free.aero

DAS INTERNATIONALE MAGAZIN FÜR GLEITSCHIRM-UND MOTORSCHIRMPILOTEN. FOR FREE.

METEO

SCHNELLER HOCH MIT DEN BESTEN INFOS

ISSN 2261-4807

Coverfoto :
Armin Appel hat diese unglaubliche Szene im Oktober bei der Feier zum 20. Geburtstag von Dudek fotografiert. Der Flyboard-Pilot steigt als menschlicher Pylon in den Himmel, der Paramotor-Pilot umkreist ihn.
Ein trendiges Fotos: Aus Sicherheitsgründen werden viele Pylonen-Rennen künftig auf dem Wasser ausgetragen ...

INHALT

NEWS
Aktuelles 3

TECHNIK
Modelle für das Meteo-Menü von morgen 12

Gute Tage voraussehen:
Das Wichtigste in wenigen Punkten 17

Enigma Emagramm, einfach erklärt 31

TESTS
Piou-Piou : Wettermelder für jedermann 40

Windfinder, die komplette Station auf dem Dach 43

FLUGBERG
Wettersicheres Brauneck 48

HIMMLISCHE BRAUT

Aurelia Hallié ist eine französische Gleitschirm- und Motorschirmpilotin sowie Fluglehrerin. Für die Dreharbeiten eines neuen Films, der 2016 vorgestellt werden soll, ist sie in Brautkleidung in die Luft gegangen. Hier die Screenshots, die sie veröffentlicht hat, mehr gibt's noch nicht: Selbst das Szenario ist noch geheim.

Wir sind gespannt auf das Video ...

ICARO: BIPLACE UND BESCHLEUNIGER

Der neue Doppelsitzer Parus wird mit Skytex 38 und 32 gebaut, er richtet sich an Amateur-Piloten wie an Profis. Für diese gibt es spezielle Farbdesigns, die das Anbringen von Werbeaufschriften einfach möglich machen. Aufgrund der neuartigen Konstruktion, der Materialkombination und der kurzen, übersichtlichen Tragegurte sei der Start sehr einfach und progressiv — "*ganz gleich, ob leichter Rückenwind oder starker Gegenwind*", verspricht Icaro, genauso wie ein "*direktes und präzises Handling*". Das Shark-Nose Profil ermögliche eine hohe Endgeschwindigkeit und ein angenehmes Flugverhalten auch bei geringer Flächenbelastung.

Die neue Speedbar ist ein modernes Beschleunigersystem, das durch Versetzen eines Knotens innerhalb der Speed-Bar einfach einzustellen sei. Die überschüssige Leine wird hinter einer Klappe verstaut. Griffiger EVA-Schaum auf der Trittfläche soll ein Abrutschen der Füße verhindern, und das durch einen Nitinol-Stahldraht verstärkte Gurtband soll zuvor das Angeln des Beschleunigers vereinfachen.

http://icaro-paragliders.com/

DO IT YOURSELF:
BAUSATZ TREKKING "JUST ONE V1" BALD ERHÄLTLICH

Der Just One V1 ist der erste Single-Skin Schirm von Trekking, er ist auf den Open-Source-Plänen des Barretina Hyper Lite 2 von Pere Casellas aufgebaut.

Im Bausatz (zugeschnittene, markierte Stoffbahnen und Fangleinen) kostet der Schirm nur 880 € (1750 € fertig).
Typischerweise handelt es sich um einen einfachen, spielerischen Schirm, der auch und gerade für Bodenhandling gut geeignet ist. Er wird nicht mit ausgesprochenen Light-Materialien gebaut, sondern robusteren Stoffen, er wiegt so 3 kg und lässt sich auf kleinstem Raum verstauen.
Fläche 19m2, projiziert 15.6m2, Spannweite ausgelegt 9.7m, Streckung ausgelegt 5, projiziert 4.13, Fangleinenhöhe 5.9m, Startgewicht max. 100 kg.

http://www.trekking-parapentes.fr/index.php/fr/parapentes/just-one

WOODY VALLEY: GELUNGENE WERBUNG

Ganz eindeutig ein Promotion-Video des italienischen Herstellers, das aber genauso eindeutig sehr professionell gemacht wurde und entsprechend gelungen ist. Fraglos wird sich dieses Video auf YouTube auch bei Nichtfliegern schnell verbreiten und dort vermutlich so manchen Fußgänger zu näherem Interesse an unserem Sport (und unseren Pilotinnen ;-)) anregen ...

https://youtu.be/f5r6aly-SS8

BGD UMGEZOGEN ...

Mittlerweile ist es drei Jahre her, dass Bruce Goldsmith seine eigene Gleitschirmfirma gegründet hat. Von EN-A Adam zu EN-C Cure erstreckt sich die Modellreihe, den Doppelsitzer Dual Lite haben wir zurzeit im Test.

BGD ist jetzt doppelt umgezogen: die Designabteilung in Südfrankreich ist in größere Räume eingerückt, und auch die Haupt-Vertriebsstruktur in Österreich ist in einer neuen Struktur untergebracht.

www.flybgd.com

Das Entwicklungsbüro in Frankreich

Vertriebszentrum in Österreich

BRASILIANISCHE KILOMETER

Oktober und November waren wie immer zwei Monate für Kilometersammler in Brasilien. Frank Thoma Brown, Marcelo Pietro und Donizete Baldessar haben je einen Flug über 514 km bei der FAI eingereicht, leider aber nicht auf den üblichen Servern, die das Nachverfolgen erlauben würden. Die drei Piloten (2 Ozone Enzo 2, 1 GIN Boomerang 10) sind aber sicher keine Streckenanfänger: 2007 hatten Frank Brown und Marcelo Prieto schon den brasilianischen Rekord mit 461 Kilometern geknackt. .

Der Franzose Julien Irilli ist im Oktober eine Rekordstrecke mit einem "Doppelsitzer" geflogen: 362,73 km mit einem Niviuk Peak, unter dem er mit Passagier unterwegs war. Kein zugelassener Schirm in dieser Konfiguration, aber dennoch: Helm ab vor dieser Leistung!

Eine andere interessante Strecke in dieser (unvollständigen) Aufzählung: Anfang November ist Robert Blum in 11 Stunden 406 Kilometer von Quixada aus geflogen, er war unter seinem Ozone Enzo 2 unterwegs:
www.dhv-xc.de/xc/modules/leonardo/index.php?name=leonardo&op=show_flight&flightID=689137

KONRADS KILOMETER

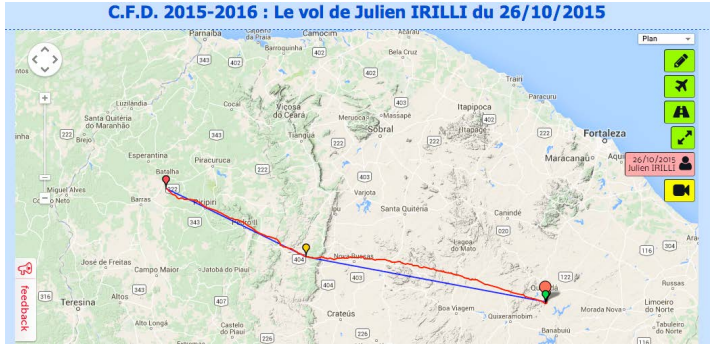
Auch Air Cross-Boss Konrad Görg profitierte von der südamerikanischen Streckensaison und machte mit Faceboook-Fotos und XC-Kilometern die Daheimgebliebenen neidisch. Mit seinem U-Sport 2 hat er mehre Mal die 300 Kilometer geknackt, darunter auch ein Flug über 371 Kilometer in 9 Stunden.
Eine besondere Erinnerung bleibt im von einem "kurzen" 250-Kilometer-Flug. Ein gemeines Blauthermik-Loch mit schwer zentrierbaren Aufwinden bereitete der berechtigten Hoffnung auf 500 Kilometer schon gegen 13 Uhr ein Ende. "Ansteigende Basis, Wolkenstraßen schon sichtbar, perfekter Wind, 50 km/h Speed" erinnert sich Konrad an diesen Flug, der mitten im Niemansland endete.
http://www.dhv-xc.de/xc/modules/leonardo/index.php?name=leonardo&op=show_flight&flightID=688843

Nächstes Jahr geht es wieder nach Brasilien ...

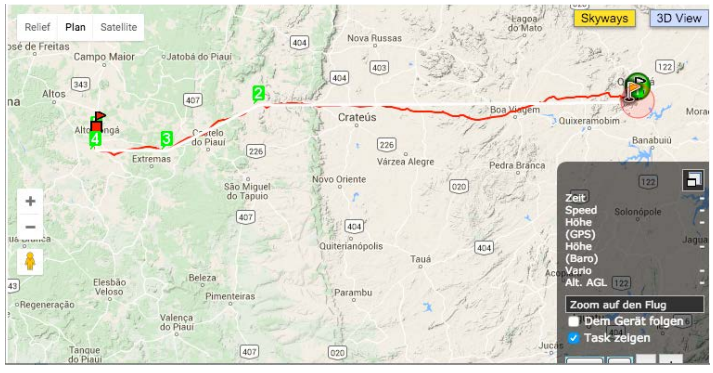
Recent Claims

SUB-CLASS	TYPE OF RECORD	PERFORMANCE	DATE	CLAIMANT	STATUS	ID
O-3	Free distance using up to 3 turn points - Multiplace	363.00 km	2015-10-26	Julien Irilli (FRA)	preliminary record claim received	17723
O-1	Straight distance - General	578,3 km	2015-10-09	Glauco Pinto (BRA)	preliminary record claim received	17703
O-3	Straight distance - General	514.00 km	2015-10-09	Donizete Baldessar Lemos (BRA)	preliminary record claim received	17706
O-3	Straight distance - General	514.00 km	2015-10-09	Marcelo Prieto (BRA)	preliminary record claim received	17705
O-3	Straight distance - General	514.00 km	2015-10-08	Frank Thoma Brown (BRA)	preliminary record claim received	17704

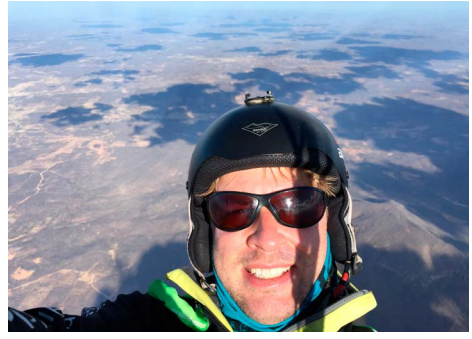
Einige der Strecken auf dem FAI-Server



Der Doppelsitzerflug von Julien



Kostprobe von Konrads Kilometern



FORZA von OZONE

GESCHWINDIGKEIT, KOMFORT
und alles, was das Herz des Piloten begehrt.

Das Forza ist ein modernes und windschlüpfriges Hochleistungs-Gurtzeug, das extrem komfortabel und aerodynamisch ist, und dennoch ganz wenig Gewicht auf die Waage bringt. Sein Design basiert auf Ergonomie, und zudem ist das Forza mit allen gewünschten und nötigen Ausstattungen vom und für den Piloten bestens geeignet zum Durchstarten.

EIGENSCHAFTEN:

- 9 Größenkombinationen
- 3 verschiedene Farben
- Es bringt 5,6 kg in der Größe MM auf die Waage – mit Karabinern
- Einfach zu entfernender Neopren Pod, kompatibel mit dem leichten Ozium Pod
- Integriertes multifunktionales Cockpit. Anti-G Tasche und abnehmbares Flight Deck
- Batterie Tasche, Stifthalter und abnehmbare Vario Tasche
- Klettband Halterung an der Schulter für ein Mini Vario oder einen Spot
- Eine Tasche mit Vorrichtung für den Schlauch zur Wasserversorgung des Piloten
- Eine Tasche für Ballast unter dem Sitz
- 17 cm Hauptschaum (LTF zertifiziert)
- Zusätzlicher 7 cm Rückenschaum über den Bereich des oberen Rückens und der Schultern hinweg
- Exemplarisches Rettungs-Auslösesystem (LTF zertifiziert)
- „Anti-forget“ Brustgurt / Pod Schließsystem
- Rettungs-Innencontainer & Griff Kombination inbegriffen
- Kompatibel mit steuerbaren Rettungssystemen und Quick-Out Karabinern
- Angleichbare Speedbar aus Gewebemix mit Brummelhooks
- Zusätzliche Befestigungsschlaufen für 40 mm Speed System Röllchen

PARAZOOM EASYUP

Auch ParaZoom mischt nun ganz "light" mit:
Den neuen „EasyUp“ soll es in 2 Versionen geben: mit 100cm Propeller und mit 130cm Schraube. Der „kleine“ 100er soll vorwiegend als Thermikeinstiegshilfe genutzt werden und Piloten mit bis zu 100 kg "unter die Wolken schieben".
Mit einem DGAC-zugelassenen Schirm soll der EasyUp auch in Deutschland legal zu fliegen sein. Zunächst hatte Parazoom mit anderen Antrieben wie dem DLE experimentiert, dann aber den EOS 100 Booster als Motor auserkoren, um diese 14kg leichte,"bezahlbare" und bequem transportierbare Benzinthermik zu realisieren.
Der Pilot kann dank einer kombinierten Aufhängung entscheiden, ob er mit hohen oder tiefern Aufhängungspunkten fliegen möchte.
Preis ab 3.600,- €.

www.easyup.de .

Ein Video vom EasyUp 1.0 (1m Propeller) mit maximal Abfluggewicht:
https://www.youtube.com/watch?v=NMdVOUOr280

Parazoom bietet auch Gurtzeuge, Retter, Schirm und Zubehör an, günstige Komplettpakete sind geplant. ParaZoom bietet nun auch die stylischen Helme „Free Air Com III“ von Apco an, sie können mit Avionik-Headsets von Aerostar und passiven oder aktiven Sennheiser-Headsets bestellt werden.

Das Parazoom-Trike C1 B+S mit dem bewährten 4 Takter wird es künftig auch in einer verlängerten und vergrößerten Version geben, die mit einem geänderten Propeller nochmals 10 kg mehr Schub liefern wird.

Ein neues, simples Leicht-Trike soll ebenfalls kommen: Darauf können laut Parazoom alle marktüblichen Antriebe gesteckt werden, es wiegt unter 14 kg inklusive Bremssystem und ist zerlegbar für den Transport.

www.piloten-zubehoer.de

EasyUp 100 und 130 (Bilder): ein neuer Leichtantrieb auf der Basis des EOS 100.

250 € für den 100000. Nova-Flugtrack

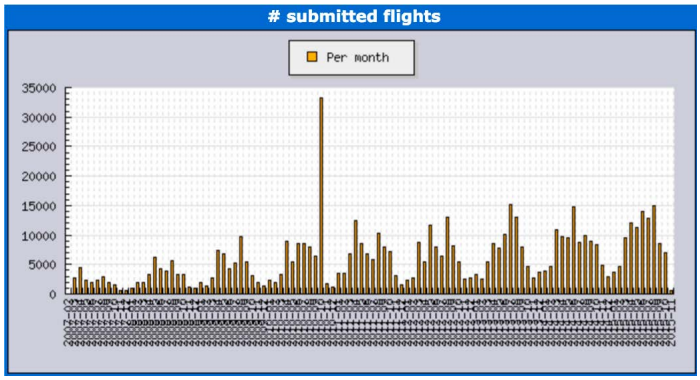
Im September 2015 gab Harry Müller aus Schopfheim im Schwarzwald den 100.000 Flug mit einem Nova-Schirm im Online-Streckenflugwettbewerb des DHV ein. Für diesen Mini-Flug startete er mit seinem alten Mentor 1 an der Heue (Südschwarzwald), flog gut 20 Minuten und legte dabei 3,8 Kilometer zurück. Der Hersteller Nova belohnte ihn mit einem Gutschein über 250 Euro auf den nächsten Schirm. Harry Müller hatte für diesen Flug seinen alten Mentor ausgepackt, normalerweise ist er mit einem Triton unterwegs und hat damit fast 500 Flüge eingereicht.

Der DHV-XC-Contest ist neben dem Wettkampf-Aspekt eben auch ein großer Erfolg als "Live-Flugbuch für Jedermann", die gerne gesehene Einreichung auch von Abschwebern macht daraus eine Art Piloten-Facebook.

Gleichzeitig liefert der Server auch recht interessante Anhaltspunkte für die Verteilung der in Deutschland geflogenen Gleitschirm-Marken. Nach dem Spitzenreiter Nova mit seinen 100000 Flügen kommt Skywalk mit 66000 Tracks, dann Advance mit 64300 und schließlich Swing mit 52 700 Flügen.

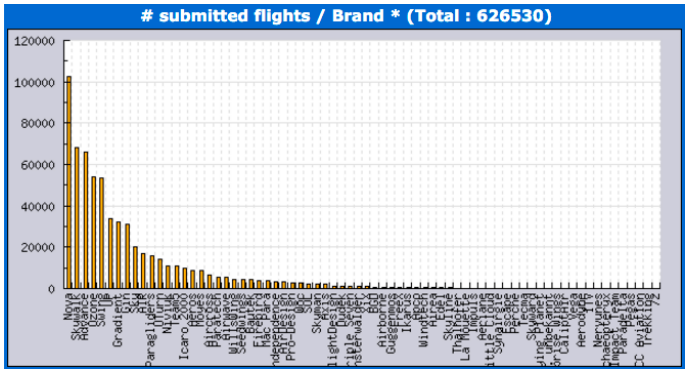
Die Statistiken können hier auf DHV-Server abgerufen werden:

http://xc.dhv.de/xc/modules/leonardo/index.php?name=leonardo&op=stats



Flüge seit 2007 nach Datum

Flüge seit 2007 nach Marke



EXTRAORDINARILY
STEADY & ULTRALIGHT
OCTAGON
Rescue parachute · EN / LTF
niviuk.com
Der Octagon bedeuted ein Plus an Vertrauen und Sicherheit.
Dank seiner Form besitzt er eine sehr hohe Pendelstabilität und sehr
geringe Sinkwerte.

Foto: Markus Gründhammer / Skyman

DAS WETTER VON MORGEN ...

WELCHE MODELLE FÜR EINE ZUVERLÄSSIGE VORHERSAGE ?

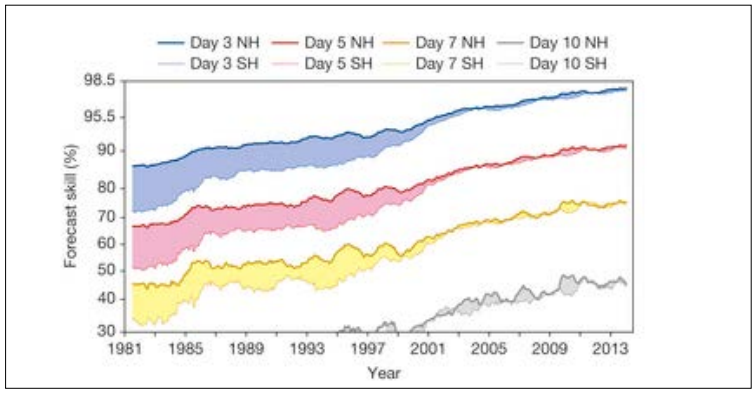
Wettervorhersagen basieren auf Modellen. Wer macht die verschiedenen Modelle, wie werden sie genutzt?

Von Sascha Burkhardt

Zahlreiche Faktoren fließen in die Wetterentstehung und -Entwicklung ein. Wettervorhersagen sind dementsprechend immer mit Unwägbarkeiten verbunden. In den letzten Jahrzehnten haben sich die Vorhersagen aber spektakulär verbessert, wie die Grafik rechts zeigt.

