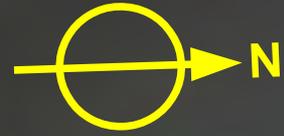


# Mittelgebirgsleewellen

An aerial photograph of a mountain range. A large, dark, overhanging cloud mass is positioned on the right side of the frame, casting a shadow over the landscape below. The landscape consists of rolling hills and valleys, with a dense forest of trees visible in the lower parts of the image. The sky is filled with various cloud formations, including smaller, white clouds scattered across the horizon.

Am Thüringer Wald – Bild: Stefan Corbus



**Alto cumulus Lenticularis**

**Thüringer Wald**

**Staubewölkung**



**Thüringer Becken**

**Föhnlücke**

**Rotor-Band**

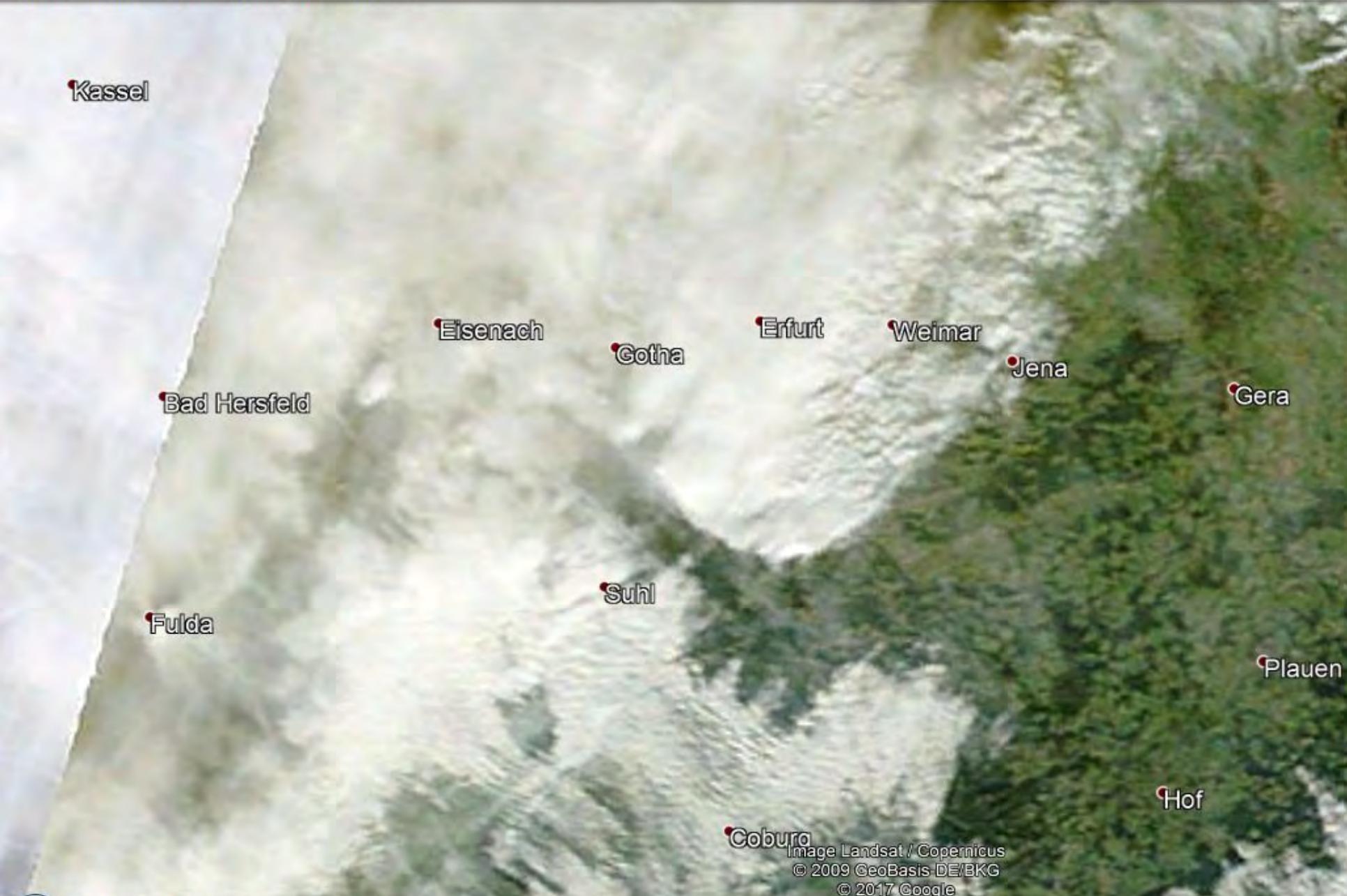


Image Landsat / Copernicus  
© 2009 GeoBasis-DE/BKG  
© 2017 Google



## Grundlegendes

- einfache Physik der Leewelle
- Pratsche Regeln
- Synoptik der Südwestwelle

## Wellenfliegen im Mittelgebirge

- Wellenfluggebiete
- Fallbeispiele (unvollständige Liste)
  - Harz
  - Thüringer Wald
  - Rheintal
  - Hang und Welle
  - hohe Wellen
  - schnelle Wellen

## Vorhersage und Verifikation

## Wo geht es hin?

Was braucht's für eine ordentliche Schwerewelle?

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

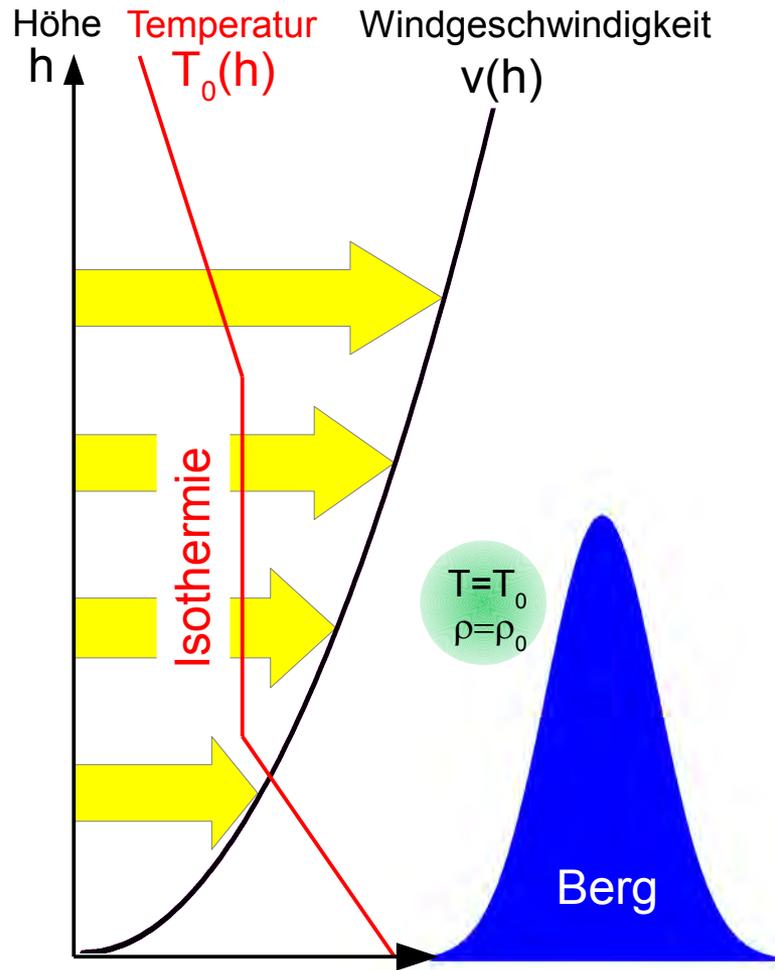
kurzum Herbst- und  
Winterstürme im Gebirgslee



