmodell **Regtherm** schließt diese Lücke.

Der Aufbau von Regtherm

Regtherm unterteilt die Landkarte in **Regionen**, in welchen einheitliche Thermikbedingungen zu erwarten sind. Dabei spielt die topografische Beschaffenheit eine zentrale Rolle (Verlauf von Gebirgsketten, Höhe der Talsohlen, Volumen der Täler). Dies schafft im Vergleich zu den fixen Rastern von numerischen Wettermodellen Übersicht.

Für jede dieser Regionen berechnet **Regtherm** dann mehrmals täglich eine Detailprognose für den aktuellen Tag und die

nächsten 4 Tage. Diese Prognosen berechnen einerseits die potentielle Flugdistanz für Segelflugzeuge, andererseits in 200 m-Höhenschritten und im Halbstundenintervall die erwarteten Steigwerte und die Cumulusbewölkung.

Visualisierung der Prognosen

Die **Regtherm**-Prognosen kommen lediglich im Textformat daher. Die neue App **XC Therm** bereitet diese Prognosen mit ansprechenden Visualisierungen auf und ermöglicht, dass diese auch unterwegs zu jeder Zeit mit dem Smartphone betrachtet werden können. Zudem ist durch die Darstellung der

potentiellen Flugdistanz sofort ersichtlich, wie viel Streckenpotential ein bestimmter Tag für Gleitschirme bietet. XC Therm rechnet die von Regtherm bereitgestellten Werte auf die Geschwindigkeitspolare von Gleitschirmen um.

Interpretation der Detailprognose

Beim Klicken auf die Regionen zeigt XC Therm dann eine grafische Darstellung der Detailprognosen von Regtherm, wodurch sofort detaillierte Informationen zur Verfügung stehen (siehe Abbildung 2). Die wich-

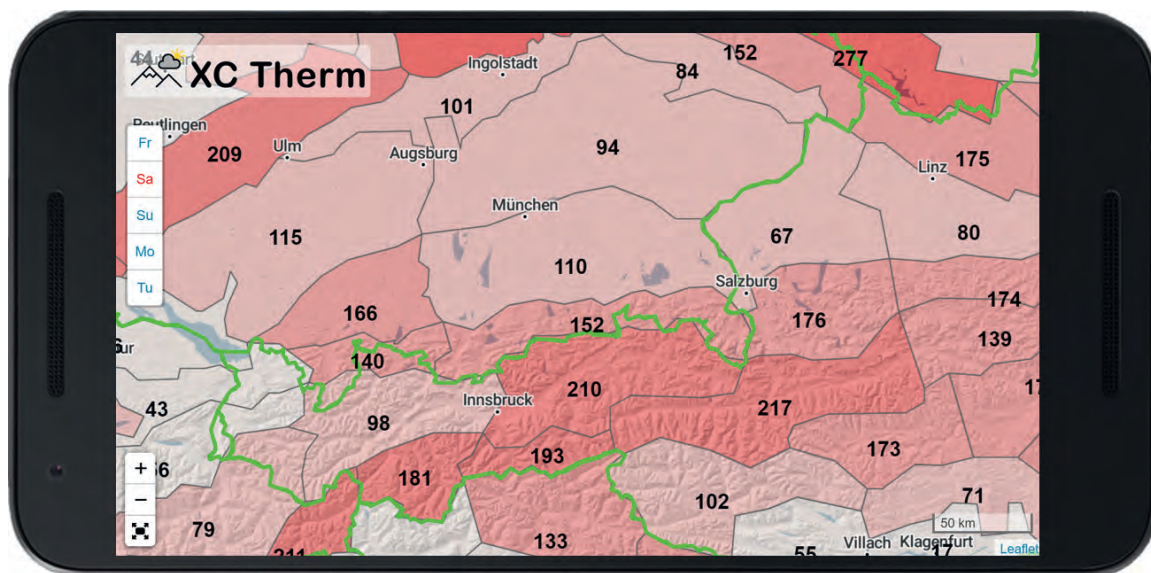
telchen externen Parameter sich Regtherm für die Berechnung der für den Gleitschirm-piloten so wichtigen Informationen Steigwerte und Wolkenbasis bedient.

