

Mittelgebirgsleewellen

Am Thüringer Wald – Stefan Corbus



AKAFLIEG FRANKFURT
www.akaflieg-frankfurt.de

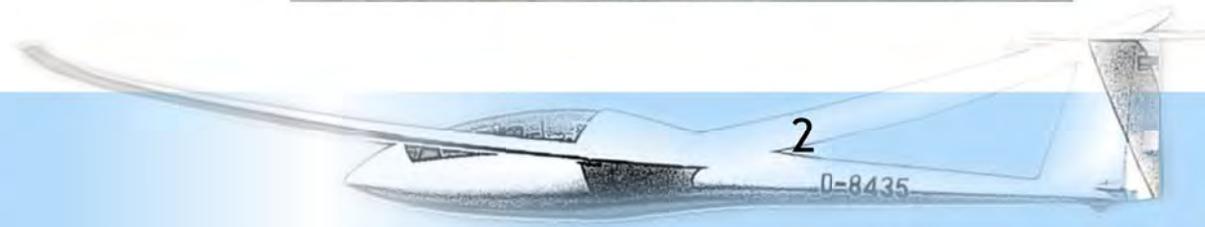


Wie kommt man voran? - Wellenflug

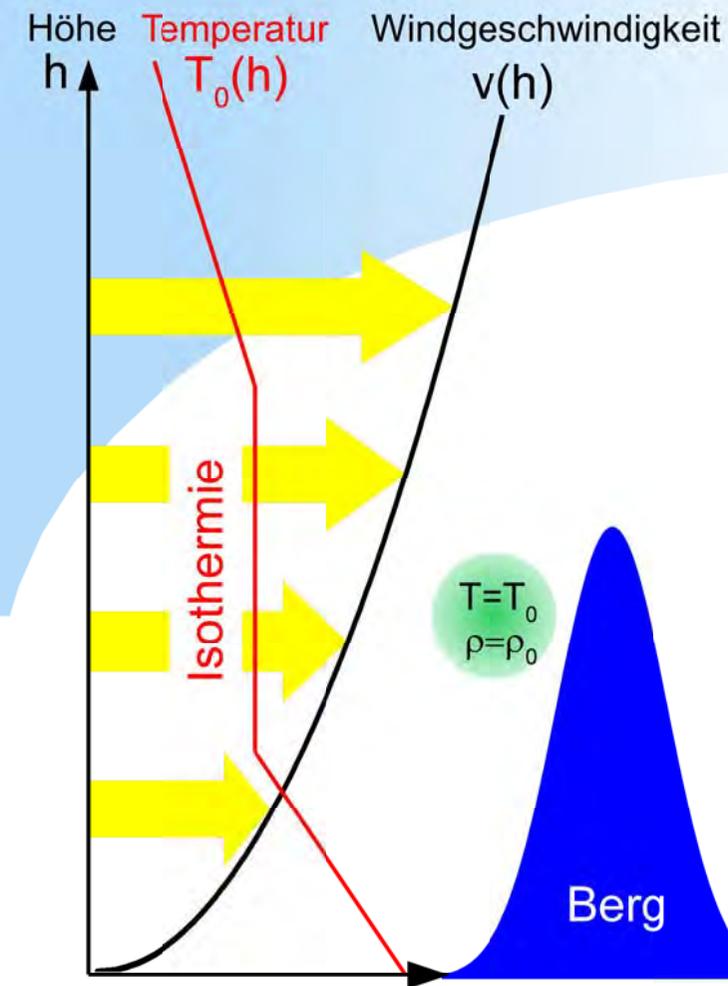
Was braucht's für eine ordentliche Schwerewelle?

- Hindernis (Berg)
- Wind (je mehr, desto besser)
- stabile Schichtung der Atmosphäre

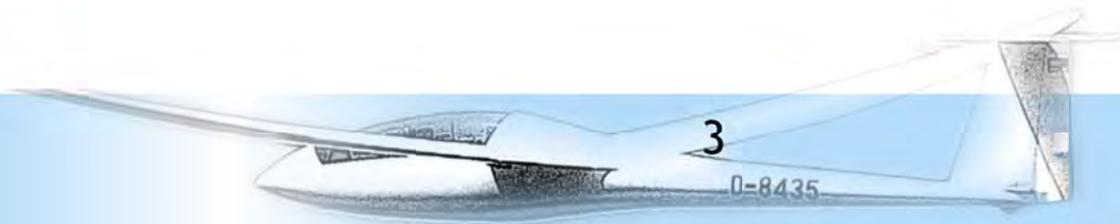
kurzum Herbst- und
Winterstürme im Gebirgslee



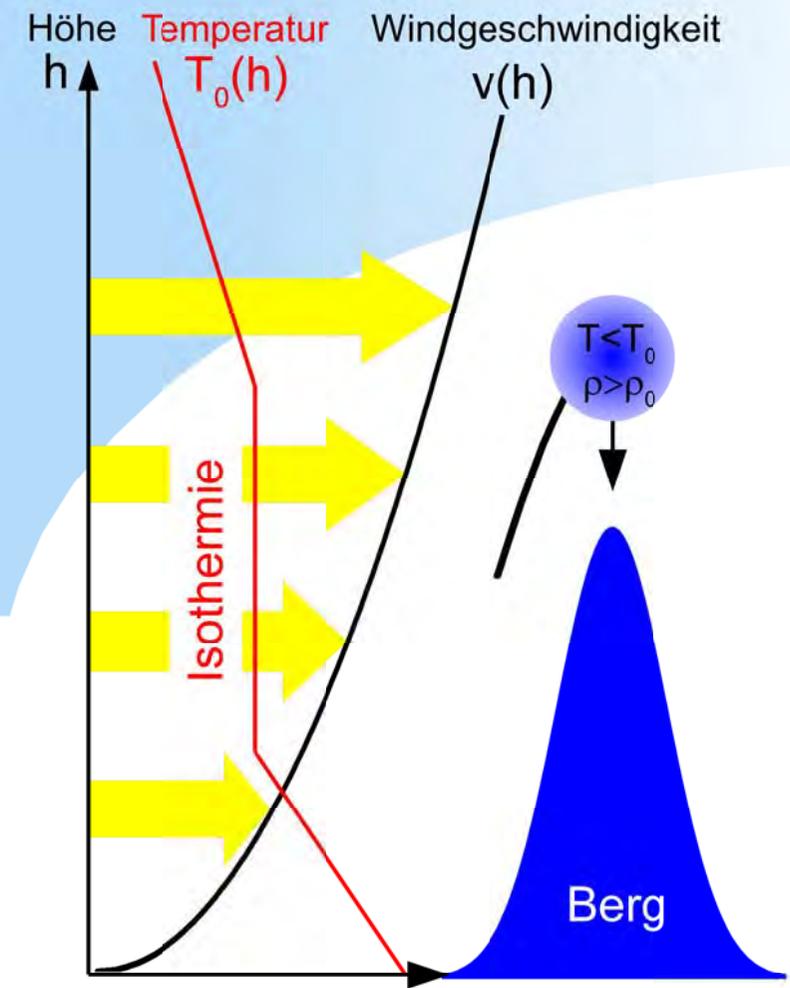
Wie kommt man voran? - Wellenflug



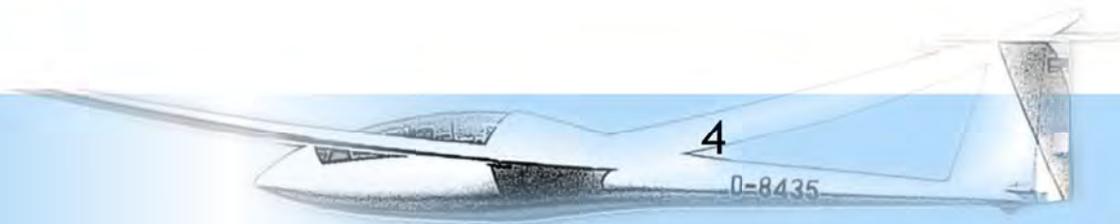
AKAFLIEG FRANKFURT
www.akaflieg-frankfurt.de



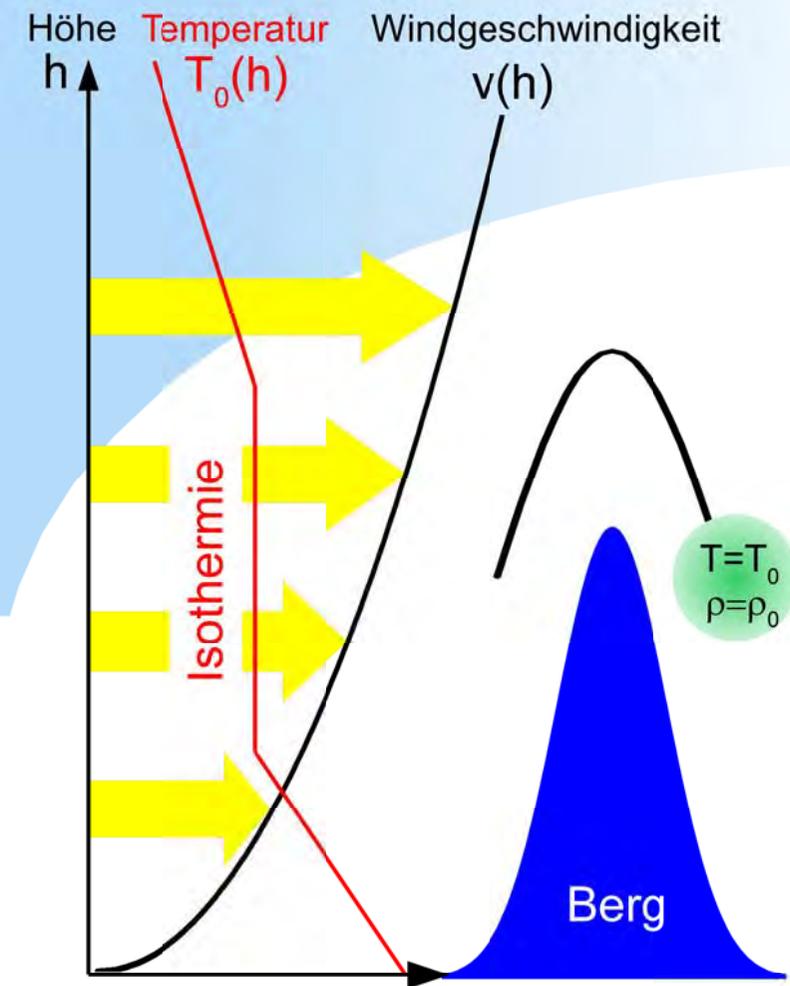
Wie kommt man voran? - Wellenflug



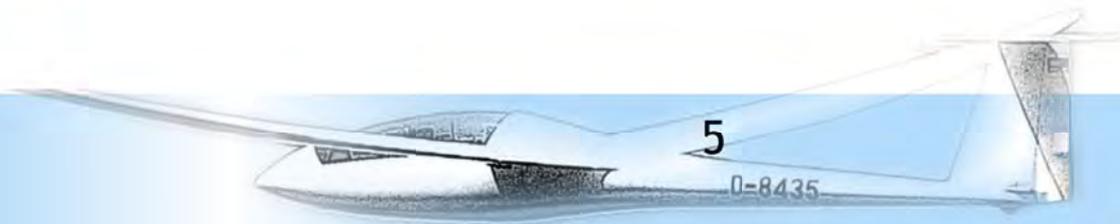
AKAFLIEG FRANKFURT
www.akaflied-frankfurt.de



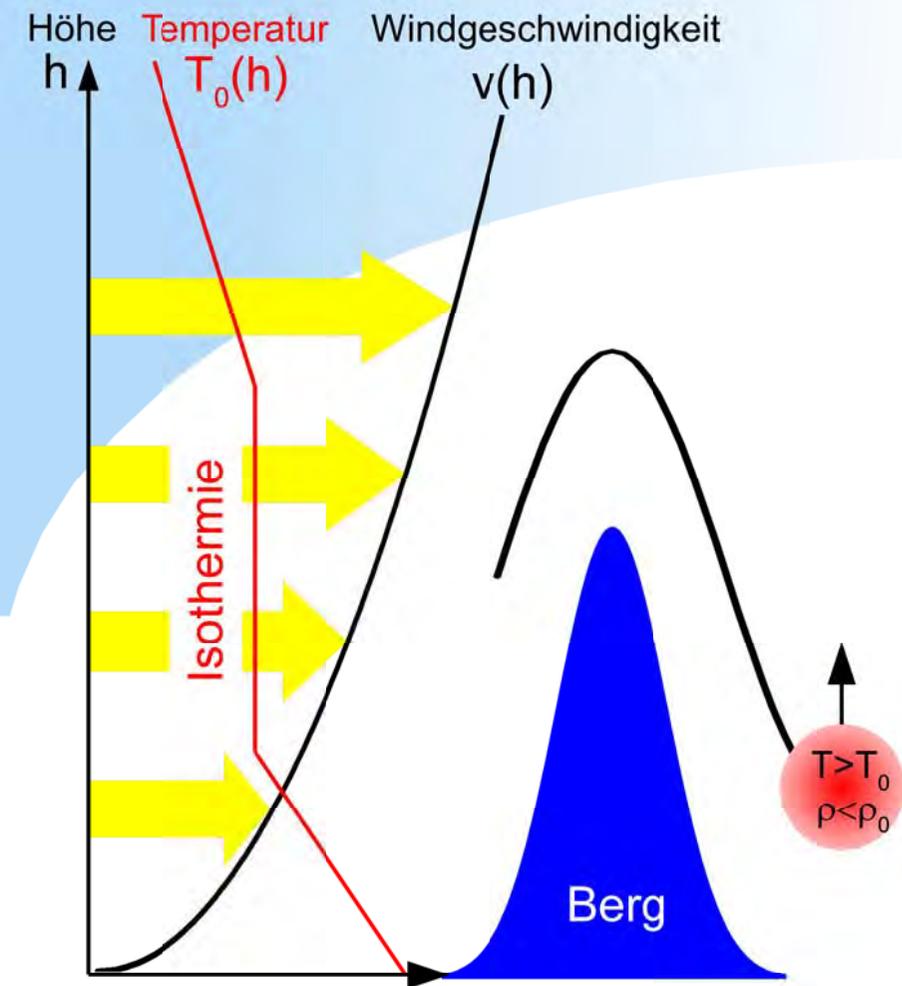
Wie kommt man voran? - Wellenflug



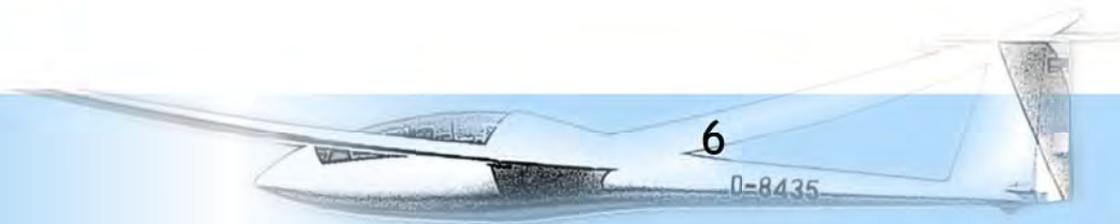
AKAFLIEG FRANKFURT
www.akaflied-frankfurt.de



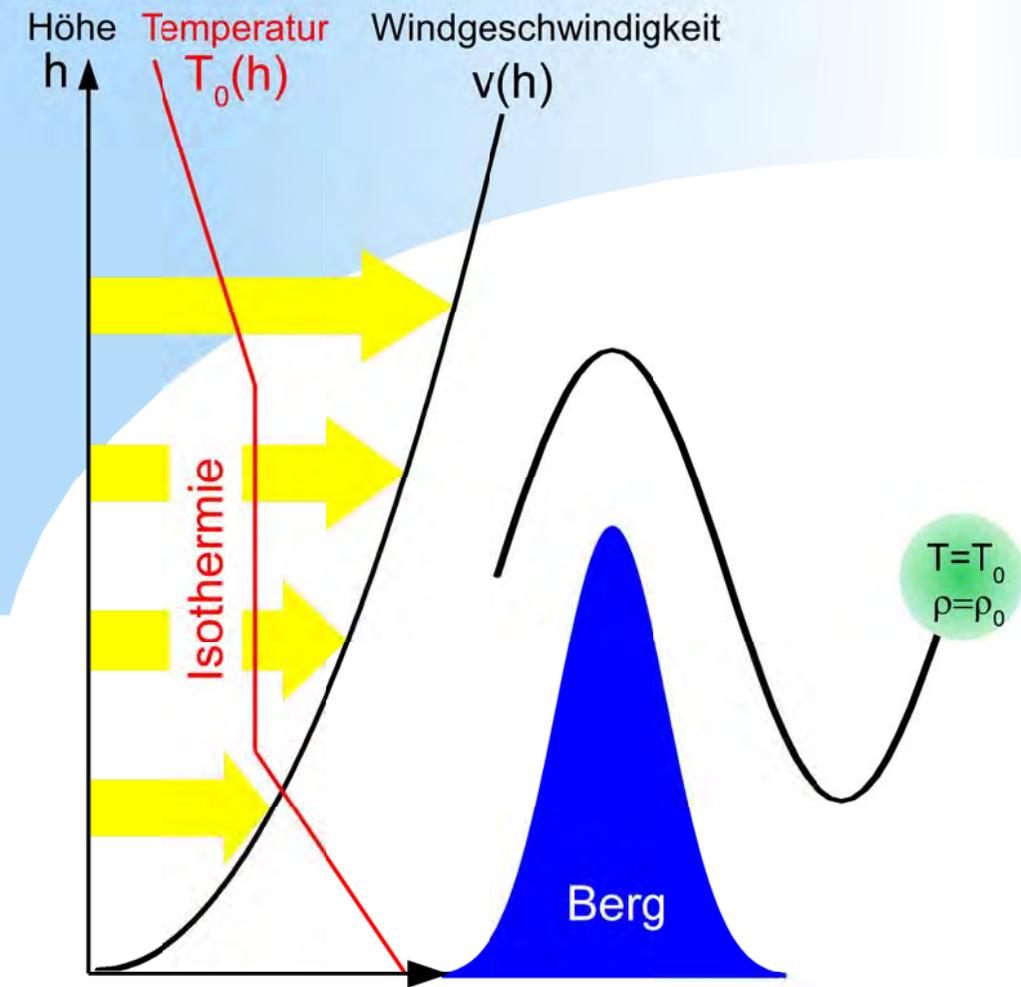
Wie kommt man voran? - Wellenflug



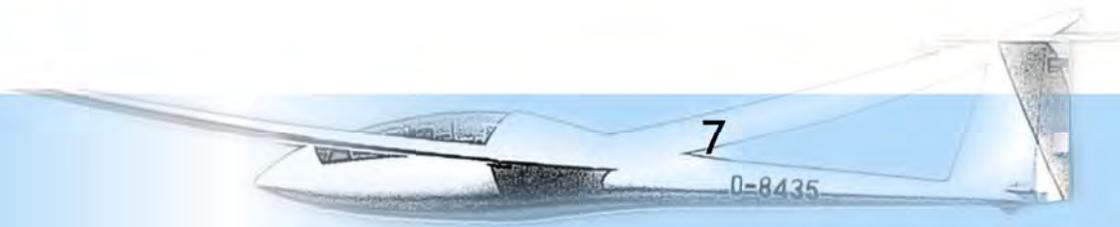
AKAFLIEG FRANKFURT
www.akaflieg-frankfurt.de



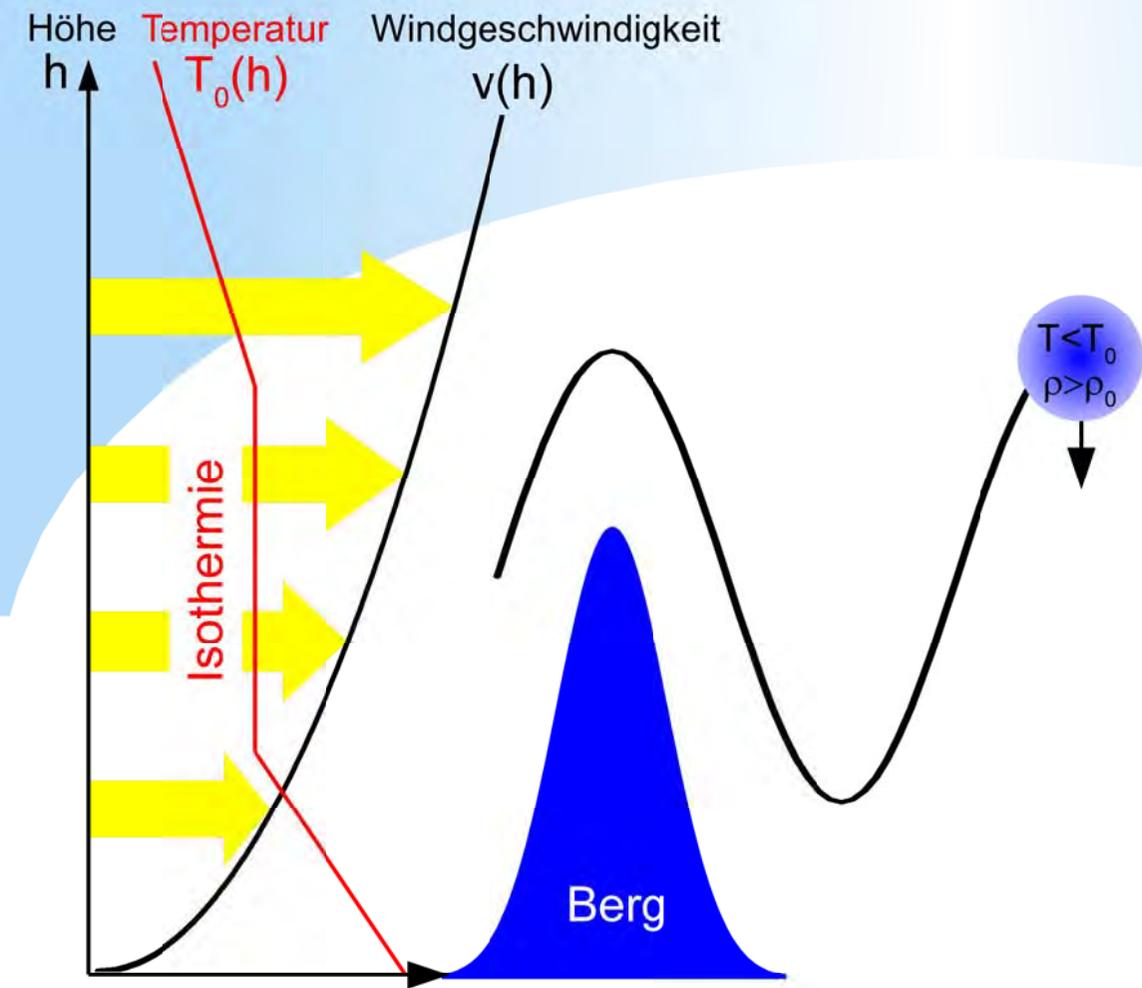
Wie kommt man voran? - Wellenflug



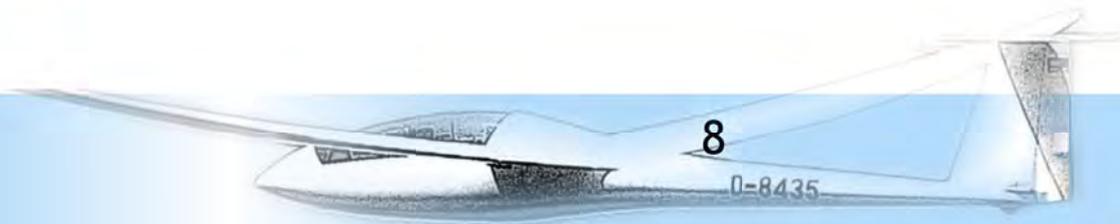
AKAFLIEG FRANKFURT
www.akaflieg-frankfurt.de