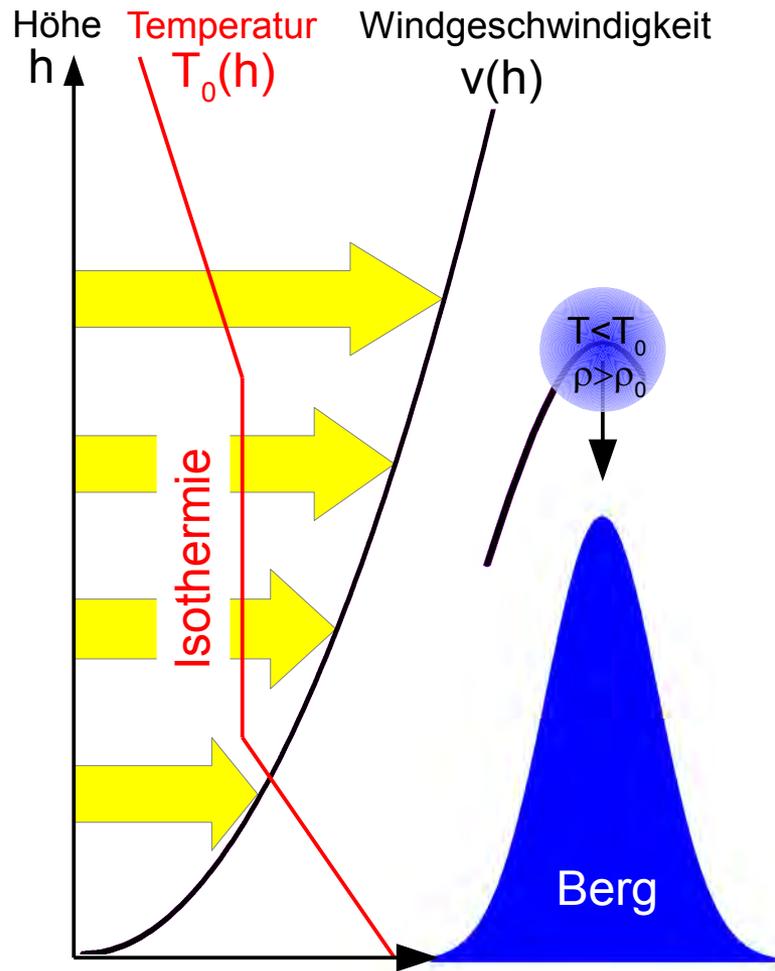
OK-0569

AW

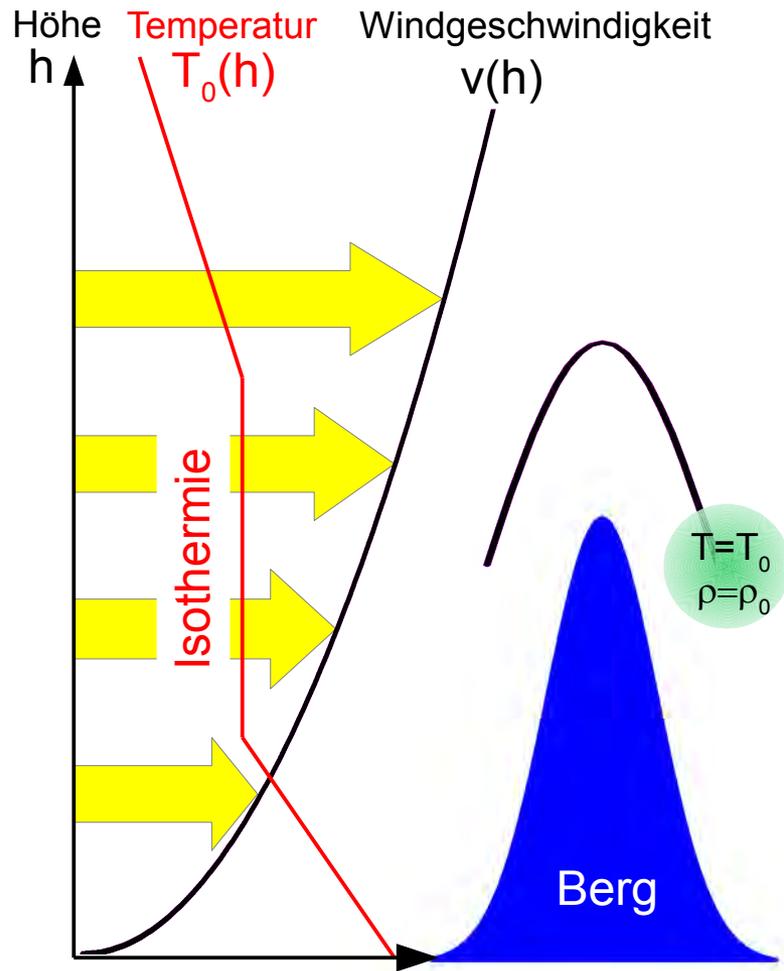
# Grundlegendes - Physik



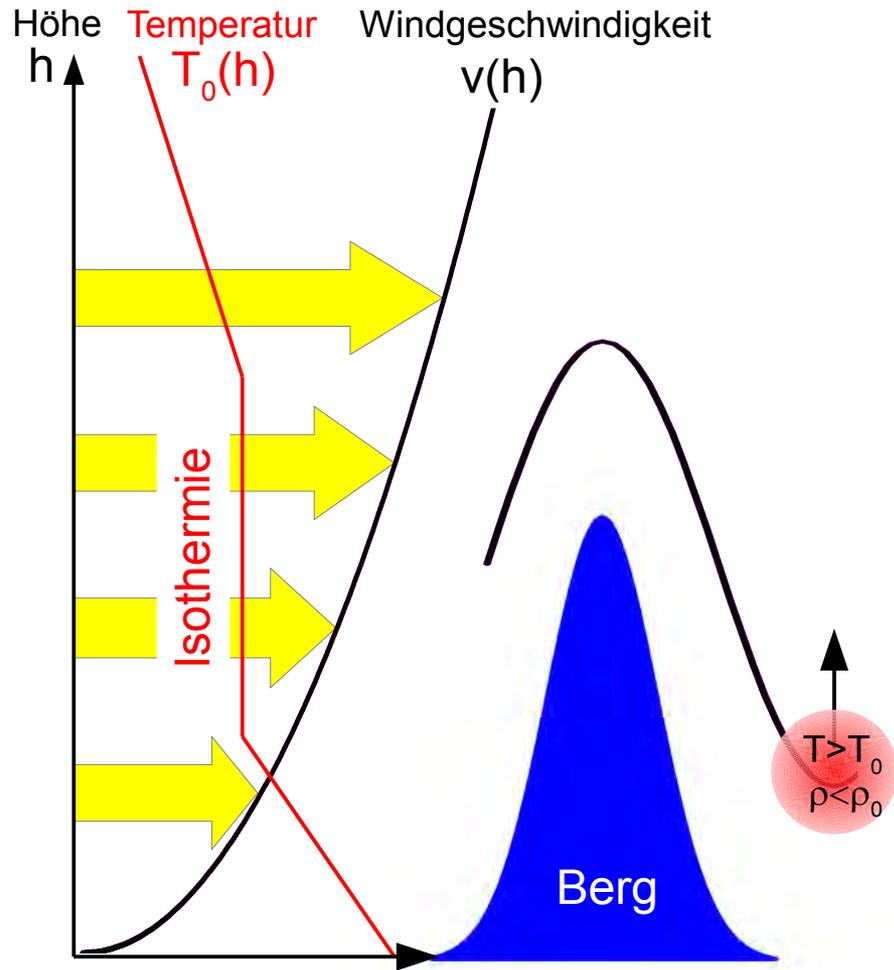
# Grundlegendes - Physik



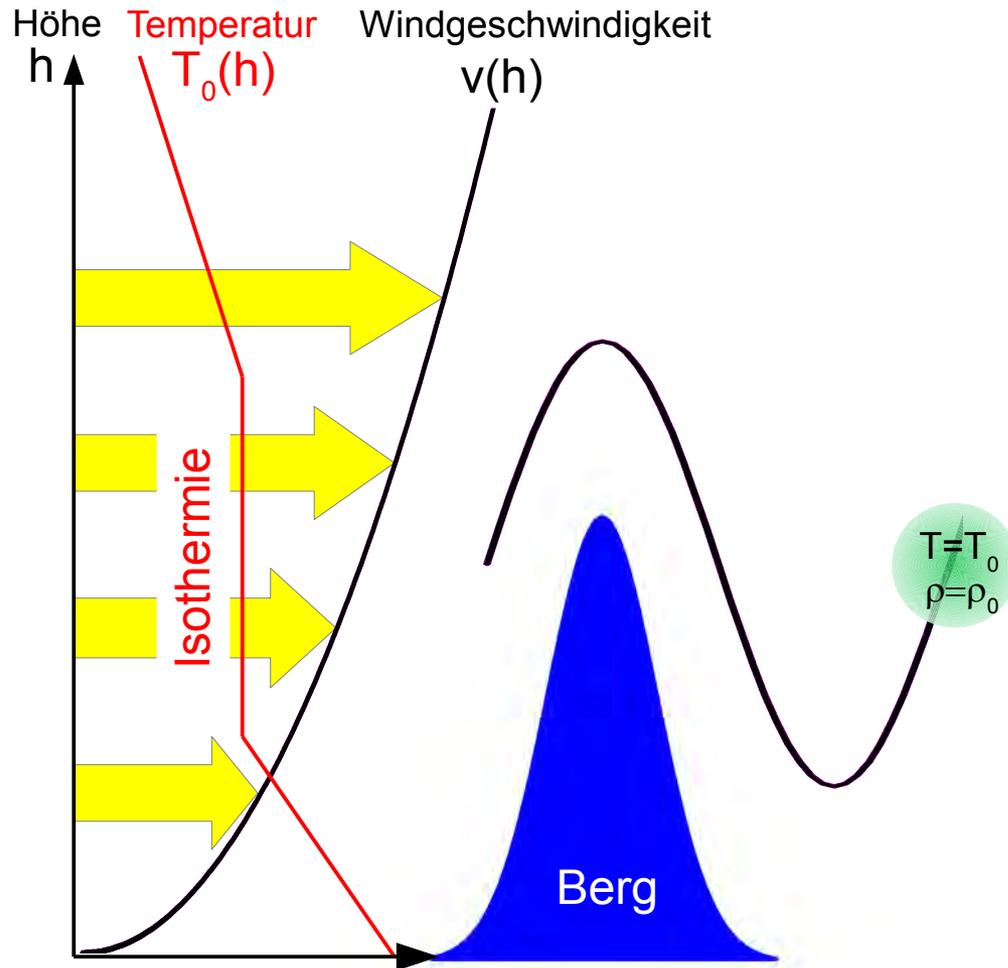
# Grundlegendes - Physik



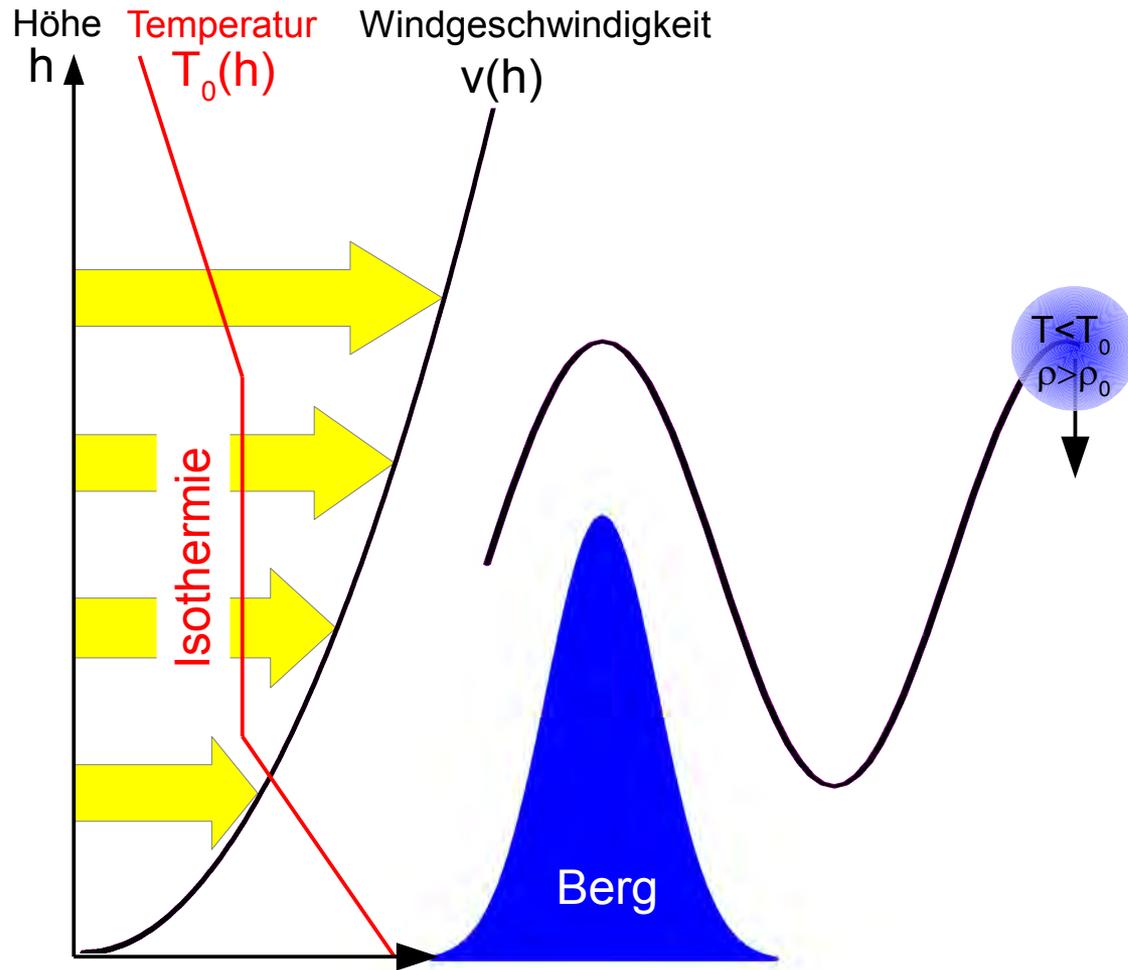
# Grundlegendes - Physik



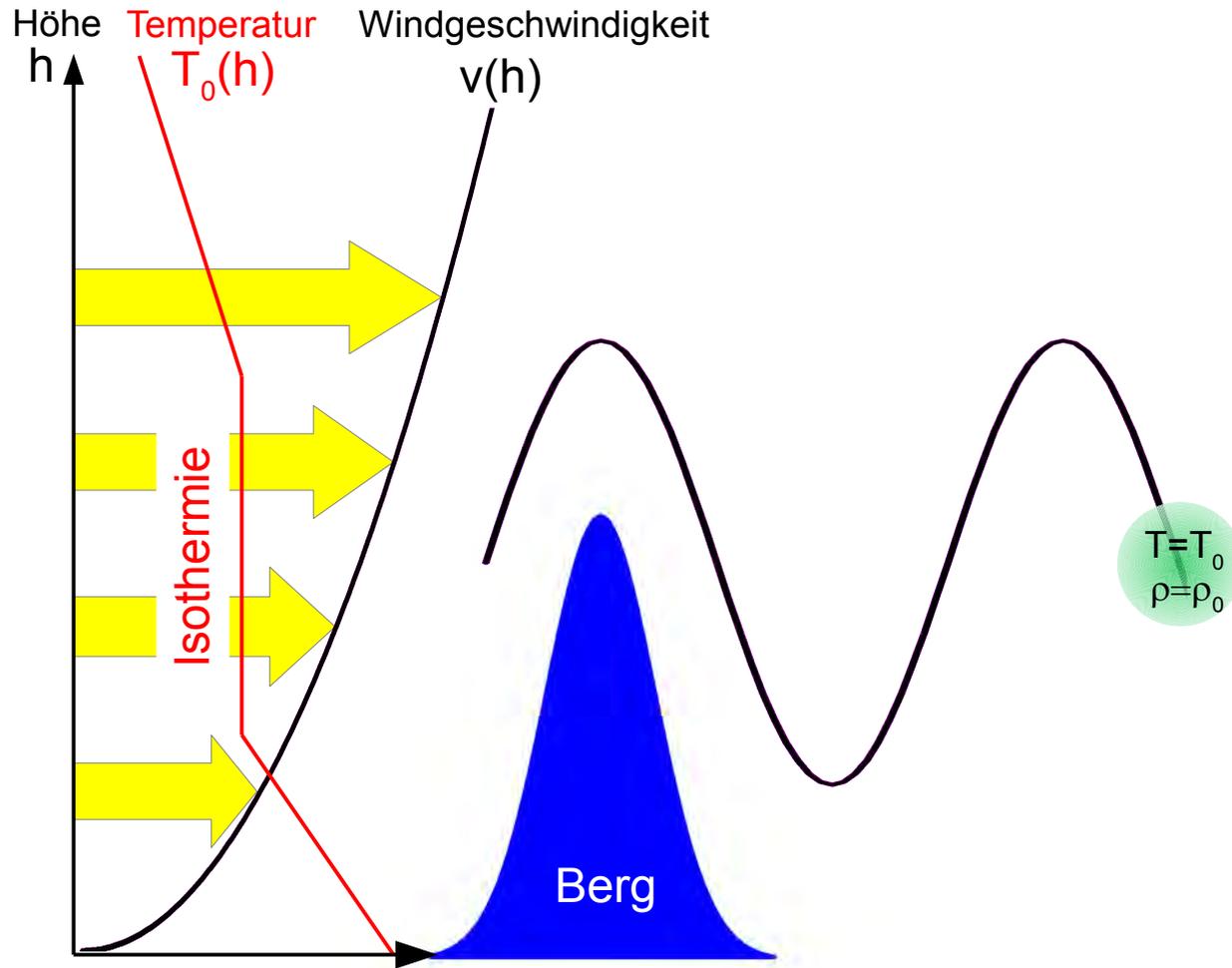