Schichtung der Luftmassen

Regtherm berechnet anhand der Temperatur, des Luftdrucks und der Luftfeuchtigkeit der Umgebungsluft, wie schnell ein erwärmtes Luftpaket durch diese Luftschicht aufsteigt. Je mehr die Temperatur der Umgebungsluft mit zunehmender Höhe abnimmt (labile Schichtung) und je größer der Tempe-

schläge in den vergangenen Tagen sehr nass, schwächt dies die Thermik für den ganzen Tag beträchtlich. Haben die Böden aber nur Tau durch Kondensation über Nacht angesammelt, trocknen diese mit den ersten Sonnenstrahlen ab und das Einsetzen der Thermik verzögert sich lediglich etwas. Und allgemein kann gesagt werden, je mehr Feuchtigkeit vorhanden ist, umso tiefer fällt die Wolkenbasis aus und umso größer werden die Quellwolken.

Durch die Berücksichtigung der **Niederschlagsmenge** der vergangenen Tage kann



↑ Visualisierung der Regtherm-Werte durch XC Therm mit potentieller Flugdistanz.

tigsten Parameter sind hier zweifelsohne die Steigwerte und die Cumulusbewölkung. Allerdings lassen sich aus der Darstellung auch noch weitere Informationen herauslesen. So z.B. die ideale Startplatz- und Flughöhe oberhalb von Inversionen, der Zeitpunkt der ersten Thermik oder wann sich die Morgeninversion auflösen wird und somit die Thermik durchgehend ist.

Parameter zur Berechnung der Steigwerte und der Wolkenbasis

Im ersten Teil dieses Artikels wurde vor allem die neuartige Visualisierung der Regtherm-Daten durch XC Therm beschrieben. Der zweite Teil soll nun etwas genauer darlegen,

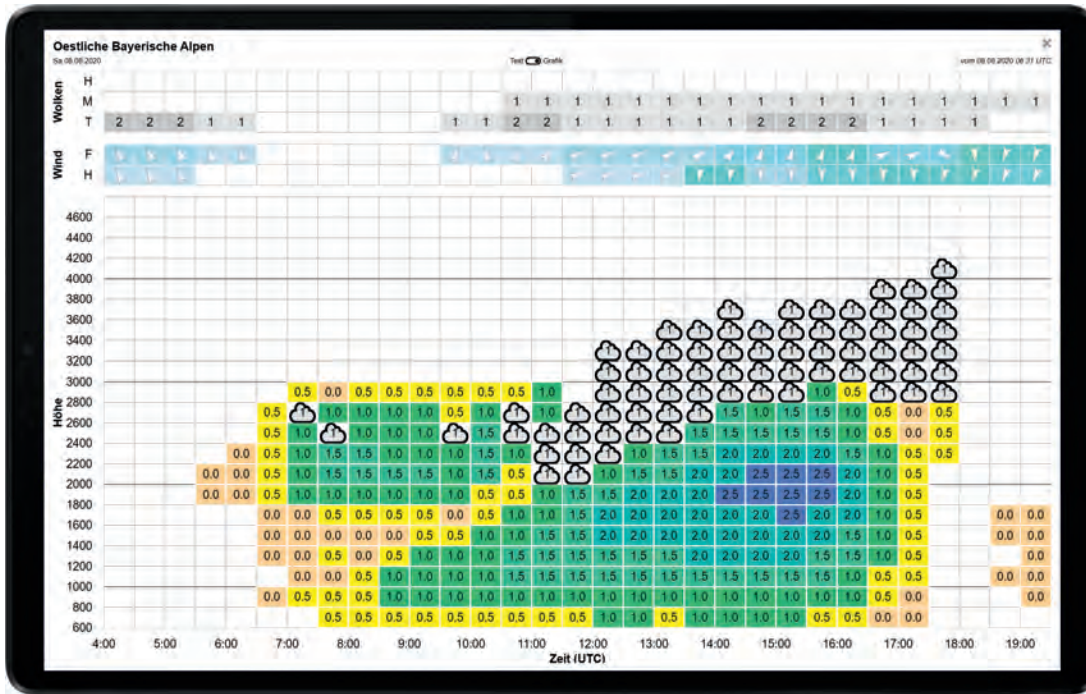
raturunterschied zwischen Luftpaket und Umgebungsluft, umso größer werden demnach die **Steigwerte**. Umgekehrt kann natürlich eine stabile Schichtung oder sogar eine Inversion die Luftpakete ganz am Steigen hindern.