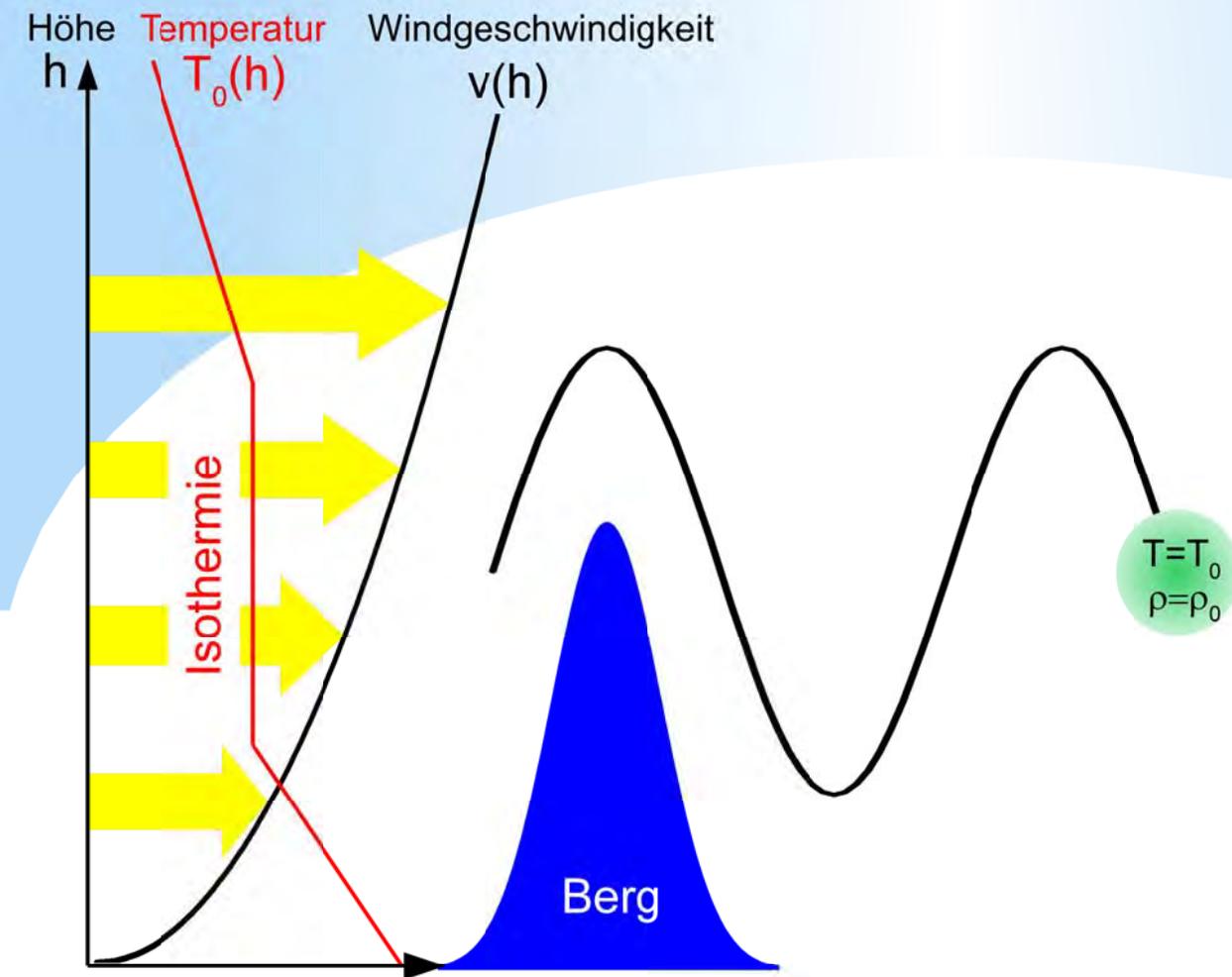
Wie kommt man voran? - Wellenflug



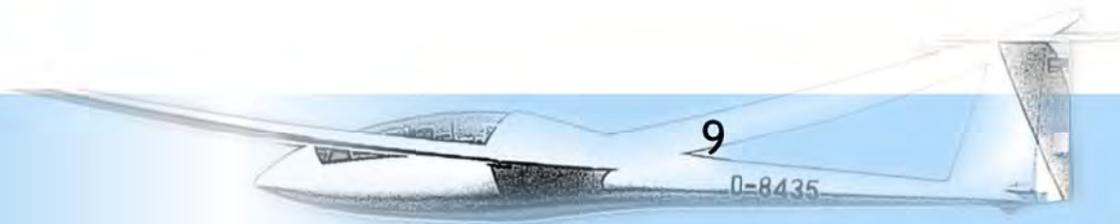
AKAFLIEG FRANKFURT
www.akaflieg-frankfurt.de



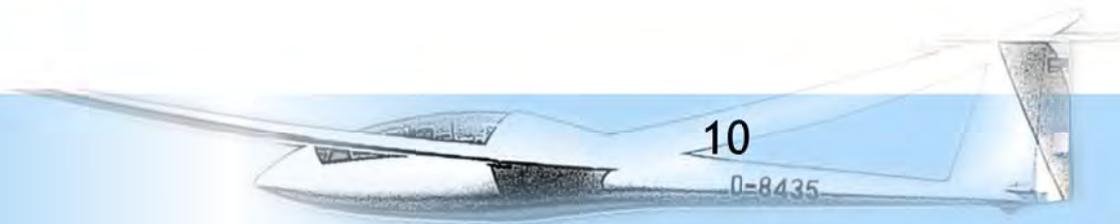
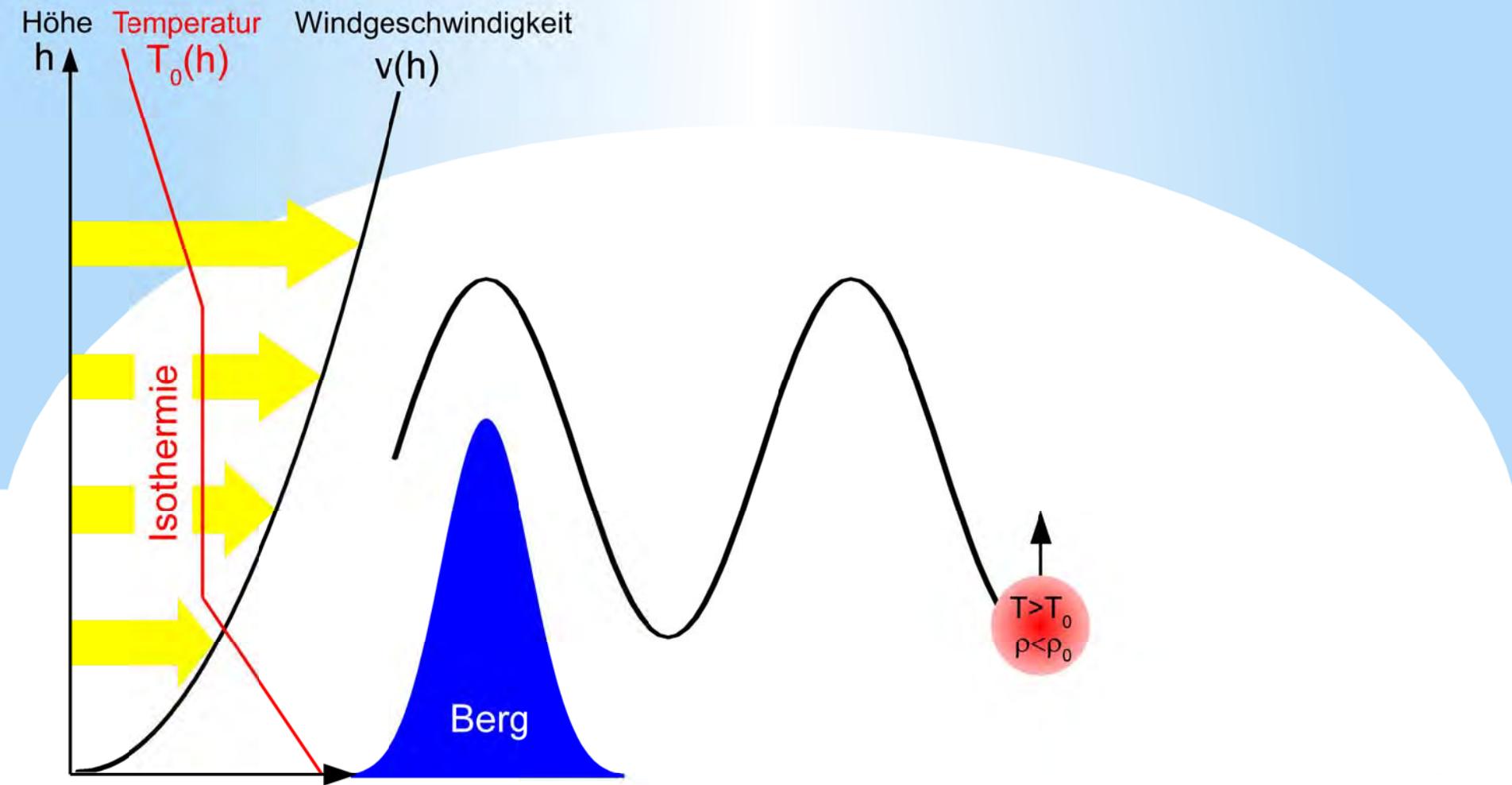
Wie kommt man voran? - Wellenflug



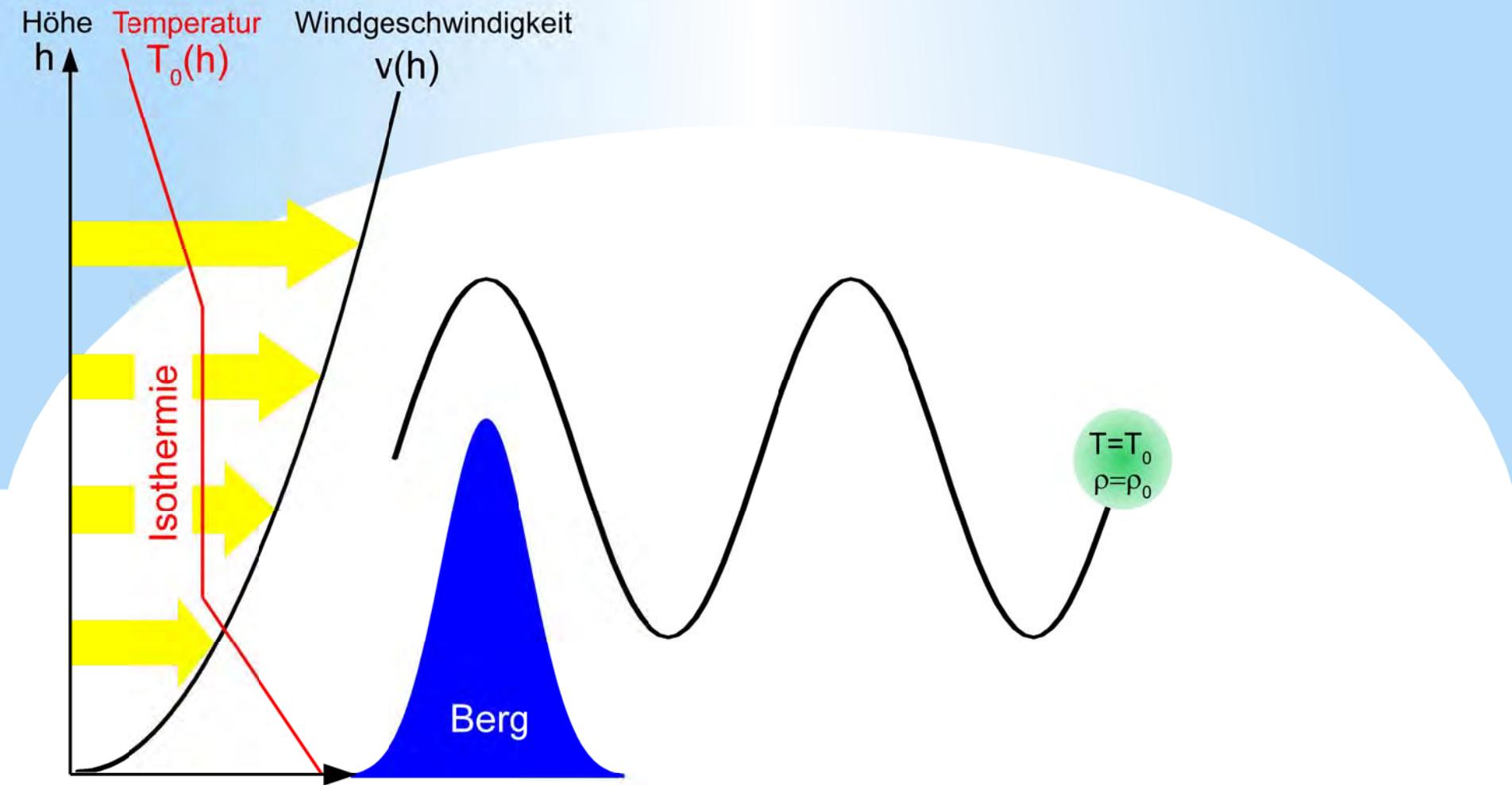
AKAFLIEG FRANKFURT
www.akaflieg-frankfurt.de



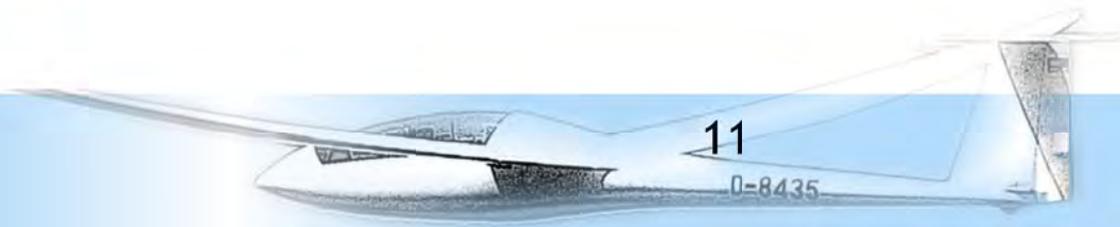
Wie kommt man voran? - Wellenflug



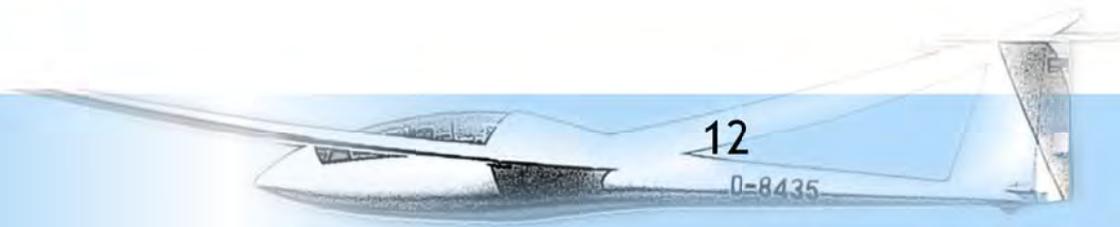
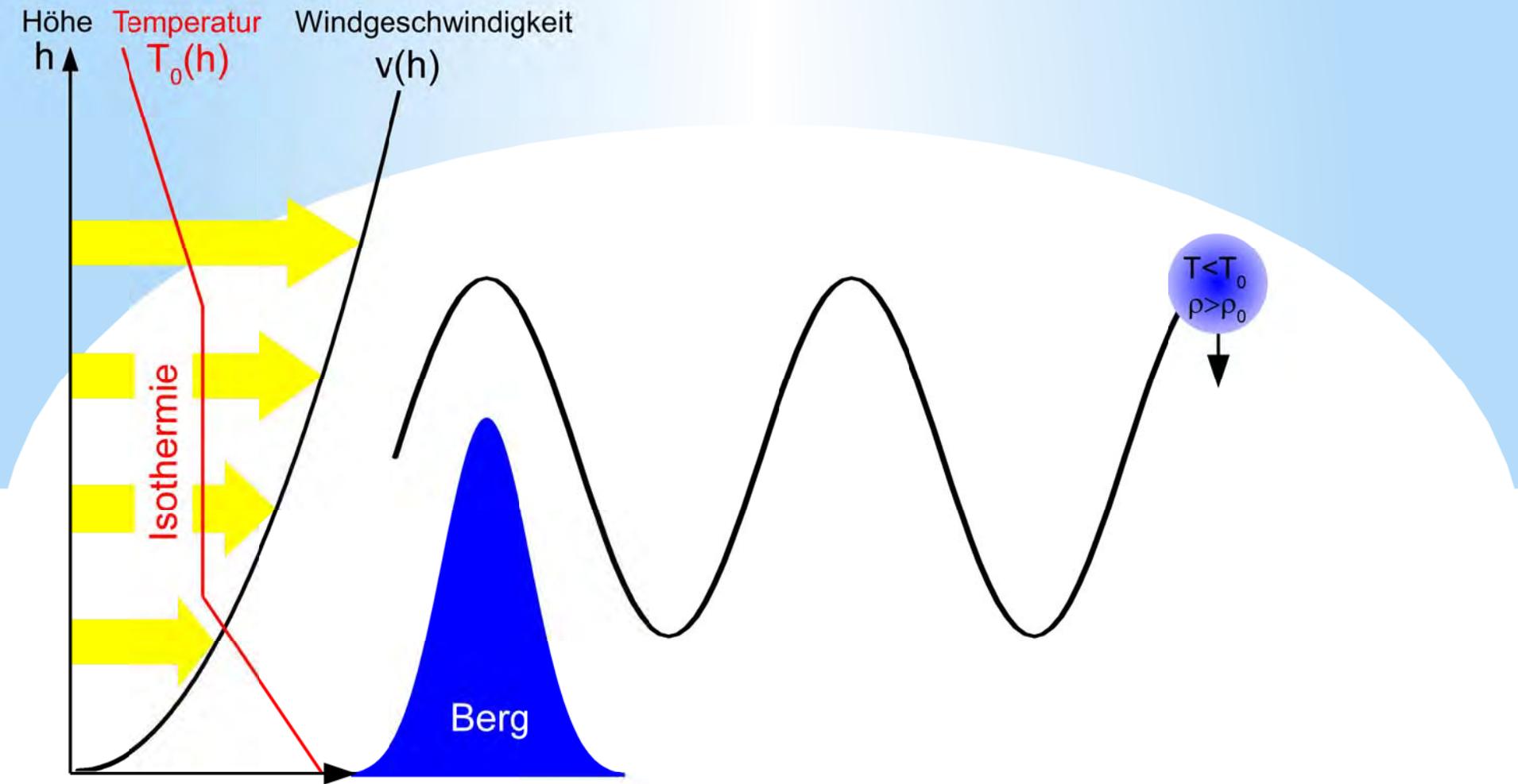
Wie kommt man voran? - Wellenflug



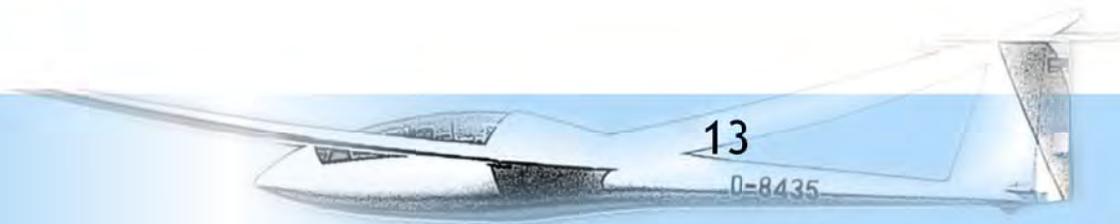
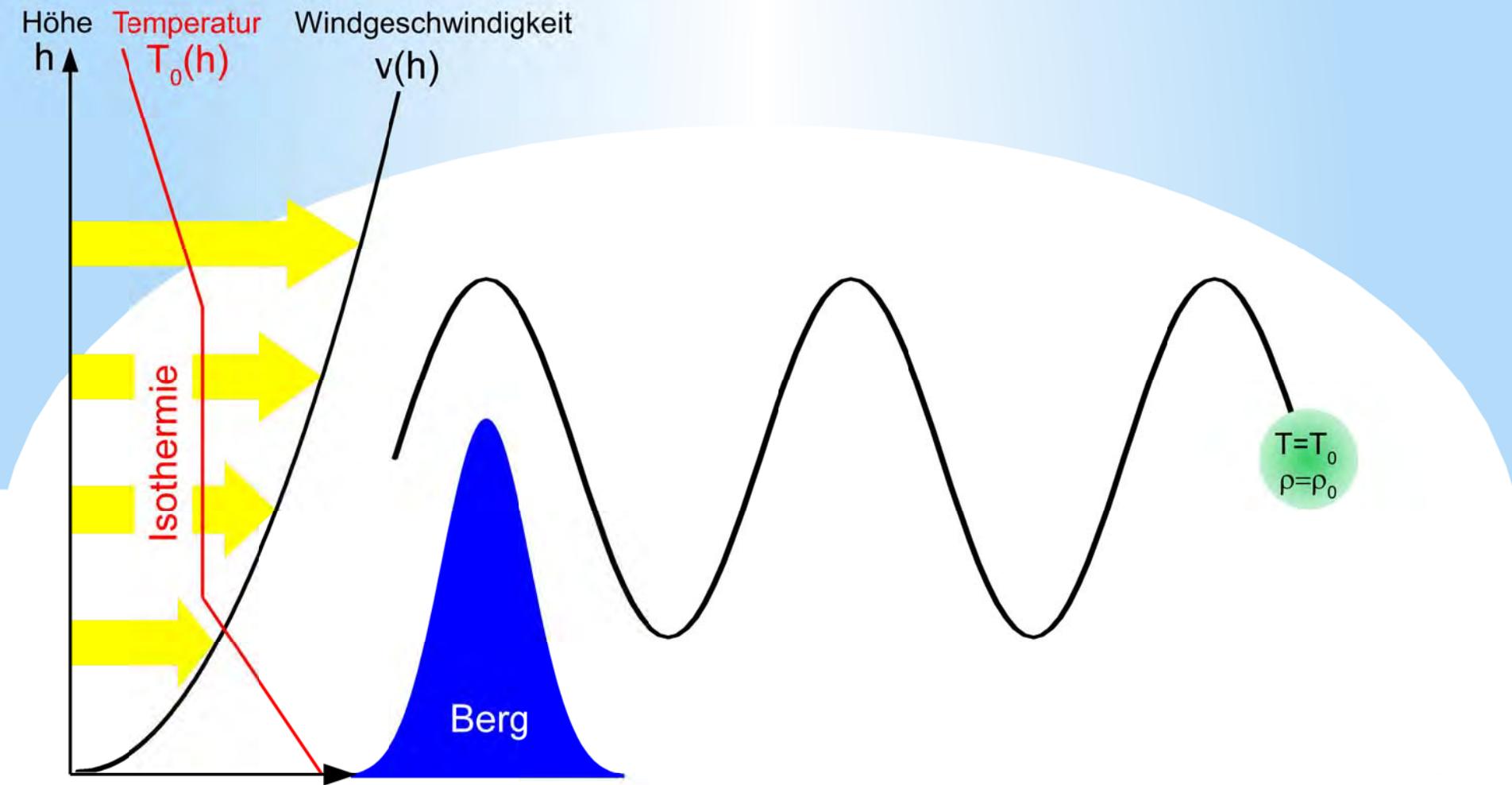
AKAFLIEG FRANKFURT
www.akaflieg-frankfurt.de