# Grundlegendes - Physik



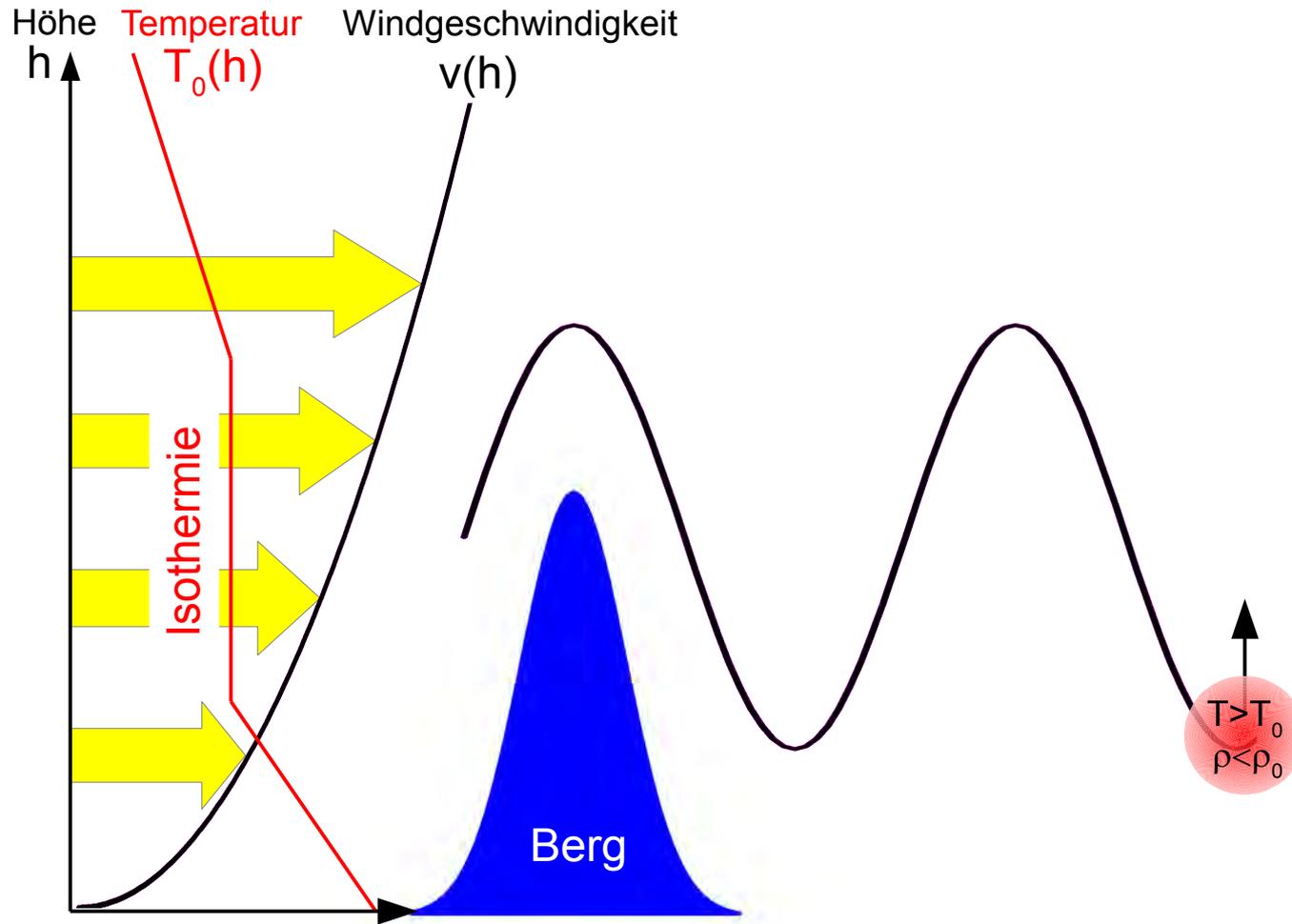
# Grundlegendes - Physik



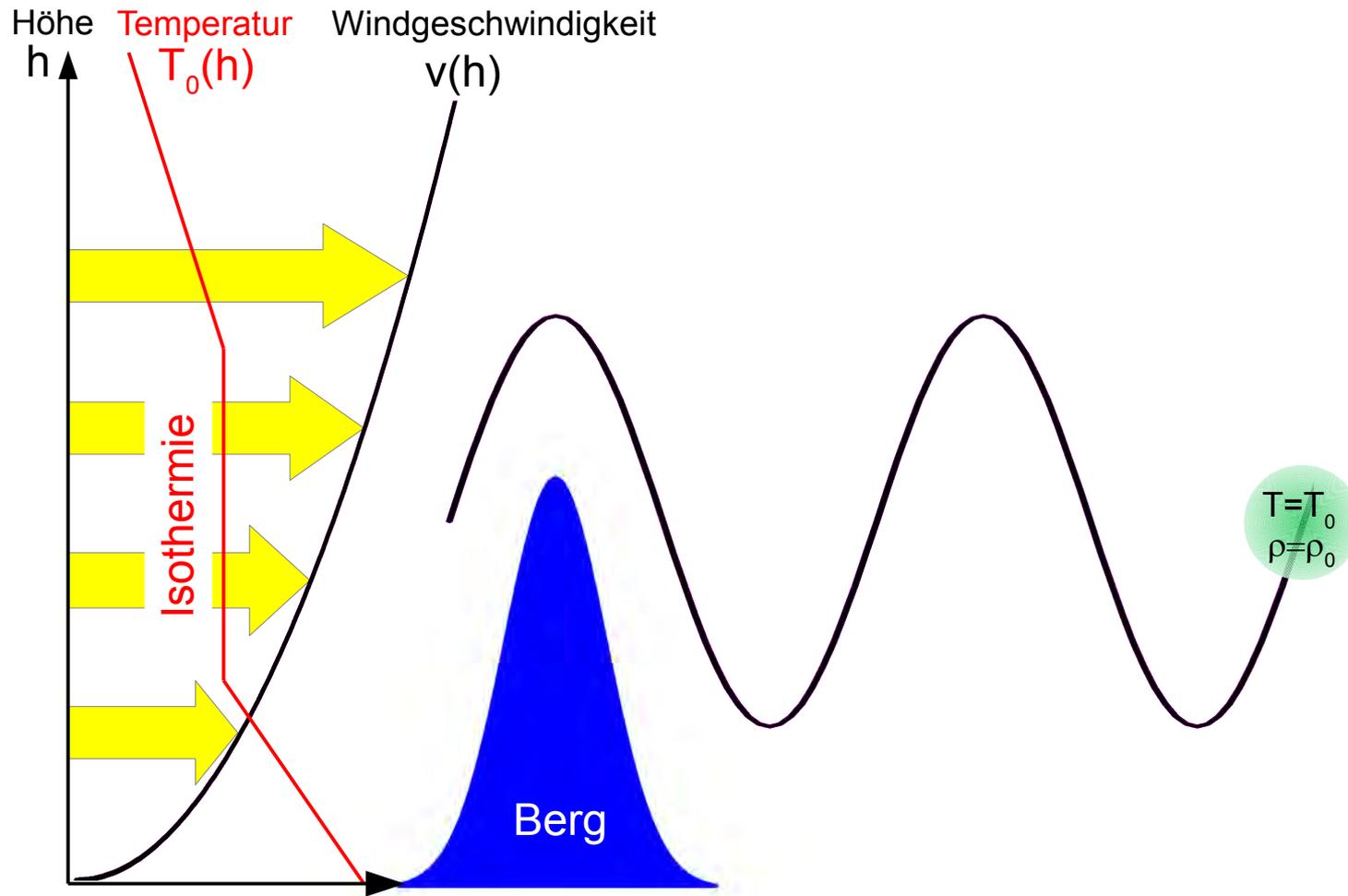
# Grundlegendes - Physik



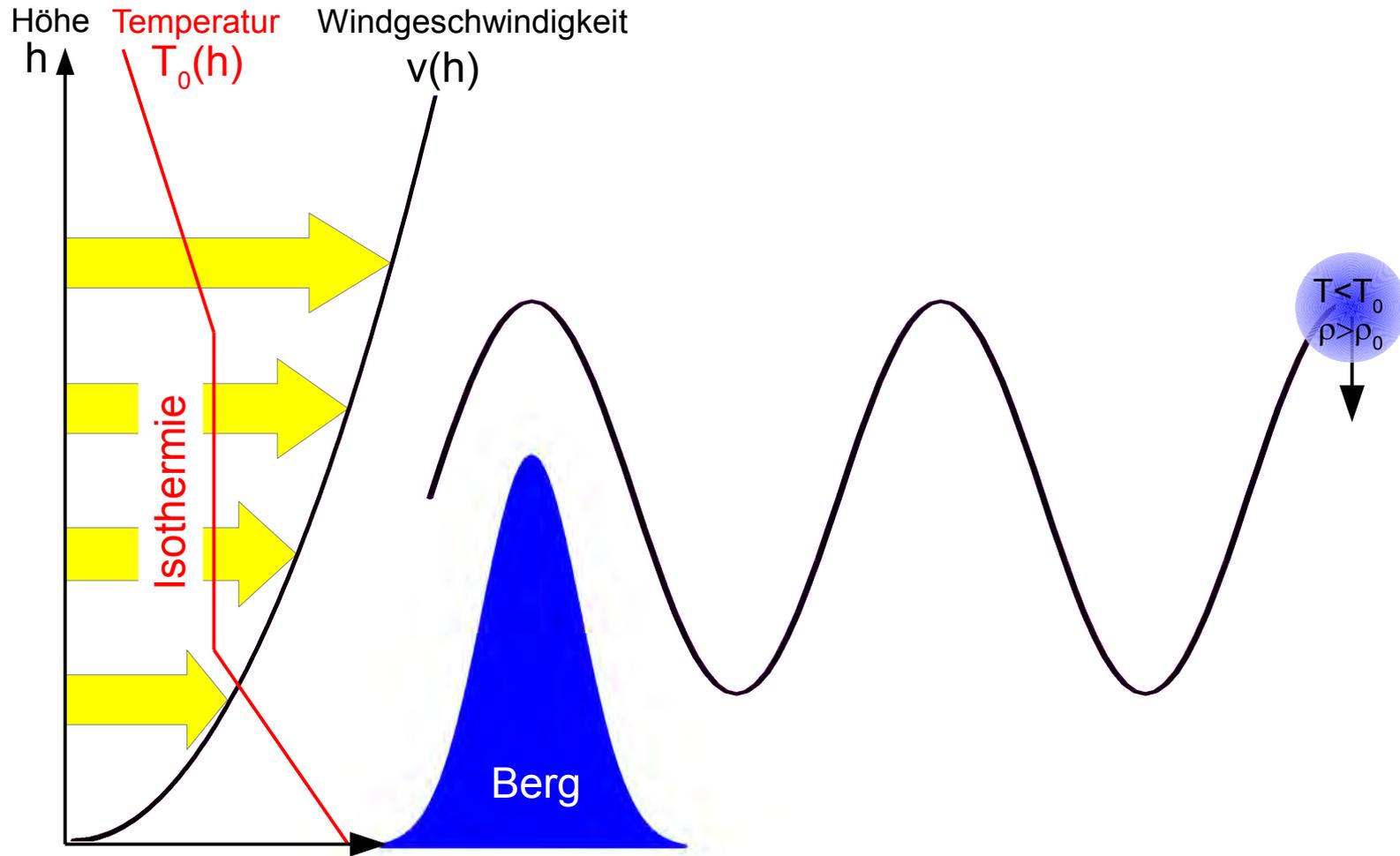
# Grundlegendes - Physik

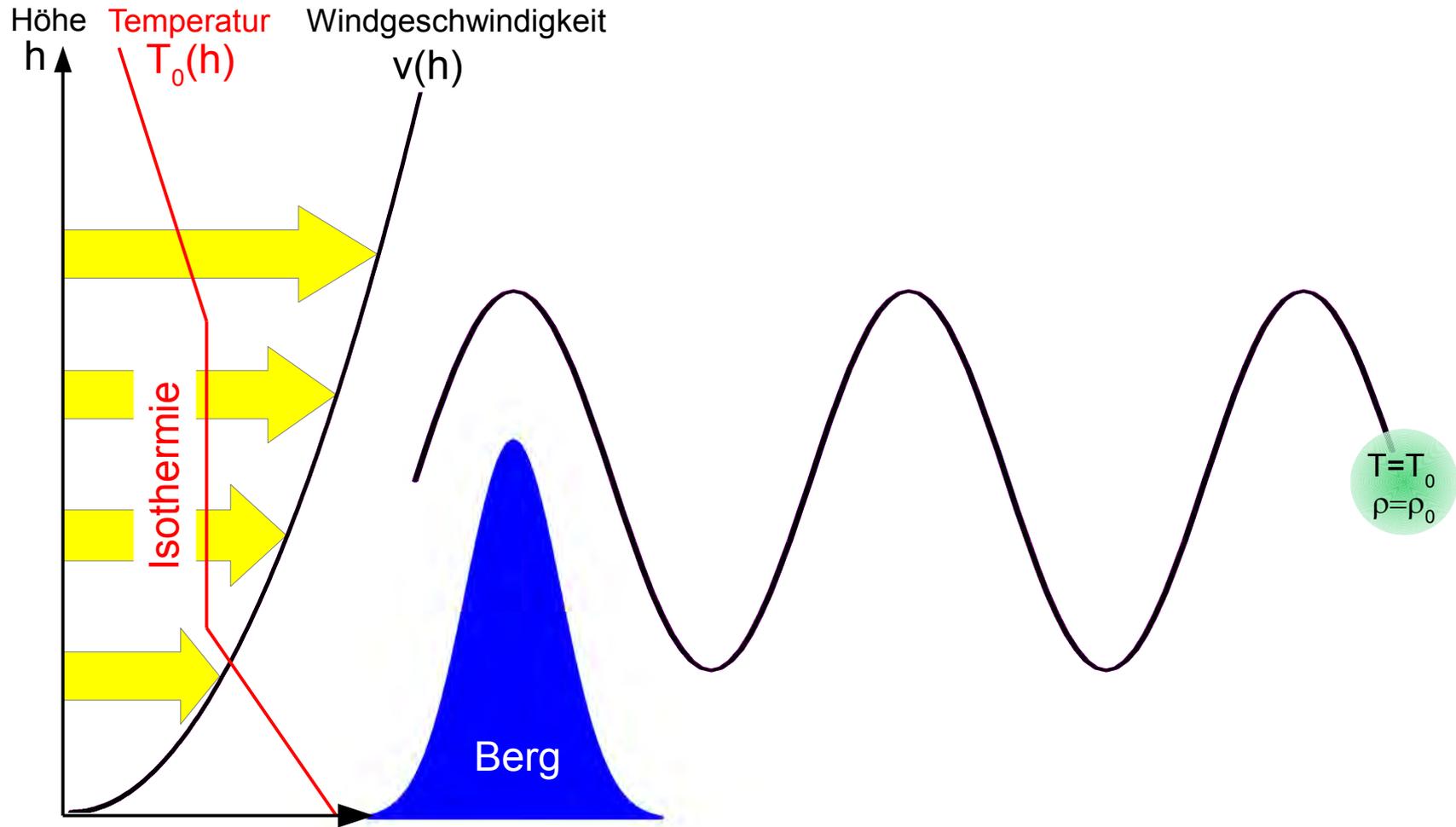


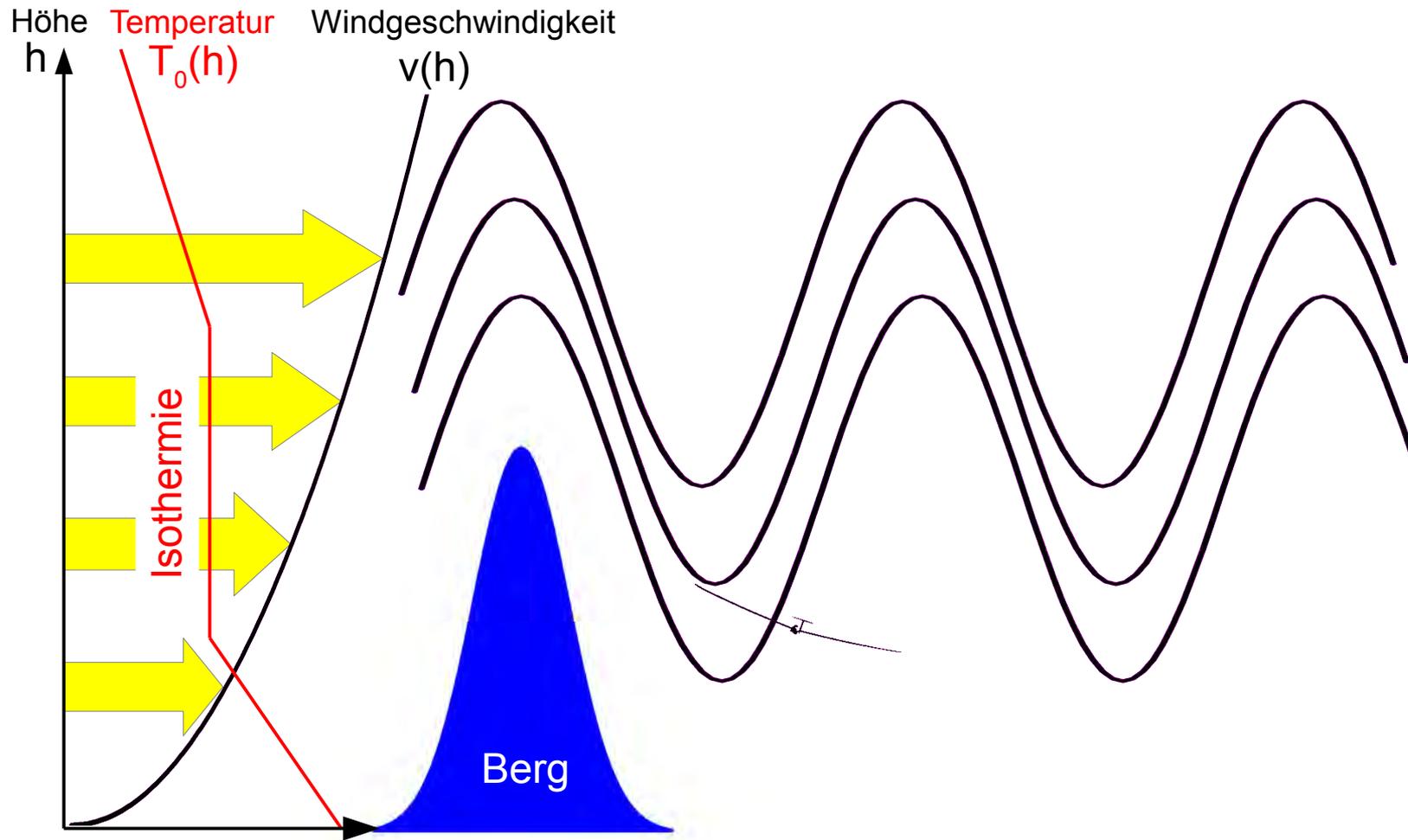