Der Hauptgrund für die verbesserten Vorhersagen ist natürlich die zunehmende Rechenleistung der Computersysteme. Um die wahrscheinlichste Wetterentwicklung zu modellieren, müssen etliche "Ist"-Daten des aktuellen Wetters auf der Welt verarbeitet werden. Messwerte zu Temperatur, Luftfeuchte, Windrichtung und -geschwindigkeit, Niederschlagsmengen, Wolkenschichten werden gesammelt, sie kommen beispielsweise von Wettermeldern an Flughäfen, fixen und treibenden Bojen im Meer, Wetterballons, Wetterra-

VORHERSAGE IM AUFWIND

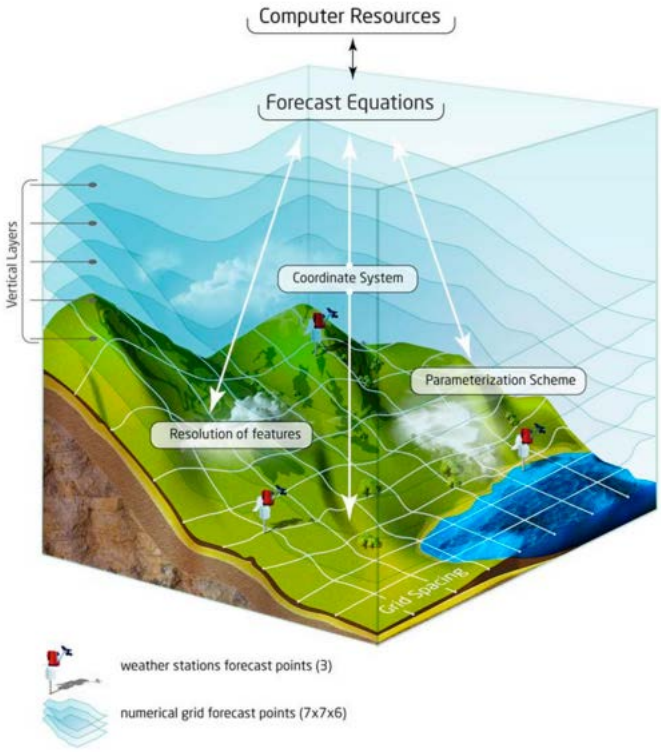


Ein Artikel im Magazin Nature zeigt deutlich, wie sich die Vorhersagen in den letzten Jahren verbessert haben.
www.nature.com/nature/journal/v525/n7567/full/nature14956.html

daren und Satelliten. Letztere sind heutzutage übrigens die Hauptlieferanten der Informationen.

Die verfügbaren Daten reichen dabei nicht aus, um sehr zuverlässig zu rechnen. Im sogenannten Assimiliationsprozess werden die reellen Daten mit Berechnungen aus früheren Vorhersagen vermischt und zu einem plausiblen Gesamtbild verarbeitet.

Dieser Vorgang ist sehr rechenintensiv und nicht von kleinen Wetterdiensten zu bewerkstelligen. Meteo France beispielsweise verarbeitet täglich 22 Millionen Beobachtungs-Datensätze. Milliarden von Operationen sind notwendig, um daraus eine Vorhersage der atmosphärischen Zustände zu berechnen. Bei Meteo France sollen die Rechner gemeinsame eine Leistung von 1 Petaflops haben, das heißt, sie können in einer Sekunde 1 Millionen mal 1 Milliarde von Gleitkommaoperationen berechnen.



Je feiner das Modellraster aufgelöst ist, desto besser tragen die Vorhersagen den örtlichen Verhältnissen Rechnung. Die meisten Wetterdienste nutzen die öffentlich Modelle wie GFS, die oft auf ein Dutzend Kilometer genau gerastert sind.

Manche Dienste bieten dann einen echten Mehrwert, indem sie in ihren Vorhersage-Gebieten noch "Zwischenschritte" in das Modellraster rechnen und so die Previsionen verfeinern. Meteoblue war einer der ersten, die bis auf 3 Kilometer herunter rechneten.

Manche Wetterdienste wie Windfinder oder Meteo Parapente regen die Nutzer an, eigene Wetterstationen auf ihren Hausdächern oder sogar Flugbergen zu betreiben, um die Messwerte dieser Stationen abgreifen zu können. Nach einer teils jahrelangen Phase der Plausibilitätsprüfung fließen sie dann in die eigenen Modellberechnungen ein und dienen ebenfalls zur Prüfung, inwieweit die Vorhersagen an genau diesem Ort tatsächlich eingetroffen sind. Lesen Sie dazu auch den Beitrag über entsprechenden Wetterstationen in dieser Ausgabe....

Photo: Markus Gründhammer / Skyman

Dementsprechend können also nur einige wenige nationale Wetterdienste ein wirklich leistungsfähiges Wettermodell erstellen. Das bekannteste Modell, und lange Zeit am meisten benutzte, ist das GFS der NOAA, also das Global Forecast System der amerikanischen National Oceanic and Atmospheric Administration.

Ein großer Vorteil dieses Modells für die Wetterdienste ist auch seine Kostenfreiheit: In den USA müssen von Steuergeldern finanzierte Arbeiten der Allgemeinheit gratis zur Verfügung gestellt werden, und damit auch den ausländischen Wetterdiensten. Das ist also so ziemlich das Gegenteil von der Praxis vieler europäischer Behörden, öffentlich finanzierte Dokumente wie auch Landkarten nochmals teuer an die Öffentlichkeit zu verkaufen.

Der Rest der Welt kann also prima von den GFS-Modellrechnungen des NOAA profitieren, diese beruhen für europäische Regionen immerhin auf einem horizontalen Raster von 25 Kilometern beziehungsweise sogar 12 Kilometern. Die kommenden 168 Stunden sind für jeden Punkt dieses Rasters in 3-Stunden-Intervallen voraus berechnet, und für einen noch längeren Zeitraum im 6-Stunden-Intervall.

Das ist schon recht gut, aber diese räumliche Auflösung des GFS kann lokalen Systemen wie Talwinden oder konvektiven Zellen keine Rechnung tragen. Dennoch nehmen offenbar viele "billige" Wetterdienste dieses Modell 1:1 und ziehen ihre vereinfachten Vorhersagen daraus.

Andere Wetterdienste wie Meteoblue oder Windfinder nutzen ebenfalls dieses Modell, lassen dann aber nochmals ihre eigenen Algorithmen darüber laufen und passen die GFS-Modellberechnungen an die lokalen Gegebenheiten an: Sie werden nochmals im Rahmen der Topographie von Alpentälern und -Gipfeln nachberechnet und angepasst.

Meteoblue war so einer der ersten Dienste, der das Gitternetz der Berechnungen auf 3 Kilometer verfeinerte. Da wurde dem Einfluss größerer Täler und mancher Berggipfel deutlich besser Rechnung getragen. Die Wetterdienste mancher europäischer Staaten haben dann nachgezogen. Seit 2008 arbeitet Meteo France beispielsweise an seinem AROME ((Application de la recherche à l'opérationnel à méso-échelle) genannten Modell.

Konvektive Systeme sind viel schwieriger vorherzusagen als Wetterentwicklungen, die auf Frontendurchgängen beruhen. Doch mit der verbesserten Auflösung der Modelle wird auch die Vorhersage besser: Feinmaschige Modellraster erkennen die Topographie detaillierter, beziehen lokale Strömungen wie Talwinde ein und können auch vertikalen Luftmassenbewegungen besser Rechnung tragen.

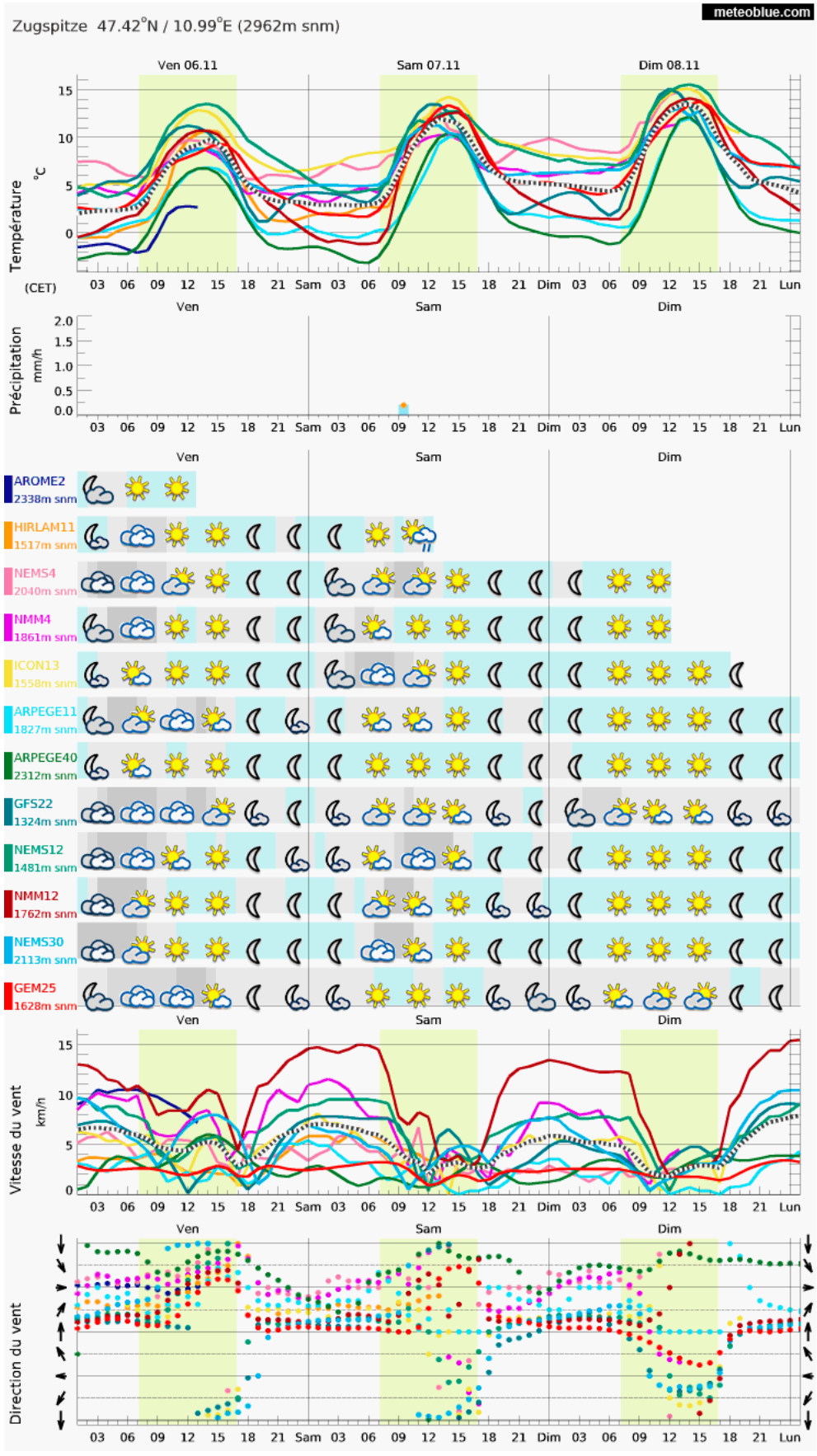
Photo: Jérôme Maupoint / GIN

WELCHES REZEPT WAR'S?

Die meisten Wetterdienste servieren nur ein Einheitsmenü: "So wird das Wetter". Die Meteorologen haben aus einem oder mehreren Modellen eine wahrscheinliche Entwicklung gebraut und veröffentlichen sie. Das Rezept wird nicht deutlich offen gelegt. Beim schweizerischen Meteoblue gibt es zusätzlich zum Hauptmenü ein äußerst interessantes Meteogramm, das verschiedene Modelle, darunter auch das neue AROME, und ihre Vorhersagen untereinander stellt. Eine sehr sinnvolle Funktion: Der Pilot kann sich ein besseres Bild der Wahrscheinlichkeiten machen. Wenn alle Modelle konvergieren, ist die Zuverlässigkeit wohl hoch. Wenn dagegen deutliche Unterschiede bestehen, ist der Pilot vorgewarnt. Und er kann mit der Zeit eventuell sogar eines der Modelle in seiner Region als besonders zuverlässig erkennen..

.

www.meteoblue.com/de/weather/forecast/multimodel/



Es rasterte die Alpen zunächst mit einer Auflösung von 2,5 km, seit April 2015 sind die Westalpen sogar auf 1,3 km genau gerastert. Zudem werden die Daten nicht mehr eifersüchtig unter Verschluss gehalten, sondern ähnlich wie in den USA öffentlich bereit gestellt. Nicolas Baldeck von Meteo Parapente beispielsweise nutzt seit wenigen Monaten die Daten des AROME-Modells für die Wetterberichte, die er speziell für Gleitschirmpiloten erstellt. Er kann so auf sehr präzise Berechnungen zurückgreifen, allerdings wird der östliche Teil der Alpen von den Franzosen nicht mehr mit einem solch feinen Raster erfasst.

FEINERE MODELLE ... FÜR DIE KONVEKTION

Sehr feine Modelle wie AROME können auf kleinem Raum stattfindende konvektive Systeme erfassen: Das ist genau das, was wir benötigen. Nicht nur für Piloten ist das interessant, sondern auch für die regionale Wettervorhersage im Allgemeinen, selbst im größeren Maßstab. Denn ein Gewitterherd beispielsweise beeinflusst maßgeblich das Wettergeschehen in einem größeren Umkreis. Ähnliches gilt, wenn auch weniger spektakulär, für eine einfache konvektive Zelle. Je besser ein Modell solche vertikalen Bewegungen und deren Folgen einberechnet, desto besser sind die Vorhersagen in der ganzen Region.

Niederschläge, die auf einem Frontendurchgang beruhen, sind sehr einfach und zeitlich sehr präzise vorherzusagen. Da kann man schon fast die "Uhr nach stellen": auf 15 Minuten genau ist das oft durchaus möglich. Konvektive Wolkenbildung und die resultierenden Niederschläge dagegen sind deutlich schwieriger zu prognostizieren.

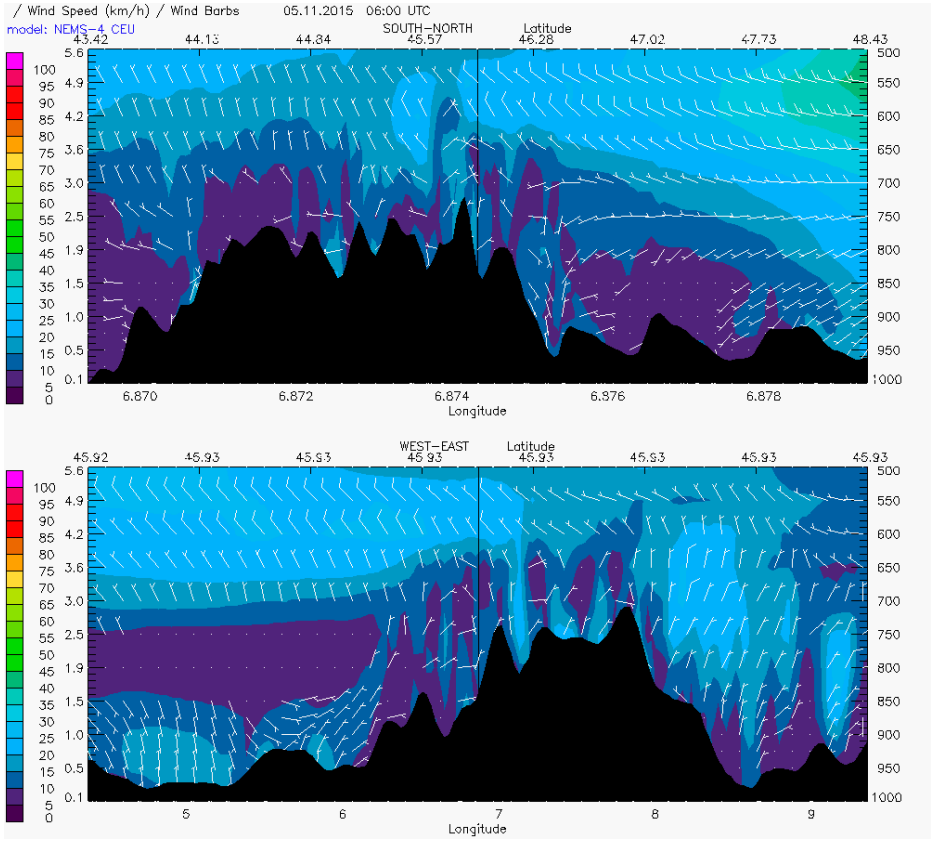
Deswegen war die Wettervorhersage der letzten zwei Jahre im Alpenraum oft einen Tick schlechter als in den Vorjahren.

Dazu Karl Gutbrod von Meteoblue: "*Die letzten Sommer waren im Schnitt zwei Grad wärmer. Die konvektiven Systeme waren entsprechend aktiver, die Entwicklungen also weniger vorhersehbar, und daher die Treffgenauigkeit der Vorhersage etwas geringer!*"

Mit der Erwärmung des Weltklimas wird die Wettervorhersage also schlechter. Da sich aber gleichzeitig die Rechenleistung immer weiter verbessert und somit die Modelle immer feiner rechnen, kann dieser Effekt kompensiert werden.

Und vor allem: Die immer detailliertere Auflösung der Modelle bezieht bei den Berechnungen nun die Luftströmungen in den Tälern und an den Hängen, Gipfeln und Grate unserer Flugberge ein. Für uns Gleitschirmpiloten ist das in jedem Fall eine kleine Revolution!

Täler und Gletscher haben einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf die Wetterentwicklung - nicht nur lokal, sondern auch regional. Für zuverlässige Wettervorhersagen ist es daher unerlässlich, mit einem Modellraster zu arbeiten, das klein genug ist, um der Topographie weitgehend Rechnung zu tragen. Selbst in Modellen mit einer Auflösung von 12 Kilometern verschmelzen mehrere Gipfel und Täler zu einem "Klumpen".
Bei Meteoblue ist das 4-Kilometer-Raster in den Alpen immerhin schon präzise genug, um einige Gipfel und Täler in die Berechnung einfließen zu lassen. Abonnenten des Dienstes können sich sogar einen Schnitt durch ihre Region anzeigen lassen, beispielsweise in Nord-Süd-Richtung, und die Windströmungen darin wiederfinden. Allerdings fallen selbst bei einer 4km-Auflösung logischerweise noch manche Gipfel durch's Raster (im wahrsten Sinne des Wortes).



WETTERCHECK
DAS WICHTIGSTE IN ACHT PUNKTEN ...

Eine gute Einschätzung des Flugwetters ist die Basis für eine gute wie sichere Fliegerei. Es genügt, einige wichtige Parameter zu checken, um Flugmöglichkeiten, aber auch typische Wetterrisiken zu erkennen.

Von Lucian Haas

Photo: Felix Wölk/Ozone

Welche Wetterinformationen braucht man, um gutes Flugwetter zu erkennen und gefährliche Situationen zu vermeiden? Für Piloten sollte es zur Routine gehören, vor einem Flugtag zumindest einige Grundparameter kurz abzuchecken. Viele der Angaben sind schon aus normalen Wetter- oder Bergwetterberichten herauszulesen. So lässt sich ein guter Eindruck gewinnen, was den Piloten in der Luft erwarten könnte.

Photo: Felix Wölk/Ozone

Unser Verständnis von
Miles & More
Red Bull
X-alps 2015
SALZBURG TO MONACO
PROUD PARTNER
"Was für ein Flügel ...!
Wie gemacht für einen neuen Weltrekord."
Der neue CAYENNE 5 – Sportklasse neu definiert
Mehr Leistung. Mehr Dynamik. Mehr Präzision.
Mit dem CAYENNE 5 schreiben wir ein neues Kapitel in der Entwicklung von Sportklasse-Schirmen. Gemacht für alle leistungshungrigen Streckenflieger, die auf den großen Rennstrecken dieser Welt zu Hause sind. Konstruiert mit unserem gesamten Kow-how, ausgestattet mit allen technischen Features der modernen Gleitschirmentwicklung.
Burkhard Martens, mehrfacher Strecken-Weltrekordhalter
SKYWALK
MASALA
ARRIBA
TONIC
TONKA
X-ALPS
MESCAL
TEQUILA
CHILI
CAYENNE
POISON
JOIN'T
MOJITO
SCOTCH
AUS LEIDENSCHAFT AM FLIEGEN
www.skywalk.info
Foto: Tristan Shu

(1) LUFTDRUCK UND FRONTEN

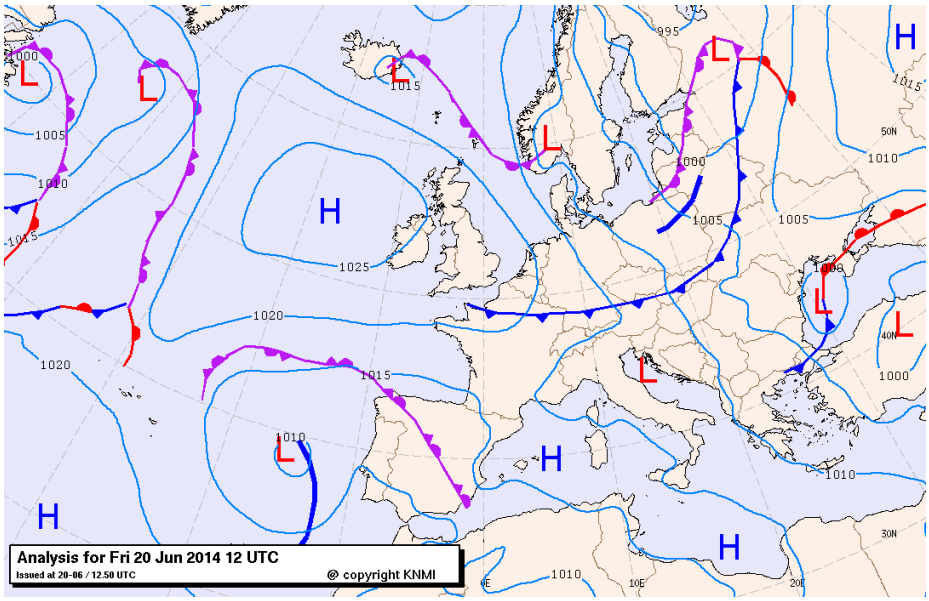
Ein Flugwettercheck sollte am besten mit dem Blick auf die Druck- und Frontenkarte beginnen. Dort kann der Pilot schon viel über den vorherrschenden Wettercharakter erfahren. Liegt die geplante Flugregion im Einflussbereich eines Tiefs, ist mit Labilisierung und Schauern zu rechnen.