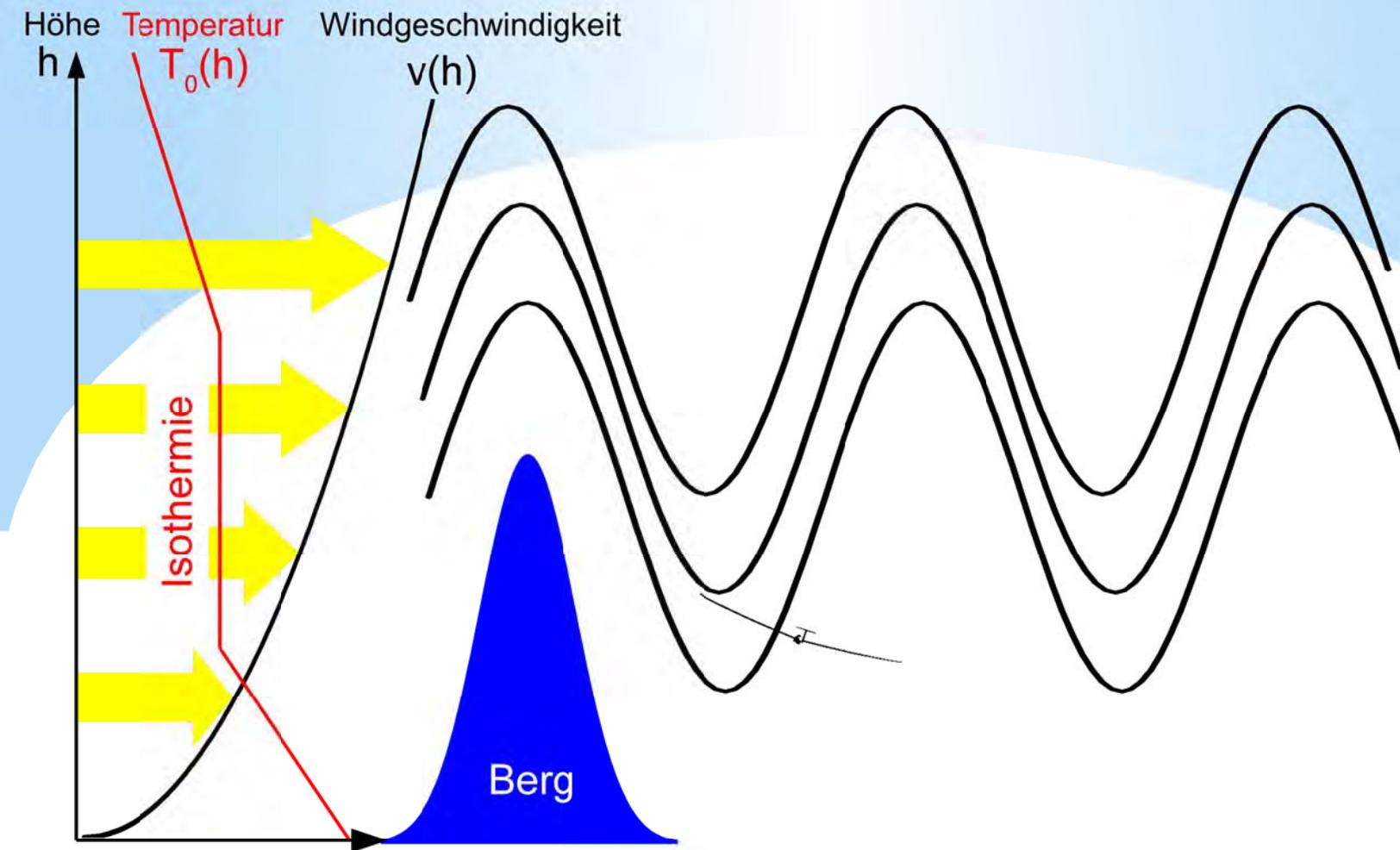
Wie kommt man voran? - Wellenflug



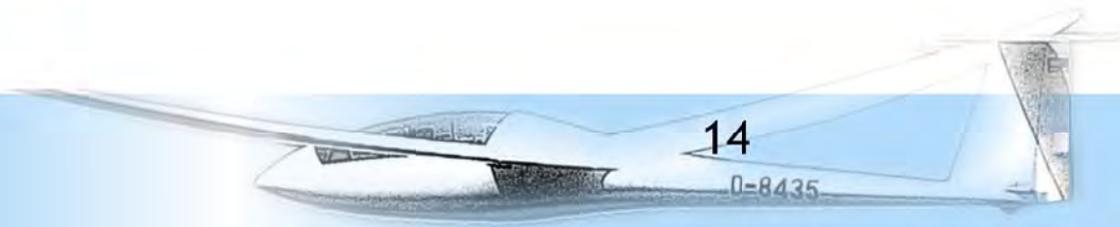
Wie kommt man voran? - Wellenflug



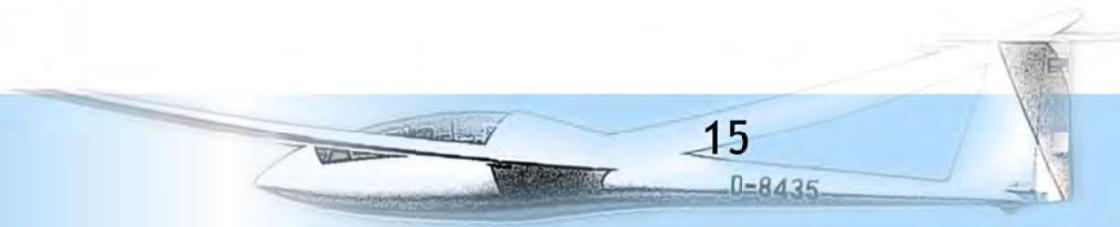
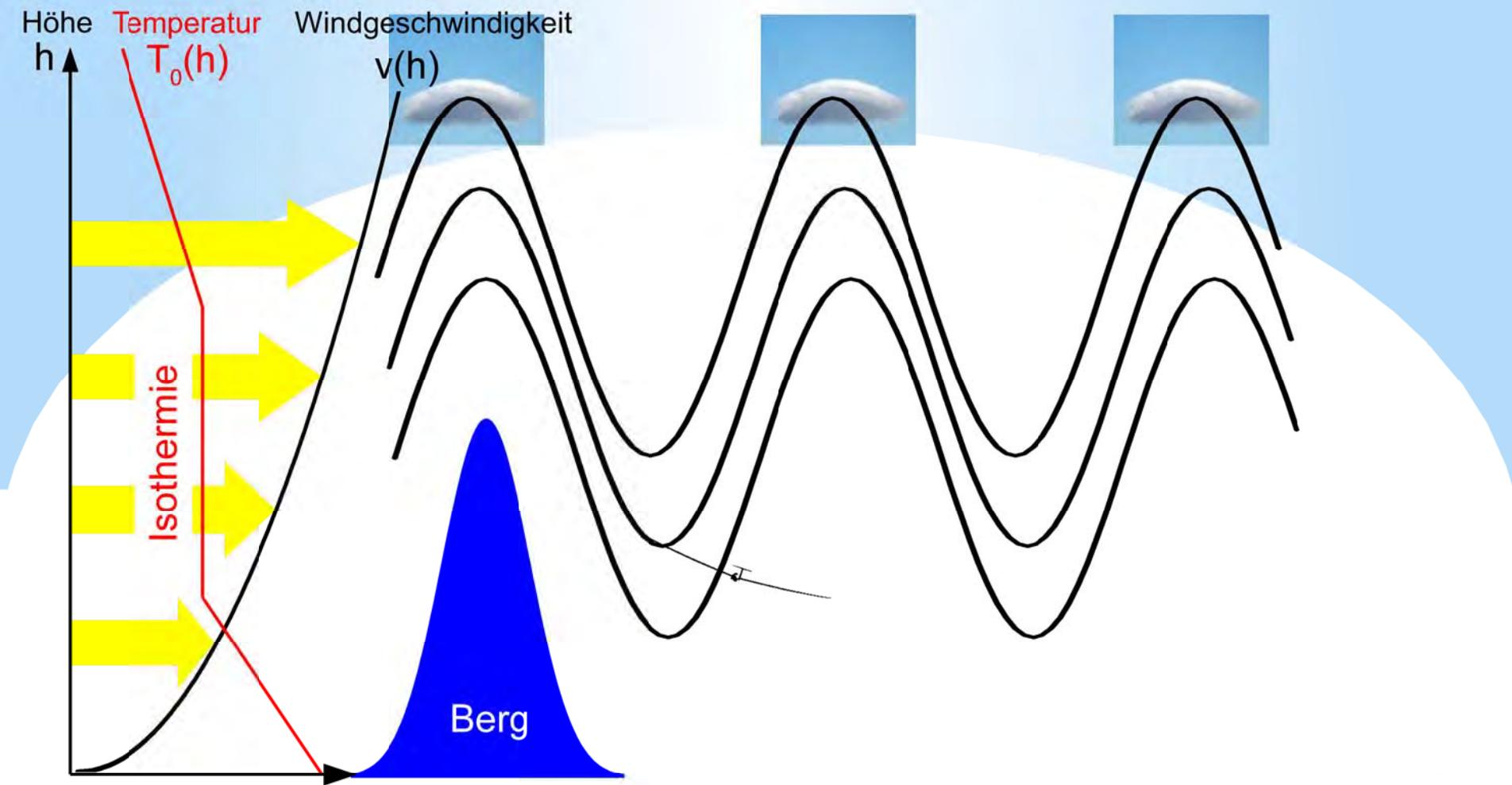
Wie kommt man voran? - Wellenflug



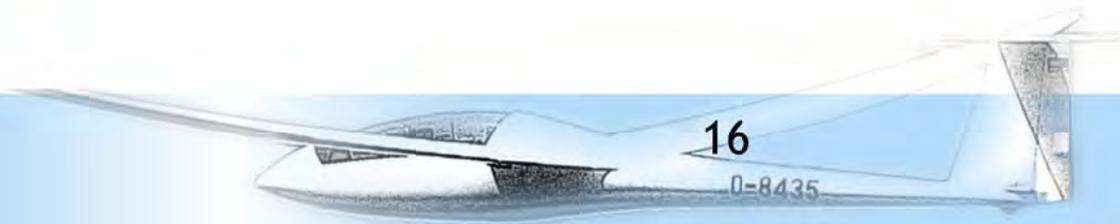
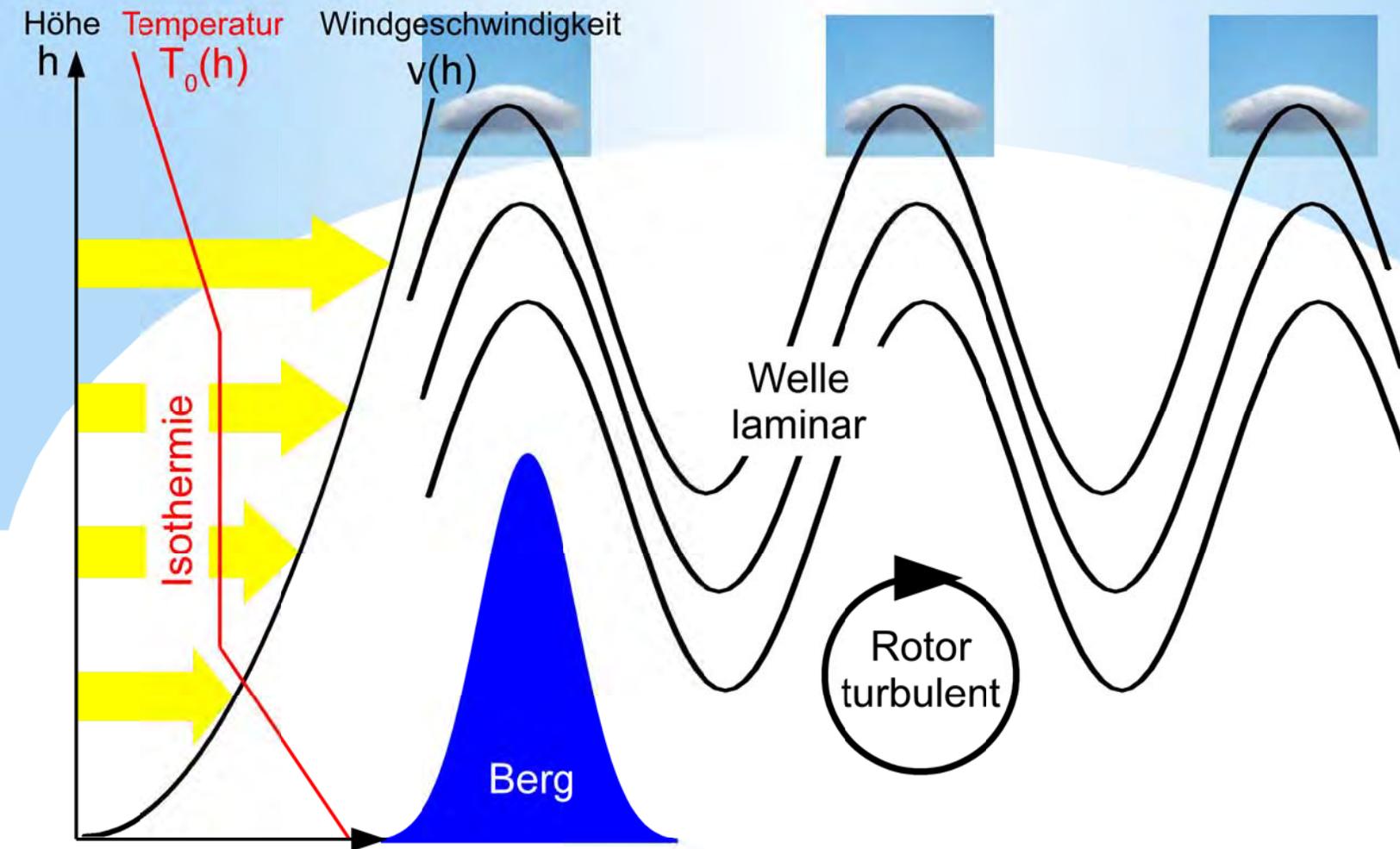
AKAFLIEG FRANKFURT
www.akaflieg-frankfurt.de



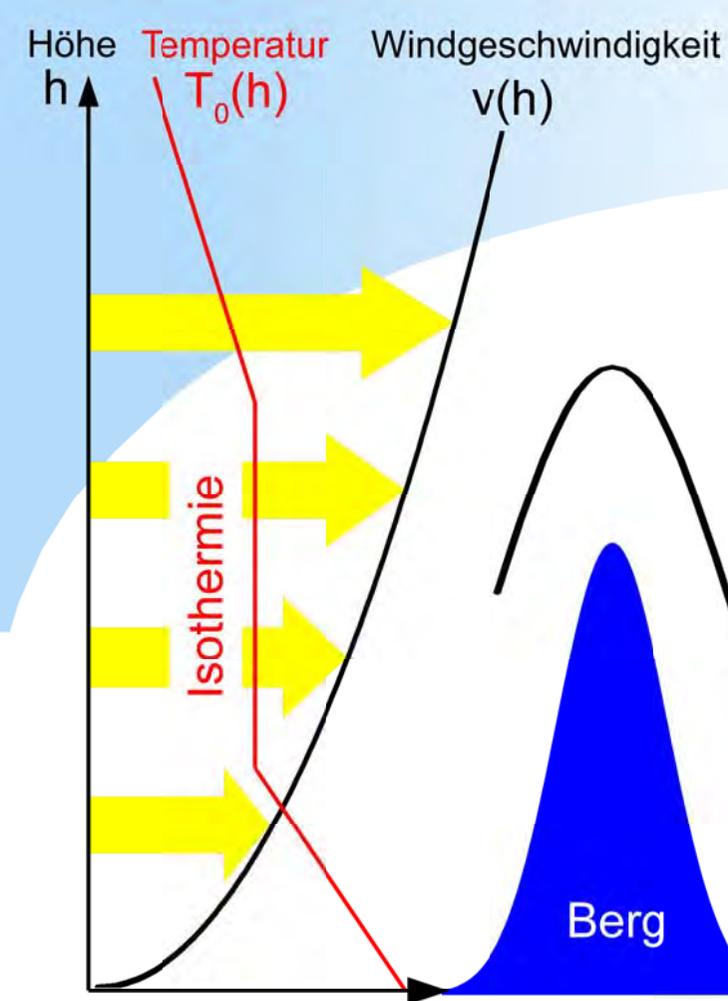
Wie kommt man voran? - Wellenflug



Wie kommt man voran? - Wellenflug



Wie kommt man voran? - Wellenflug



Schwingungsfrequenz $f = \sqrt{\frac{g}{\theta} \cdot \frac{d\theta}{dh}}$

$g \approx 10 \frac{m}{s^2}$: Erdbeschleunigung

$\theta \approx 300K$: potenzielle Temperatur

$\frac{d\theta}{dh} \approx \frac{0.05K}{100m}$: potenzieller Temperaturgradient

$f \approx 4 \text{ mHz} \rightarrow T \approx 250 \text{ s} \approx 4 \text{ min}$

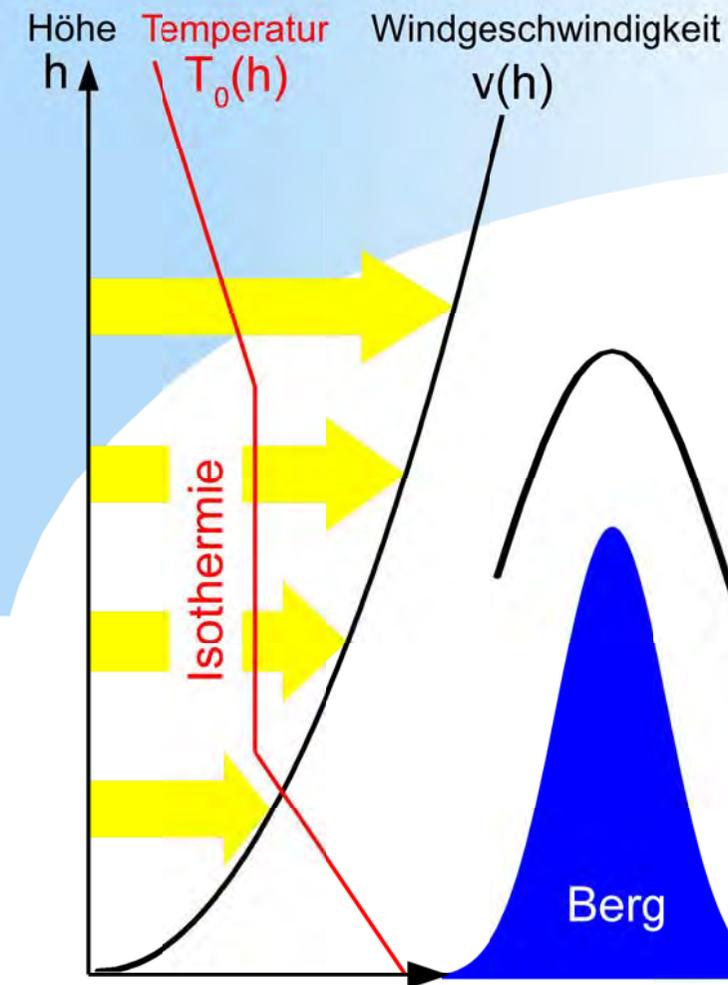
$v = 30 \frac{m}{s} = 108 \frac{km}{h}$

$\lambda = v \cdot T$

Wellenlänge $\lambda \approx 250 \text{ s} \cdot 30 \frac{m}{s} = 7.5 \text{ km}$



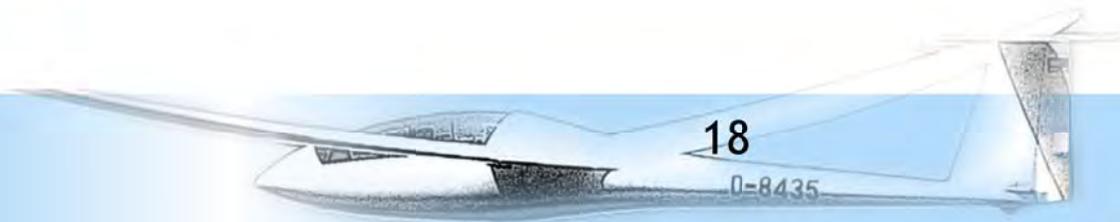
Wie kommt man voran? - Wellenflug



Bewegungsgleichung: $h(t) = h_0 + \frac{\Delta h}{2} \sin(2\pi \cdot f \cdot t)$

maximale Vertikalgeschwindigkeit: $v_{h,max} = \pi \cdot \Delta h \cdot f$

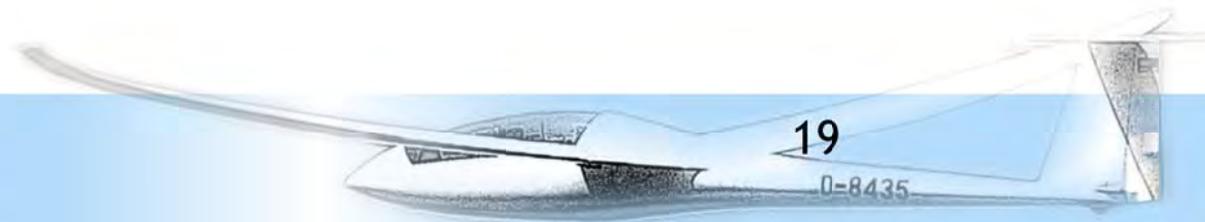
$$v_{h,max} = 500\text{ m} \cdot \pi \cdot 0.004\text{ Hz} = 6,3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