# Grundlegendes - Physik

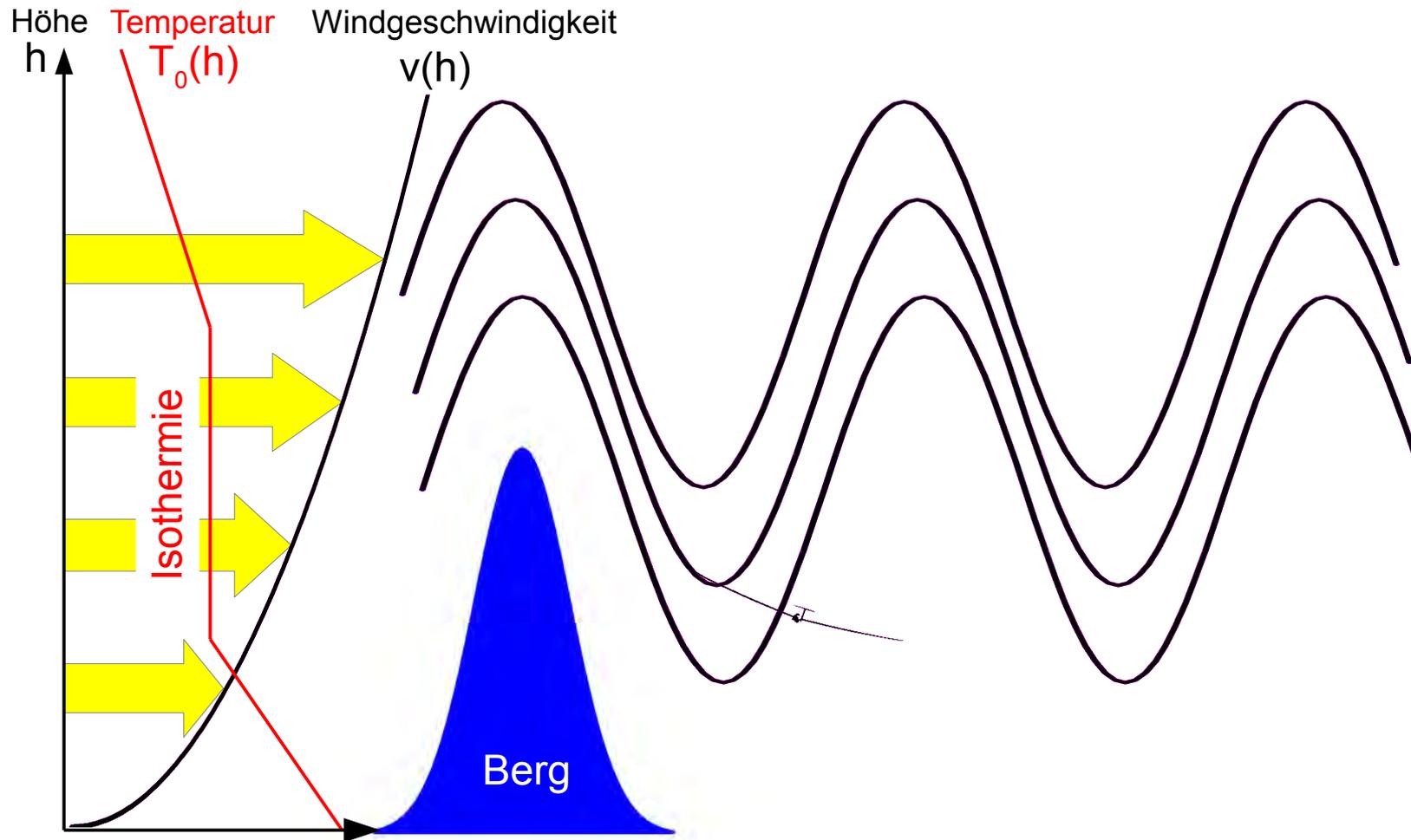


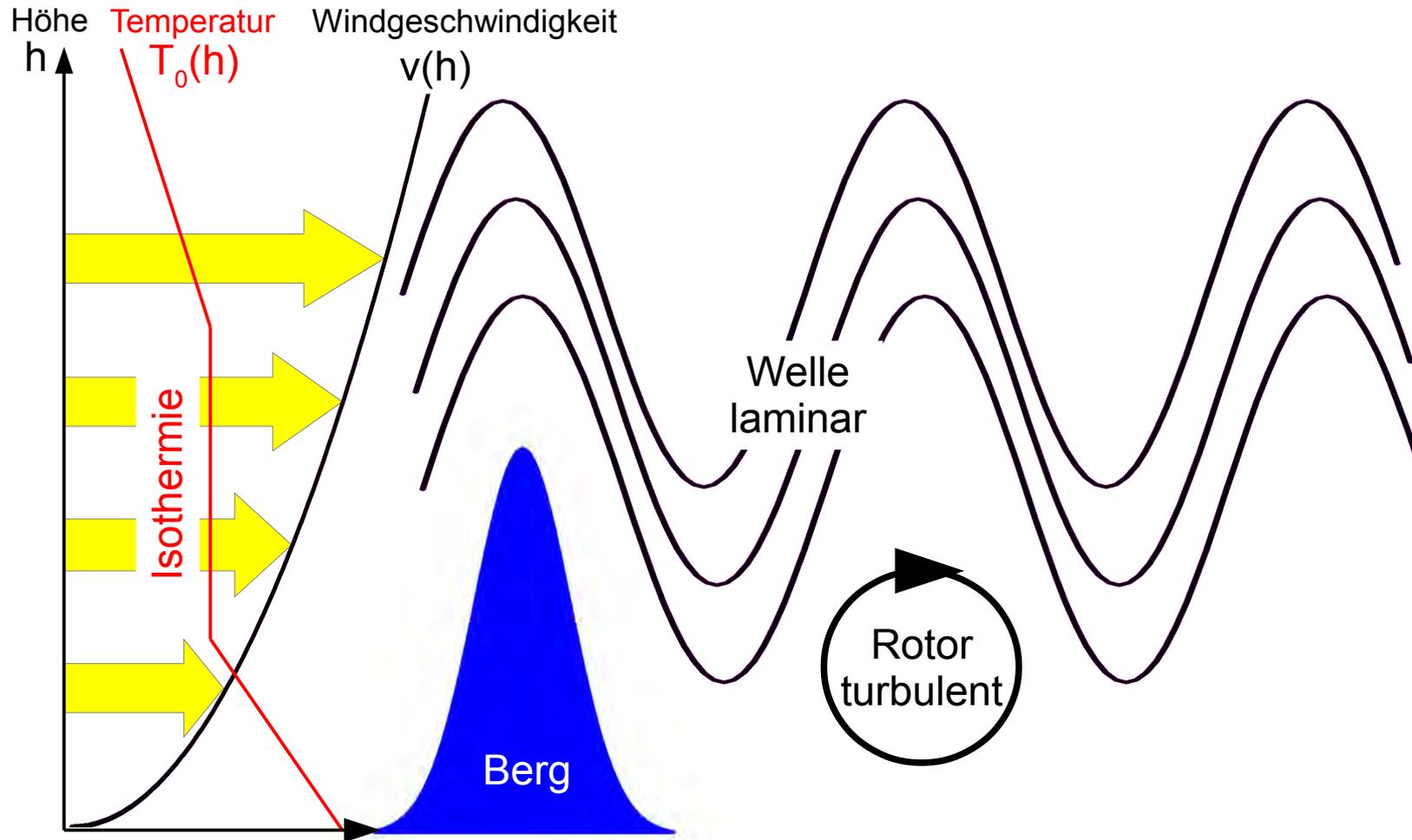
# Grundlegendes - Physik



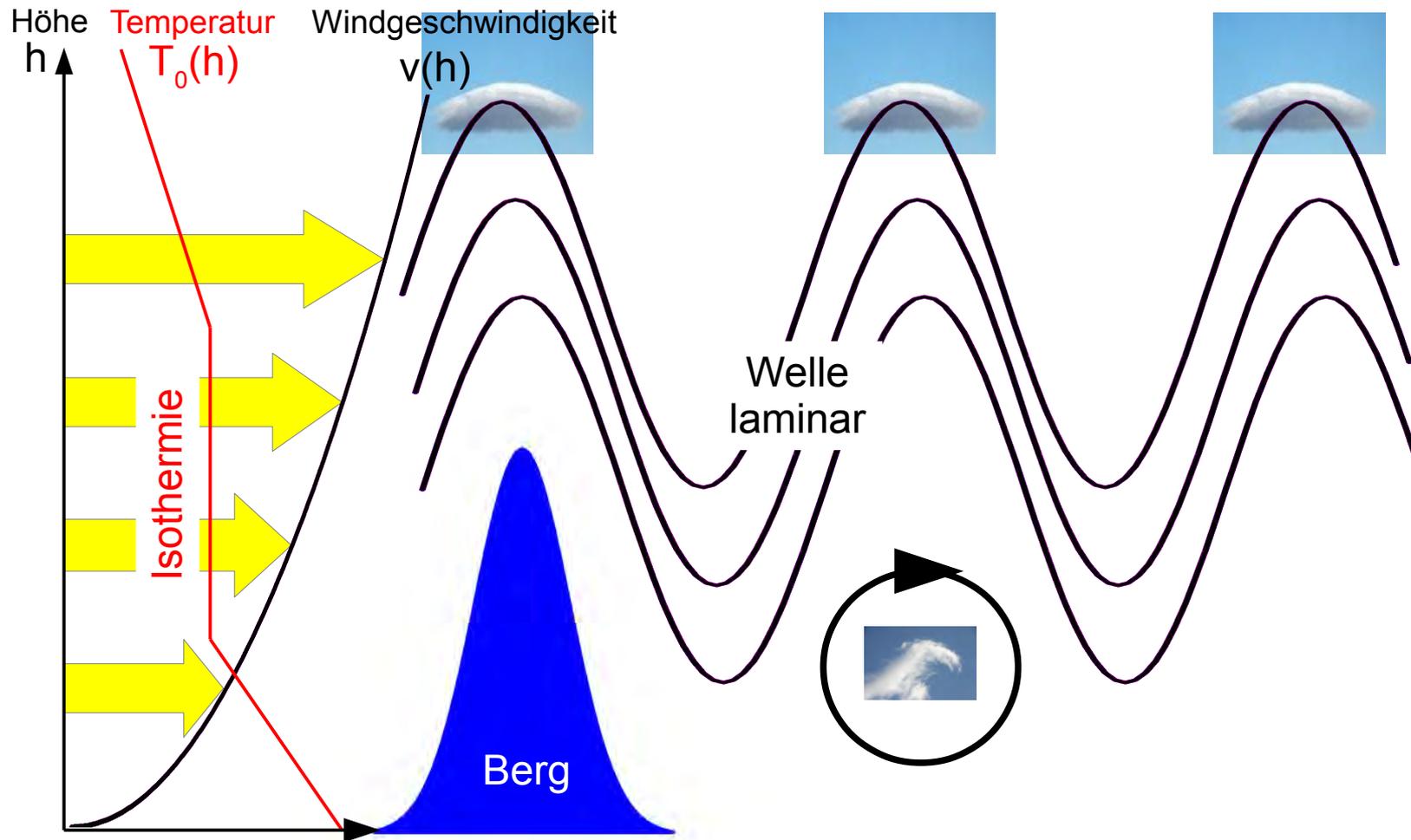


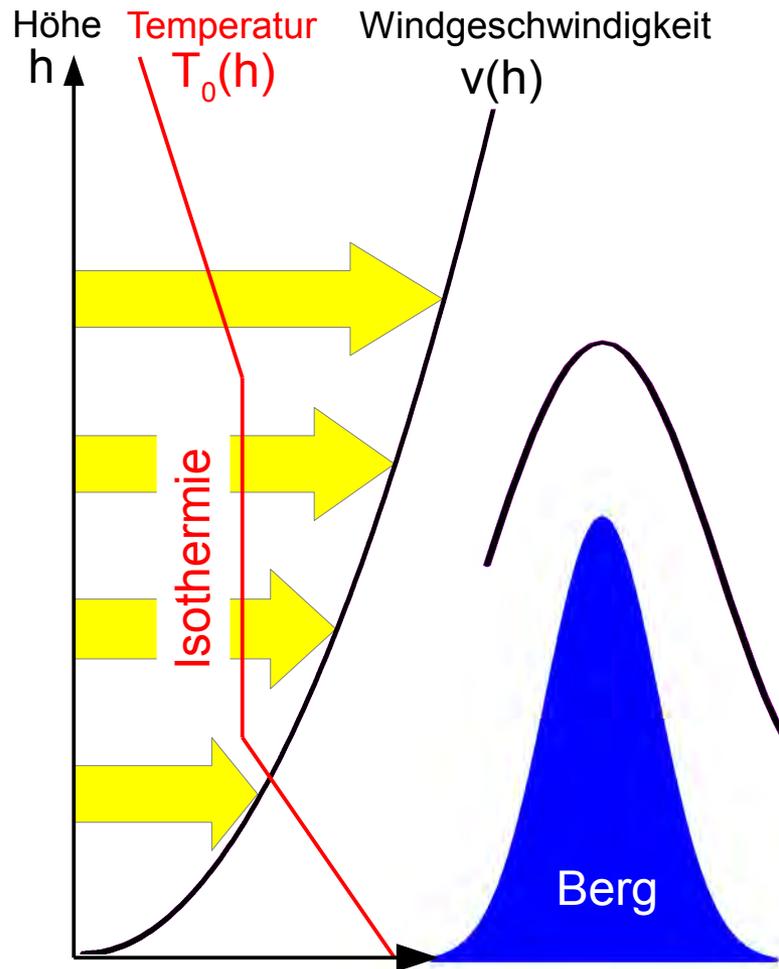






# Grundlegendes - Physik





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

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