An solchen Tagen gilt es, die Entwicklung der Wolken sehr genau im Blick zu behalten und bei aufkommendem Niederschlag frühzeitig landen zu gehen. Zeigt die Wetterkarte nahende Fronten, vor allem wenn es Kaltfronten sind, sollte man an dem Tag besonders wachsam sein oder sicherheitshalber ganz auf das Fliegen verzichten

.

Das bessere Flugwetter ist immer unter leichtem Hochdruckeinfluss zu erwarten. Gute Streckenflugbedingungen stellen sich in der Regel auf der Rückseite einer Kaltfront ein, wenn der Luftdruck wieder zunimmt und das Aufschießen der Wolken deckelt.

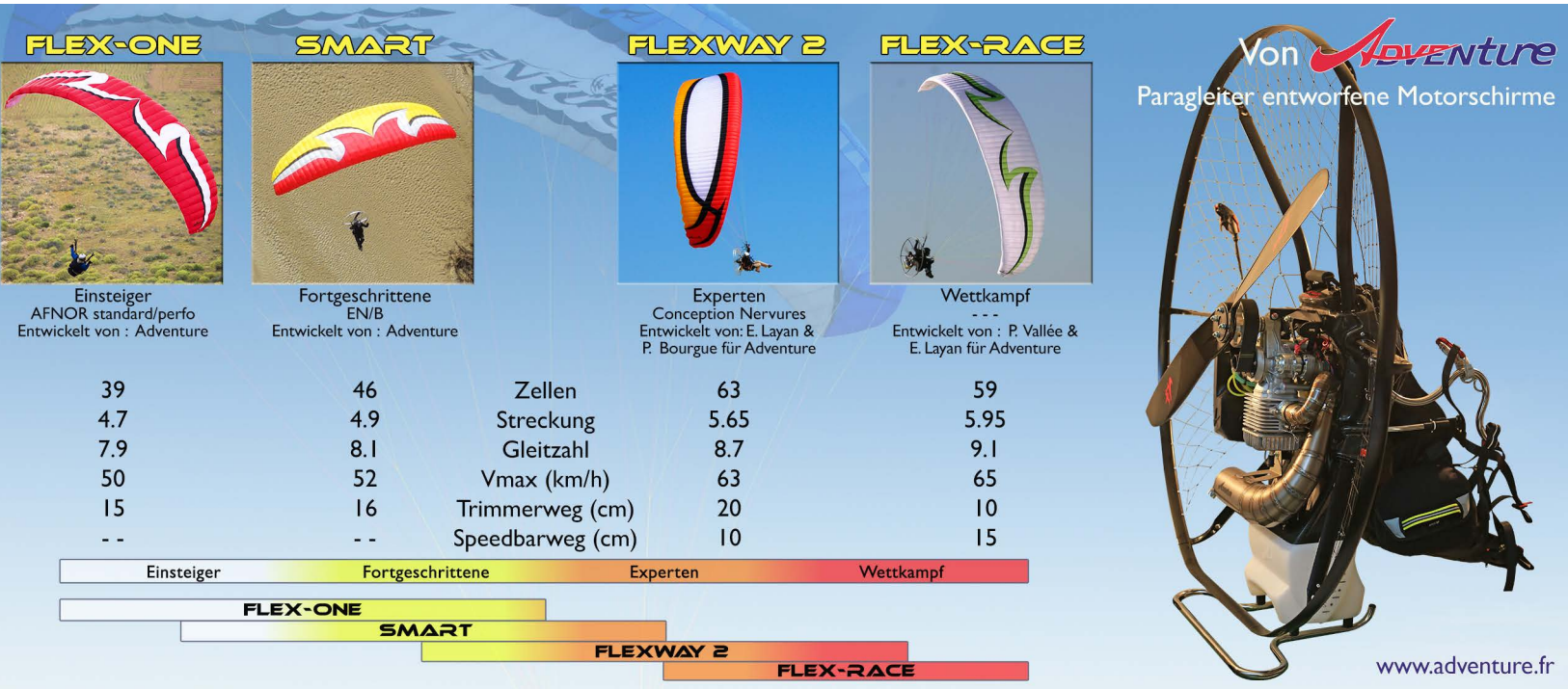
Steigt der Luftdruck allerdings zu sehr (deutlich über 1020 hPa), wird die Fliegerei weniger erbaulich. Die Thermikentwicklung ist dann stark gebremst. Zudem sind bei trockener Luft im Hoch die Thermiken in Bodennähe häufig sehr eng, scharf begrenzt und deshalb klapperträchtig.



Eine Vorschau von Wetterkarten der nächsten 2 Tage gibt es beispielsweise hier:
www.meteonoordwest.nl/weerkaarten/hirlam_kaarten.php

Bei Hochdruck sollte der Pilot verstärkt darauf achten, Lee-Gebiete zu meiden. In den stabilen Luftmassen werden Rotoren und Fallwinde hinter Berggraten verstärkt!

Wer bei starkem Hochdruck auch thermisch noch gut fliegen will, muss ins Hochgebirge gehen. Hohe Berge stechen in der Regel durch eine Absinkinversion hindurch. Wenn man schon möglichst hoch startet, kann man an solchen Tagen oft große Basishöhen erfliegen.



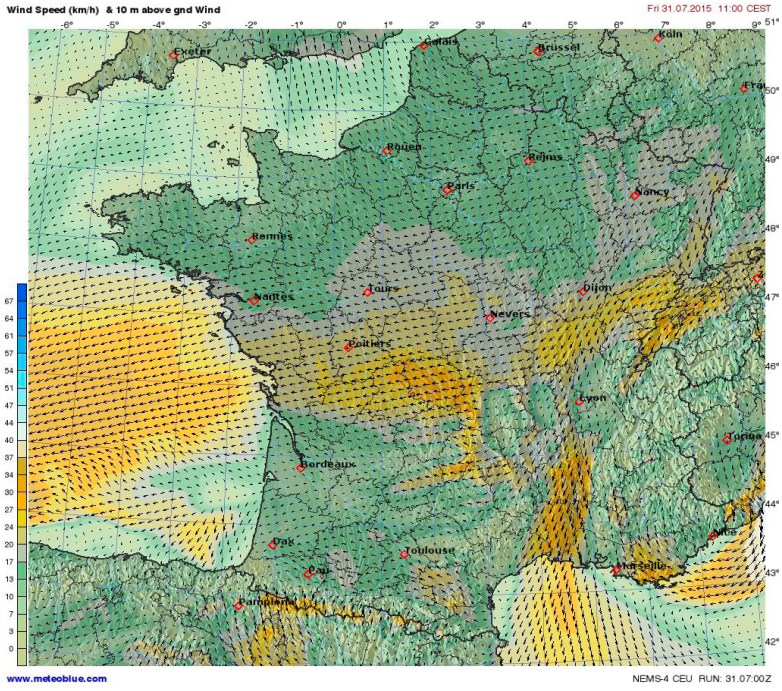
(2) BODENWIND (WIND 10M)

Der prognostizierte Bodenwind ist vor allem wichtig für die Auswahl des passenden Startplatzes.

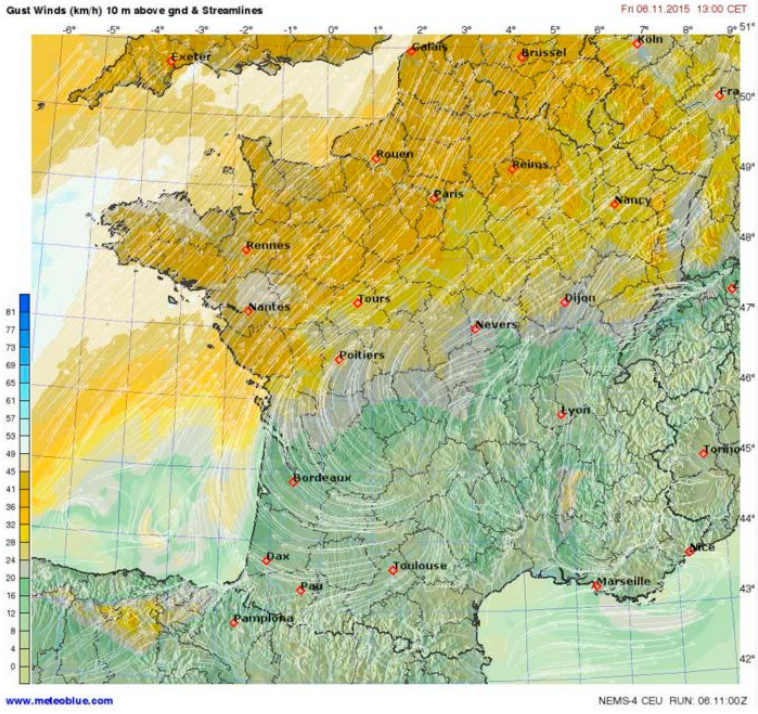
Er spielt im Flachland eine größere Rolle als in den Bergen, wo der überregionale Wind häufig durch lokale Talwind- und Hangwindsysteme überlagert wird. Stimmt die Richtung des prognostizierten Bodenwindes mit der des Talwindes überein, muss der Pilot mit verstärkten und höher reichenden Talwinden rechnen.

Als Faustregel gilt: Wenn der (prognostizierte) Bodenwind mehr als 10 km/h erreicht, sollte die Ausrichtung meines Startplatzes dazu passen, um turbulente Scherungen mit dem Hangaufwind zu vermeiden.

Wird in den Bodenwindkarten schon eine Windgeschwindigkeit von mehr als 18 km/h bzw. mehr als 10 Knoten angezeigt, muss der Pilot mit sehr anspruchsvollen, häufig sehr turbulenten, gar gefährlichen Flugbedingungen rechnen. Ausnahme: Küstenstandorte.

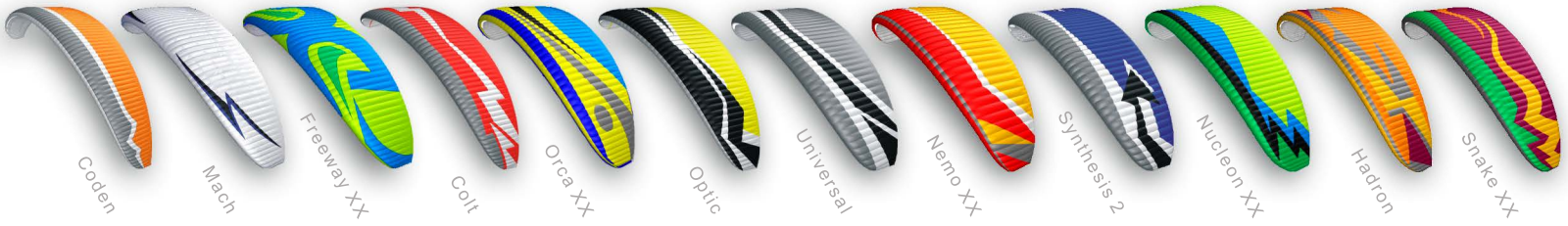


Eln Beispiel für den Wind in 10m:
www.meteoblue.com/de/wetter/karte/10mwindarrow/france (Kartenart wählen)



Auch interessant: eine Karte mit der Stärke der Böen in Bodennähe.
www.meteoblue.com/de/wetter/karte/10mwindarrow/france (Kartenart wählen)

Unser Angebot an Gleitschirmen und Motorgleitschirmen



DUDEK XX
CREATING PARAGLIDERS SINCE 1995
www.dudek.eu

GENUSS DER
FREIEN WAHL
HOOK 4
Progression · EN/LTF-B
niviuk.com
Ein neuer Weg zur Verwirklichung Ihrer Piloten-Wünsche.
Raffiniert, mit seinem eigenen und erlebnisreichen Flugstil:
der Hook 4. Der pure Fluggenuss ist damit in Ihrer Reichweite.

(3) HÖHENWIND

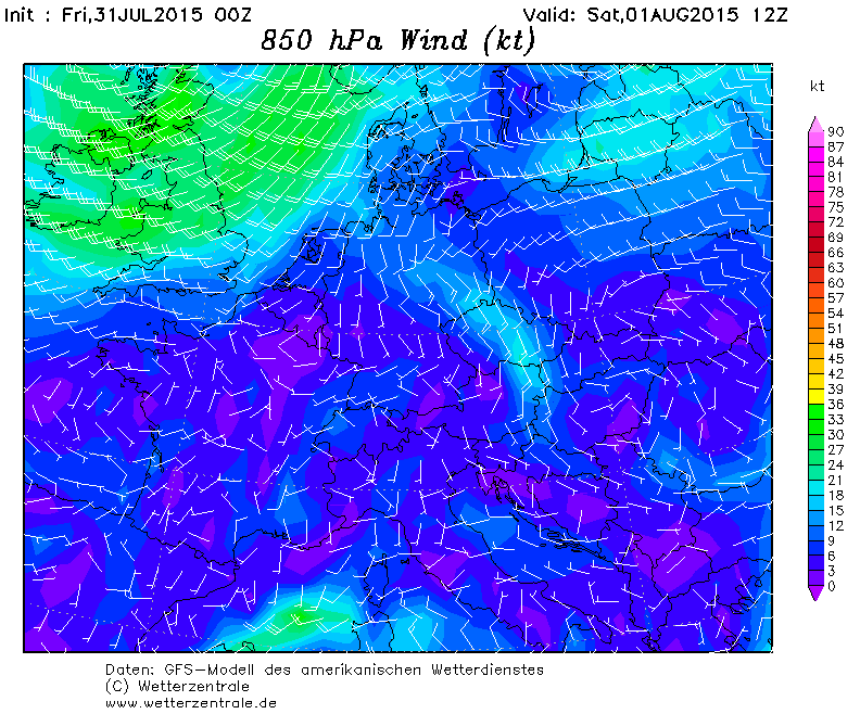
Für die sichere Fliegerei nach einem Start ist der Höhenwind wichtiger als der Bodenwind. Mit Höhenwind ist der Wind oberhalb von Talwindeinflüssen, in der Regel auf und über dem Niveau der Bergkämme gemeint. Im Flachland geht es um den Wind in der Mitte und dem oberen Bereich meines Thermikraumes, klassischerweise circa 500 oder 1000 Meter über Grund.

Bei Flügen im Gebirge gilt: je geringer der Höhenwind, desto besser. Ab etwa 10 km/h auf Kammhöhe können auf der Lee-Seite von Gebirgszügen schon deutlich spürbare Turbulenzen entstehen – vor allem bei Hochdrucklagen. Bei mehr als 20 km/h wird es in der Luft schon sehr anspruchsvoll, und die Thermiken sind dann häufig sehr zerrissen.

Im Flachland ist der Höhenwind weniger störend. Er kann sogar helfen, besonders effizient auf Strecke zu gehen. Für richtig weite One-Way-Flüge sind dann 15-20 km/h und mehr in 1000 Meter über Grund sogar erstrebenswert.

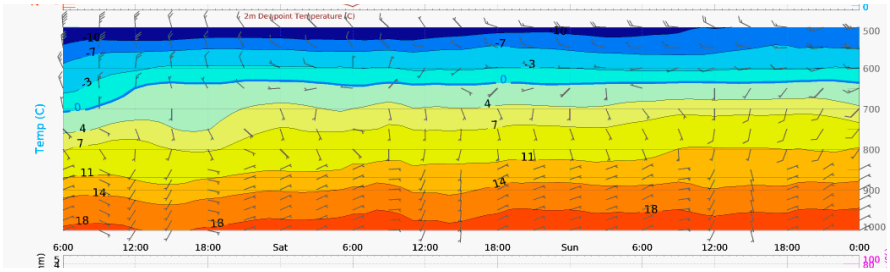
Höhenwindkarten sind im Internet für verschiedene Druckniveaus zu finden.

- Für das Flachland sollte man auf die Druckhöhen 925 hPa (~800 m) und 850 hPa (~1500 m) achten.
- Im Gebirge sind die Höhenwindgrafiken für 700 hPa (~3000 m) interessant.



Der Höhenwind ist auf vielen Kartentypen gut zu sehen.
Hier zwei Beispiele: www.wetterzentrale.de/topkarten/fsavneur.html

www.meteoblue.com/fr/meteo/prevision/air/chamonix-mont-blanc_france_3027301

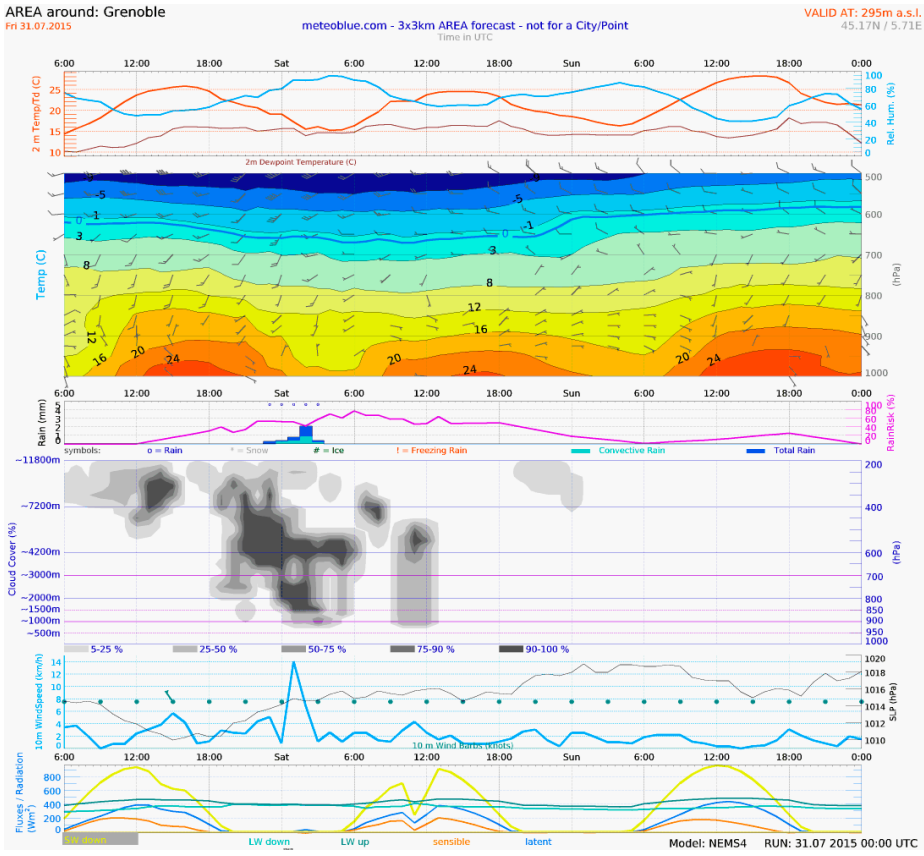


Der Blick auf die Höhenwindkarte verrät auch viel über mögliche Turbulenzen am Startplatz. Hier gilt eine Daumenregel:

Durch thermische Ankopplung muss der Pilot damit rechnen, dass

- der Höhenwind in 500 Meter über Grund in voller Stärke bis zum Boden durchschlagen kann,
- der Höhenwind in 1000 Meter über Grund noch mit zwei Drittel seiner Stärke bis zum Boden durchschlagen kann.

Also: Weht der Wind in 500 Meter über Grund mit 25 km/h, muss ich mit ebenso starken Böen am Boden rechnen.



Hier ist zu sehen, dass der Wind in verschiedenen Höhen aus gegensätzlichen Richtungen wehen kann.

Für einen Motorschirmpiloten auf Reiseflug ist es oft sehr einfach, bis auf eine Höhenschicht mit "Rückenwind" zu steigen. Photo : Paul Haxby.