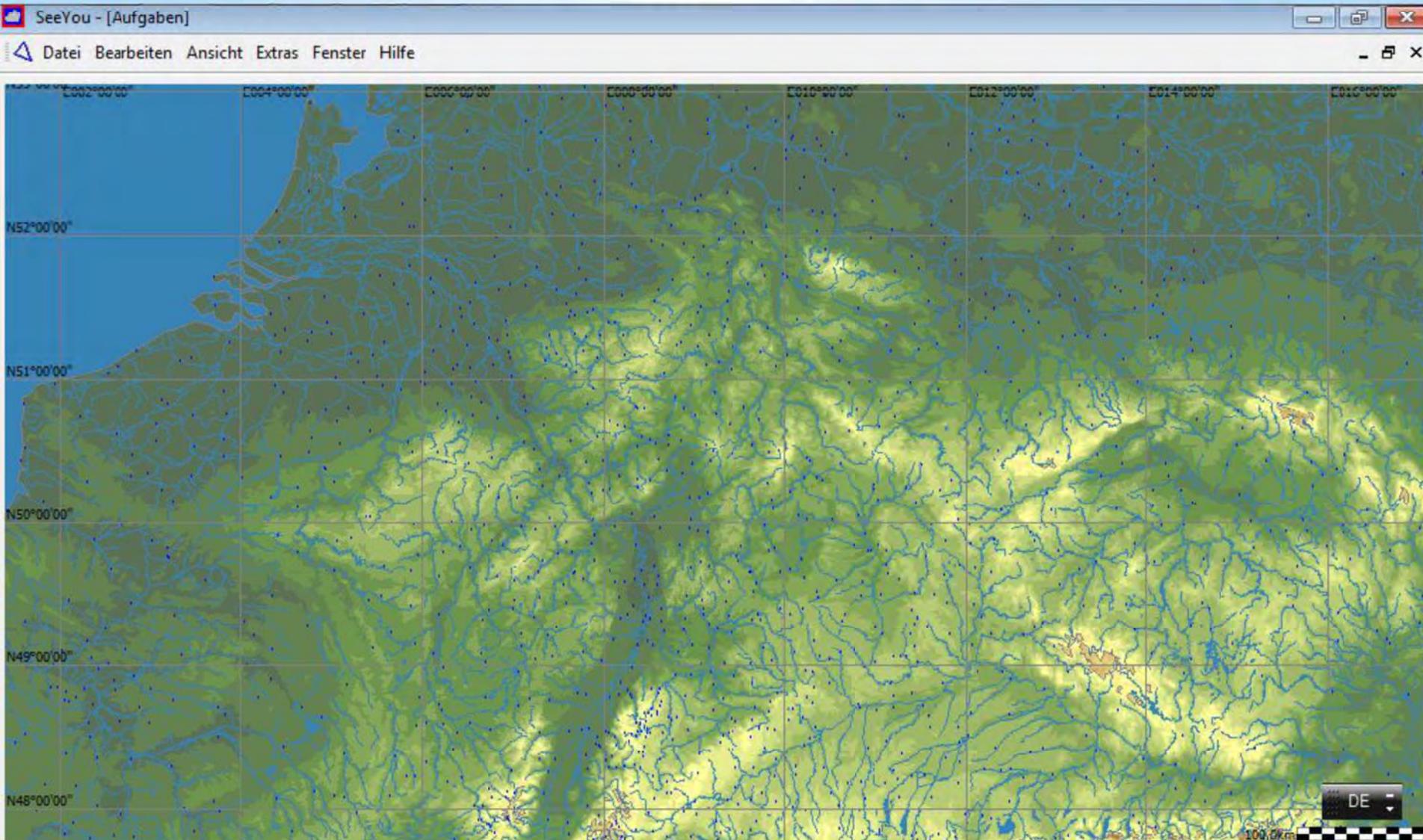
Wie kommt man voran? - Wellenflug

Merkmale von Schwerewellen

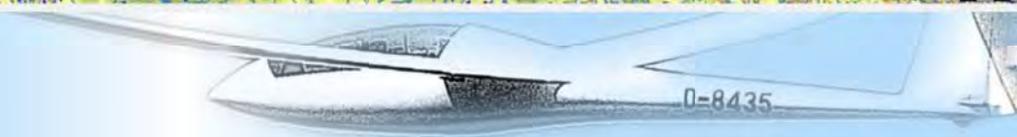
- Wellenlängen zwischen 5 und 20 km
- Steigwerte 5 m/s und mehr
- stationäre Aufwindgebiete
- bei geeigneter Feuchteverteilung durch Wolken markiert
- Fliegen mit 200 km/h und mehr ohne Höhenverlust



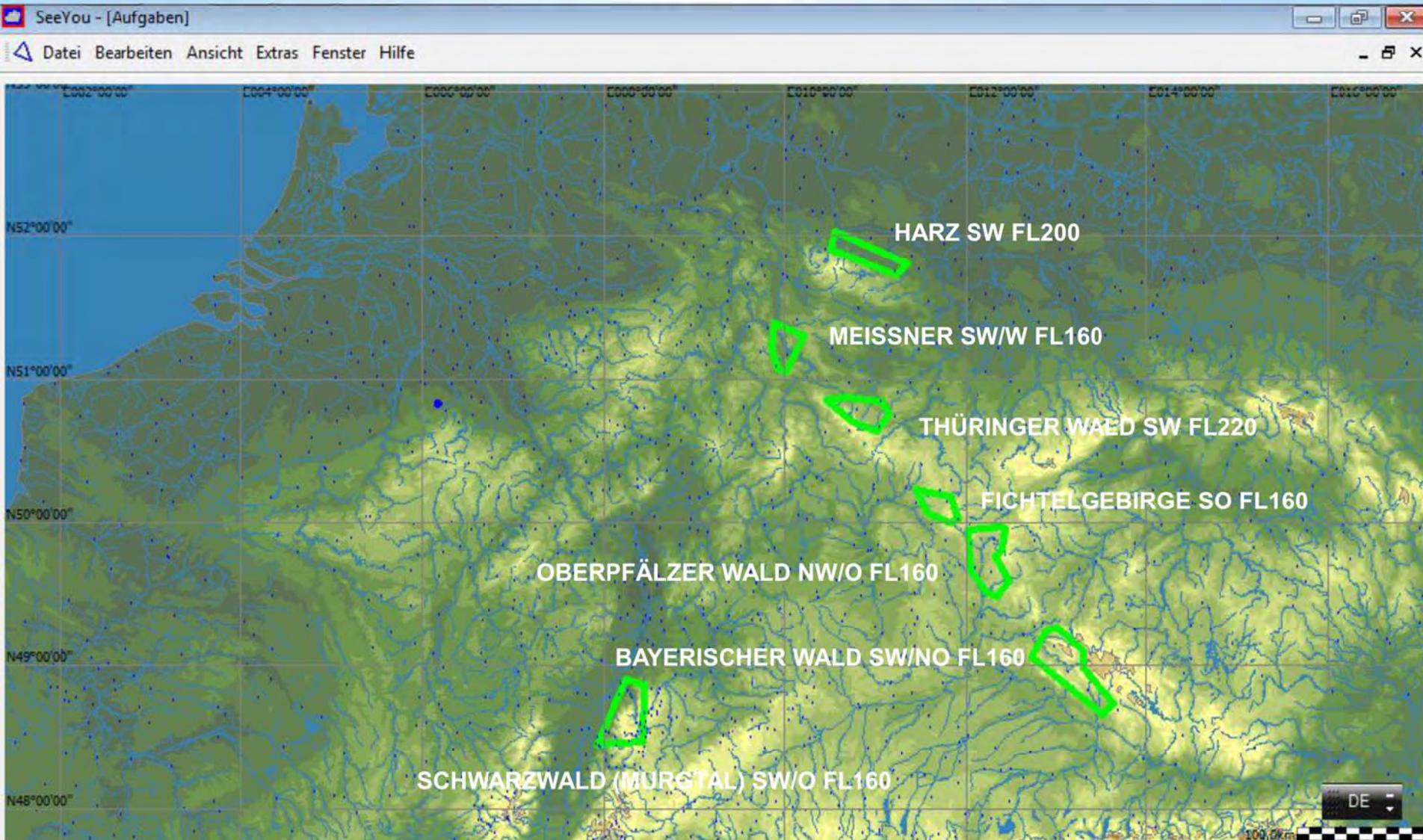
Ausgewiesene Wellenfluggebiete in Deutschland



AKAFLIEG FRANKFURT
www.akaflieg-frankfurt.de



Ausgewiesene Wellenfluggebiete in Deutschland



AKAFLIEG FRANKFURT
www.akaflieg-frankfurt.de



Wellen-Vorhersagen

Frei / nicht kommerziell

RASP nördliche Mittelgebirge

RASP Schwarzwald

Flymet (Tschechien)

Meteo Parapente (Nordspanien – Süddeutschland)

Kommerziell

DWD cosmo_de alt/neu

E-Mail/Facebook

Wellenalarm-E-Mail-Verteiler Aschersleben

Facebook: Wellen- und Hangflugverrückte (Bergstrasse und Schwarzwald)

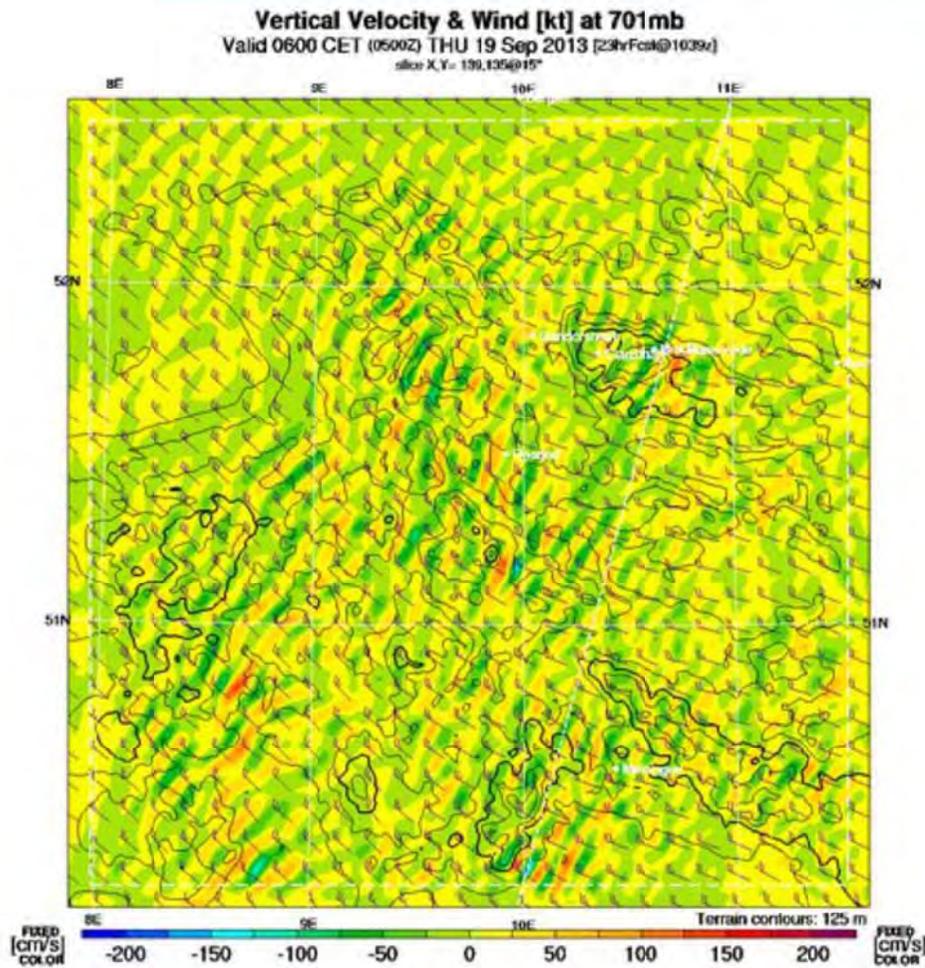
Facebook: Harzwelle

AKAFLIEG FRANKFURT
www.akaflieg-frankfurt.de



Wellen-Vorhersagen

http://rasp.linta.de/NIEDERSACHSEN_WAVE/



RASP **Nördliche Mittelgebirge**

Stündliche Vorhersage
Folgetag
Vollständige Archivfunktion

Wind **Vertikalgeschwindigkeit**

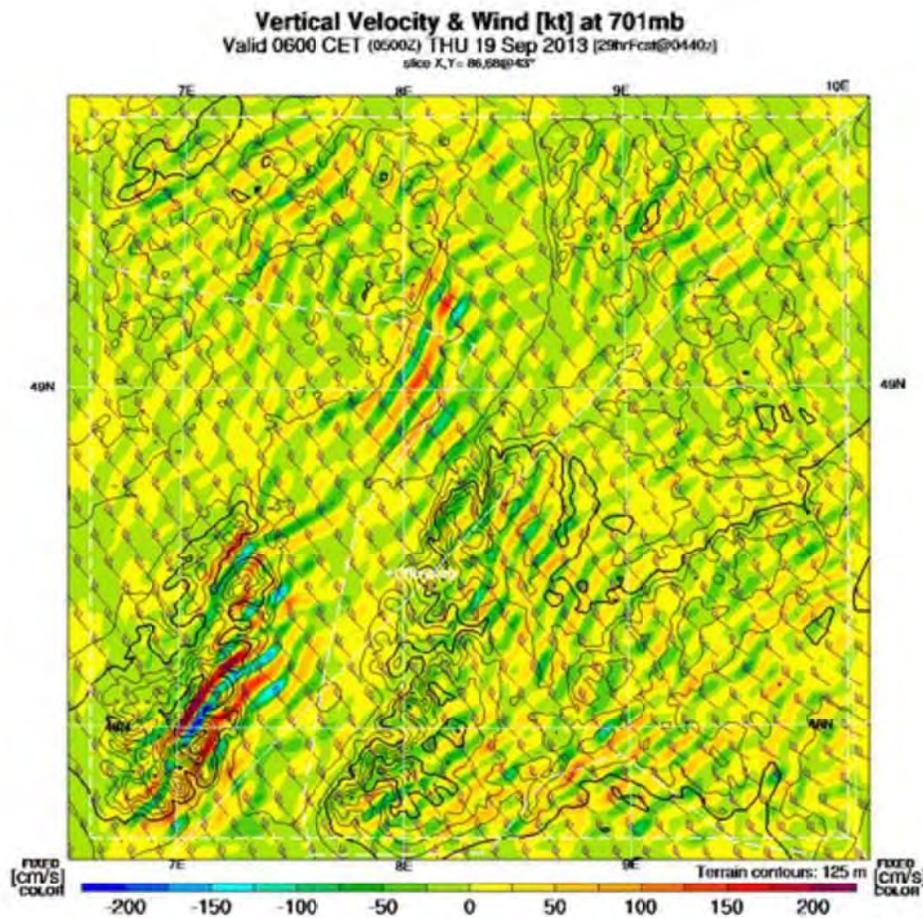
05 UTC – 15 UTC
850/700/500 mbar
1500m/3000m/5000m
Höhenschnitte 0-6 km

AKAFLIEG FRANKFURT
www.akaflieg-frankfurt.de



Wellen-Vorhersagen

http://rasp.linta.de/BLACKFOREST_WAVE/



RASP **Schwarzwald/Odenwald**

Stündliche Vorhersage
Folgetag
Vollständige Archivfunktion

Wind **Vertikalgeschwindigkeit**

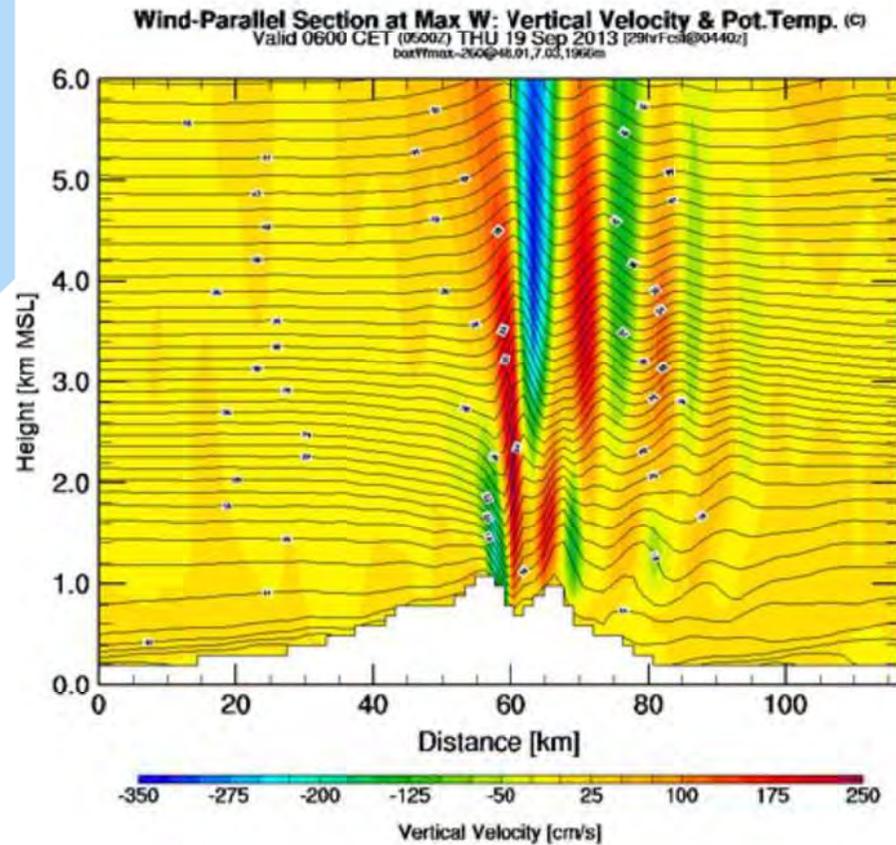
05 UTC – 15 UTC
850/700/500 mbar
1500m/3000m/5000m
Höhenschnitte 0-6 km

AKAFLIEG FRANKFURT
www.akaflieg-frankfurt.de



Wellen-Vorhersagen

http://rasp.linta.de/BLACKFOREST_WAVE/



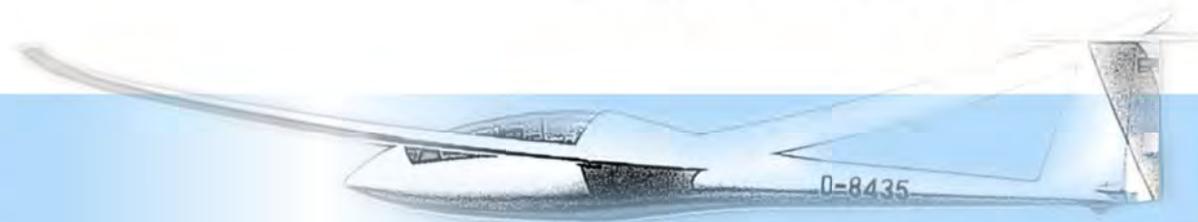
RASP **Schwarzwald/Odenwald**

Stündliche Vorhersage
Folgetag
Vollständige Archivfunktion

Wind
Vertikalgeschwindigkeit

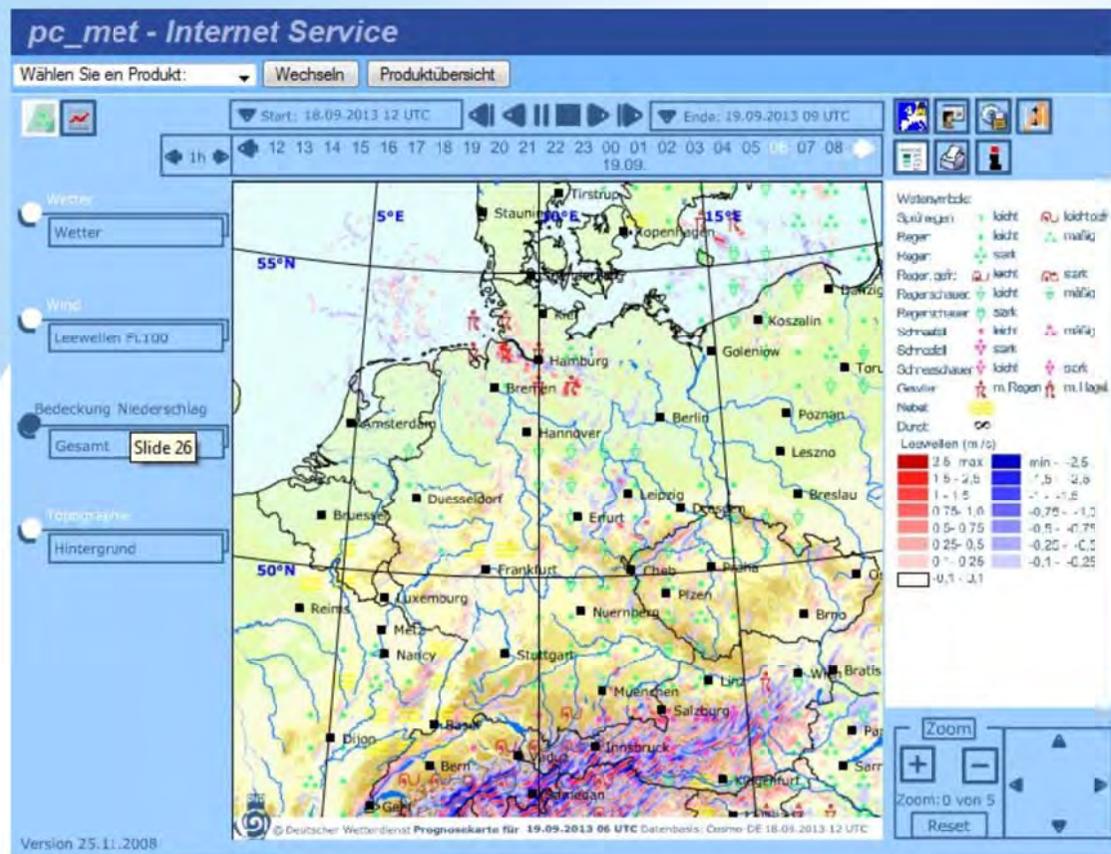
05 UTC – 15 UTC
850/700/500 mbar
1500m/3000m/5000m
Höhenschnitte 0-6 km

AKAFLIEG FRANKFURT
www.akaflieg-frankfurt.de



Wellen-Vorhersagen

http://www.flugwetter.de/skyview/skyview_cosmode.htm



DWD
Skyview COSMO.DE (alt)
Mitteleuropa

Stündliche Vorhersage
Folgetag bis 09 UTC
kein Archiv

Wetter
Wind/Welle
Bedeckung

00 UTC – 24 UTC
850/700/500 mbar
1500m/3000m/5000m

AKAFLIEG FRANKFURT
www.akaflied-frankfurt.de



Wellen-Vorhersagen

http://www.flugwetter.de/chartsga/segelflug/leewellen_lmk/index.htm

Wind Mitteleuropa

Segelflug
- Java TopTask
Konvektion
- Leewellen
Leewellen (COSMO-DE)
Europa (BLM/SVG)