$\theta \approx 300K$ : potenzielle Temperatur

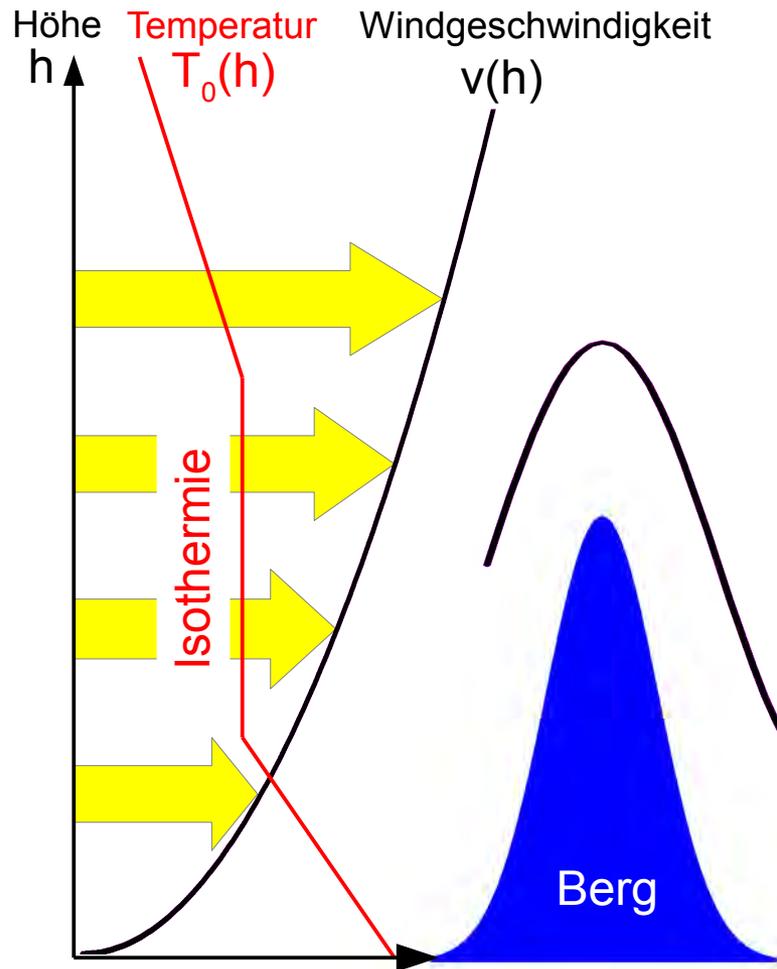
$\frac{d\theta}{dh} \approx \frac{0.05K}{100m}$ : potenzieller Temperaturgradient

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

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

$\lambda = v \cdot T$