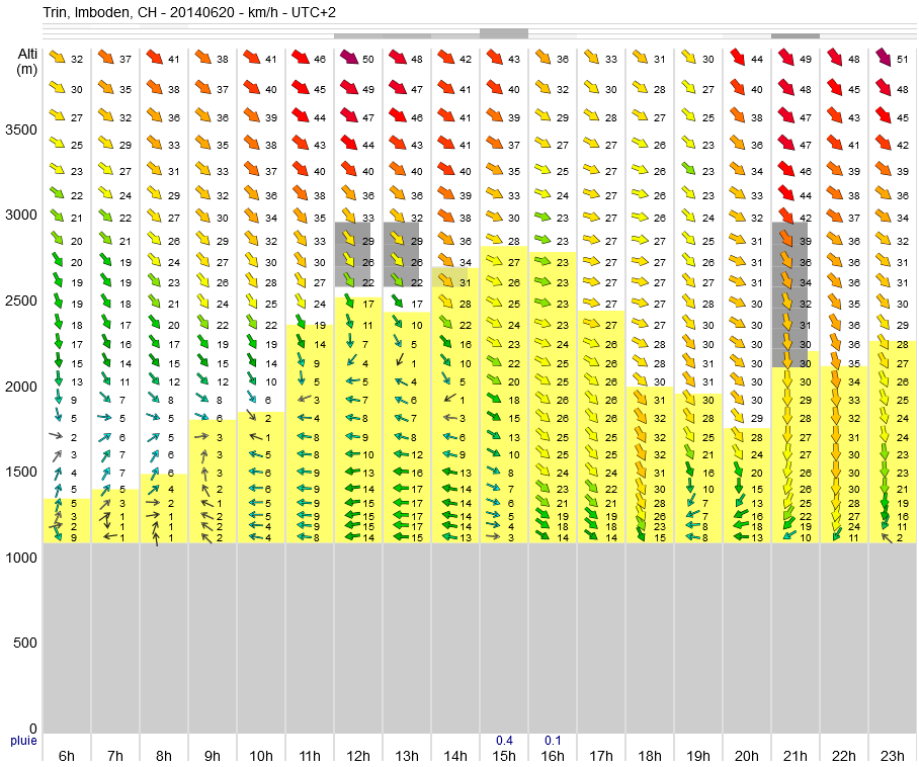
(4) WINDGRADIENT/-SCHERUNG

Neben den absoluten Werten von Boden- und Höhenwind gilt es, das Verhältnis der beiden zueinander zu betrachten.

Nimmt der Wind mit der Höhe gegenüber dem Bodenwind stark und sprunghaft zu (>10 km/h pro 1000 m), wird man als Pilot häufig mit zerrissenen Thermiken zu kämpfen haben.

Dieser Effekt wird noch verstärkt, wenn Boden- (bzw. Talwind) und Höhenwind unterschiedliche Richtungen aufweisen.

Dann kommt es zu Windscherungen, die selbst bei schwachem Grundwind (z.B. 10er Talwind aus West, 10er Höhenwind aus Ost) gefährliche Turbulenzen hervorrufen können.



Solche Diagramme gibt es beispielsweise auf meteo-parapente.com.

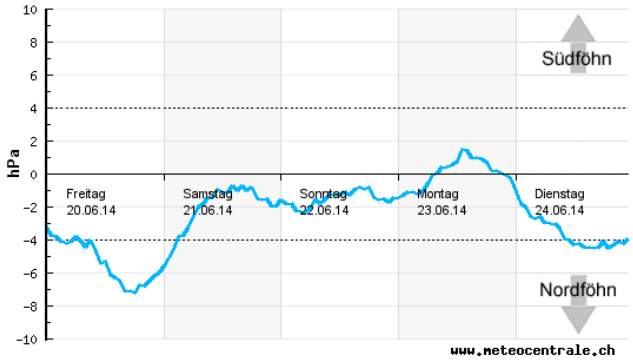
(5) DRUCKUNTERSCHIEDE UND FÖHNTENDENZ

Fliegt man im Gebirge, ist es auch wichtig, mögliche Druckunterschiede auf beiden Seiten des Hauptkammes im Blick zu behalten.

Denn herrschen größere Druckdifferenzen, lösen sie eine Ausgleichsströmung aus (Föhn, Mistral etc.). Die Stärke dieser Winde und ihrer turbulenten Lee-Effekte hängt zwar nicht allein von der Druckdifferenz ab, dennoch liefert dieser Parameter wichtige Anhaltspunkte für die Einschätzung.

In typischen Föhnstrichen wird es häufig schon ab 2-4 hPa Druckdifferenz ungemütlich, ab 4 hPa ist damit zu rechnen, dass der Föhn (auch sehr unverhofft) in die Täler durchgreift. An Tagen mit einem erhöhten Föhnpotenzial ist es ratsam, föhnempfindliche Fluggebiete zu meiden.

Druckunterschiede kann man aus den klassischen Isobarenkarten herauslesen, aber deutlichere Warnungen gibt es hier: www.meteocentrale.ch/de/wetter/foehn-und-bise/foehn.html



Ein vergleichbares Schema für die südfranz. Winde Mistral : http://www.vigilance-meteo.fr/fr/meteo/vents-regionaux/le-mistral.html Tramontane und Autan: http://www.vigilance-meteo.fr/fr/meteo/vents-regionaux/la-tramontane-et-lautan.html

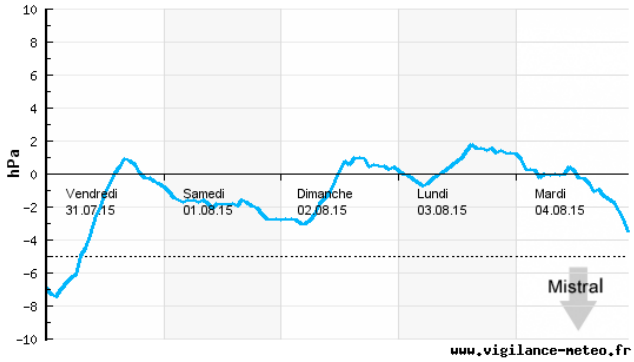


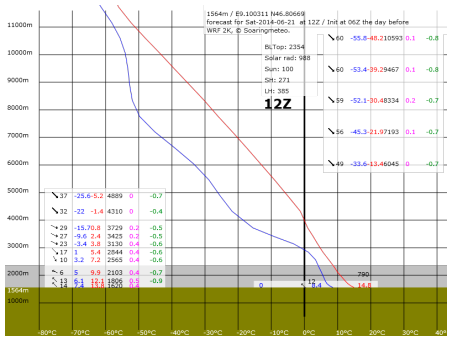
Photo: Jérôme Maupoint

(6) TEMPERATURGRADIENT

Je schneller die Temperatur mit der Höhe der Luftsäule abnimmt, desto besser bzw. schneller werden Thermikblasen darin steigen. Allerdings zeigt die Praxis, dass Thermiken bei einem Temperaturgradienten von -1°C/100m häufig eng, bockig und an den Übergängen entsprechend turbulent daher kommen. Tage mit einem etwas geringeren Gradienten um 0,6-0,8°C / 100m erweisen sich als deutlich angenehmer. Ist der Gradient wiederum zu gering (<0,5°C) wird es schwer, nutzbare Thermik zu finden. Weht an solchen relativ stabilen Tagen ein kräftigerer Wind, können Lee-Zonen besonders giftig werden.

Ablesen kann man den Temperaturgradienten aus sogenannten Soundings oder Temps. Deren Kurven zeigen, wie sich die Temperatur und wie sich im Verhältnis dazu der Taupunkt (als Maß der Luftfeuchtigkeit) mit der Höhe entwickeln. In der Praxis sind diese Kurven allerdings weniger interessant, um den Thermikcharakter in verschiedenen Höhenschichten zu prognostizieren. Dieser kann sich durch Mischungsprozesse im Tagesverlauf stark ändern. Nützlichere Infos bieten mir diese Kurven zu zwei Dingen: Erstens zeigt die Temperaturkurve, in welchen Höhenbereichen mit Inversionen zu rechnen ist, in denen Thermiken gebremst oder ganz gestoppt werden. Zweitens kann ich aus der Differenz von Lufttemperatur und Taupunkttemperatur, dem sogenannten Spread, in Bodennähe einen Eindruck von der möglichen Basishöhe bekommen.

Hier gilt die einfache Formel:
*Spread * 125 = Basishöhe in Metern über Grund*. Herrscht eine Temperatur (T) von 20°C und eine Taupunkttemperatur (Td) von 10°C, so beträgt der Spread 10°C. Die Basishöhe ist dann rund 1250 Meter über Grund zu erwarten. Um Tage für Streckenflüge überhaupt nutzen zu können, sollte der Spread mindestens bei 6°C liegen. Etwas weiter in dieser Ausgabe erklären wir den Nutzen ganz praktisch ...

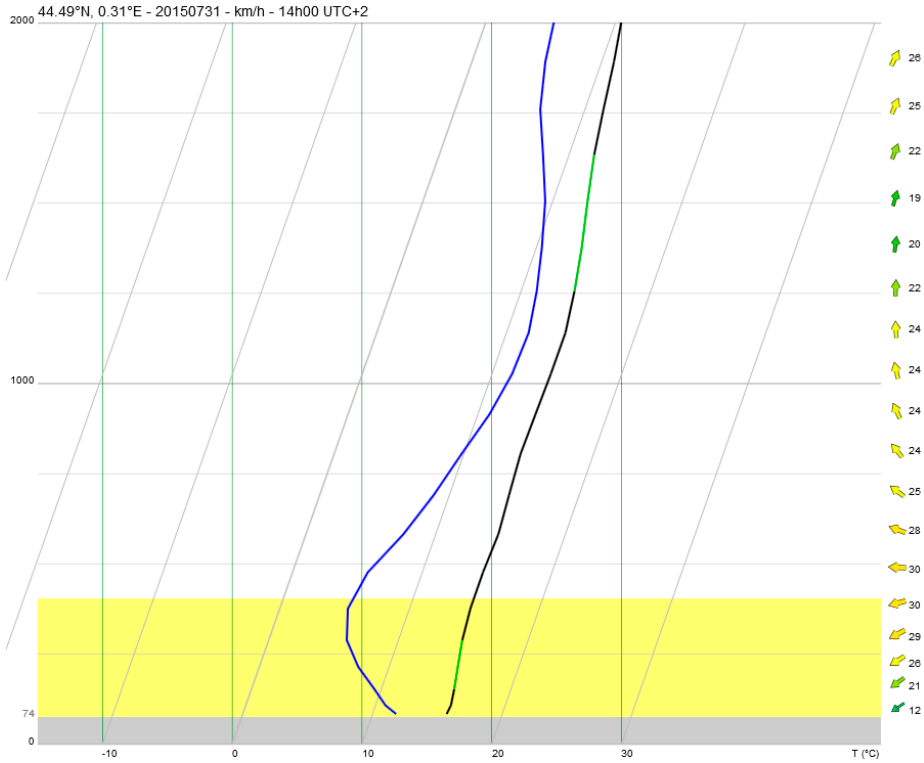


Klassische Emagramme wie dieses hier gibt es bei vielen Wetterdiensten, bei Meteoblue sogar für jeden beliebigen Punkt. Bei meteo-parapente.com kann der Pilot ebenfalls einen beliebigen Punkt auswählen: mehr dazu weiter hinten in dieser Ausgabe.

(7) INVERSION

In Inversionsschichten nimmt die Temperatur der Luft mit der Höhe nicht weiter ab. Der Aufstieg von Thermiken wird dadurch gebremst oder sogar ganz unterbunden. Inversionen haben allerdings noch einen zweiten Effekt: Sie wirken wie ein Deckel, unter dem Luftströmungen düsenartig beschleunigt werden können, wenn die Inversion relativ knapp über dem Gelände beginnt (<300m über Grund).
Selbst ein schwacher Höhenwind kann dann inversionsbedingt örtlich deutliche Windspitzen aufweisen und überraschend starke Lee-Zonen hervorrufen.

Inversionsschichten sollten deshalb besser erst 500 bis 1000 Meter über Kammniveau beginnen. In dieser Höhe sind Inversionen durchaus erwünscht, weil sie die vertikale Wolkenentwicklung unterdrücken, dem Piloten aber noch ausreichend thermischen Arbeitsraum lassen.



Ein etwas unkonventionelles, aber praktischeres Emagramm von meteo-parapente.com. In dieser Darstellung sind Bereiche mit Inversionen bzw. Isothermie als schwarze Temperaturlinien dargestellt. Thermikträchtige Bereiche sind rot oder grün eingefärbt.

MENTOR 4 -
Bringt dich weiter

Mehr Technologie, mehr Know-how - mehr Leistung: Der MENTOR 4 (EN/LTF-B) ist der nächste Meilenstein in der Klasse der Strecken-Intermediates. Neben seiner über die gesamten Polare gesteigerten Leistung bietet der MENTOR 4 ein verfeinertes Thermik-Handling, eine ausgewogene Rolldämpfung und noch bessere Steigeigenschaften.

www.nova-wings.com

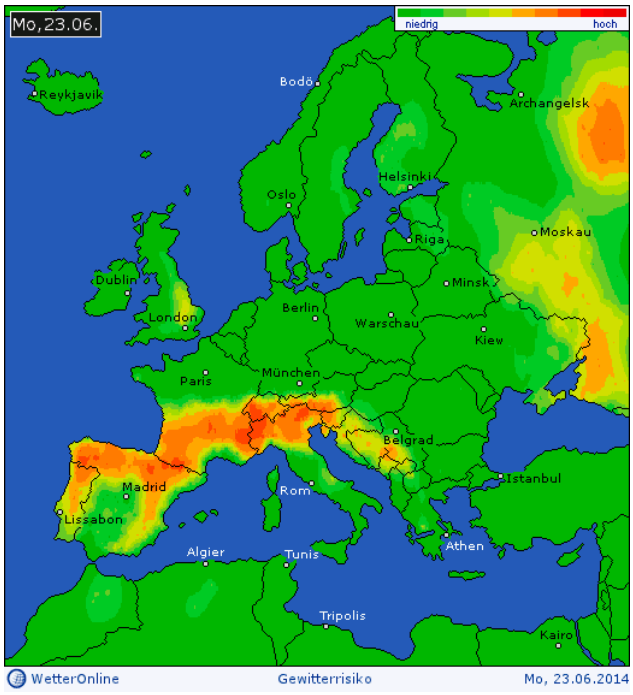
NOVA

(8) GEWITTERTENDENZ

Eine der größten Wettergefahren für Gleitschirmflieger sind Gewitter. Und das nicht nur dort, wo sie niedergehen. Gewitter können eine unberechenbare Fernwirkung zeigen, vor allem in den Bergen.

Ihre Kaltluftausflüsse werden in den Tälern kanalisiert und können selbst Dutzende Kilometer entfernt gefährliche Windspitzen erzeugen und zu großräumigen Lufthebungen und schnell entstehenden Sekundärgewittern führen.

Deshalb gilt es, größten Respekt vor Gewittern zu haben und bei solchen Bedingungen Flüege lieber zu früh als zu spät zu beenden. Bei der Wettervorschau sollte auch immer darauf geachtet werden, ob Gewitter gemeldet sind.



Eine Karte zum Gewitterrisiko auf WetterOnline.
http://www.wetteronline.de/gewitterrisiko-karte/europa

Photo: Skywalk

EINIGE "GUTE WETTERADRESSEN"

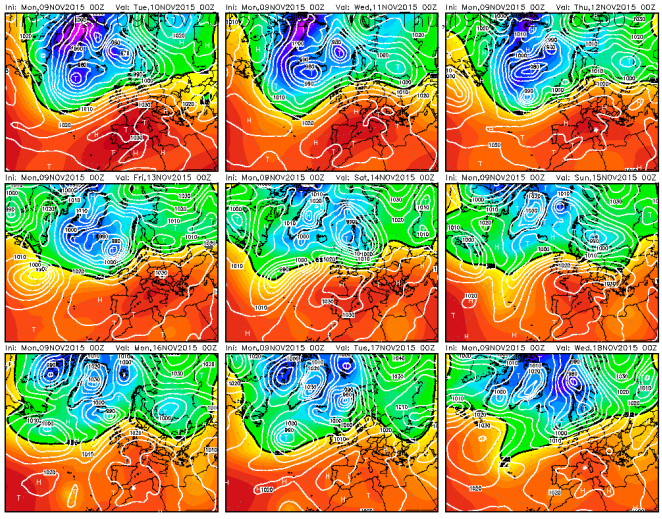
Das Wetter in wenigen Klicks:
Hier eine Liste einiger guter Quellen für die Beobachtung der Vorhersagen 7 Tage vor dem geplanten Flugtag, 3 Tage vorher sowie am Vortag...

Von Lucian Haas

FÜR DIE KOMMENDE WOCHE

Für die Wochenvorausschau ist es weniger wichtig, spezifische Wind- und Temperaturwerte für einen Ort abzufragen. Dafür rechnen die Modelle in der Regel ab dem dritten Tag einfach noch zu ungenau. Sie zeigen aber die ungefähre Wetterentwicklung: Wo liegen Hoch- und Tiefdruckgebiete, wo ist am ehesten mit Niederschlag zu rechnen, gibt es Starkwindzonen – und das am besten im schnellen Überblick für die nächsten Tage. Besonders geeignet sind dafür sogenannte Panels. Sie stellen entweder die Wetterkarten mehrerer Tage nebeneinander dar, oder bieten mehrere Wettervariablen wie Druck, Niederschlag, Wind etc. parallel zur Auswahl an. Die besten Seiten hierfür sind:

www.wetterzentrale.de/pics/avnpanel1.html



9 Tage GFS-Modell

www.wetterzentrale.de/pics/ecmpanel1.html
9 Tage ECMWF-Modell

www.soaringmeteo.ch/GFSw/googleMap.html
Thermikvorhersage für 7 Tage auf Basis des GFS-Modells

www.wetterzentrale.de/topkarten/fsavnmgeur.html (
Meteogramme 10 Tage GFS

DREI-TAGE-VORSCHAU

Drei Tage vor einem möglichen Flugtag ist es an der Zeit, etwas genauere Wetterinfos einzuholen. In diesem Zeithorizont erreichen die heutigen Wettermodelle meist schon recht hohe Trefferquoten. Es lohnt sich, jetzt auch Angaben wie Höhenwinde, thermische Schichtung oder Föhngefahren mit in die Überlegungen mit einzubeziehen, ob und wohin man zum Fliegen fahren will. Neben den schon beim Wochenüberblick genannten Seiten, die man auch hier zu Rate ziehen kann, rücken noch andere gute Links ins Blickfeld:
www.meteoblue.com/en/weather/forecast/air
Auf Meteoblue.com findet man Punktprognosen zu allen möglichen Orten, und zwar europaweit. Besonders hilfreich für Flieger sind die Meteogramme, die im Menü unter dem Punkt „Air" aufgerufen werden können. Sie zeigen auch die Entwicklung des Windes in verschiedenen Höhenschichten vom Boden bis in ca. 5000 Meter Höhe. Im gleichen Diagramm liefern Farben Hinweise auf die Temperatur der Luft je nach Höhe. Je dünner die einzelnen Farbschichten sind, desto labiler (thermikträchtiger) ist die Luft. Breite Farbflächen bedeuten einen geringen Temperaturgradienten, schlechte Thermik oder gar Inversionen.

www.wetteralarm.at/de/wetter/foehndiagramme.html
Wer in den Alpen fliegen gehen will, sollte stets auch das Föhnrisiko im Blick behalten.