Bodenfeuchtigkeit

Die Feuchtigkeit des Bodens hat einen entscheidenden Einfluss sowohl auf den **Thermikbeginn**, die **Thermikstärke**, als auch die zu erwartende **Wolkenbasis**. Je feuchter der Boden, umso mehr Sonnenenergie wird für die Verdunstung von Wasser verwendet und umso weniger bleibt übrig für die Thermik. Sind die Böden nun durch intensive Nieder-

Regtherm die Feuchtigkeit des Bodens viel genauer abschätzen, als wenn lediglich die Luftfeuchtigkeit auf 2 m über Boden durch automatische Messstationen gemessen wird. Denn die Luftfeuchtigkeit auf 2 m Höhe gibt keinen präzisen Aufschluss über die effektive Wassermenge am Boden.

Regtherm rechnet für den aktuellen Tag die Vorhersagen dreimal neu, und zwar um 3:30, 5:30 und 6:30 UTC, jeweils mit den aktuellsten Messwerten von hunderten von automatischen Messstationen. Während der erste Lauf vor Sonnenaufgang stattfindet und die gesamte Feuchtigkeit noch am Boden liegt, finden im Sommerhalbjahr die weiteren zwei Läufe nach Sonnenaufgang



Links

XC Therm: <https://xctherm.com>
 Direktlink zu Windkarten: <https://xctherm.com/icon>
 Demoseite: <https://xctherm.com/demo>
 Facebook: www.facebook.com/xctherm

Weitere Infos zu Regtherm:
<https://xctherm.com/de/regtherm>
<https://xctherm.com/de/fragen>

↑ Darstellung der Regtherm-Prognosen in XC Therm mit Steigwerten, Bewölkung und Windangaben. Klar erkennbar ist die Morgeninversion bis ca. 1.800 m, welche sich gegen 11:00 UTC auflösen wird.

statt. Zu diesem Zeitpunkt ist ein großer Teil des Taus durch die Sonneneinstrahlung bereits wieder verdunstet und die Messstationen können die Feuchtigkeit für den Tag genauer erfassen. Dies führt nicht selten dazu, dass die Wolkenbasis dann im Vergleich zum ersten Lauf nach unten und die Wolkengröße nach oben korrigiert wird.

Abschattungen

Jedem Piloten ist bekannt, dass Abschattungen die Thermik schwächen oder ganz zum Erliegen bringen können. Deshalb berücksichtigt **Regtherm** bei der Berechnung der Steigwerte die durch hohe, mittelhohe und tiefe **Schichtbewölkung** sowie die im Tagesverlauf entstehende **Quellbewölkung** verminderte Sonneneinstrahlung.

Einfluss der Vegetation

Genau wie Menschen kühlen sich auch Pflanzen durch die Verdunstung von Wasser. Der Unterschied ist, dass dies bei den Pflanzen über die Blätter geschieht und die dadurch notwendige Energie von der Sonne geliefert wird. Eine im Sommer voll entwickelte Vegetation absorbiert daher bedeutend mehr Sonnenenergie für die sogenannte Transpiration als im Frühjahr oder Herbst,

wenn die Bäume keine Blätter haben und die Bergwiesen braun sind. Diese Energie fehlt dann bei der Thermikbildung.

Die Grenzen von Regtherm – der Mehrwert von XC Therm

Neben den ansprechenden Visualisierungen bietet XC Therm weitere Vorteile gegenüber den rein textbasierten Thermikprognosen, die durch Regtherm erstellt werden. Denn XC Therm integriert seit dem Frühjahr 2021 auch hochauflösende Windkarten, die auf dem ICON-D2 Modell basieren.