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



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

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

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

## Merkmale von Schwerewellen

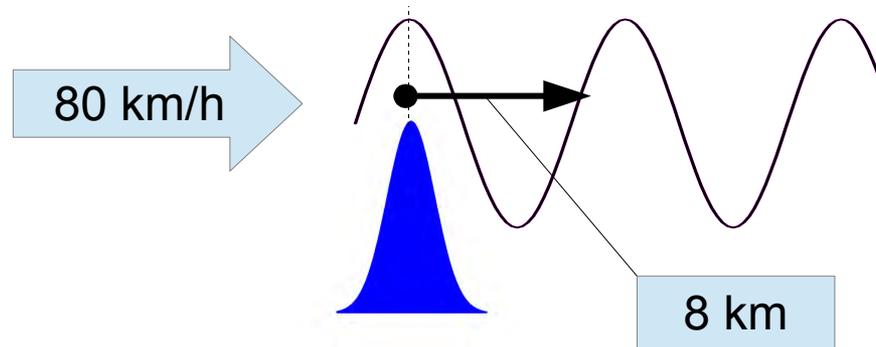
- Wellenlängen zwischen 5 und 20 km
- Steigwerte 5 m/s und mehr
- stationäre Aufwindgebiete
- bei geeigneter Feuchteverteilung durch Wolken markiert
- Fliegen mit 200 km/h und mehr ohne Höhenverlust

Alles zu kompliziert?

- 1) Abstand des laminaren Steigens zum Berg (in km):  
Windgeschwindigkeit in km/h geteilt durch 10



Robert Prat  
St. Gaudens



Alles zu kompliziert?

2) Im Zweifel über dem Bach ("Arroyo-Regel")