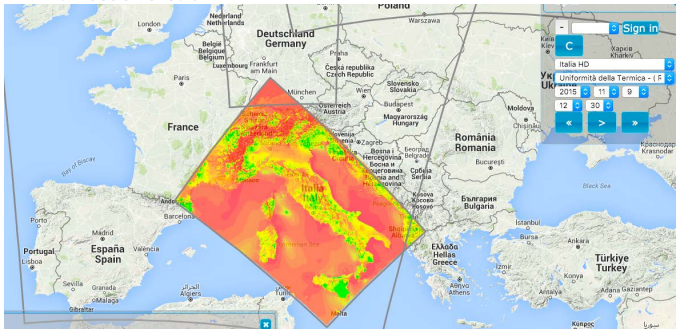
TAGESANALYSEN

Am Abend vor dem eigentlichen Flugtag oder noch direkt frühmorgens ist es sinnvoll, sich mit der genaueren Wetterentwicklung im Tagesverlauf zu beschäftigen. Das gilt vor allem hinsichtlich der zu erwartenden Thermik, der Höhenwinde, aber auch dem Abgleich zwischen den Wetterprognosen und der realen Wettersituation. Hierfür bieten sich einige Spezialangebote im Internet an.

www.meteo-parapente.com
Diese Seite zeigt aktuelle Thermikprognosen für ganz Mitteleuropa. Die Karten können einfach gezoomt werden und liefern durch farbige Overlays Informationen zur Höhe der thermisch durchmischten Luftmasse, Thermikstärke, Wind, Bewölkung, etc. Ein tolles Feature sind die Punktprognosen. Nach einem Mausklick in die Karte erscheint im rechten Teil des Fensters

eine Grafik zur Entwicklung des Höhenwindes im Tagesverlauf sowie der Höhe der thermisch durchmischten Grenzschicht (Wind/Alti). Für den gleichen Punkt lässt sich auch im simulierten Sondenaufstieg (Soundings) die Luftschichtung der Atmosphäre anzeigen.

www.meteovolo.it



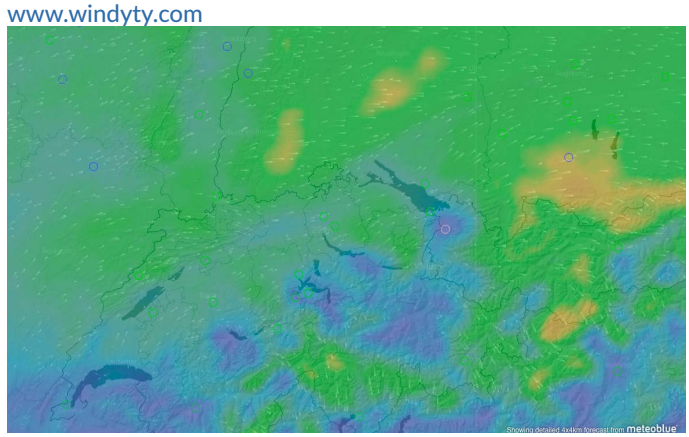
Meteovolo liefert Thermik-Prognosen für ganz Europa mit einer Besonderheit: Auf den Prognosecharts werden nicht einfach nur blank die vom Modell errechneten Wetterwerte dargestellt, sondern gleich einer fliegergerechten Bewertung unterzogen.

Dabei stehen nicht die besten Streckenflugbedingungen, sondern vor allem die Flugsicherheit im Vordergrund: Alle Karten über Wind, Thermikstärke, Wolkenentwicklung etc. sind in Abstufungen der Ampelfarben Grün, Gelb und Rot eingefärbt. Sie signalisieren, wie sicher bzw. möglicherweise riskant das Fliegen mit dem Gleitschirm hinsichtlich des jeweils gewählten Parameters ist. Gerade für weniger erfahrene Piloten, denen die Erfahrung zur Einschätzung bestimmter Wetterlagen fehlt, kann das sehr hilfreich sein. Bei Meteovolo sind allerdings nur die Übersichtskarten kostenfrei. Wer stärker ins Detail schauen will, muss ein Abo abschließen.

www.sat24.com

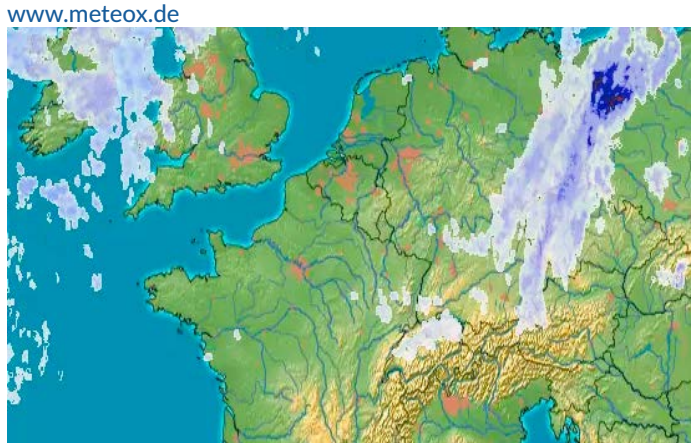
Auf Sat24 findet man stets ein aktuelles Satellitenbild von Europa und kann sich auch im Film die Entwicklung der letzten zwei Stunden Revue passieren lassen. Auch das gibt, ähnlich wie das Regenradar, Hinweise auf die Lage und Zuggeschwindigkeit von Fronten. Zudem lässt sich aus dem Vergleich der realen Satellitenbilder mit den von Computern generierten Bildern der Ergebnisse der Wettermodelle schnell erkennen, ob die aktuelle Wetterentwicklung gut mit den Prognosen übereinstimmt, oder ob sie schneller oder langsamer vonstatten geht – eine wichtige Information für die genauere Tagesplanung.

www.windyty.com



Gute Anzeige der Winde in allen Höhenschichten.

www.meteox.de

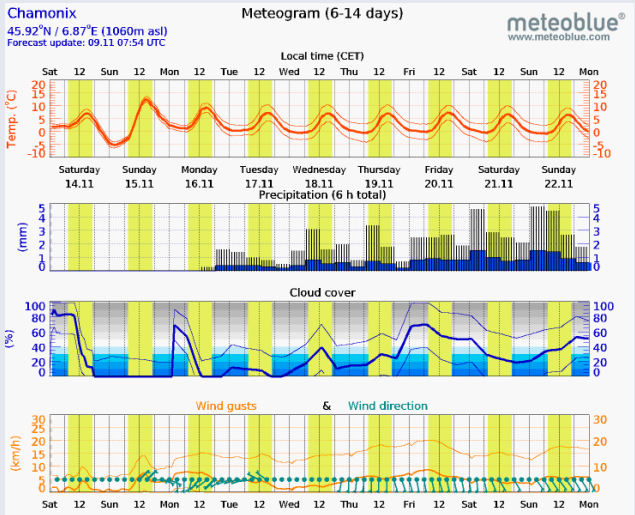


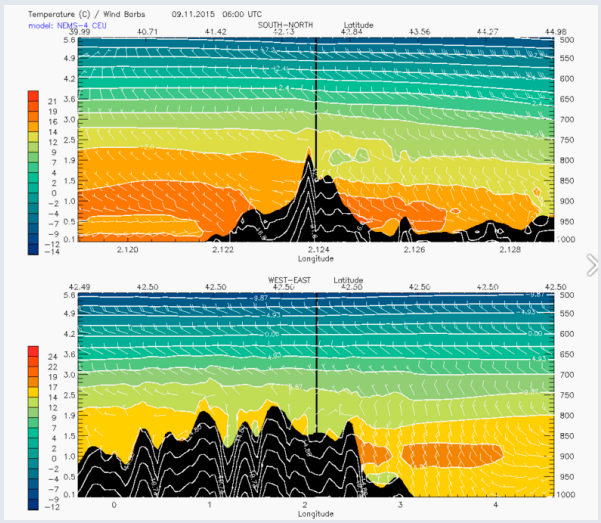
Meteox zeigt den aktuellen, vom Regenradar erfassten Niederschlag in Europa, liefert aber auch Kurzfristprognosen für die Entwicklung in den nächsten drei Stunden. Das ist vor allem im Flachland interessant, wo manchmal schon wenige Stunden nach Durchzug einer Front im Rückseitenwetter geflogen werden kann. Anhand der abgespielten Regenfilme kann man einschätzen, wie schnell Regengebiete weiterziehen.

ALL-IN-ONE

Wer wirklich gute und bequem erreichbare Infos möchte, kommt um ein Abonnement eigentlich nicht herum. Meteo-Parapente kostet ab Januar 2016 24 Euro im Jahr, das ist der Mindestbeitrag. Wer will, darf auch mehr zahlen für dieses Gemeinschaftsprojekt in der französischen Gleitschirmszene.
www.meteo-parapente.com

Ein anderer Kandidat für eine interessante Investition ist sicherlich Meteoblue. Zusätzlich zu unzähligen Meteogramm-Möglichkeiten, die schon im kostenlosen Zugang erhältlich sind, bekommt der Pilot im Abo (50 €) Meteogramme für 14 Tage im voraus, sowie Schnitte durch die lokale Topographie, und viele andere interessante Infos..
www.meteoblue.com/fr/pointplus





ENIGMA EMAGRAMM, EINFACH ERKLÄRT

SOUNDINGS FÜR JEDERMANN

Das Emagramm ist ein essenzielles Element zur Erkennung der Flugmöglichkeiten des Tages. Die meisten Soundings erscheinen dem Durchschnittspiloten kompliziert und unübersichtlich. Zum Glück gibt es eine tolle Alternative eigens für Gleitschirmflieger und Motorschirmpiloten ...

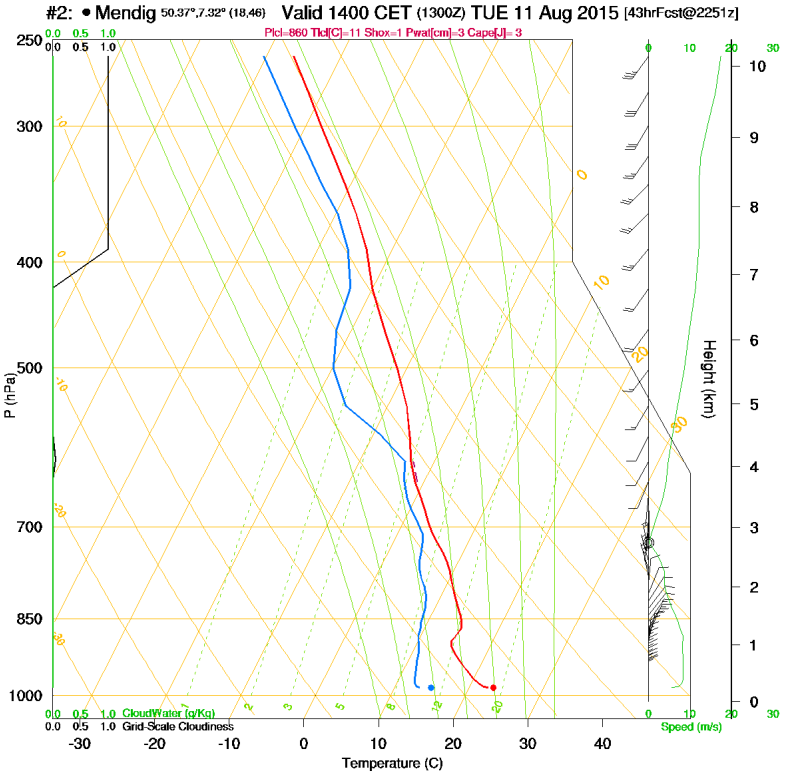
Von Lucian Haas

KLASSISCHE EMAGRAMME

Temp, Sounding, Emagramm – es gibt verschiedene Bezeichnungen für eine bestimmte Form der Meteo-Punktprognosen. Sie stellen jeweils die Temperaturschichtung der Atmosphäre über einem Ort zu einem bestimmten Zeitpunkt dar. Temps lesen zu können gilt für viele Piloten als so etwas wie der Heilige Gral der Flugmeteorologie. Vor allem gelten Temps aber als kompliziert. Viele Kurven, Linien, gestrichelte Hilfslinien etc. kreuzen sich da in der Darstellung, so dass man schnell die Übersicht verlieren kann. Doch es geht auch anders:

Auf www.meteo-parapente.com lassen sich für beliebige Punkte innerhalb des Vorhersagegebietes (Mitteleuropa) prognostizierte Soundings abrufen. Deren Darstellung ist so simpel, dass auch ein Pilot ohne tiefere Meteorologie-Kenntnisse davon profitieren kann.

Thermikflieger können ganz einfach die besten Tage erkennen, und Motorschirmpiloten die ruppigsten Tage meiden.



Ein klassisches Emagramm: nicht unbedingt sehr anschaulich für die meisten Piloten. Die vielen gekrümmten und gestrichelten Linien sowie die überlappenden Windpfeile machen die Darstellung sehr unübersichtlich. Ohne tieferes Wissen fällt es schwer, hier nutzbare Informationen draus zu ziehen..

SUP'AIR

VIELSEITIG !

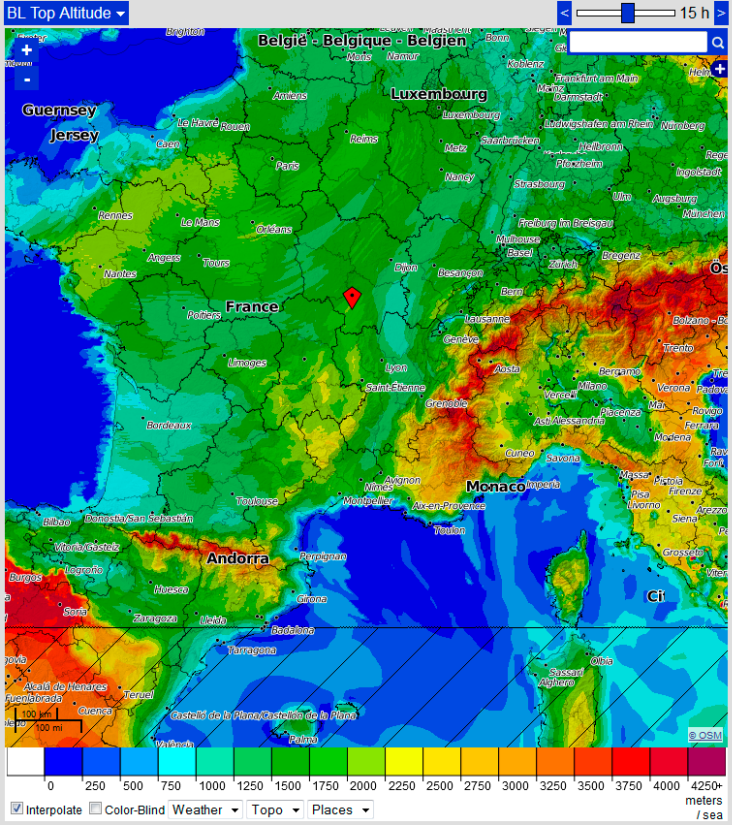
LEICHTGURTZEUG ZUM WANDERN
UND FÜR STRECKENFLÜGE.

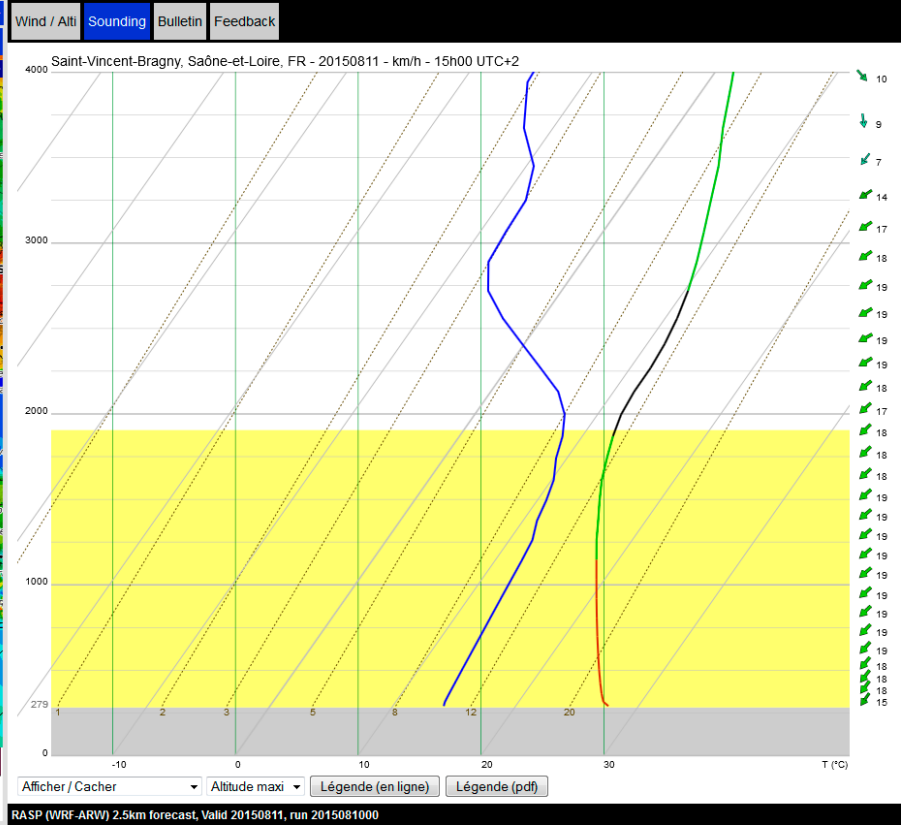
DELIGHT

100% MADE IN EUROPE

DESIGNED IN ANNECY

www.supair.com





Dieser Tag ist sehr verheißungsvoll im französischen Flachland. Der Thermikraum (gelb) reicht weit über 1000 Meter über Grund. Die Windpfeile liegen alle im grünen Bereich und weisen auch keine Geschwindigkeits- und Richtungssprünge auf. Das verspricht wenig zerrissene Thermiken. Die blaue Taupunktkurve und die rot-grün-schwarze Temperaturkurve berühren sich nicht. Bei einem Spread von mehr als 5°C im oberen Bereich des Thermikraumes werfen die möglichen Wolken noch nicht zu viel Schatten, um die Thermikbildung zu hemmen.

Temps bieten einem Piloten üblicherweise vier wichtige Informationen:

1. Wie stark und aus welcher Richtung weht der Wind in verschiedenen Höhenschichten?

2. Wie hoch reicht die Thermik maximal?

3. In welchen Bereichen (Höhen) über Grund wird eine Thermikblase besser, mittelmäßig oder schlecht steigen?

4. Sind dichte Wolken zu erwarten, die die Thermikentwicklung stören?

Mit Meteo-Parapente sind diese Fragen besonders einfach zu beantworten. Nicolas Baldeck, der schlaue Kopf hinter der Seite, hat dafür eine besondere Darstellung ersonnen, die von üblichen Temps etwas abweicht.
Er arbeitet zum Beispiel mit verständlichen Höhenangaben in Metern, während Meteorologen ansonsten Höhenschichten der Atmosphäre in Hectopascal (hPa) bemessen. Windgeschwindigkeiten gibt er in Kilometer pro Stunde anstelle von Knoten an. Zudem nutzt er eine Farbcodierung, um schnell die besseren und schlechteren Thermikbereiche vor Augen zu führen. Hilfreich ist auch, dass man bei seinen Temps die Höhendarstellung auf die unteren 2000 oder 4000 Meter begrenzen kann. Das erlaubt für diese Bereiche, die für die Gleitschirmfliegerei besonders relevant sind, eine feinere Auflösung der Höhenschichten. Zudem kann man in den Temps Hilfslinien u.a. der Feucht- und Trockenadiabaten nach Belieben ein- und ausblenden, um die Ansicht so übersichtlich wie möglich zu halten.

DIE **EMAGRAMME VON METEO-PARAPENTE, PUNKT FÜR PUNKT ERKLÄRT ...**

DER WIND

Am rechten Rand der Temps wird der Wind in verschiedenen Höhenschichten dargestellt. Die Pfeile zeigen die Richtung, während die Zahlen daneben die Stärke in km/h angeben. Zudem sind die Pfeile auch noch farbcodiert.

Grün kennzeichnet fliegbare Geschwindigkeiten, bei hellgrün bis gelb (18-30 km/h) wird es schon deutlich anspruchsvoller, v.a. im Gebirge, wo sich dann kräftige Leegebiete ausbilden können. Von Höhenschichten mit orangen bis roten Windpfeilen (>30 km/h) sollte man sich als Gleitschirmflieger am besten ganz fernhalten.