Klar ist: Eine Flugplanung sollte nie alleine auf die Thermikprognose von Regtherm abgestützt werden, denn auch wenn Regtherm je einen Windwert pro Region auf verschiedenen Höhen ausgibt, so sind diese Werte sehr ungenau aufgrund der Größe der einzelnen Vorhersageregionen. Lokale Windverhältnisse und Föhnströmungen können so nicht seriös beurteilt werden. Analog verhält es sich mit den Vorhersagen für Schichtbewölkung und Niederschläge, auch wenn die etwas weniger sicherheitsrelevant sind.

Da XC Therm diese Windvorhersagen aber integriert, muss neu zur Betrachtung der Windvorhersagen nicht mehr zwischen verschiedenen Seiten gewechselt werden.

Über XC Therm

XC Therm wurde von Schweizer XC-Ligapiloten entwickelt und im August 2020 als erste komplett Smartphone-taugliche Thermikprognose nach dem Regtherm-Modell lanciert. Die Daten werden vom Deutschen Wetterdienst DWD bezogen. Wegen der übersichtlichen und auf Smartphones ausgerichteten Darstellung benutzt beinahe das ganze A- und B-Kader der Schweizer XC Liga sowie einige X-Alps Piloten bereits XC Therm.

Die Thermikprognosen auf XC Therm sind bereits ab € 29 pro Jahr (5 Regionen) erhältlich, die hochdetaillierten ICON-D2 Wind-, Wolken- und Niederschlagsprognosen sind kostenlos.



DER AUTOR

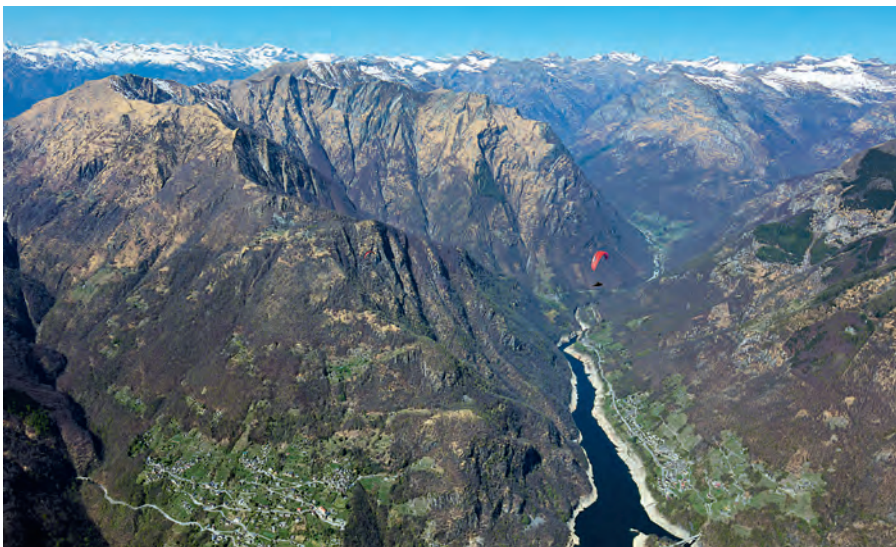
Daniel Moser ist Schweizer XC-Ligapilot, Gründer von drei Startups und IT-Produktmanager für ein Logistik-Startup.



↑ Nasse Böden absorbieren Sonnenenergie für Verdunstung



↑ Große Abschattungen durch Quellbewölkung bremsen Thermikentwicklung



↑ Braune Hänge und Wälder erzeugen gute Thermik

Wie ist XC Therm einzuschätzen?

Ein Kommentar von Volker Schwaniz,
DHV-Wetterexperte

Inzwischen gibt es eine Vielzahl an Thermikvorhersagen bzw. Thermik-Apps, fast alle von ihnen nutzen die Berechnungen des amerikanischen Global Forecast System (GFS) als Datengrundlage. Diese Daten werden dann teilweise mittels einer speziellen Modelltopographie noch verfeinert – wie z.B. bei Meteo-Parapente. Bei XC-Therm wird dagegen auf die etwas höherwertigen Daten des deutschen ICON-Wettermodells zugegriffen. Und diese werden dann in einem aufwändigen Thermikmodell weiter aufgearbeitet. Damit gehört XC-Therm zusammen mit Regtherm, Alptherm, und Top-Task zu den aktuell ausgefeiltesten Thermikprogrammen.