Hilfe zu Leewellen

Ballonfahrt

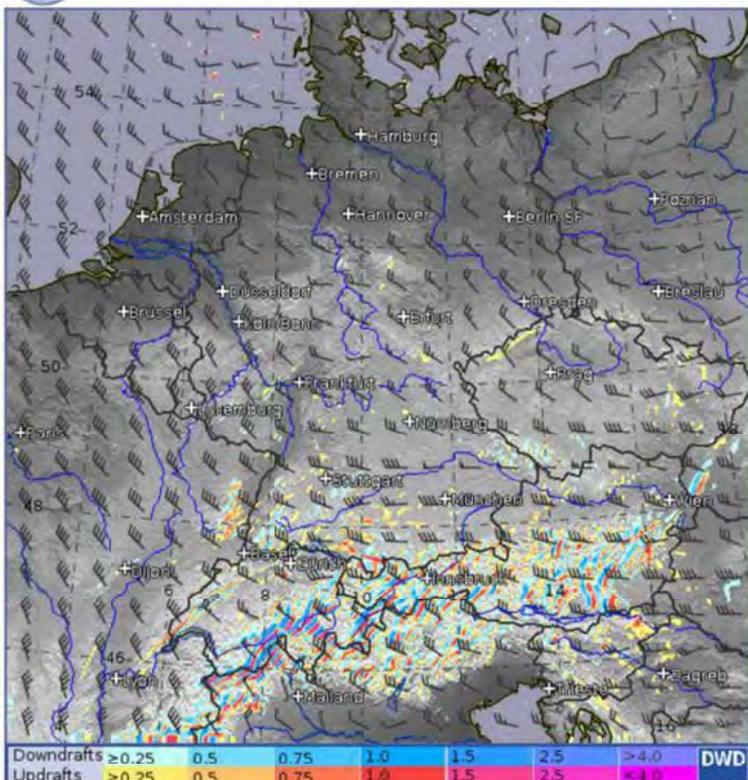
Cross-Sections

Aktuelles Flugwetter

Vertikalwindvorhersage 3000 m gültig für Do, 19.09.2013 00 UTC



Karten: | Deutschland | Deutschland Nord | Deutschland Mitte | Deutschland Süd | Alpen |
Höhe: | 500 m | 1000 m | 1500 m | 3000 m | 5000 m | 8000 m |
Zeit: | Mi 19 | Mi 20 | Mi 21 | Mi 22 | Mi 23 | Do 00 | Do 01 | Do 02 | Do 03 | Do 04 | Do 05 | Do 06 | Do 07 | Do 08 | Do 09 | Do 10 |



DWD

Leewellenvorhersage (neu)

Mitteleuropa

Stündliche Vorhersage
Folgetag bis 15 UTC
kein Archiv

Wind/Welle

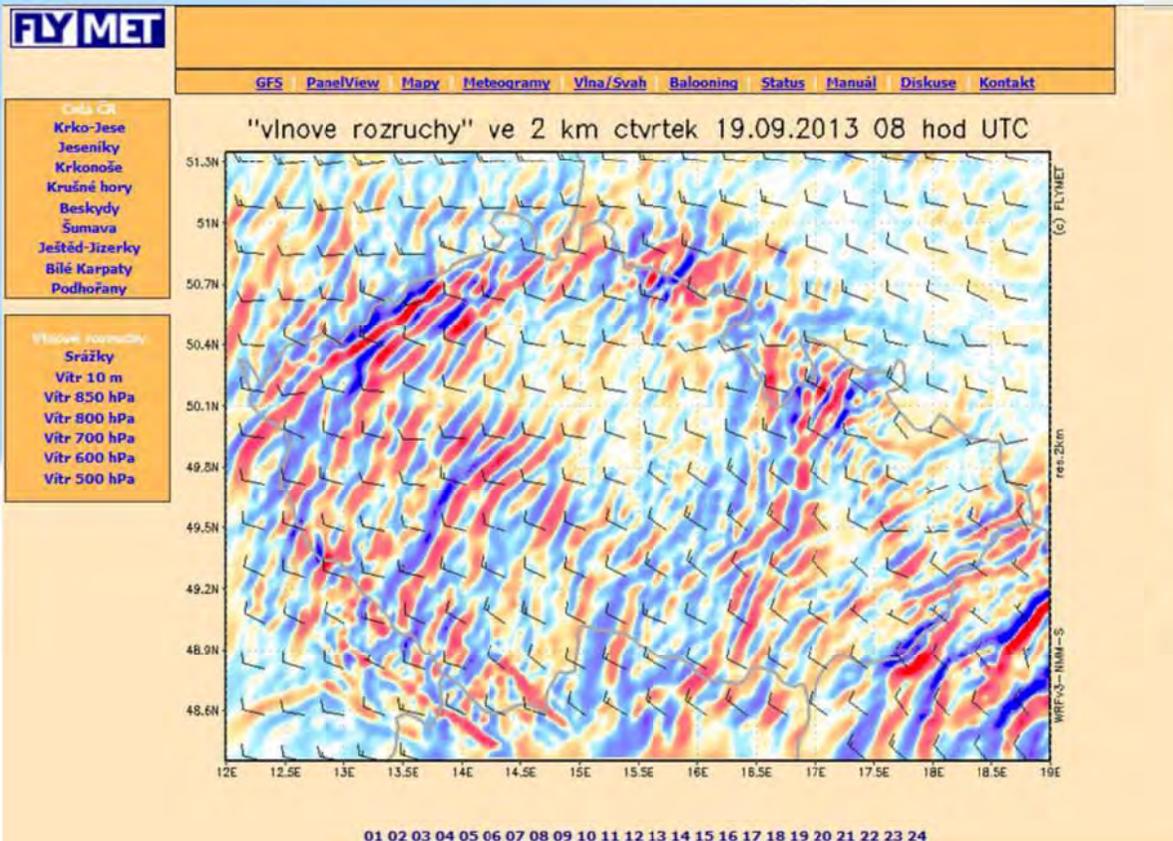
00 UTC – 24 UTC
500m/1000m/1500m
3000m/5000m/8000m

AKAFLIEG FRANKFURT
www.akaflieg-frankfurt.de



Wellen-Vorhersagen

<http://flymet.meteopress.cz/vlna/>



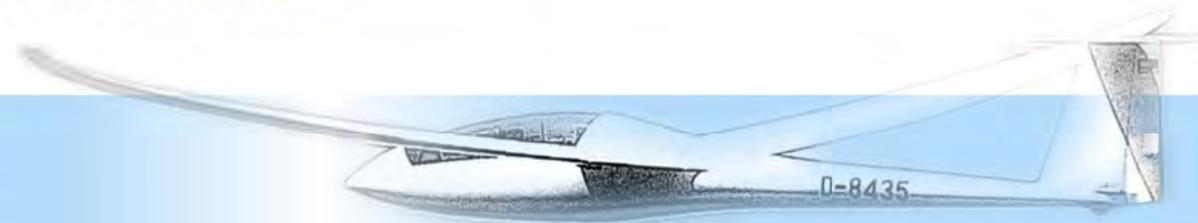
FLYMET
Tschechien

Stündliche Vorhersage
Aktueller / Folgetag bis 15 UTC
kein Archiv

Wind/Welle
Wetter
Bewölkung

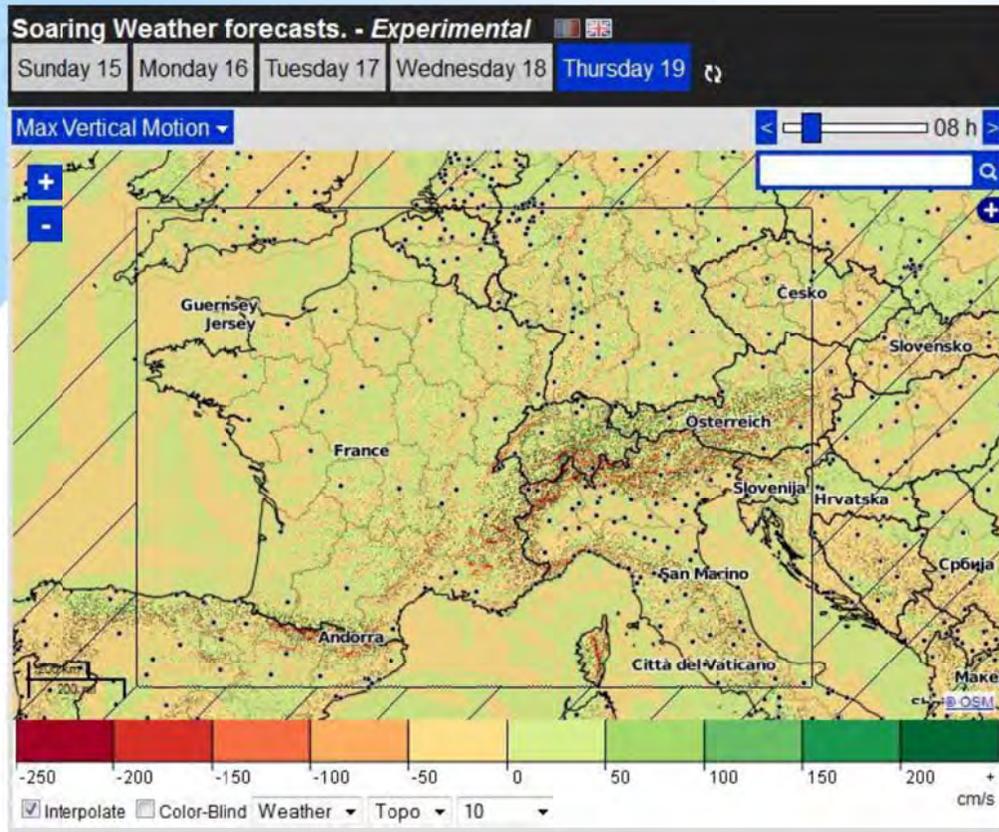
06 UTC – 16 UTC
2000m

AKAFLIEG FRANKFURT
www.akaflieg-frankfurt.de



Wellen-Vorhersagen

<http://meteo-parapente.com/>



Meteo Parapente

RASP Frankreich

Nordspanien – Süddeutschland

Stündliche Vorhersage

Aktueller / Folgetag bis 15 UTC

kein Archiv

Wind/Vertikalbewegung

Wetter

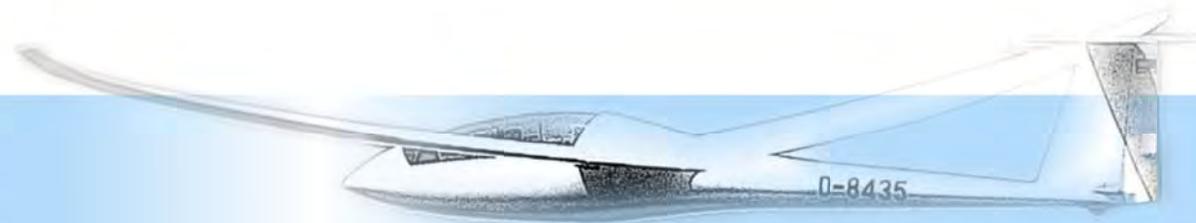
Bewölkung

Thermik

05 UTC – 23 UTC

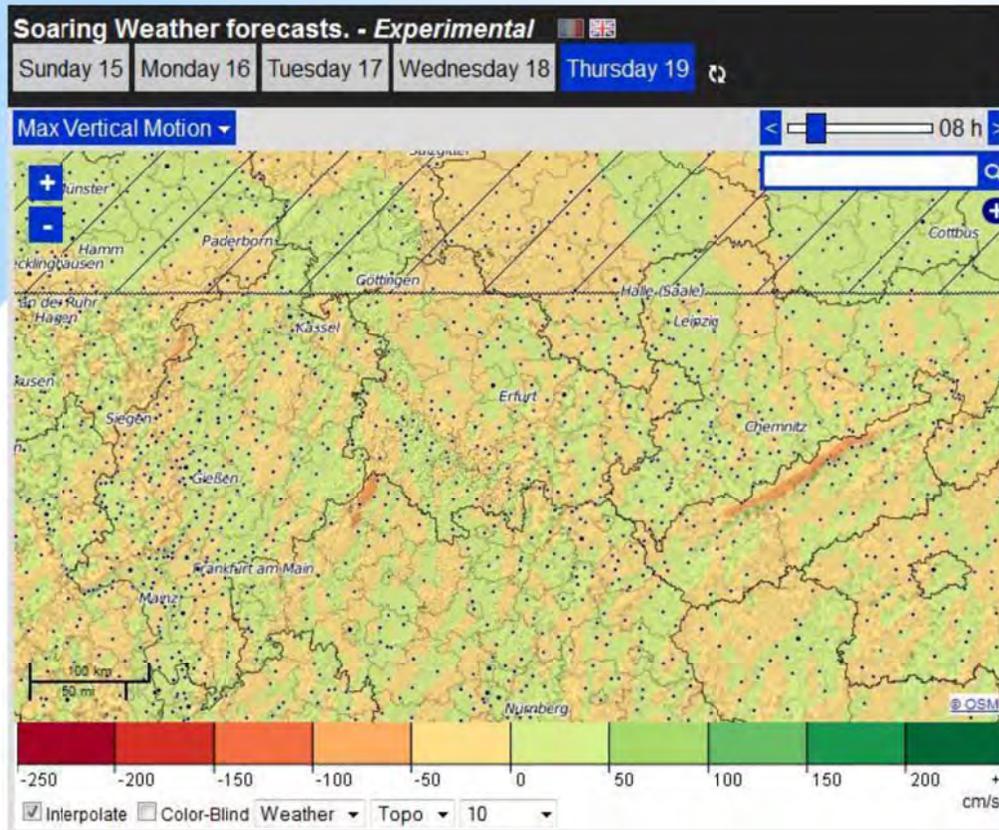
AKAFLIEG FRANKFURT

www.akaflied-frankfurt.de



Wellen-Vorhersagen

<http://meteo-parapente.com/>



Meteo Parapente

RASP Frankreich

Nordspanien – Süddeutschland

Stündliche Vorhersage

Aktueller / Folgetag bis 15 UTC

kein Archiv

Wind/Vertikalbewegung

Wetter

Bewölkung

Thermik

05 UTC – 23 UTC

AKAFLIEG FRANKFURT
www.akaflieg-frankfurt.de



Anmelden Kontakt

Website durchsuchen
 nur im aktuellen Bereich

schwerewelle.de
mittelgebirgslaeewelle.de

Startseite Berichte MWP "Wellenpositionen" Forum "Forschung" Theorie Praxis Jahrestreffen Vorhaben Fotos Gästebuch "Off topic": Foka

Auf einen Blick...

- WELLENFLUG-/BEOBACHTUNGS-BERICHT ERFASSEN
- DWD PC_MET MWP
- DWD PC_MET MWP BLM
- MWP Forecast
- RASP Niedersachsen
- RASP Schwarzwald
- Aktueller Wind
- AKTUALISIERT!!! - (Wellen-)Segelfluggebiet HARZ - Betriebsbestimmungen - AKTUALISIERT!!!
- (Wellen-)Segelfluggebiet HOHER MEISSNER - Betriebsbestimmungen
- (Wellen-)Segelfluggebiet THÜRINGER WALD - Betriebsbestimmungen
- Impressum

2013

- 12.08.2013/W (Schwäbische Alb (Aalen-Eichingen))

www.flugwetter.de/chartsga/segelflug/leewellen.htm

Sie sind hier: Startseite

Atmosphärische Schwerewellen und Segelflug

erstellt von admin — zuletzt verändert: 18.08.2013 16:34



Nachrichten

- Hang- und Wellenflugwochenende Thüringer Wald
08.09.2013
- Nutzung des Luftraums oberhalb FL100 - ein Aufruf:
10.03.2013
- Durchführung von Wellensegelflug im Segelfluggebiet "Hoher Meißner"
10.02.2013
- Neues Projekt: RASP France wird "OpenMeteoData"
10.02.2013
- Buch "Advanced Soaring Made Easy" von Bernard Eckey in der 3. Auflage!
18.12.2012

Weitere Nachrichten...

Flugbetrieb bei Wellenlagen

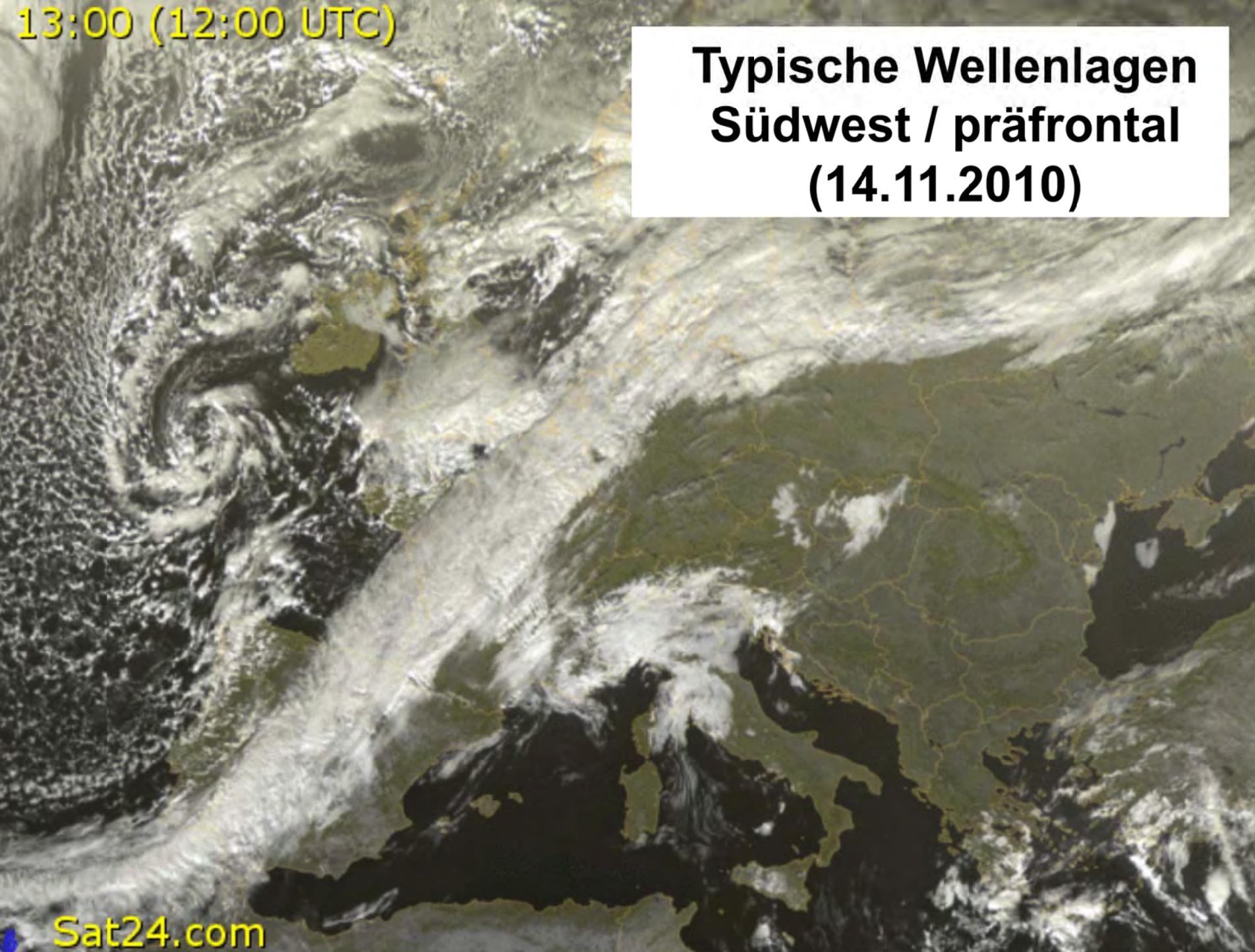
- Harz
- Thüringer Wald
- Fichtelgebirge

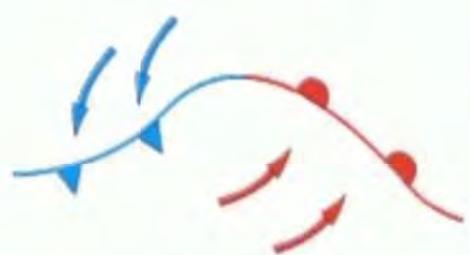
DE



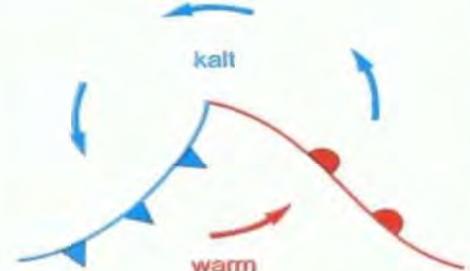
13:00 (12:00 UTC)

**Typische Wellenlagen
Südwest / präfrontal
(14.11.2010)**





Vorstoß der Warm- bzw. Kaltluft

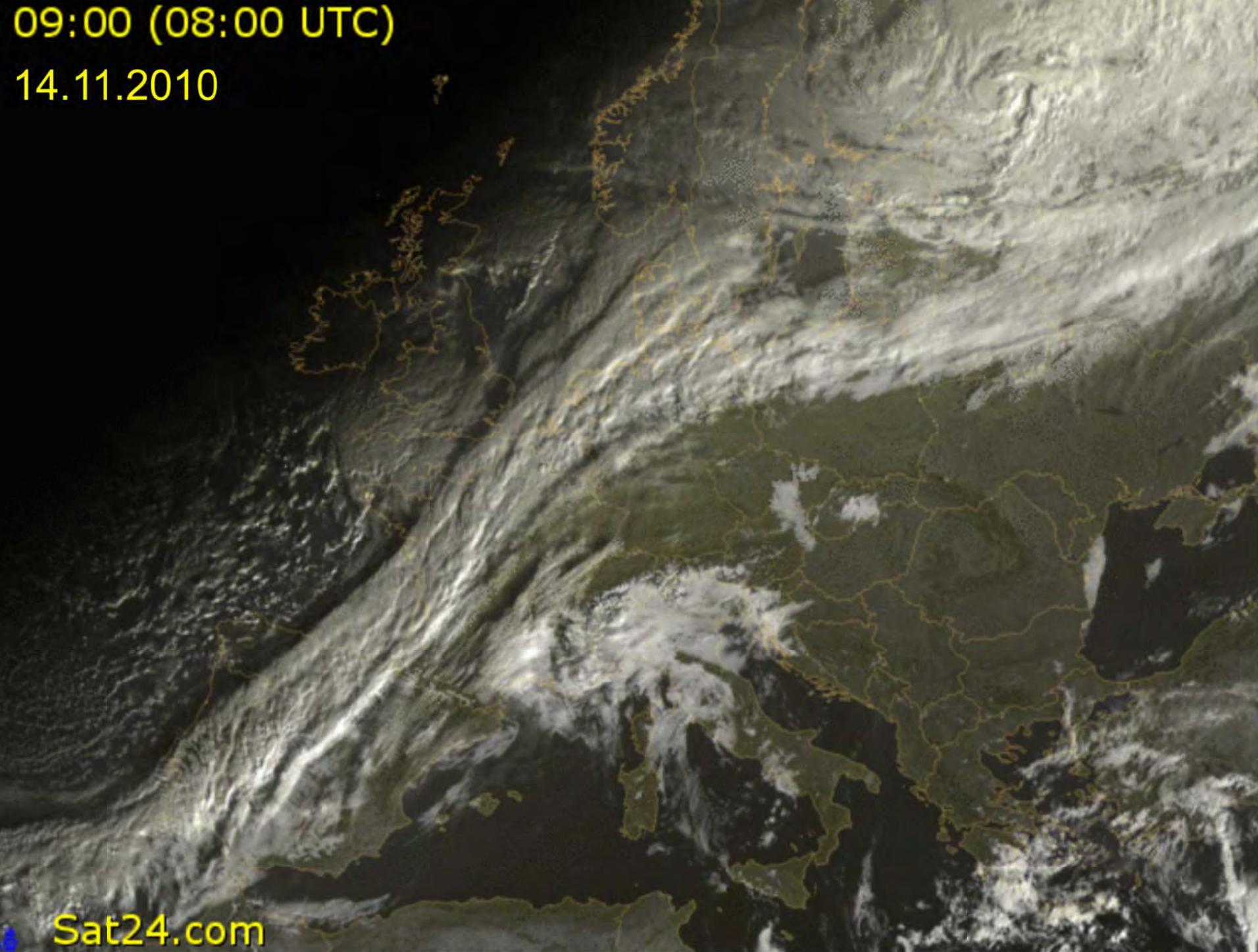


großräumige Wirbelbildung gegen den Uhrzeigersinn
(auf der Nordhalbkugel)