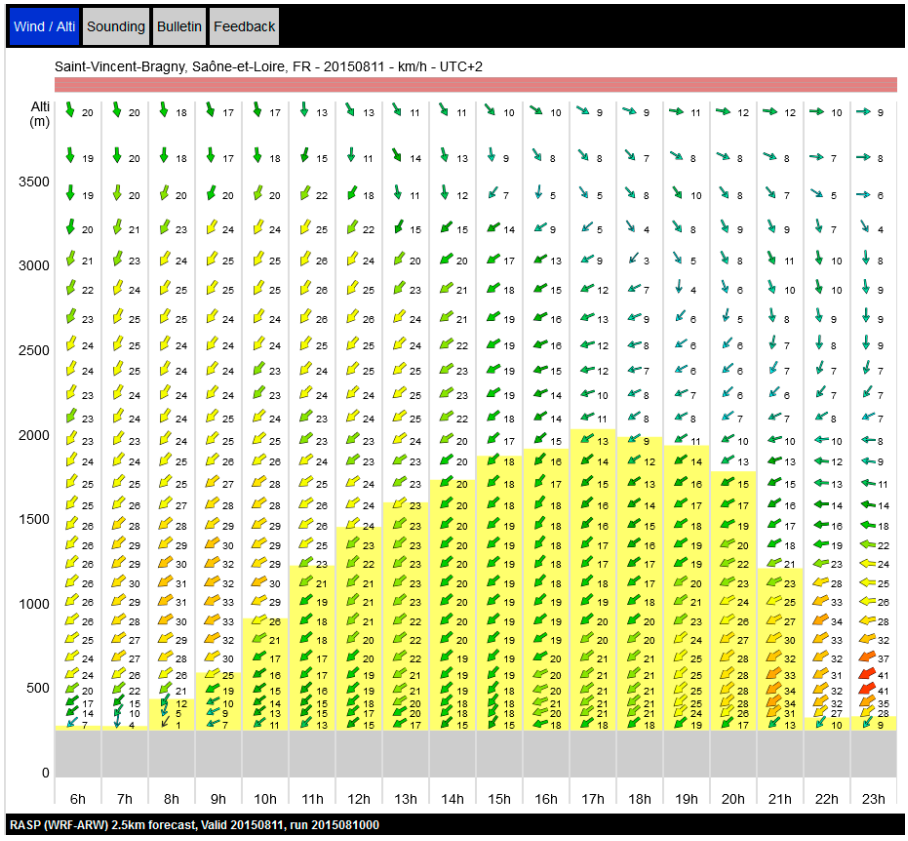
Aufmerken sollte man als Pilot auch, wenn der Temp in der Atmosphäre kräftige Windsprünge aufweist, bei denen die Windgeschwindigkeiten mit der Höhe über kurze Distanz von grün auf gelb-rot springen. In diesen Höhenschichten ist dann durch Scherungen mit kräftigen Turbulenzen zu rechnen.

MAXIMALE THERMIK-HÖHE

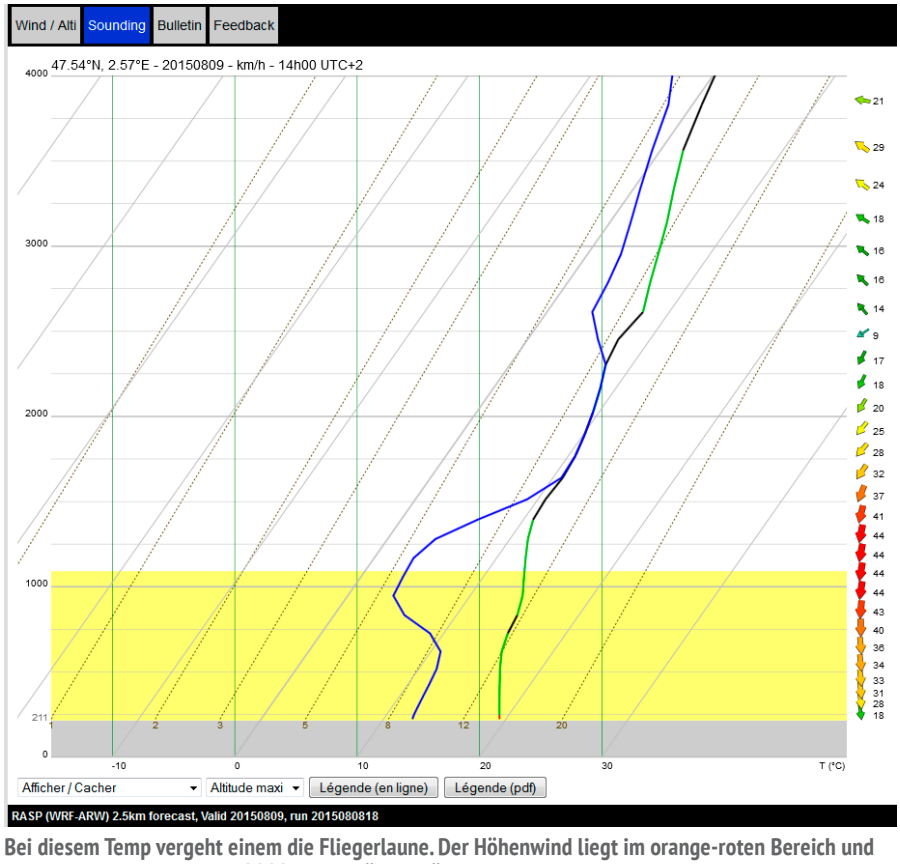
Wenn die Luft am Boden erhitzt wird und dann als Thermik aufsteigt, kühlt sie sich mit jedem Meter nach oben langsam ab, typischerweise mit -1°C pro 100 Meter (trockenadiabatische Abkühlung). So lange die Temperatur der umgebenden Luft niedriger liegt, wird die Thermikblase weitersteigen, bis sie keinen Temperaturvorsprung mehr als Antrieb aufweist.

Je nach Temperaturschichtung der Atmosphäre ergeben sich für einen Tag typische Maximalhöhen, in denen eine thermisch getriebene Durchmischung der Atmosphäre stattfindet. In den Temps von Meteo-Parapente ist diese sogenannte Grenzschicht, auch Boundary Layer genannt, als gelber Balken über dem grau eingezeichneten Bodenniveau dargestellt. Dort wo der gelb eingefärbte Bereich endet, ist die zu erwartende maximale Thermikhöhe.

In der Praxis wird man diese Höhe übrigens nur selten erfliegen können, da Thermiken nach oben hin schwächer werden und dann das Eigensinken der Gleitschirme nicht mehr kompensieren können. In der Regel kann man mit „erfliegbaren" Thermikhöhen rechnen, die 200 bis 300 Meter unter der im Temp angegebenen Maximalhöhe liegen.



Auch das Meteo-Parapente Windgramm dieses Tages verspricht viel Gutes: Schon um 11 Uhr erreicht der Thermikraum mehr als 1000 Meter Dicke und steigt im Tagesverlauf noch weiter an. Der relativ starke, aber gleichmäßige Grundwind könnte große One-Way-Streckenflüge ermöglichen.



Bei diesem Temp vergeht einem die Fliegerlaune. Der Höhenwind liegt im orange-roten Bereich und ist damit zu stark. Bei circa 2000 Meter Höhe berühren sich Taupunkt- und Temperaturkurve. Dort herrschen also dichte, flächige Wolken, welche die Sonneneinstrahlung stark behindern. Entsprechend wenig Thermik ist zu erwarten. Der schlechte Temperaturverlauf im Thermikraum (kaum rot, viel grün, schwarze Sperrschichten) behindert ebenfalls die Thermikentwicklung.

THERMIK-QUALITÄT

Wie gut Thermikblasen in einer Luftmasse steigen, hängt vom Temperaturunterschied zur Umgebungsluft ab. Bei einem Temp zeigt die rechte Kurve die Entwicklung der Temperatur der Luft je nach Höhe.

Liegt dieser Temperaturgradient bei -1 Grad Celsius pro 100 Meter, so nimmt die „Außentemperatur“ um eine Thermikblase genauso schnell ab, wie sich die Thermikblase mit der Höhe abkühlt. Die Thermik wird also ihren Temperaturvorsprung behalten und kräftig weitersteigen. Bei einem Temperaturgradienten von -0,8 oder -0,9° C kühlt sich die Thermikblase mit der Höhe schneller ab, als ihre Umgebung. Damit verliert sie an Schwung und wird nach 500 bis 900 Meter gar nicht mehr weiter steigen. Bei kleinen Gradienten von unter -0,6°C steigen Thermikblasen nur noch sehr langsam und verlieren bald jeglichen Auftrieb.

In den Temps von Meteo-Parapente wird dies sehr anschaulich wieder mit einer Farbcodierung dargestellt. Rote Bereiche der Temperaturkurve zeigen einen Temperaturgradienten von mindestens -1°C pro 100 Meter.

Grün kennzeichnet Höhenschichten mit einem Gradienten zwischen -0,6 und -1°C, wo also noch brauchbare Thermiken zu erwarten sind.
Schwarz wiederum zeigt Zonen, in denen Thermiken deutlich gebremst, wenn nicht sogar komplett gestoppt werden (Inversionen).

Liegen solche schwarzen Sperrschichten sehr tief im gelb eingezeichneten Thermikraum, während darüber wieder grüne oder gar rote Zonen folgen, sollte man an so einem Flugtag bestrebt sein, seinen Startplatz möglichst oberhalb der schwarzen Zone zu legen und auch im Flugverlauf nie darunter zu sinken.

Sonst kann es sehr schwer werden, den thermischen Anschluss nach ganz oben zu gewinnen.
Rote Bereiche bedeuten übrigens nicht zwangsläufig, dass die Thermiken dort kräftiger sein müssen als in grünen Bereichen. Wenn Thermikblasen aufsteigen, dehnen sie sich aus – zum Beispiel weil sie mit anderen Thermiken zusammenwachsen, und auch schlicht durch den geringeren Luftdruck in der Höhe. Das gesteigerte Volumen wiederum führt auch zu mehr Auftrieb. Eine große Thermikblase in einer Umgebung mit etwas schlechterem Temperaturgradienten kann deshalb unterm Strich immer noch bessere Steigwerte liefern.

Grundsätzlich gilt: Je höher der gelb eingezeichnete Thermikraum über Grund reicht und je größer der Anteil roter Bereiche der Temperaturkurve darin ist, desto stärkere Thermiken sind an diesem Tag zu erwarten.

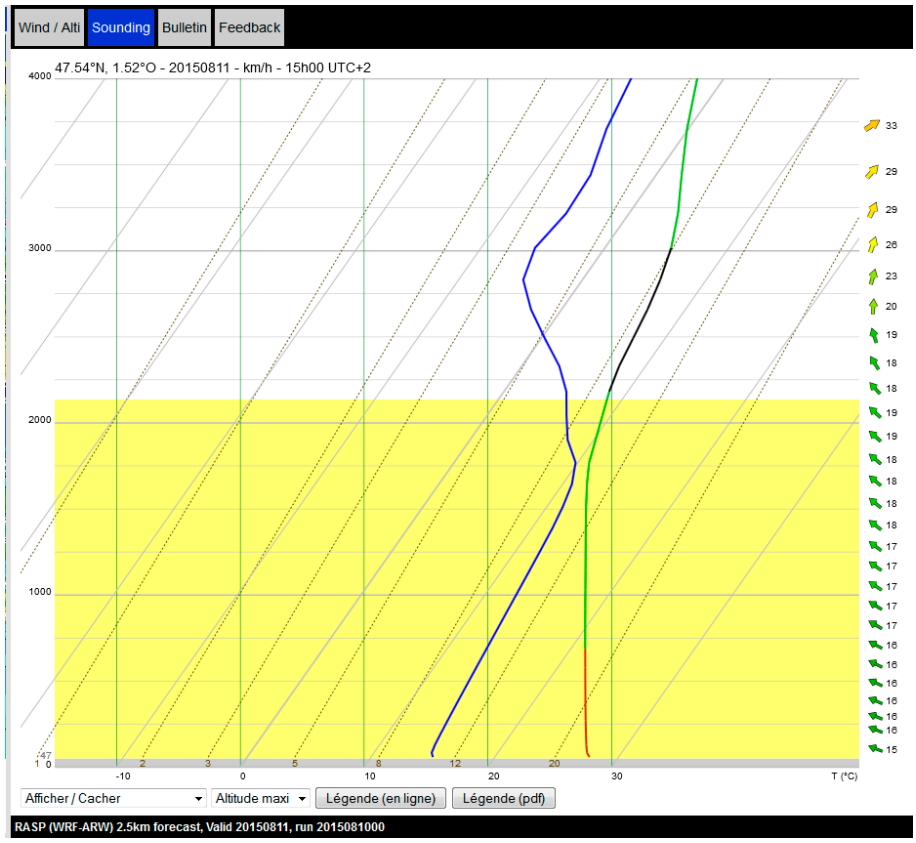
WOLKENDICHTE

Die zweite wichtige Kurve eines Temps ist die Taupunktkurve (point de rosée). Sie zeigt, bei welcher Temperatur das in der Luft als Gas enthaltene Wasser anfangen würde zu kondensieren. Sie ist somit auch ein Indikator für die Luftfeuchtigkeit.

Je weiter entfernt die blaue Taupunktkurve von der rot-grün-schwarzen Temperaturkurve liegt, desto trockener ist die Luft in dieser Höhenschicht. Je näher sich beide Kurven kommen, desto feuchter ist es. Dort wo sich Taupunktkurve und Temperaturkurve überlappen, herrscht 100 Prozent Luftfeuchtigkeit.

In dieser Höhe bilden sich dann dichte Wolken, welche die Sonneneinstrahlung blockieren und damit die weitere Thermikbildung bremsen. Je größer die Höhenbereiche sind, in denen diese Wolkenbildung stattfindet, desto dicker ist das zu erwartende Wolkenpaket.

Um Missverständnisse zu vermeiden: Der Punkt, an dem sich Taupunkt- und Temperaturkurve zum ersten Mal berühren, ist nicht die Wolkenbasis von konvektiv entstandenen Thermikwolken. Diese lässt sich auf andere Weise aus den Kurven ermitteln, was ich hier der Einfachheit halber aber weglasse. Grundsätzlich kann man davon ausgehen, dass sich – wenn überhaupt – Thermikwolken etwas unterhalb der maximalen Thermikhöhe bilden werden. Typischerweise dort, wo sich im Temp die Temperatur- und Taupunktkurven in diesem Bereich am nächsten kommen.



Ein toller Temp fürs Flachland – aber mit einem Schönheitsfehler: Der gelbe Thermikraum reicht zwar hoch (mehr als 2000 Meter über Grund), der Temperaturverlauf (rot-grün) wird nicht durch schwarze Sperrschichten gestört. Der Wind weht in allen Höhenschichten konstant mit guter Schubkraft aus Südost. Doch auf 1700 Meter nähert sich die blaue Taupunktkurve der Temperaturkurve stark an. Der Spread in dieser Höhe liegt bei nur noch 2°C. Hier sind dichtere Wolken zu erwarten, die der Sonne nur noch wenig Raum lassen, um den Boden zu erwärmen.

Wichtiger als die genaue Basishöhe ist es zu wissen, ob sich Thermikwolken schnell wieder auflösen oder lange halten werden, und damit einen stärker bewölkten Himmel ergeben.

Dabei gilt: Je trockener die Luft auf Basishöhe ist, desto kürzer bleiben Cumulus-Wolken bestehen, d.h. sie trocknen wieder ab. Bei einem Temperaturabstand (Spread) von mehr als 8°C in der Höhe ist mit Blauthermik zu rechnen. Bei einem Spread von 7 bis 8°C sind bis zu zwei Achtel Bewölkung möglich. Liegt der Spread bei 4°C bis 5°C sind schon vier Achtel Bewölkung zu erwarten. Und sinkt der Spread unter 2°C, werden die Wolken zur kompletten Ausbreitung tendieren. Das vor allem, wenn in der entsprechenden Höhenschicht auch noch kräftiger Wind prognostiziert ist, der die Wolken in die Breite zieht.

EINFACH EINEN GUTEN TAG ERKENNEN

Einen guten Flugtag für Thermik-Piloten kann man mit diesem Wissen auch schon mit einem kurzen Blick auf Meteo-Parapente relativ schnell erkennen. Der Temp sollte zur Hauptthermikzeit gegen 14 Uhr nur folgende Zutaten liefern:

1. Der Wind liegt im gesamten Thermikraum im fliegbaren (grünen) Bereich.

2. Die Thermikraum über Grund (gelber Balken) ist mindestens 1000 Meter dick, damit man ausreichend Arbeitshöhe für Streckenflüge hat.

3. Die Temperaturkurven im Thermikraum sind nur rot und grün gefärbt sein. Nur in höheren Schichten sind schwarze Bereiche erwünscht, um Überentwicklungen zu vermeiden.

4. Temperatur- und Taupunktkurve berühren sich über alle Höhenschichten hinweg niemals. Zudem kommen sie sich im angezeigten Thermikraum nicht näher als ein Spread von 4°C, um übermäßige Wolkenbildung zu vermeiden.

Zuletzt noch ein weiterer Tipp. Meteo-Parapente bietet nicht nur Temps als Punktprognosen, sondern auch Windgramme. Sie zeigen die Höhenwindentwicklung im Zeitraum eines Tages. Auch dort ist gelb der Thermikraum eingezeichnet. Je früher am Tag die Höhe der Grenzschicht nach oben schnellt, desto thermikträchtiger sind die Bedingungen einzuschätzen.

Unser Plan war, das beste Instrument aller Zeiten zu bauen. Wir meinen: Ziel erreicht!

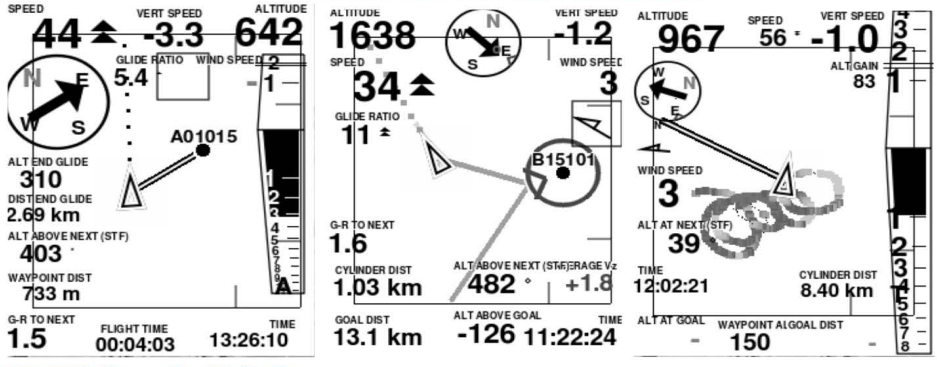
- Touchscreen
- Vollkommen frei konfigurierbare Anzeige
- Vollkommen frei konfigurierbare Akustik
- Betriebssystem des C-Pilot Evo
- Gleitpfad über Terrain
- Auto-Switch und Auto-Zoom im Thermik-Modus
- Automatische Anzeige Start - Thermik - Goal - Glide
- Automatische Airspace-Anzeige
- Multiple Profile
- FAI-Dreieck (ab Juni 2015)
- Livetracking (Option)
- GOTO zu per Touchscreen gewähltem Punkt
- Bluetooth
- SD-Karte
- Direkter PC-Anschluss
- Einfaches Interface
- Anschluss C-Probe
- Hochsensibles Variometer
- Volles Airspace-Management
- Konfigurierbare Polare
- Thermikassistent (Winddrift-Faktor)

WWW.COMPASS-ITALY.COM

Dreiecks-Assistent und Sprach-Assistent!!

Stellen Sie sich ihr Wunschinstrument vor: Easy ist genau dieses Instrument, denn Sie können alles frei konfigurieren.

Kostenlose Topografiekarten und Luftraumkarten



PREIS: € 599

Direktverkauf beim Hersteller: sales@compass-

Compass Instrumente werden in Italien designed, gebaut und assembliert: Umweltschutz und hohe arbeitsrechtliche Vorschriften werden so sicher respektiert.

Photo: Nils Louna

WETTERMELDER FÜR JEDEN FLUGBERG ...

ÜBERALL PIOUPIOUS?

Nicolas Baldeck hatte 2014 das Prinzip eines "Wettermelders für jedermann" lanciert. Die kleinen Küken (Französisch "Pioupiou") verbreiten sich tatsächlich in einer erstaunlichen Geschwindigkeit auf französischen Flugbergen und sollen nun auch international vertrieben werden. Unsere Langzeittests bestätigen das Konzept.

Text und Fotos: Sascha Burkhardt

Seit bald zwei Jahren bietet der französische Tüftler Wettermelder für unter 200 € an, die von jedermann ohne technische Vorkenntnisse an Flugbergen aufgestellt werden können, mit Solarstrom funktionieren und die Windgeschwindigkeit und -Richtung ins Internet funken. In Frankreich geschieht das auf lizenzfreien Frequenzbändern des SIGFOX-Netzes, das in erster Linie für das "*Internet der Dinge*" aufgebaut wird.

Auf lizenzfreien 868 MHz, mit einer geringen Geschwindigkeit von nur 100 bit/s, dafür aber einer hohen Reichweite von 30-40 Kilometern. Dies trotz einer geringen Sendeleistung, die 10000 mal schwächer ist als das Handynetz – also energiesparsam und sicherlich auch umwelt- und gesundheitsverträglicher.

Das SIGFOX-Netz wird konstant ausgebaut und dient beispielsweise bereits dazu, um den Zustand von elektronischen Werbetafeln und Alarmanlagen zu übermitteln. Mit einer jährlichen Gebühr von ca. 20 Euro pro Sender ist die Nutzung des Systems sehr preisgünstig. Ideal also für solche Wettermelder, die ganz einfach an einem beliebigen Masten montiert werden können und ohne jede weitere Infrastruktur funktionieren.