Probe aufs Exempel

Beim Vergleich mit denen auf den GFS-Daten basierenden Thermikvorhersagen ist klar ein Vorteil für XC-Therm zu verzeichnen, der sich besonders in den inneralpinen Thermik-Hotspots der Alpen bemerkbar macht. Aber auch im Mittelgebirge und im Flachland hat das Programm die Nase vorn. Bei den fliegerisch wichtigen Windvorhersagen sind die Details bei XC-Therm sehr treffgenau und gut abgegrenzt dargestellt. Unter dem Link www.xctherm.com/icon (auch auf der DHV-Wetterseite) hat man freien Zugriff auf die Wolken- und Windprognose von XC-Therm und mit etwas Einarbeitung in die Grafiken lässt sich jede Flugwettereinschätzung damit aufwerten. Bei diesen freien Karten war auffallend, dass folgende Lagen meist deutlich besser getroffen wurden, als die GFS-basierenden Prognosen:

Wolkenstau am Alpenrand und inneralpin schon etwas aufgelockert

Hochnebelbereiche am Alpenrand (auch Bassano Dunst-/Wolkenverdichtung)

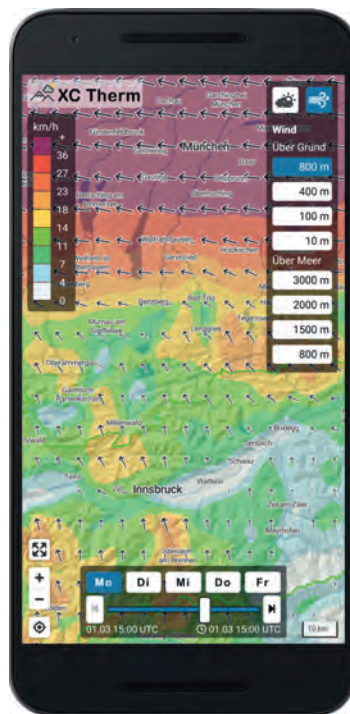


↑ Hochauflösende Windprognosen aus dem ICON-D2 Modell auf XC Therm

- # Föhn/föhnige Bereiche, auch die Verstärkung in bekannten Föhntälern
- # Windverstärkung am Nordalpenrand bei Ostlagen („Leitplanken-Effekt“) und verminderte Windgeschwindigkeiten inneralpin.

Smartphone mit Grenzen

Ein großer Vorteil von XC-Therm ist die auf das Smartphone abgestimmte Darstellung. Mit ihr kann man auf der morgendlichen Fahrt zum Berg und kurz vor dem Start nochmals die aktuellsten Karten abrufen. Bei der im Vorlauf zu einem Streckenflugtag notwendigen großräumigen Wetterbetrachtung aus verschiedenen Quellen stößt man dagegen mit dem Smartphone und auch mit XC-Therm an Grenzen. Man muss beachten, dass XC-Therm ein Thermikmodell ist, das nicht dazu gemacht wurde, die Großwetterlage in allen relevanten Teilen (z.B. Fronten) abzubilden. Und auch, dass ein Smartphone nur ein Hilfsmittel ist, das nicht die volle Wettervorbereitung am PC ersetzen kann – Stichwort: Einen Kinofilm durchs Schlüsselloch anschauen wollen...



Fazit

Wer die beste Thermikprognose für mobile Endgeräte sucht, der ist mit XC-Therm sehr gut bedient. Er sollte aber die Grenzen eines Thermikprogramms und die der Smartphone-Nutzung beachten. Wer hauptsächlich am PC sein Wetter macht, der ist zum gleichen Preis mit dem deutlich umfangreichen PC met (www.Flugwetter.de) besser bedient. Das darin enthaltenen TopTask nutzt das gleiche Thermikprogramm wie XC-Therm und bietet sogar eine detailreichere Darstellung – die aber nicht auf mobilen Endgeräten läuft. ☹

ANZEIGE



- Gleitschirmcheck
- Reparaturen
- Näharbeiten
- Retter packen

BauAir
An der Bretonenbrücke 8
83661 Lenggries
+49(0)8042/ 9740301

info@bauair-gleitschirmservice.de
www.bauair-gleitschirmservice.de