09:00 (08:00 UTC)

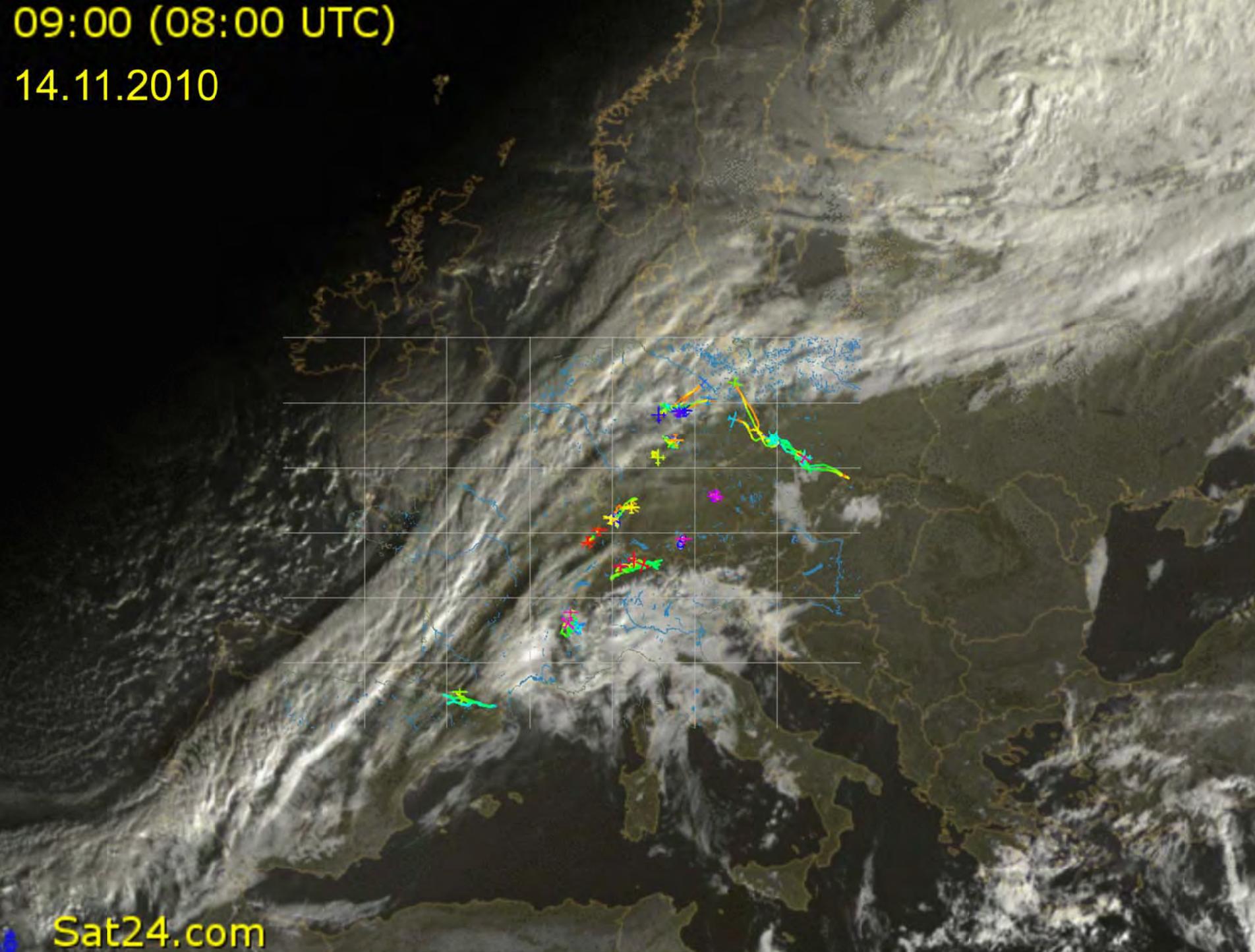
14.11.2010



Sat24.com

09:00 (08:00 UTC)

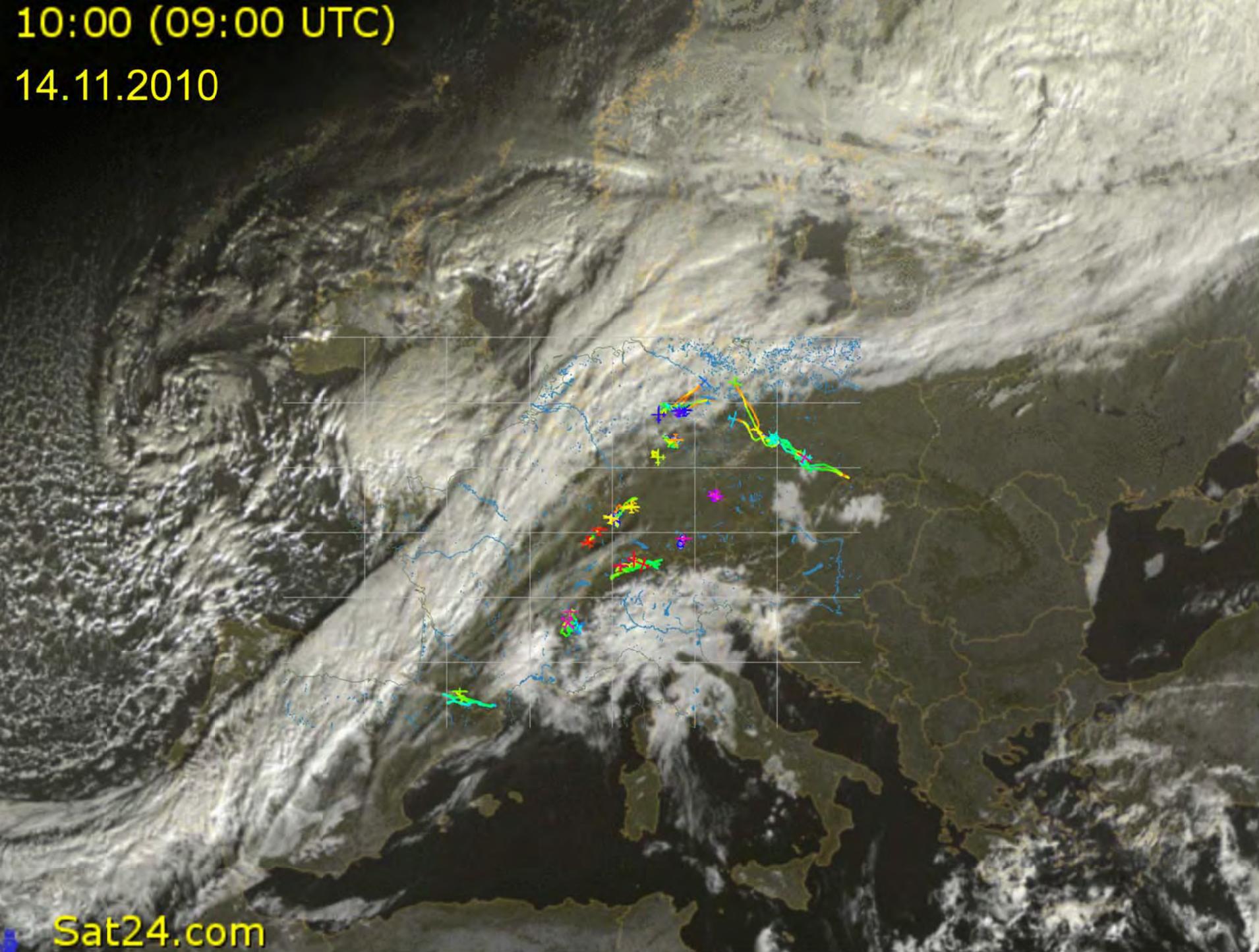
14.11.2010



Sat24.com

10:00 (09:00 UTC)

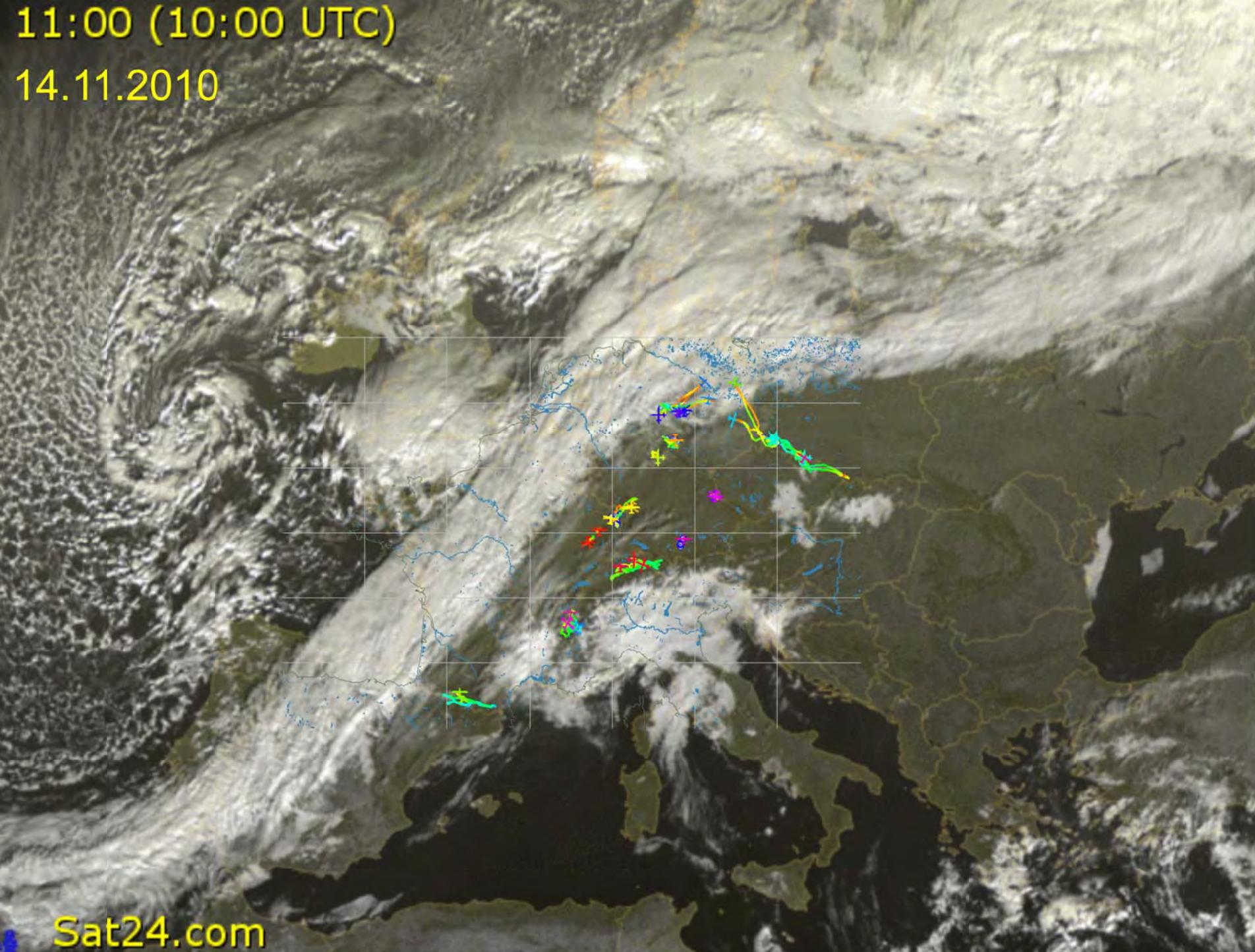
14.11.2010



Sat24.com

11:00 (10:00 UTC)

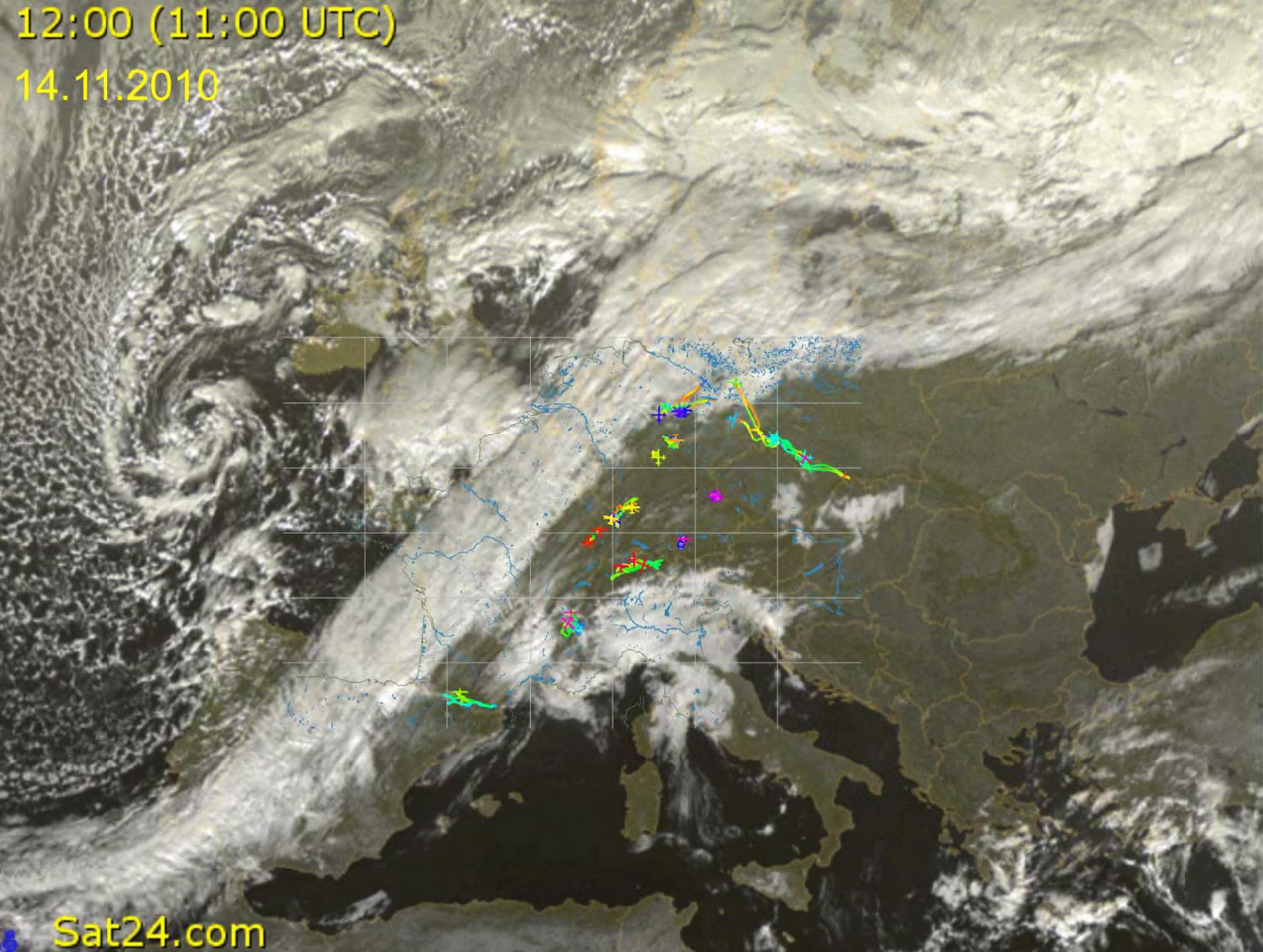
14.11.2010



Sat24.com

12:00 (11:00 UTC)

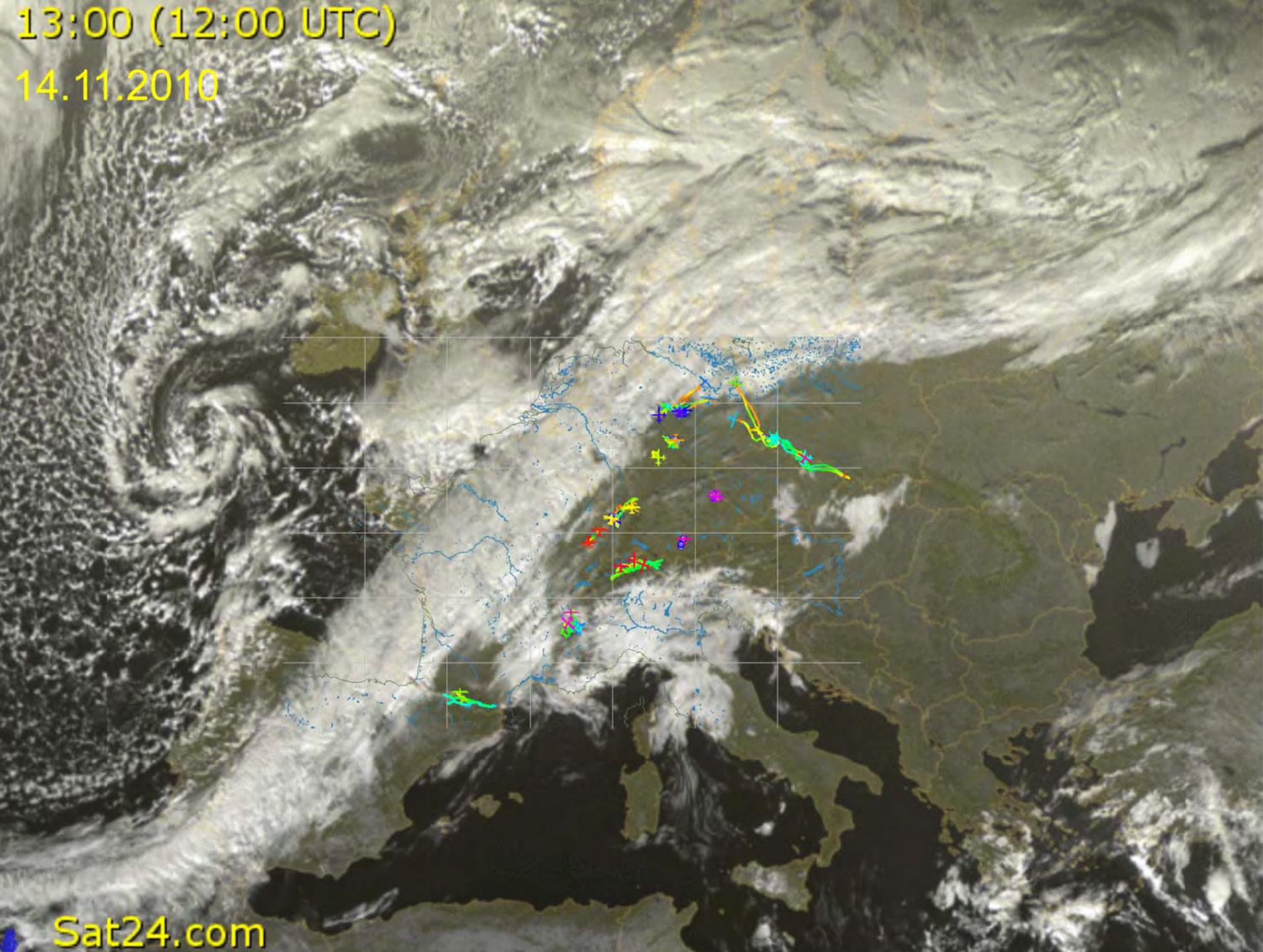
14.11.2010



Sat24.com

13:00 (12:00 UTC)

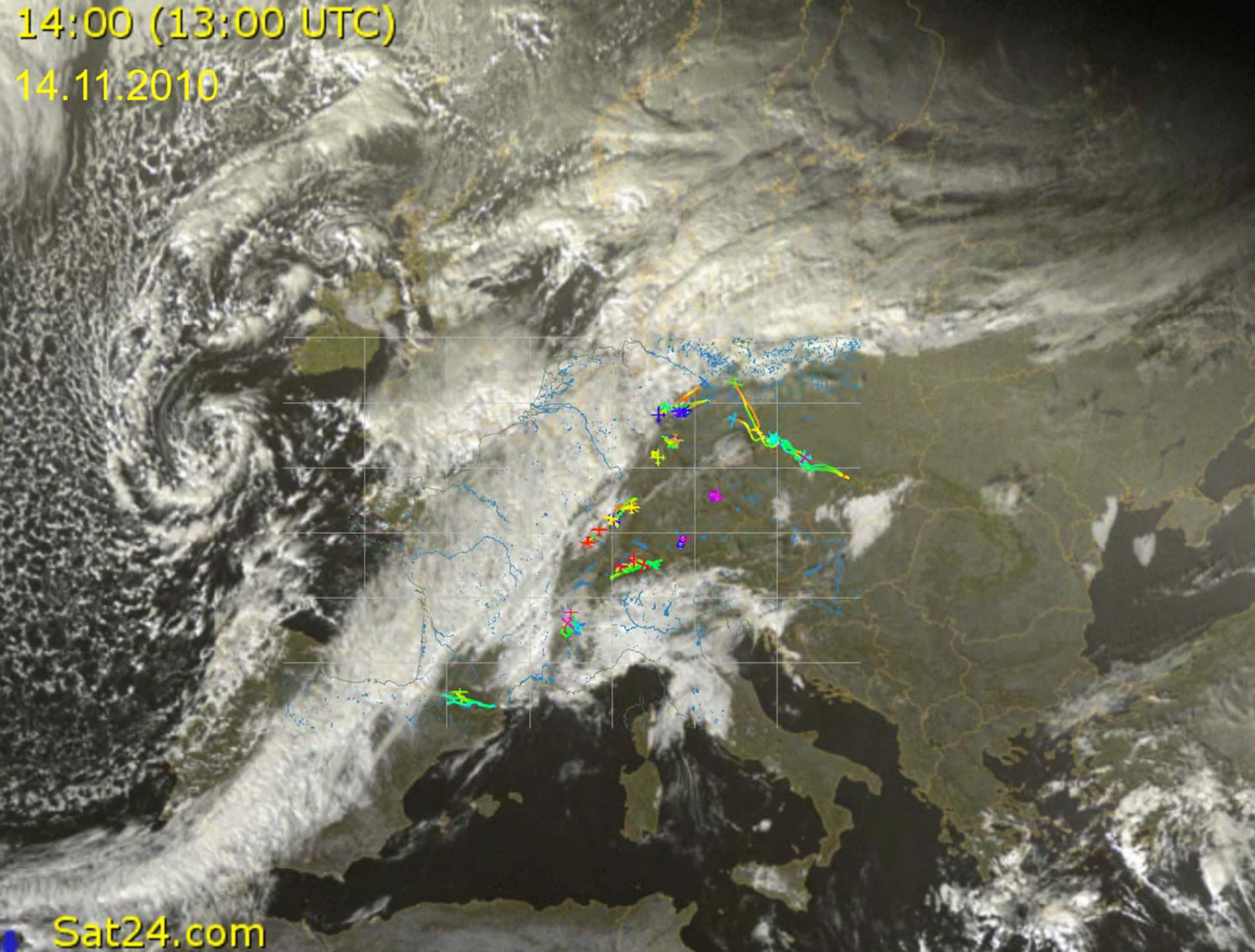
14.11.2010



Sat24.com

14:00 (13:00 UTC)