Bei dem Preis zögern viele Gleitschirmpiloten nicht, ihren x-beliebigen Walk&Fly-Berg so mit einem zuverlässigen Wetterspion auszurüsten, der ganz klar mitteilt, ob sich der Aufstieg lohnt oder nicht. Wir wissen alle, schon wenige Kilometer von einem "offiziellen" Flugberg mit einer "richtigen" Wetterstation entfernt können die Verhältnisse ganz anders sein ...

Die ersten Prototypen-Platinen hatte der Geek Nicolas Baldeck in der heimischen Bratpfanne bestückt, im September 2014 kamen die Geräte in Serie auf den Markt. Wir von free.aero haben einen der ersten Prototypen im Dauereinsatz getestet - er arbeitet seit über einem Jahr zuverlässig in den Pyrenäen. Zunächst auf einem Landeplatz in 1600 Metern Höhe, dann auf einem Startplatz in 2400 Metern.

Fluggebietskarte mit über 2.500 Start- und Landeplätzen

Preis: 17,80 € zzgl. Porto

Verkauf: www.cloudbase-media.de/order

CLOUDBASE Travel & Media UG (HAFTUNGSBESCHRÄNKT)

Cloudbase –Travel & Media UG (HAFTUNGSBESCHRÄNKT)

Hauptstr. 56
D-73105 Dürnau
Deutschland

Tel: +49/(0)7164-9031308
Fax:+49/(0)7164-9030483

info@cloudbase-media.de
www.cloudbase-media.de

Einer der ersten Prototypen im Dauereinsatz auf 2400 Metern: Langzeittest bestanden, insbesondere bezüglich der Zuverlässigkeit der Messungen und der Kommunikation.

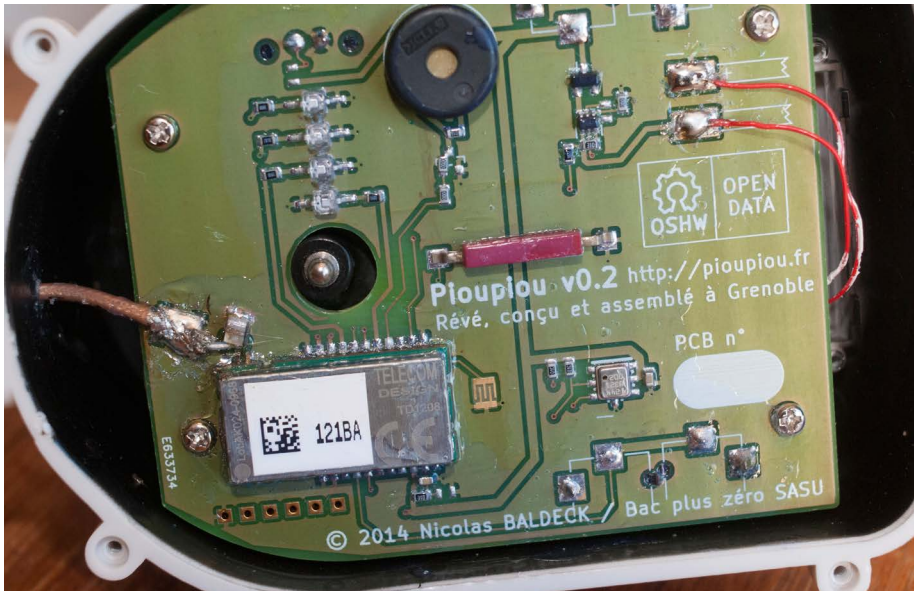
Nur die Halbschalen sind einmal nach Böen von 110 km/h weggeflogen. Kostenpunkt: 15 €.
Die neue Generation der PiouPious dürfte mit Sicherheit noch zuverlässiger sein.

ERGEBNIS DES LANGZEITVERSUCHS:

- Die Datenübertragung vom Melder funktionierte tadellos ohne Unterbrechung, Tag und Nacht.
- Die angesagten Werte für die Windgeschwindigkeit und -richtung ließen sich vor Ort nach dem Aufstieg jedesmal bestätigen.
- Der einzige "Fail" des Systems war auf die Halbschalen des Anemometers zurückzuführen, sie waren nach mehreren Stürmen mit Windspitzen um 110 km/h weggeflogen. Das Ersatzteil ließ sich für 15 Euro beschaffen, danach funktionierte wieder alles tadellos.
- Der praktische Nutzen des Gerätes auf einem Startplatz ohne Bergbahnanschluss war enorm, der eineinhalbstündige Aufstieg fand nie mehr "für die Katz" statt.

Ein durchweg positives Ergebnis also. Nicolas Baldeck hat dennoch einige Verbesserungen in eine neue Generation des Melders einfließen lassen.

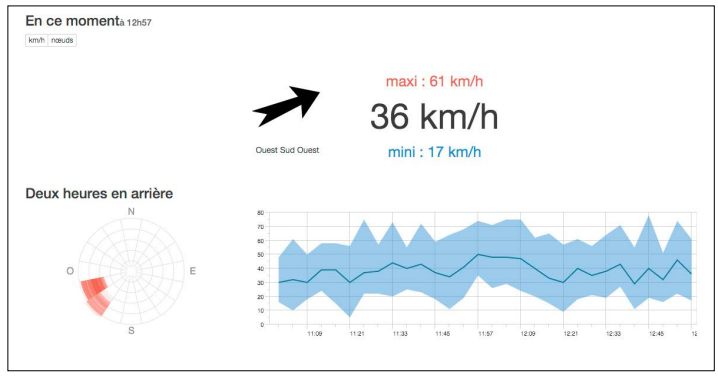
- Die Halbschalen des Anemometers weichen einem Impeller mit horizontaler Achse.
- Das Gehäuse ist vollkommen überarbeit worden und wird speziell für PiouPiou hergestellt. Zuvor war das Küken in einem 08/15-Wettermeldergehäuse für Hausdach-Billigwettermelder untergebracht.
- Erstaunlich, aber wahr: Die vielgerühmte Solarzelle weicht zugunsten einer Leistungsbatterie, die 3-4 Jahre (!) hält und dann für ca. 20 € ausgetauscht werden muss. Einleuchtende Erklärung des Erfinders: "*Die Pufferbatterie einer Solarzelle muss auch in einem ähnlichen Intervall ausgewechselt werden. Also lieber gleich eine Batterie einbauen und auf das Solarpanel verzichten.*"
- Die neue Generation von PiouPiou ist mit einem GPS versehen. Dies erleichtert die Kartographie der Wetterdaten auf www.pioupiou.fr, auch bei wechselnden Standorten.



Die ersten Platinen des Prototyps hatte Nicolas Baldeck in der heimischen Bratpfanne bestückt und gelötet.

"Erträumt, entwickelt und assembliert in Grenoble" steht auf dieser Platine der Generation 1.

Der Entwickler ist auch ein glühender Anhänger des Prinzips "Open Data": alle Rohdaten frei für jedermann. Nur die Hardware kann er natürlich nicht verschenken. Und bei bald 1000 Pioupious nimmt die Produktion der Seriengeräte jetzt deutlich "seriösere" Züge an ...



Links das definitive Seriengerät der zweiten Generation. Oben ein typischer Report im Internet: Die Windgeschwindigkeit (min/ist/max) und - Richtung, außerdem eine anschauliche Darstellung der letzten zwei Stunden für alle Parameter.

Das Gerät ist mit 324 € etwas teurer geworden als ursprünglich geplant, dafür ist die Jahresgebühr (vorher: 20 €/Jahr) lebenslang enthalten und muss nicht mehr entrichtet werden.

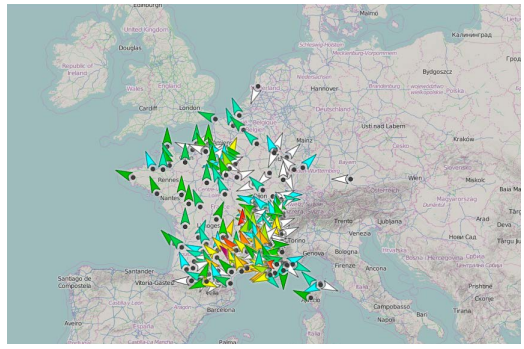
Die Kartographie der Standorte hat neben der Information für Piloten noch einen ganz anderen Sinn: Nicolas Baldeck ist auch Betreiber des Wetterservices Meteo-Parapente und träumt von einem flächendeckenden Netz von Wettermeldern, deren Ergebnisse in die Verbesserung der Modellberechnungen einfließen sollen — zur Validierung bestehender Prognosen und zur Erstellung besserer Vorhersagen.

Die einzige Bremse ist zur Zeit noch der Ausbau des SIGFOX-Netzes. Es funktioniert schon in Frankreich, Holland und Spanien, die anderen Länder wie Deutschland sollen bald folgen. Um die internationale Verbreitung der Melder zu beschleunigen, will Baldeck Laufe 2016 zusätzlich eine Version mit GSM-Kommunikation anbieten, die sofort weltweit funktioniert.

https://pioupiou.fr

TECHNISCHE DATEN PIOUPIOU 2.GENERATION (HERSTELLERANGABEN)

- ABMESSUNGEN:
  45 cm x 20 cm x 15 cm
- GEWICHT: < 500 g
- KOMMUNIKATION:
  Permanente Internetanbindung via Sigfox
- DERZEIT ABGEDECKTE LÄNDER:
  Frankreich, Spanien, Holland
- OHNE ABONNEMENT
- FUNKTIONIERT
  "OUT OF THE BOX"
- STROMVERSORGUNG:
  Lithiumbatterie 3-4 Jahre (austauschbar)
- GPS:
  integriert (nicht desaktivierbar)
- Messungen:
  Wind mittel, mini, maxi auf 4 Minuten
- Abtastrate Böen:
  2 Sekunden
- Messbereich:
  0 bis 190 km/h
- Übermittelung:
  3 Perioden von 4 Minuten, Übertragung alle 12 Minuten.
- Windrichtung:
  Mittlere Richtung auf 4 Minuten
- Auflösung:
  N, NNE, NE, ENE, E, ESE, SE, SSE, S, SSO, SW, WSW, W, WNW, NW, NNW
- Übermittlung Windrichtung:
  3 Perioden von 4 Minuten, Übertragung alle 12 Minuten.
- Temperaturbereich :
  -20°C bis +60°C
- Entwickelt für den Einsatz am Meer und im Hochgebirge..



Über 500 PiouPiou sind bereits verkauft, weitere 500 kurz vor der Auslieferung. 2016 kommt eine neue, internationale Version mit GSM-Übertragung. Die klassischen Pioupious dürften aber auch in Deutschland in absehbarer Zeit ein SIGFOX-Netz finden.

Photo : Sascha Burkhardt

WINDFINDER

WETTERSTATION

Für 540 € können sich einzelne Piloten oder Clubs eine komplette Wetterstation auf's Dach setzen - und gehören dann zum Beobachtungs-Netz des bekannten Wetterdienstes Windfinder.

Text und Fotos: Sascha Burkhardt

Der deutsche Wetterservice Windfinder ist europaweit gut bekannt. Er hat sich gerade im Bereich der Windvorhersagen für Kiter und Segler einen guten Namen gemacht, wird aber auch zunehmend von Gleitschirmpiloten genutzt.

Auf den Windfinderkarten kann man zwar nicht Vorhersagen für einen x-beliebigen Punkt der Karte abfragen, aber für eine Vorauswahl von Reisezielen an Küsten und Gebirgen, darunter Flugplätze, Wanderziele, Burgen, Kite- und Snowkite- Spots. Der Pilot findet also immer einen Vorhersagepunkt recht nahe oder direkt auf dem Flugberg.

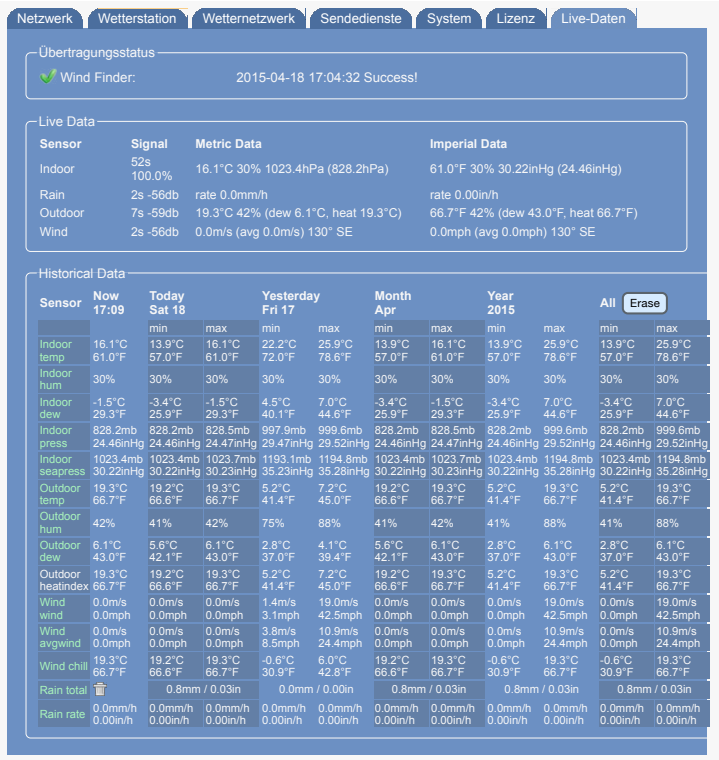
Neben den berechneten Vorhersagen kann man auch aktuelle Beobachtungswerte direkt abrufen. Beobachtungsstationen sind dabei oft "offizielle" Wettermelder wie Flugplätze, es sind aber auch private Wetterstationen dabei.

Windfinder bietet ganz offiziell den Kauf einer Wetterstation an, die sich der Privatmann auf das Hausdach (oder an einen Flugberg) setzen kann, und deren Daten dann über das Internet in das Windfinder-Netz gespeist werden. Diese Wetterstation der Firma Davis kommt für 540 € mit der Post ins Haus und lässt sich in wenigen Stunden zusammenbauen und auf dem Dach befestigen.

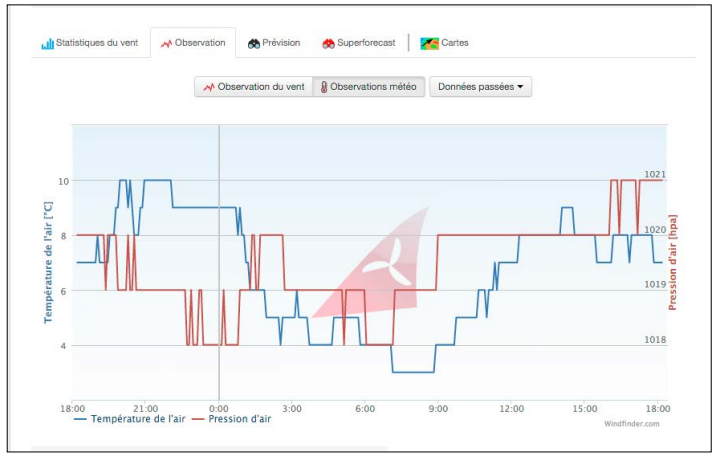
Sie kommt mit allem notwendigen Zubehör, nur eine Anzeigeeinheit ist nicht dabei im Gegensatz zu vergleichbaren Wetterstationen, wie man sie im Versandhandel bekommt. Denn die Hauptbestimmung der Windfinderstation ist die Integration ins Windfinder-Netz: Auf das hat der Aufsteller natürlich auch Zugriff und kann die aktuellen Windwerte "seiner" Station am PC oder auf einem Smartphone abrufen.

Es ist aber auch möglich, die Wetterstation "direkt" anzuzapfen: sie wird mit einem kleinen Server geliefert, der sich auch im lokalen Netz ansprechen lässt. Nur auf diesem Wege kommt man übrigens an die aktuelle Luftfeuchte und die Lufttemperatur.

Über das lokale WLAN oder Ethernet kommt der Aufsteller an alle Konfigurations- und Infopunkte.

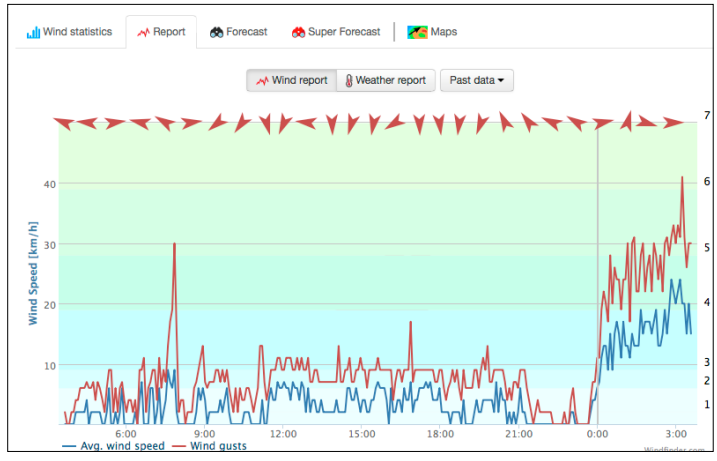


Im Internet finden sich einige Messwerte wie Temperatur und Luftdruck wieder ...



... aber auch und gerade die Windwerte lassen sich dort bequem abrufen.

Anekdotisch interessant ist übrigens die plötzliche Windzunahme exakt "zur Geisterstunde"



www.papteam.com

Im Detail funktioniert das System so: Die Wetterstation auf dem Dach funkt auf einer proprietären Frequenz die Daten an einen USB-Stick, der im Server steckt. Der Server selber ist ein winziges Kästchen, eine Custom-Version des mobilen Routers TP-Link TL-MR3020. Dieser muss vom Piloten an das Internet angeschlossen werden. Entweder über das integrierte WLAN-Modul, oder aber über ein Ethernet-Kabel. Theoretisch könnte man den Router wohl auch über einen GSM-Stick ans Handynetz anschließen und damit die Station so unabhängig machen, dass sie auch an einem Startplatz aufgestellt werden könnte. Wir haben diese Möglichkeit aber nicht getestet. Der Server müsste dann auch über Solarpanel mit +5V gespeist werden. Die Wetterstation selber hat schon ein Solarpanel integriert, eine Pufferbatterie sorgt nachts für lückenlose Informationen.

Bei unseren Tests kommunizierte der Server sowohl über WLAN als auch Ethernet. Kurz nach dem Aufbau war das System betriebsbereit, einige Tage später tauchten die Windwerte, Temperatur und Luftdruck in Echtzeit auf der Windfinder-Seite auf.

Für detailliertere Infos haben wir uns direkt am Server eingeloggt: Luftfeuchtigkeit, Taupunkt, Niederschlagsmengen beispielsweise lassen sich so auch relativ bequem ablesen. Wer sich ein bisschen mit dem System auseinandersetzt, kann die Wetterstation auch so konfigurieren, dass sie bei bestimmten Schwellenwerten Mails an voreingestellte Adressen verschickt, zum Beispiel bei auftretenden Starkwindböen. Sie kann auch regelmäßig Infomails an alle Clubmitglieder verschicken und beispielsweise täglich mittags die aktuellen Wetterdaten mailen. Die Konfigurationsmenüs erlauben auch, die Station so einzurichten, dass sie beispielsweise stündlich auf einem Twitteraccount die wichtigsten Werte twittert. Die Möglichkeiten gehen noch weiter: Geeks können den Wettermelder auch so einrichten, dass er MySQL-Datenbanken mit den Wetterwerten füttert oder FTP-Server damit beschreibt.

Von der Wetterstation auf dem Dach gehen die Infos per Funk an diesen Dongle, der am Server (kleines Kästchen im Hintergrund) angeschlossen ist.

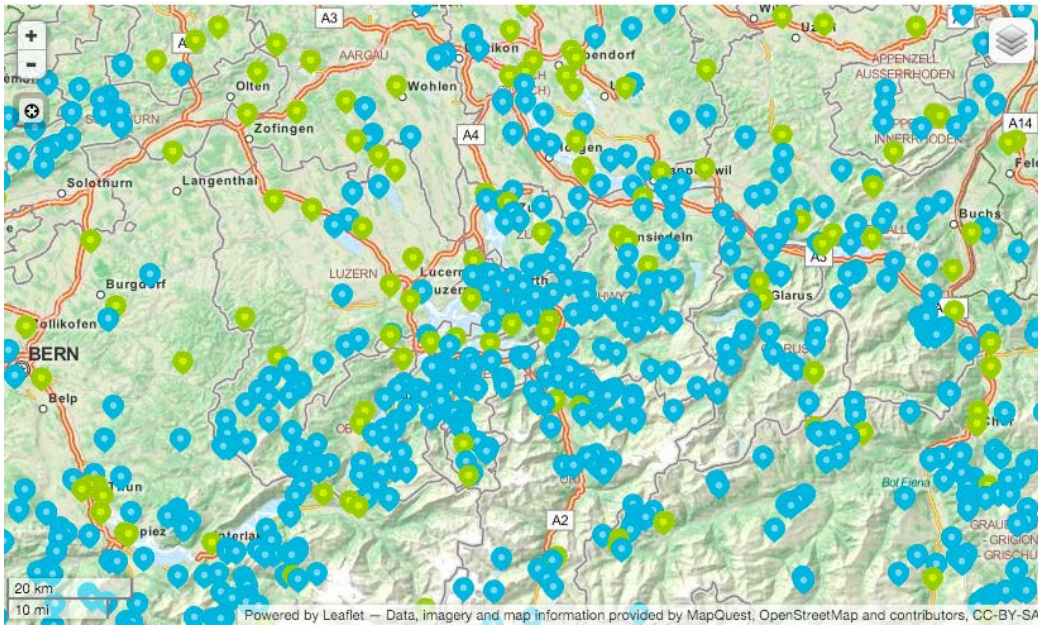
In der Wetterstation sorgt ein simple Batterie für den nötigen Strom, wenn das integrierte Solarpanel keine Sonne sieht.