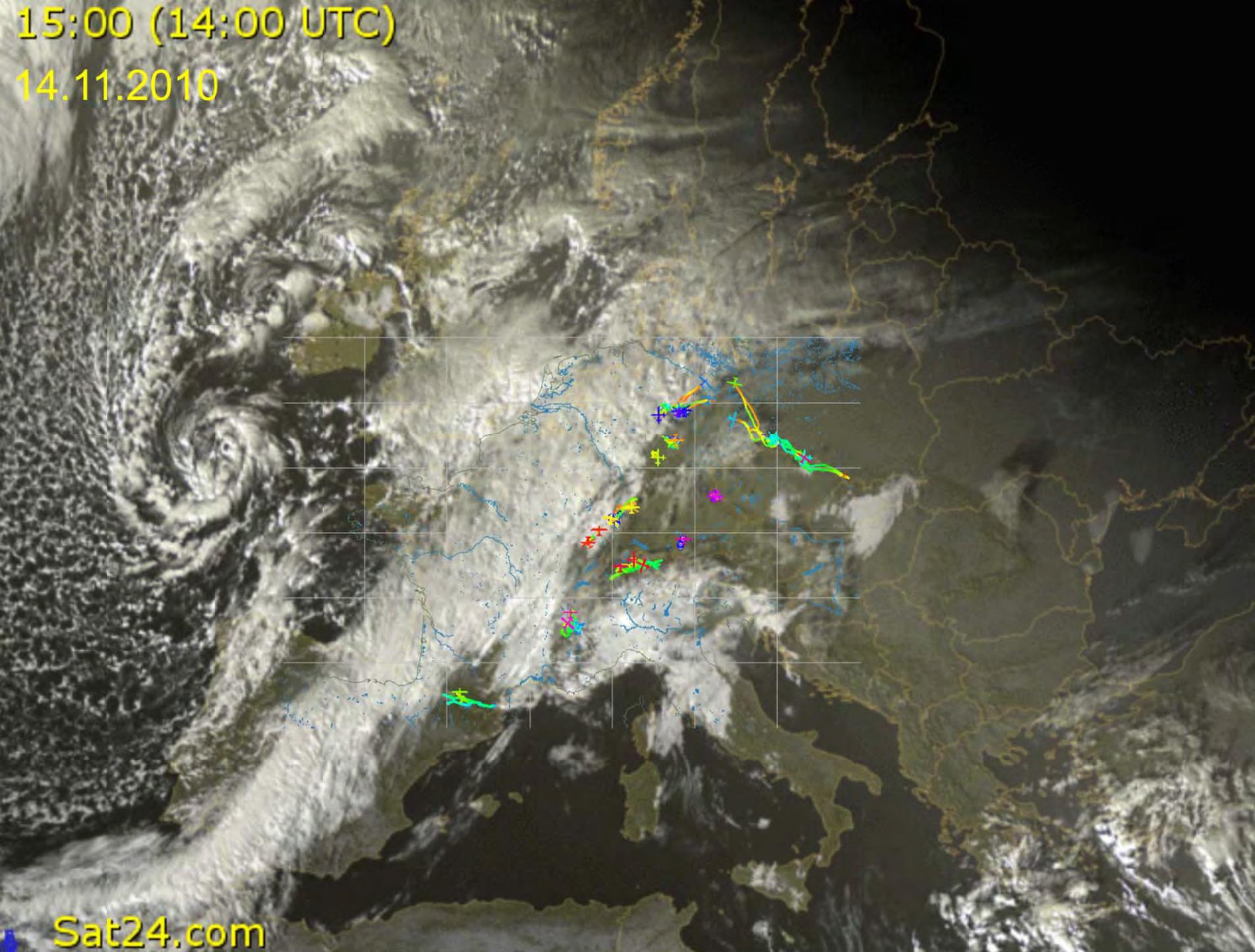
14.11.2010



Sat24.com

15:00 (14:00 UTC)

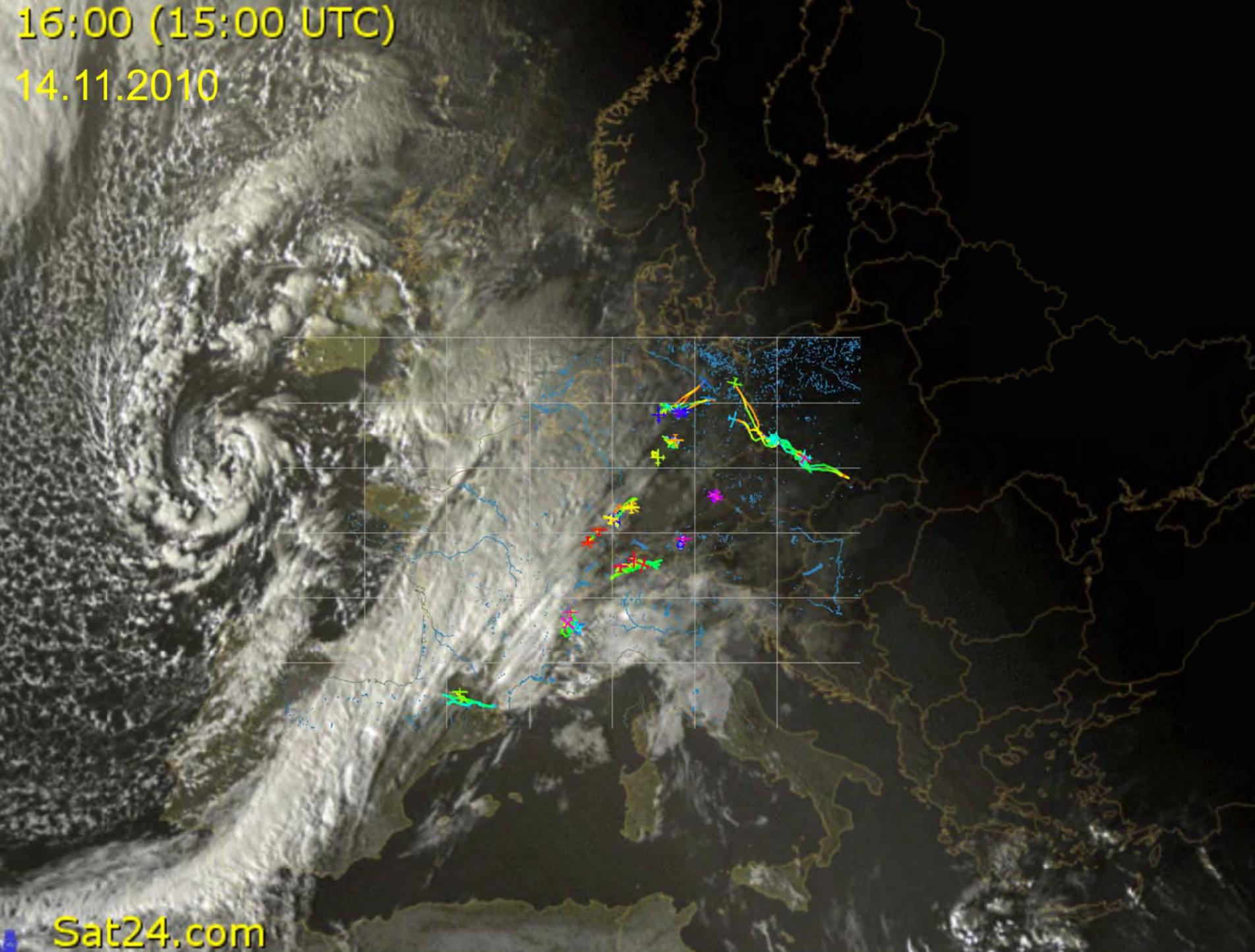
14.11.2010



Sat24.com

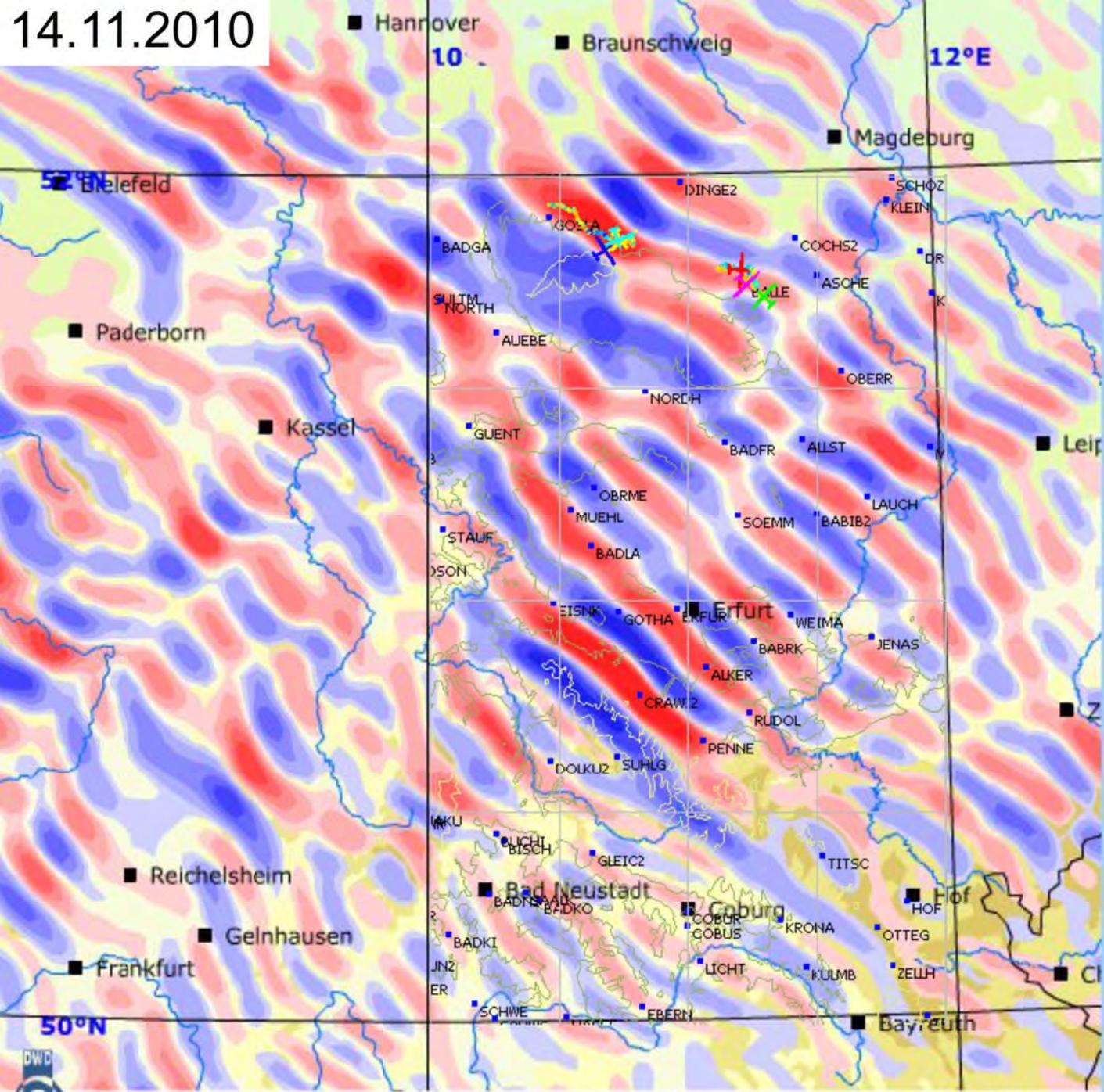
16:00 (15:00 UTC)

14.11.2010

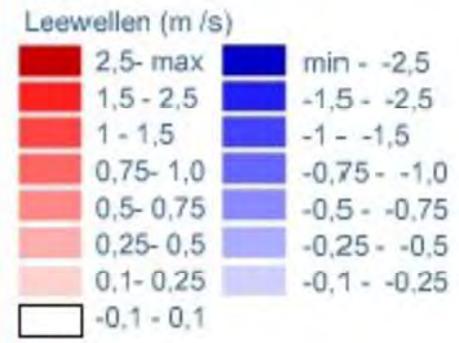


Sat24.com

14.11.2010



- Wettersymbole:
- Sprühregen: leicht leicht gefr.
 - Regen: leicht mäßig
 - Regen: stark
 - Regen, gefr.: leicht stark
 - Regenschauer: leicht mäßig
 - Regenschauer: stark
 - Schneefall: leicht mäßig
 - Schneefall: stark
 - Schneeschaer: leicht stark
 - Gewitter: m. Regen m. Hagel
 - Nebel:
 - Dunst:

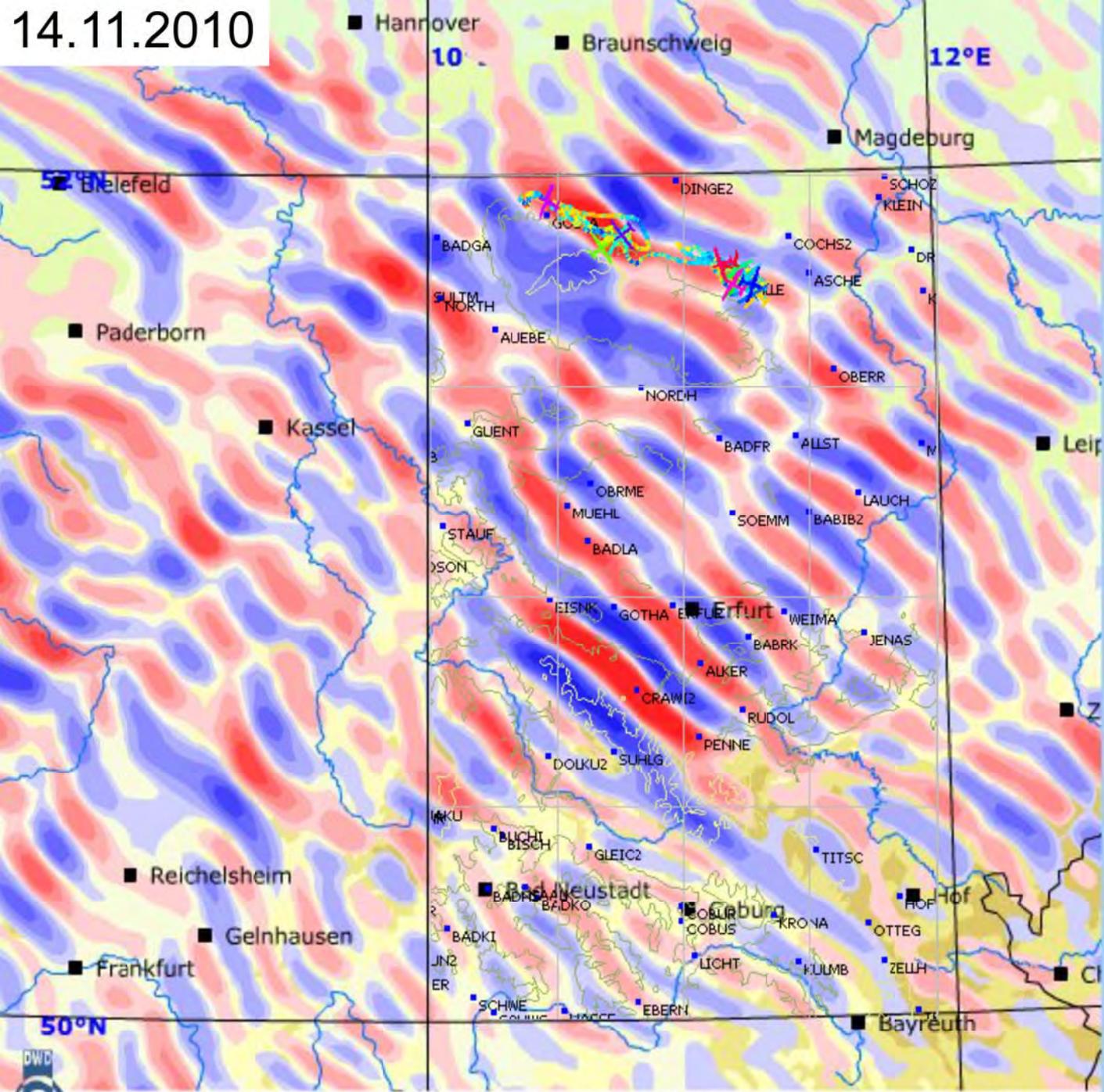


Zoom

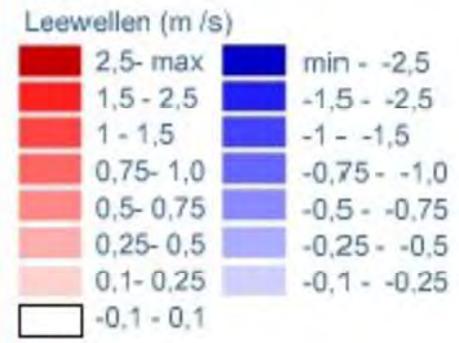
Zoom: 2 von 5

Reset

14.11.2010



- Wettersymbole:
- Sprühregen: leicht leicht gefr.
 - Regen: leicht mäßig
 - Regen: stark
 - Regen, gefr.: leicht stark
 - Regenschauer: leicht mäßig
 - Regenschauer: stark
 - Schneefall: leicht mäßig
 - Schneefall: stark
 - Schneeschaer: leicht stark
 - Gewitter: m. Regen m. Hagel
 - Nebel:
 - Dunst:

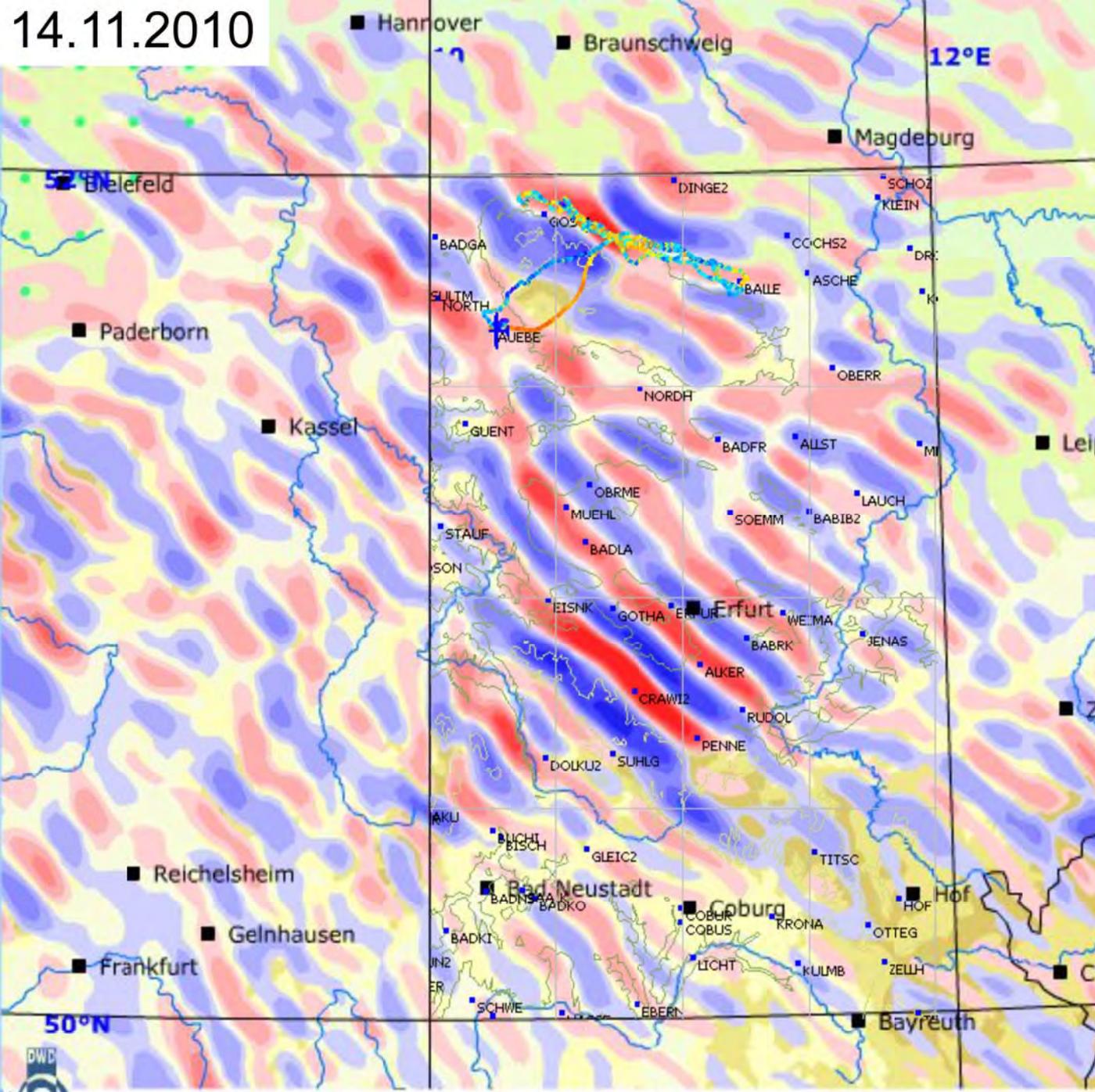


Zoom

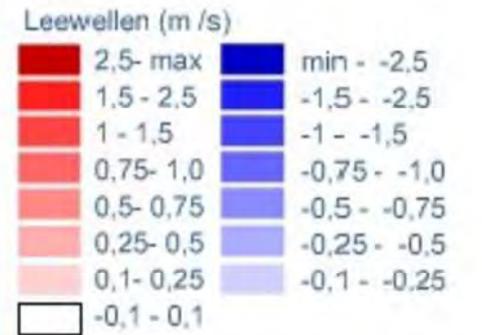
Zoom: 2 von 5

Reset

14.11.2010



- Wettersymbole:
- Sprühregen: leicht leicht gefr.
 - Regen: leicht mäßig
 - Regen: stark
 - Regen, gefr.: leicht stark
 - Regenschauer: leicht mäßig
 - Regenschauer: stark
 - Schneefall: leicht mäßig
 - Schneefall: stark
 - Schneeschaer: leicht stark
 - Gewitter: m. Regen m. Hagel
 - Nebel:
 - Dunst:

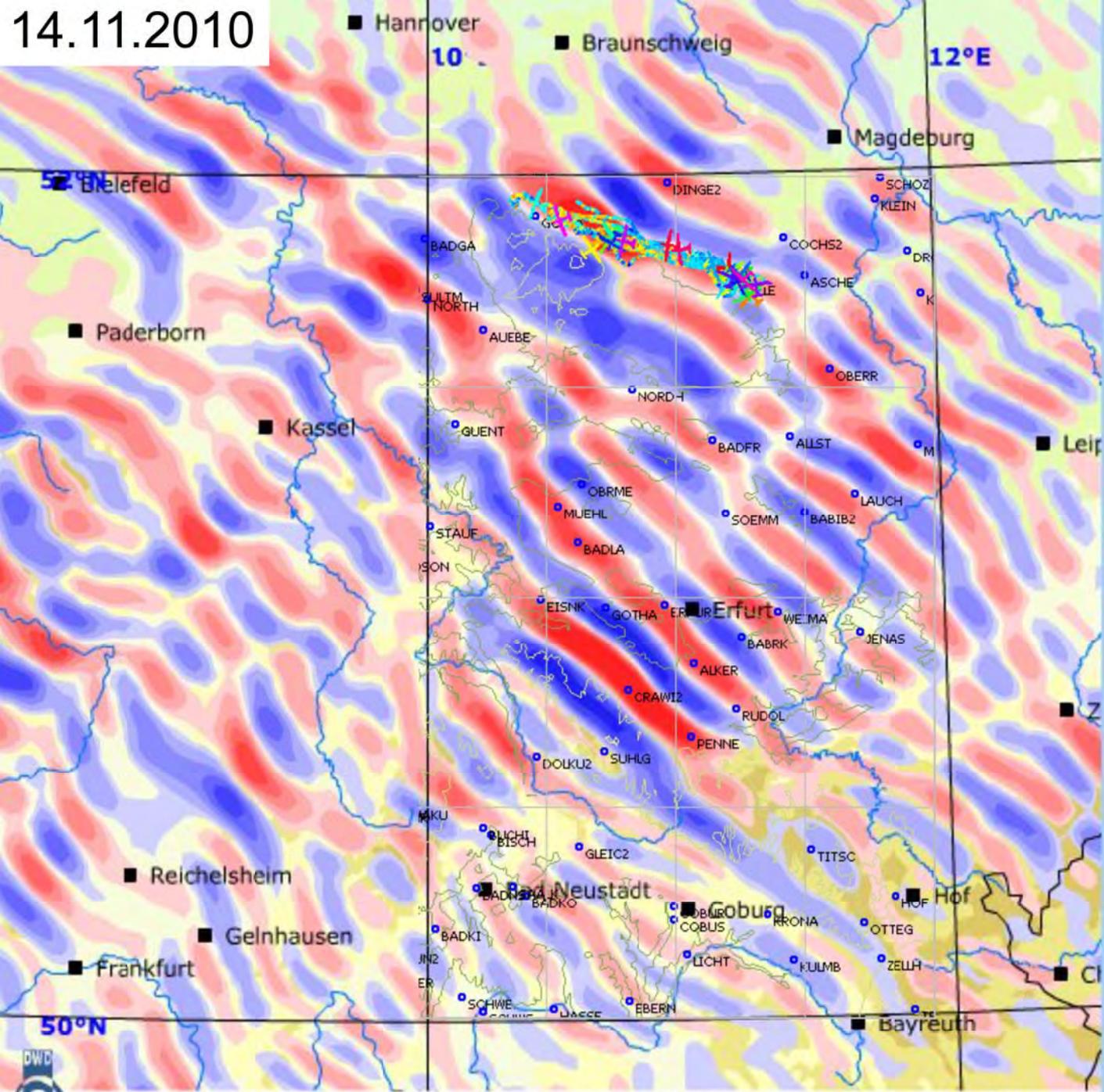


Zoom

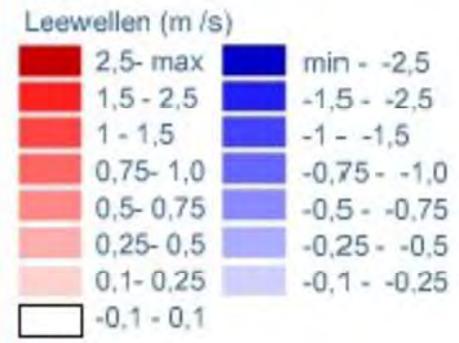
Zoom: 2 von 5

Reset

14.11.2010



- Wettersymbole:
- Sprühregen: leicht leicht gefr.
 - Regen: leicht mäßig
 - Regen: stark
 - Regen, gefr.: leicht stark
 - Regenschauer: leicht mäßig
 - Regenschauer: stark
 - Schneefall: leicht mäßig
 - Schneefall: stark
 - Schneeschaer: leicht stark
 - Gewitter: m. Regen m. Hagel
 - Nebel:
 - Dunst:

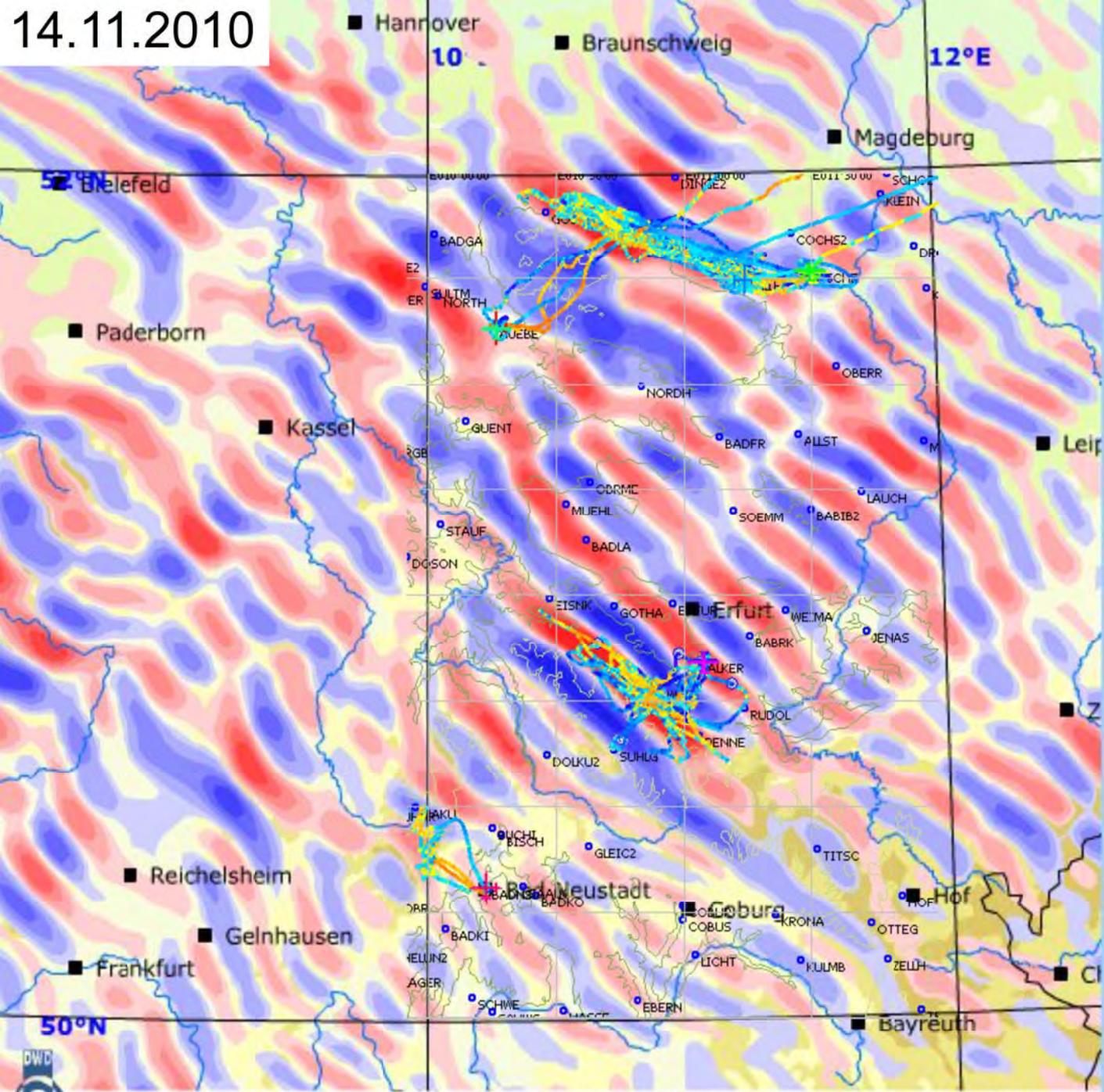


Zoom

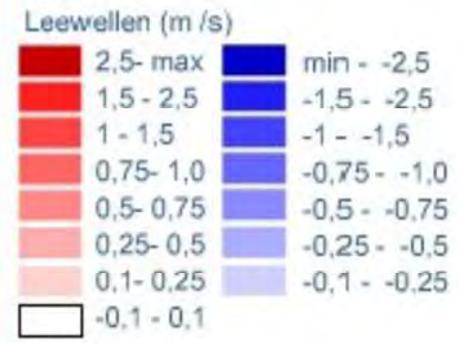
Zoom: 2 von 5

Reset

14.11.2010



- Wettersymbole:
- Sprühregen: leicht leicht gefr.
 - Regen: leicht mäßig
 - Regen: stark
 - Regen, gefr.: leicht stark
 - Regenschauer: leicht mäßig
 - Regenschauer: stark
 - Schneefall: leicht mäßig
 - Schneefall: stark
 - Schneeschaer: leicht stark
 - Gewitter: m. Regen m. Hagel
 - Nebel:
 - Dunst:

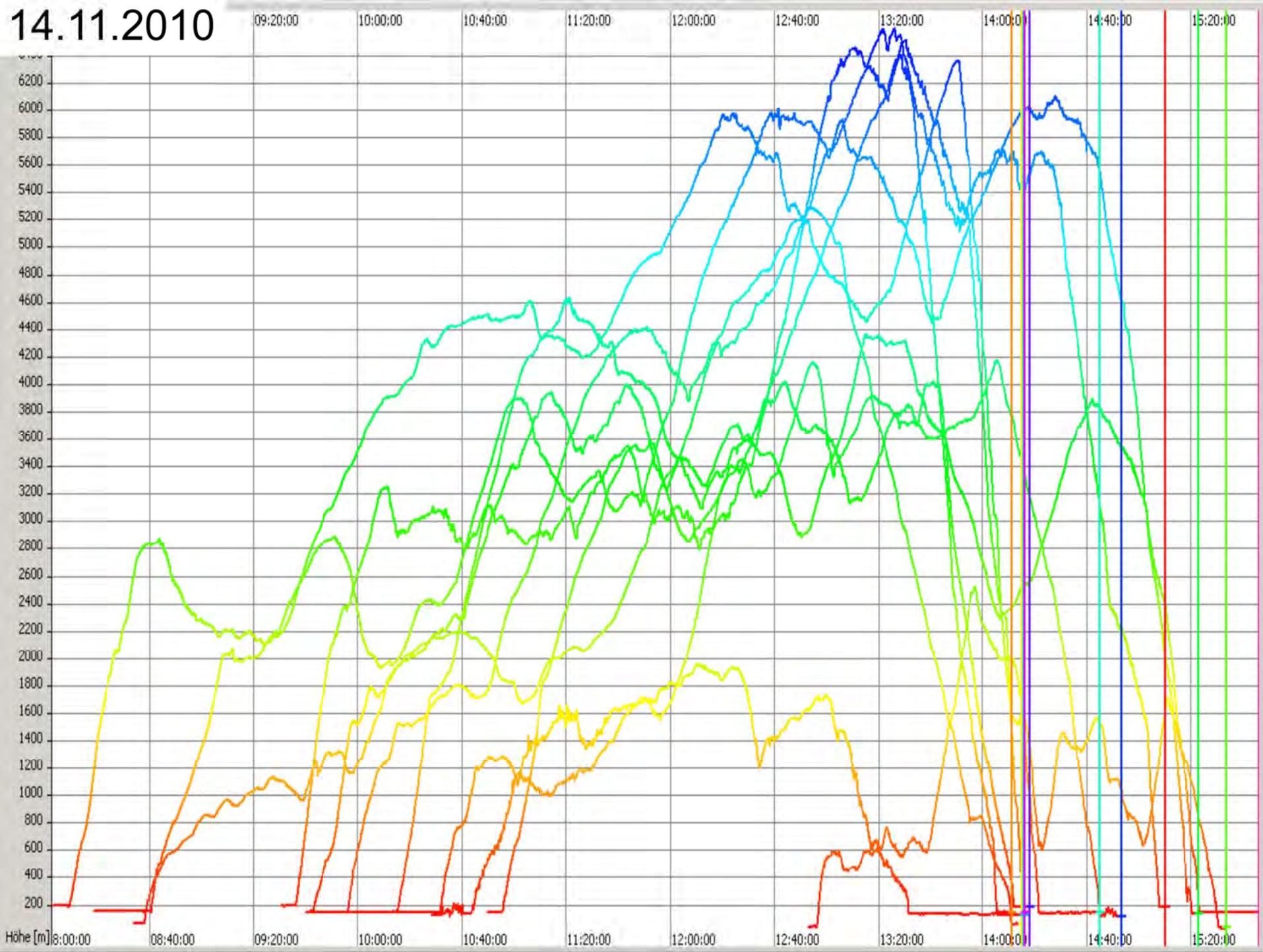


Zoom

Zoom: 2 von 5

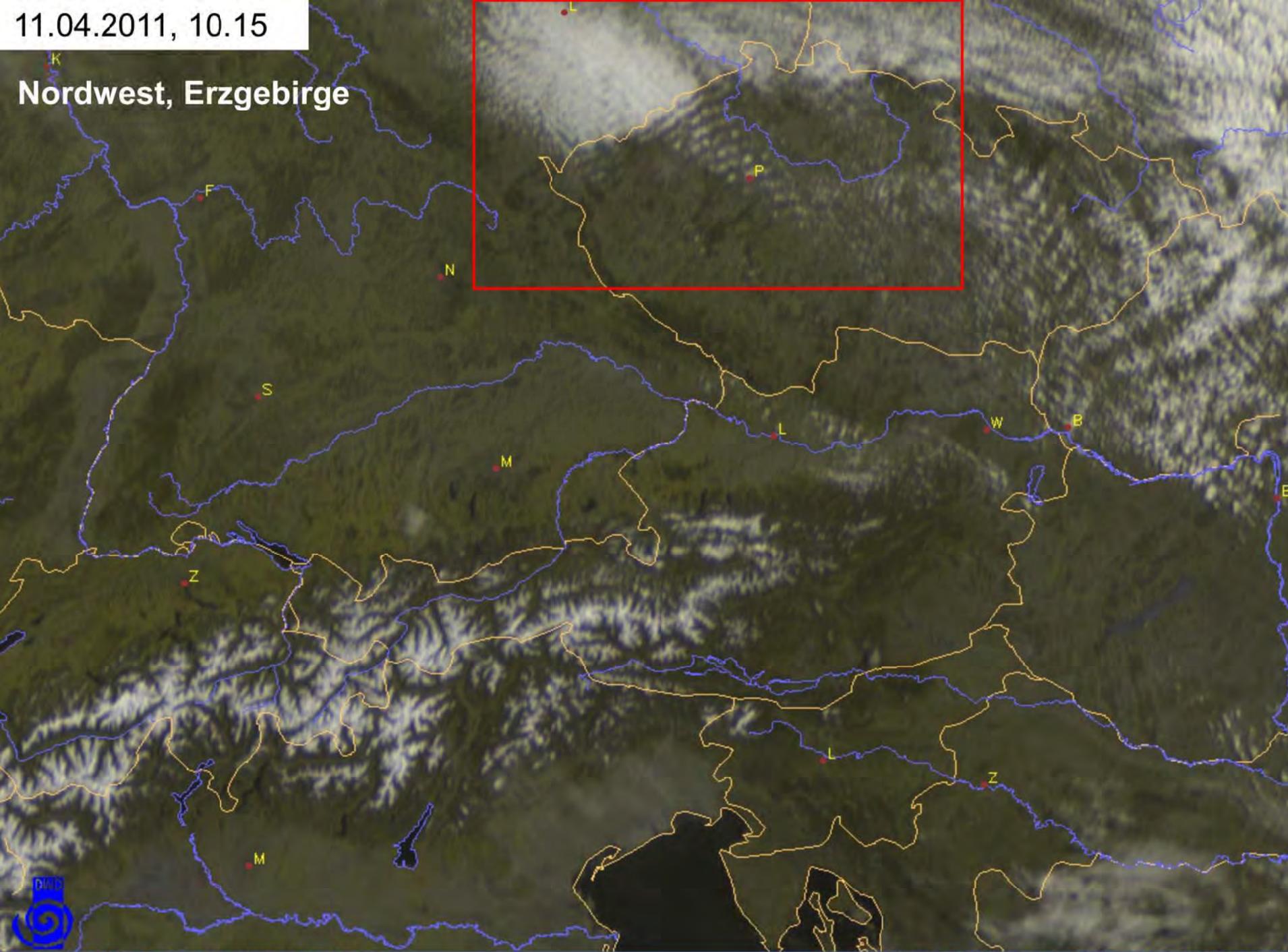
Reset

14.11.2010



11.04.2011, 10.15

Nordwest, Erzgebirge





Chemnitz

Tetschen

Česká Lípa

Ústí nad Labem

Teplice

Flugweg

8 km

Brûx

Komotau

Louny

Mělník

Kladno

Image © 2013 GEODIS Brno
© 2013 Google
© 2009 GeoBasis-DE/BKG
Image © 2013 GeoContent

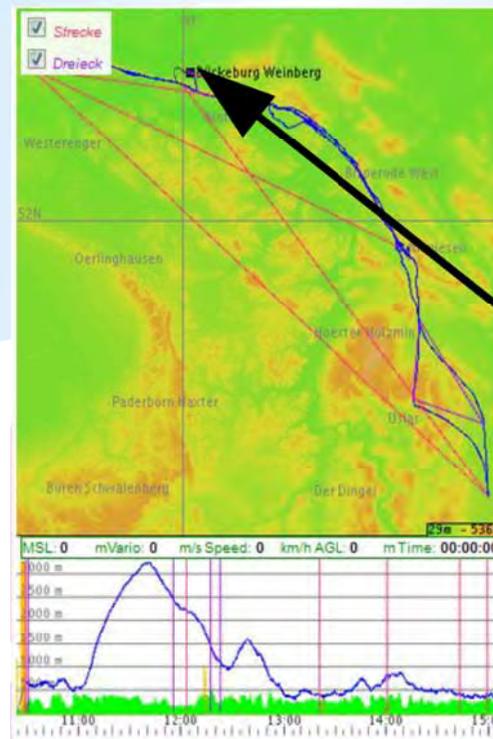
© 2010 Google
★ Prag

50°41'43.16" N 14°43'33.88" O Höhe 1043 ft

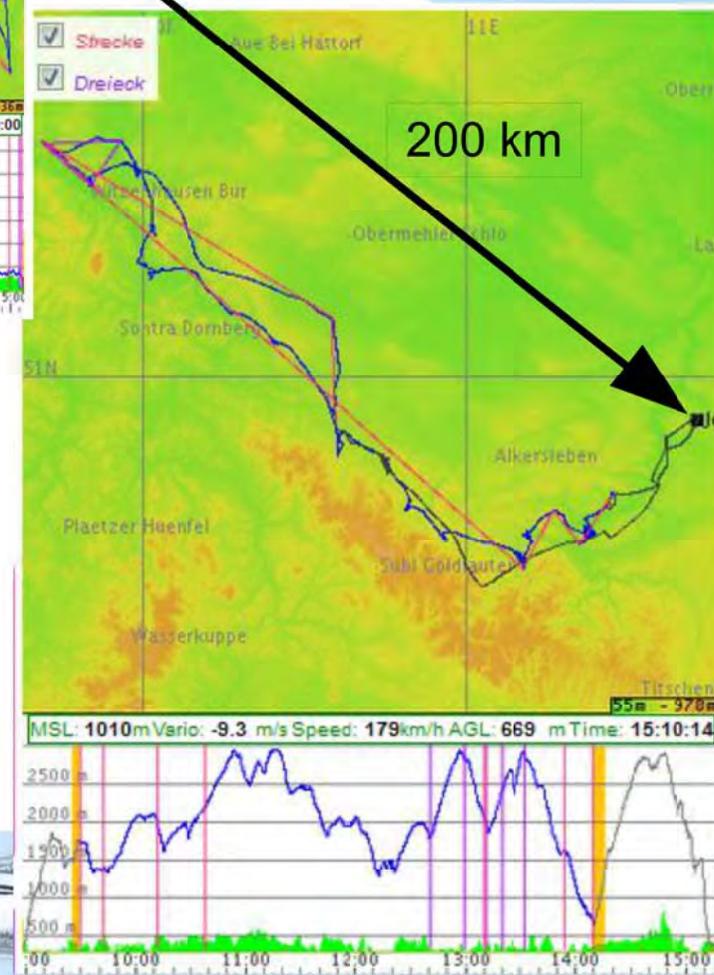
Sichthöhe 69.43 mi

Das Potenzial...

30.12.12
Rene Hanses
Bückerburg



30.12.12
Jan Rothhardt
Jena



AKAFLIEG FRANKFURT
www.akaflieg-frankfurt.de

Mittelgebirgsleewelle

- Flughöhen möglich über 6000 m NN
- Streckenpotenzial über 500 km
- Raumgreifendes Wellefliegen möglich – steckt in Kinderschuhen
- Hauptwindrichtung SW, aber auch NW/W/O/SO
- Wellenfenster existieren
- Startplätze existieren (Aschersleben, Aue, Jena, alle Plätze am Wesergeb. ...)
- Wellenvorhersage, E-Mail-Verteiler, Facebook-Gruppen existieren

- Fliegen!

AKAFLIEG FRANKFURT
www.akaflieg-frankfurt.de