Eine Wasserwaage ist integriert zum genauen horizontalen Ausrichten der Wetterstation bei der Montage.

Zusätzlich zu den automatischen, vorkonfigurierten Datenübertragungen an den Windfinder-Dienst kann der Nutzer Twittermeldungen einrichten oder auch Mails, die bei der Überschreitung voreingestellter Werte automatisch vom Server versendet werden.

Auch ein Sensor für die Niederschlagsmengen ist in der Wetterstation enthalten. Wenn der Löffel voll ist, kippt er um und entleert sich. Der Kippmechanismus ist mit einem Zähler verbunden.

An blau eingezeichneten Punkten kann der Nutzer die berechnete Vorhersage abrufen. Grüne Punkte entsprechen Wetterstationen mit abrufbaren Ist-Werten. Ein Teil der Wetterinfos kommt von Flugplätzen, aber auch private Windfinderstationen wie unser Testgerät sind darunter.



Das Komplettkit kostet 539 € (664 € mit Option Webcam). Das Ganze ist in wenigen Stunden aufgebaut und betriebsbereit. www.windfinder.com/weather-station/

2016 will Windfinder die Station übrigens weiter verbessern und das Setup noch einfacher machen.

Regelmäßige Infomails und Tweets funktionierten bei unseren Tests sehr gut, allerdings kam hin und wieder, nach mehreren Wochen lückenloser Kommunikation, zu Ausfällen, ab denen der Server beharrlich schwieg. Ein Reset durch Aus- und Einstöpseln der Stromversorgung brachte immer wieder alles ins Lot. Alle angezeigten Werte waren immer recht plausibel, nur der Luftrucksensor zeigte zunächst etwas hohe Werte an und musste von uns zu Beginn nachjustiert werden. Ein Menüpunkt im Server ist dafür eigens vorgesehen.

Optional kann der Pilot auch eine Webcam anschließen, in deren Bilder das System dann ausgewählte Werte einblendet. Man kann dann einen Link auf die Webcam in die Windfinderkarte einbinden lassen. Solche Möglichkeiten sind natürlich besonders interessant für Flugschulen oder Shops, die ihre Wetterstationsals interessantes Kommunikationsmittel für die Eigenwerbung einsetzen wollen. Sie bieten ihren Kunden einen Mehrwert und werden regelmäßig verlinkt, weil sie ja eine Infoquelle für Flugwetterdaten sind.

Auch für Clubs kann die Investition der etwas über 500 € interessant sein, wenn sie die Wetterstation nahe am Landeplatz anbringen können oder gar in Startplatznähe, auf dem Dach eines Berggasthofes beispielsweise.

Die Station bietet unzählige Kommunikationsmöglichkeiten und informiert in der getesteten Version über alle wichtigen Parameter, wenn man von der fehlenden Info zur Wolkendichte absieht. Im Vergleich zum PiouPiou bietet die Windfinderstation also deulich mehr, obwohl sie nur 200 € teurer ist. In Gegenzug erfordert sie die Nähe eines Internetanschlusses und kann nicht so einfach ohne weiteres an einem beliebigen wilden Startplatz aufgestellt werden.

Die Windfinder-Station kann an einem beliebigen Standort installiert werden, wenn dort Internet- und Stromanschluss bestehen. Oft wird es sich um Gebäude nahe an Landeplätzen oder Flugfeldern handeln. Foto: Arnaud Dréan.

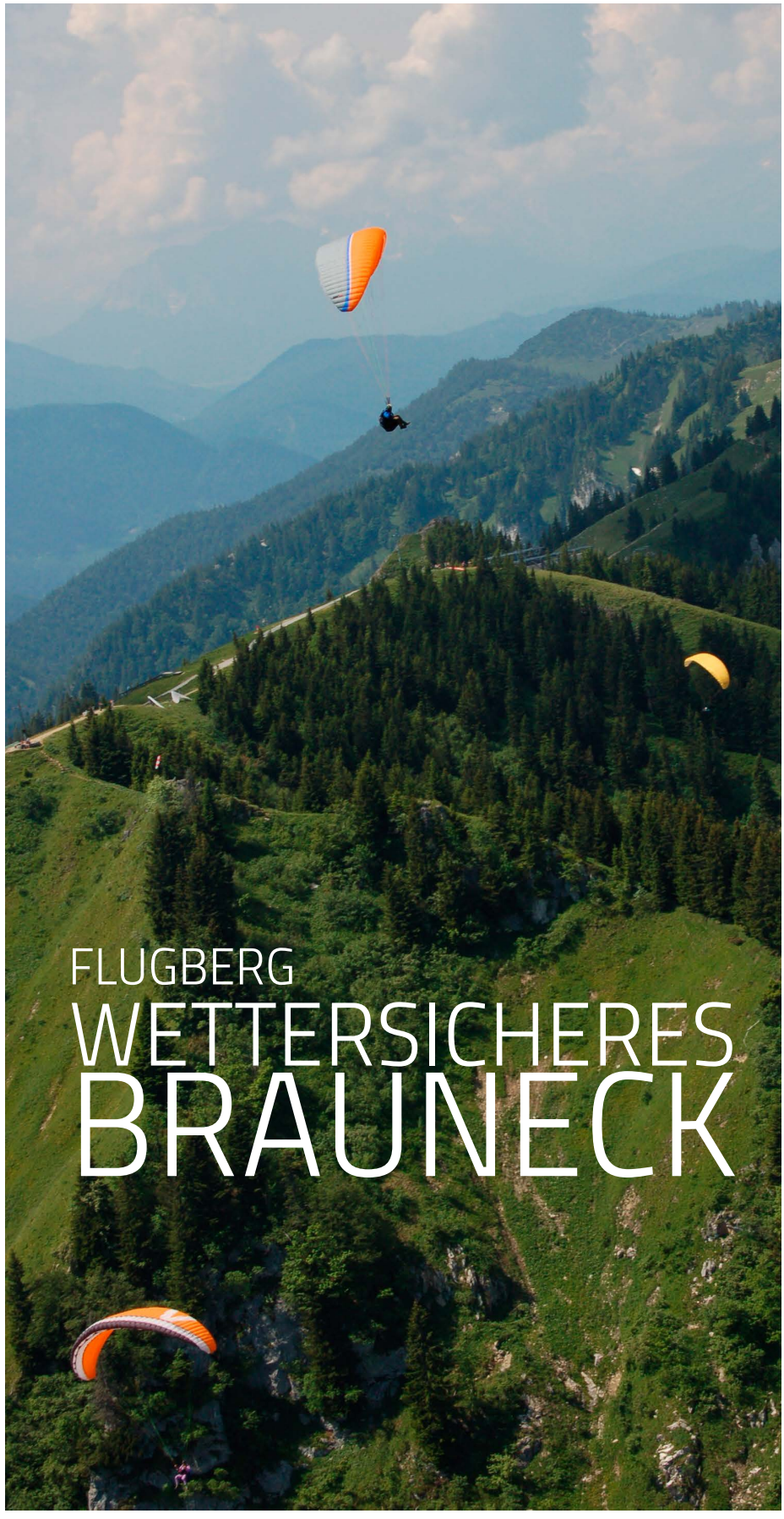
FLUGBERG
WETTERSICHERES BRAUNECK

Ein relativ wettersicherer oder zumindest windsicherer Flugberg: Nordwind, egal! Südwind, gut! Ostwind, auch ok! Westwind, na ja. Nahezu jede Startwindrichtung deckt das Brauneck im bayrischen Isarwinkel mit seinen 4 Startplätzen ab.

Text und Fotos: Karsten Kirchhoff

Das Brauneck ist als vielseitiges Fluggebiet und als hervorragender Soaring- und Thermikflugberg bekannt. Der Berg bietet ganzjährig ausgezeichnete Flugmöglichkeiten und eine hervorragende Infrastruktur.

Der Flugberg ist sehr "windrichtungstolerant". Bei der Wahl des Startplatzes spielt dabei das Talwindsystem eine entscheidende Rolle. Bei schwachen Westlagen und Talwind kann man problemlos am Umsetzer starten. Der Startplatz Umsetzer oder Koteck ist der älteste Gleitschirmstartplatz am Brauneck. Von der Bergstation ist der Startplatz, an dem man bereits bei der Auffahrt vorbeischwebt, in etwa 30 Minuten Abstieg zu erreichen.



Steilhänge, Waldflächen, Wiesenflächen Die alpine Landschaft rund um das Brauneck bietet viele Abrisskanten für thermische Aufwinde. Einen zuverlässigen Bart findet man meist am Köpfle!

Startet man hier bei Talwind, kann man oft vor dem Startplatz herrlich soaren. Bei überregionalem Ost- bzw. Nordostwind wird am Startplatz Garland gestartet. Auch bei wenig Wind ist er der bevorzugte Startplatz. Meist gegen Mittag kann sich der Talwind bis in höhere Regionen durchkämpfen und die Startplatzwahl erschweren. Bei überregionalem Südwind (Südost bis Südwest) bietet der Südstartplatz hinter dem Brauneck-Gipfelhaus meist bis zum frühen Mittag gute Einstiegsmöglichkeiten in Streckenflüge.

Gedränge am Nordost-Startplatz Garland, neben der Bergstation gelegen. Starts von diesem Startplatz dürfen nur mit dem unbeschränkten Luftfahrerschein oder unter Aufsicht der Flugschule durchgeführt werden.

Soaringbedingungen an der Nordwestkante im Gipfelbereich Richtung Kotalm

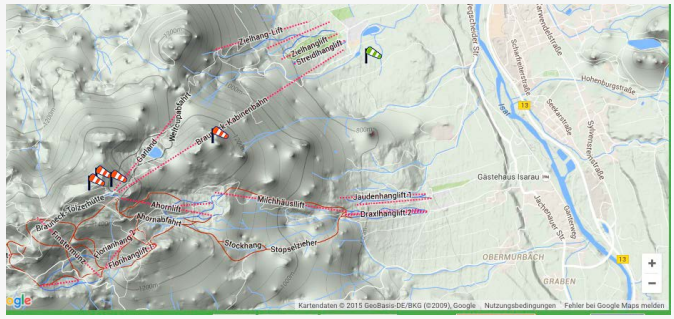
Der Südstartplatz: Dieser nach Süden ausgerichtete Wiesenstartplatz südwestlich des Gipfelhauses ist ein beliebter Ausgangspunkt für Streckenflüge.

Den Thermik-Einstieg findet man am einfachsten am Köpfle (Kotiger Stein), links vom Startplatz. Die thermischen Verhältnisse sind hier meist hervorragend. Lange Flüge sind am Brauneck keine Seltenheit. Allerdings sollte bei Föhnsituationen auch hier auf keinem Fall gestartet werden. Hat der Talwind, der meist aus nördlichen Richtungen weht, ab dem Mittag auch die höheren Regionen erreicht, weicht man tendenziell auf den Nordstartplatz aus. Wem der Thermikeinstieg verwehrt bleibt, sollte nicht zu spät den relativ langen Flugweg zum Landeplatz antreten. Der Gleitschirmlandeplatz befindet sich einige hundert Meter südöstlich der Brauneck -Talstation. Der Landeplatz ist eingerahmt von hohen Baumreihen. Hier muss bei starkem Talwind mit Turbulenzen gerechnet werden. Vielseitiger kann ein Flugberg kaum sein!

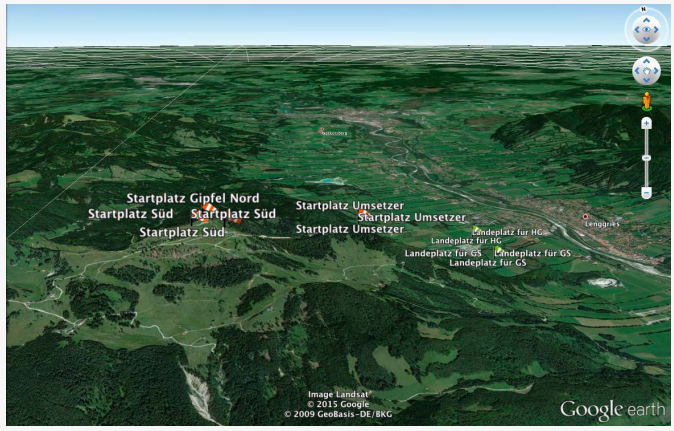
Bad Tölz: Das Tourismuszentrum mit seiner Fußgängerzone im historischen Stadtzentrum.

GELÄNDE-BESCHREIBUNG BRAUNECK:

Höhenunterschied: ca. 855 m
Wind: Thermik + Soaring
Charakter: geübte Piloten
Anreise: Über die A8 (München-Salzburg) bis zur Ausfahrt Holzkirchen. Weiter über Bad Tölz nach Lenggries.
Anfahrt: In Lenggries der Beschilderung zur Brauneck-Bahn folgen.
Start:
1. Startplatz Gipfel Nord (Windmessanlage),
NW-N, GS + HG, NN 1.555 m, N 47°39'50.90" E 11°31'28.10",
Rampe für Drachen und Aufbauplatz direkt am Gipfel. Der Gleitschirmstartplatz Nord befindet sich weiter südwestlich (Naturstart). Speziell Gleitschirme müssen eine weite Flugstrecke bis zum Landeplatz zurücklegen. Daher rechtzeitig abfliegen. Ansonsten droht eine Außenlandung im Längental (weiter Fussmarsch). Infotafel beachten.
2. Gipfel, SO-SW, GS + HG,
NN 1.545 m, N 47°39'48.48" E 11°31'25.14"
Rampe für Drachen. Für Gleitschirme breiter Wiesenstartplatz.
Achtung: Materialseilbahn von der Alm südlich unterhalb des Startplatzes zur Bergbahn-Bergstation).
3. Garland, ONO, GS, NN 1.513 m, N 47°39'49.65" E 11°31'34.51"
Wiesenstartplatz hinter der Bergstation. Bei einsetzendem Nordwind ist es im Garland häufig turbulent. Ausbildungsflüge eingeschränkt möglich. Relativ weite Gleitstrecke. B-Schein erforderlich.
4. Umsetzer,
N-NO, GS, NN 1.348 m, N 47°40'02.18" E 11°32'18.59"
Kleiner Startplatz. Abstieg von der Bergstation ca. 30 Minuten.
Flug: Thermikflüge, Streckenflüge, Genussflüge, Soaringflüge. Die Nordseite des Höhenrückens Brauneck-Benediktenwand ist zum Schutz von Wildtieren vom Startplatz Nord Richtung Westen / Benediktenwand in einer Flughöhe von mindestens 150m zu überfliegen.
Landung:
1. GS, NN 709 m, N 47°40'25.36" E 11°33'24.95"
Große Wiese südöstlich der Brauneck-Talstation.
Dem Fußweg durch ein kleines Wäldchen folgen.
2. HG, NN 703, N 47°40'45.23" E 11°33'26.19"
Landewiese in der Nähe des großen Schotterparkplatzes. Auf startende HG mit elektr. Aufstiegshilfe achten.
Notlandeplätze: Wiesen am Hangfuß, bedingt im Kotalmkessel.
Gebühren: Landekarten sind an der Kasse der Bergbahn erhältlich. Beim Einsteigen in die Gondeln werden die Landekarten abgezwickt. Clubmitglieder zahlen keine Landegebühr.
Besonderheiten: Anspruchsvolle Topographie, Gefährlich bei Föhn, Starkes Talwindsystem, Wildschutz beachten, Einweisung empfehlenswert! An den Wochentagen (Mo-Fr.) ist das militärische Tiefflugband von 150m - 450m über Grund möglichst zu meiden bzw. so schnell wie möglich zu durchfliegen. Der Flugbetrieb mit Hängegleitern und Gleitsegeln darf nicht aufgenommen werden, wenn Übungen mit Bundeswehrhubschraubern geplant sind. Keine Starts am Kirchstein erlaubt.



Das Brauneck in der DHV-Geländedatenbank
www.dhv.de/db2/details.php?qi=glp_details&popup=1&item=612



Eine Google-Earth-Datei (KMZ) mit den Koordinaten:
www.free.aero/common_free/kmz/brauneck.kmz

Kontakt:
Flugschule Adventure-Sports -
Tel: +49(0)8042 9486 - www.adventure-sports.de
Shop an der Talstation
Verein Drachenflieger-Club Isarwinkel e.V.
Verein Lenggrieser Gleitschirmflieger
www.lenggrieser-gleitschirmflieger.de
Unterkunft: Übernachten kann man recht günstig (ab 18.-€) in Pensionen. Gehobeneren Ansprüchen wird das Arabella-Brauneck Hotel und das Hotel Jäger gerecht. Naturfreunde kommen auf dem Campingplatz Arzbach (3 km von Lenggries) oder auf dem öffentlichem Wohnmobilstellplatz in Bad Tölz, der zentrumsnah direkt neben der Isar gelegen ist (10 km von Lenggries) voll auf ihre Kosten.
Informationen:
Gemeinde Lenggries Gästeinformation Tel: +49 (0)8042 5018 0
www.lenggries.de
Webcam: http://www.brauneck-bergbahn.de/webcams/
Wetternetz: +49(0)8042 503015
Wetterstation: http://www.windreporter.com/index.php?id=141
Brauneck-Bergbahn:
Brauneck- und Wallbergbahnen GmbH -
Tel: + 49 (0)8042 503940 - www.brauneck-bergbahn.de
Auffahrt mit der Brauneck-Bergbahn
Karte: Kompass Karte Nr. 4 M 1:50.000
Fluggebiete Alpen (www.cloudbase-media.de)
Anmerkung:
In dem beschriebenen Fluggelände können sich jederzeit Start- und Landeplätze ändern sowie besondere Wind- und Wettersituationen/-phänomene auftreten. Beachtet bitte vorhandene Infotafeln und nutzt die Informationen der einheimischen Piloten.

free.aero

INTERNATIONALES MAGAZIN FÜR GLEITSCHIRM-UND MOTORSCHIRMPILOTEN. FOR FREE.

Konzept, Chefredakteur, Webmaster, Testpilot: Sascha Burkhardt
Testpiloten: Sylvain Dupuis, Cédric Nieddu
Layout: Véronique Burkhardt
Programmierung iOS: Hartwig Wiesmann, Skywind
Programmierung Android: Stéphane Nicole www.ppgps.info
Personalisiertes Logo des Indalo: Michael Sucker indalo@web.de
Magazin free.aero/voler.info ISSN : 2267-1307
SIRET 80782131900017

Mentions légales :
Editeur et Directeur de la publication
Sascha Burkhardt
F-66210 Saint Pierre dels Forcats
Tel. +33 6 70 15 11 16

Hébergement :
OVH
Siège social : 2 rue Kellermann - 59100 Roubaix - France

Alle Texte, Fotos und Grafiken von FREE.AERO sind urheberrechtlich geschützt.

Es ist ausdrücklich erlaubt, die Magazine zu kopieren, zu speichern, in unveränderter Form weiterzugeben und auch via anderer Medien zu veröffentlichen, wenn unsere Magazine dabei unverändert bleiben und nicht in durch den Kontext herabgewürdigt werden.

Es ist ausdrücklich verboten, Texte, Fotos oder Grafiken aus den Magazinen zu kopieren und in andere Werke einzuarbeiten.

Christian Maurer während des Red Bull X-Alps 2015 über einem Wolkenmeer, das von den Wetterdiensten korrekt vorhergesagt worden war. Photo : Sebastian Marko/Red Bull Content Pool

free.aero
DAS INTERNATIONALE MAGAZIN FÜR GLEITSCHIRM-UND MOTORSCHIRMPILOTEN. FOR FREE.
DAS MAG IM STEIGFLUG!
Pure 100%
DIGITAL UND GRATIS