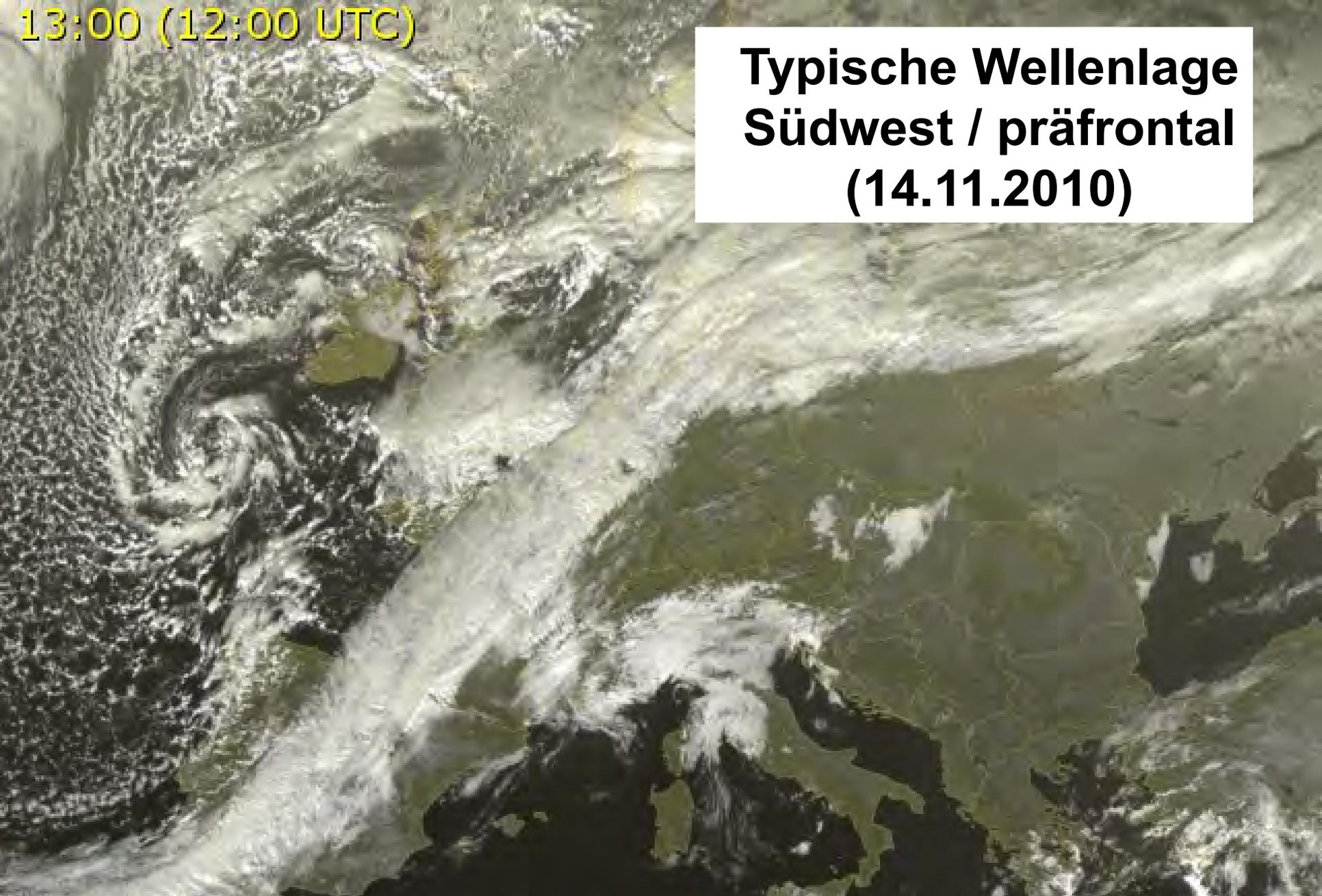


Robert Prat  
St. Gaudens

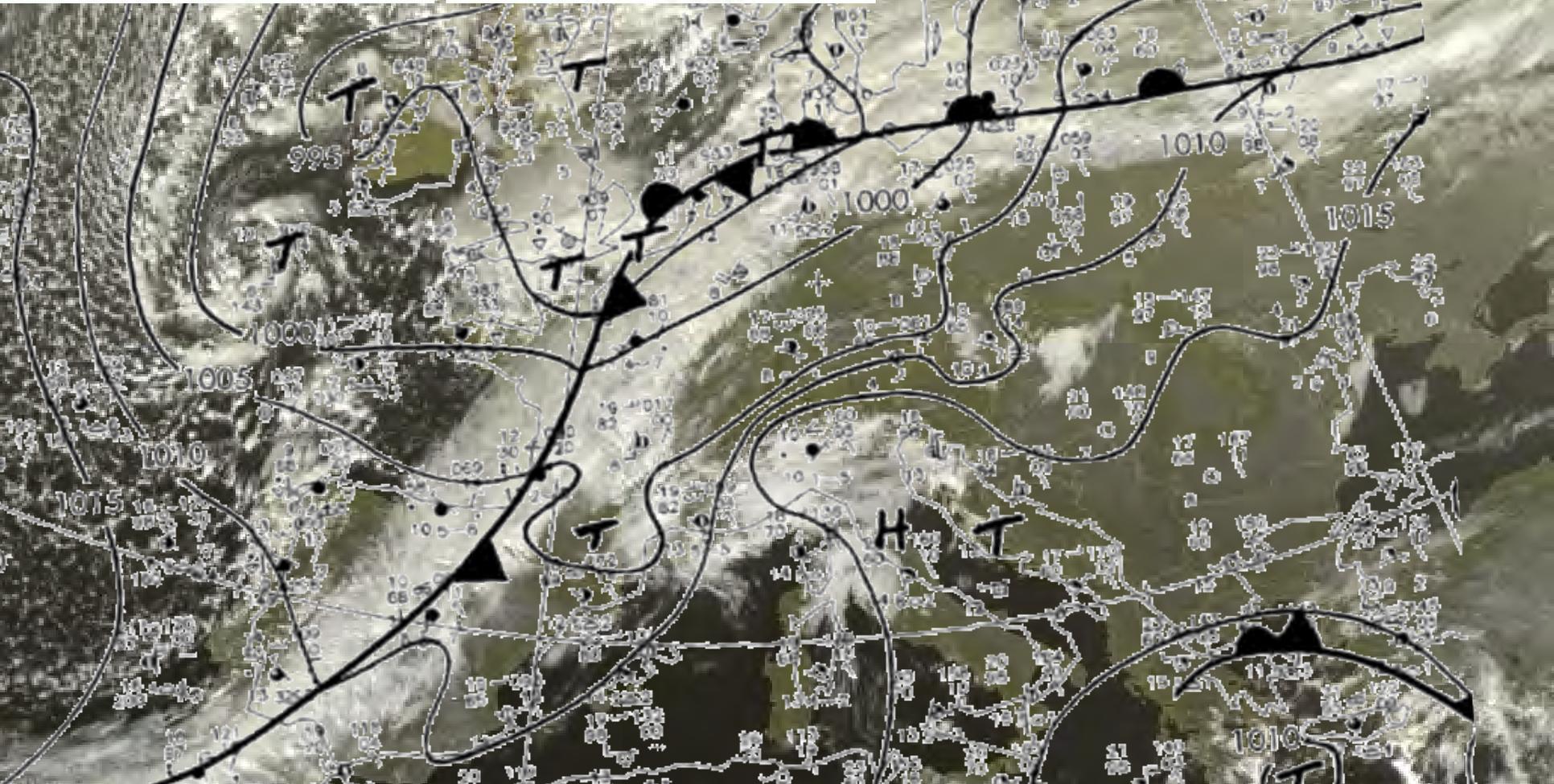


13:00 (12:00 UTC)

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



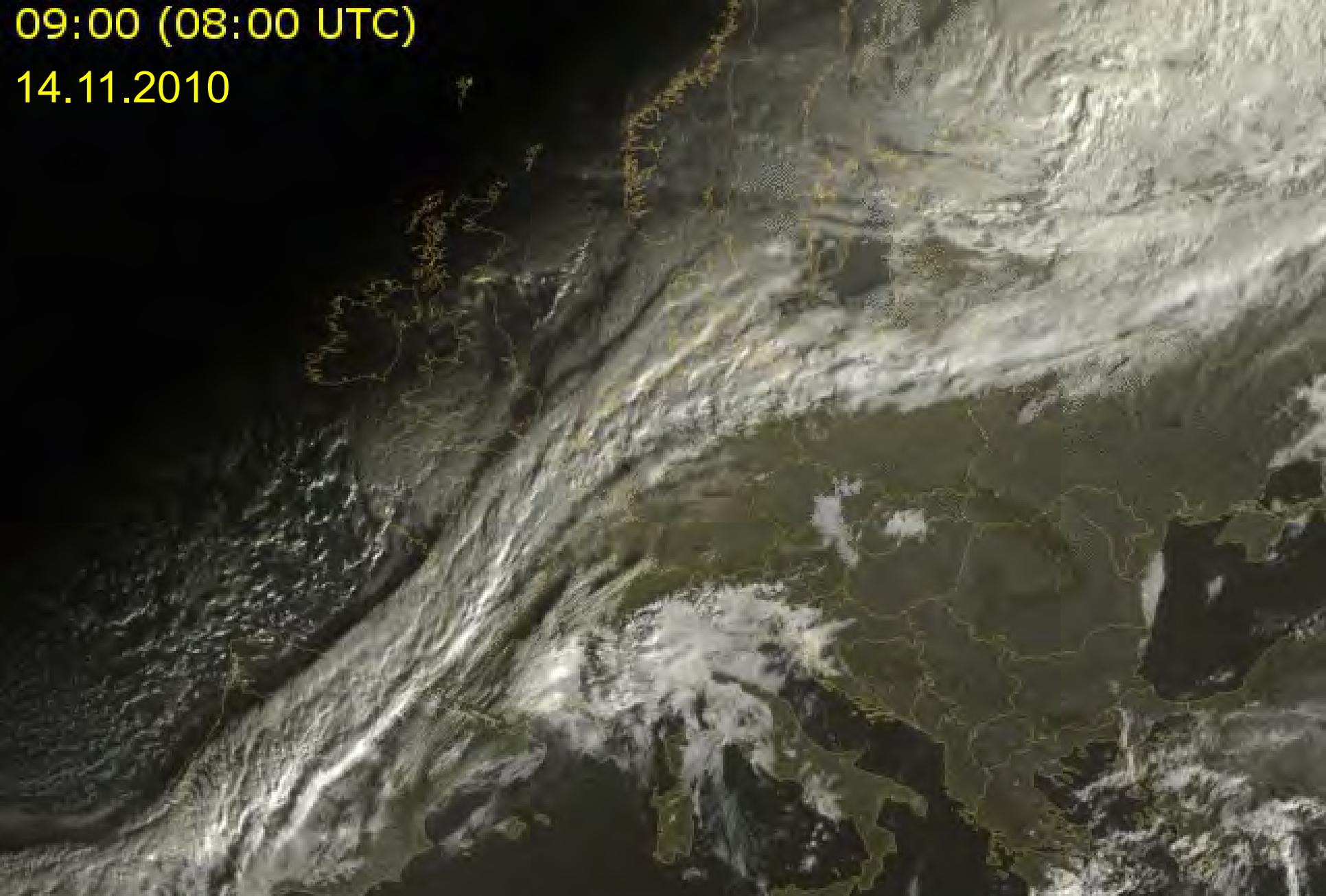
Grundlegendes - Synoptik der Südwestwelle



Grundlegendes - Synoptik der Südwestwelle

09:00 (08:00 UTC)

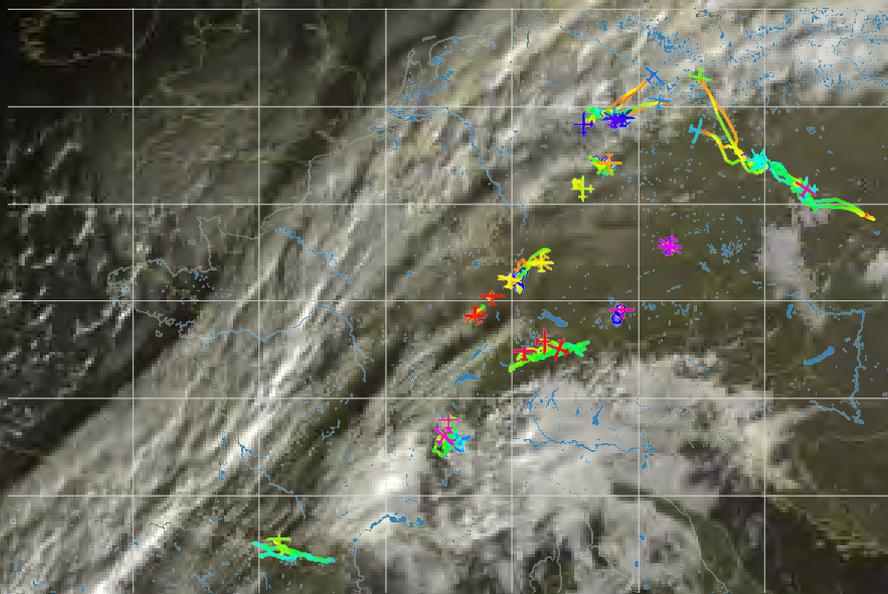
14.11.2010



Grundlegendes - Synoptik der Südwestwelle

09:00 (08:00 UTC)

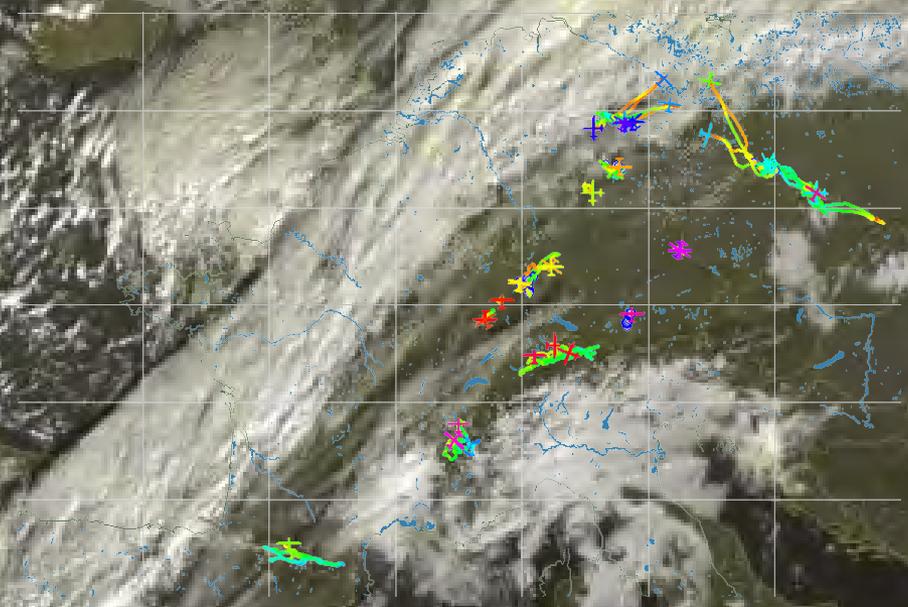
14.11.2010



Grundlegendes - Synoptik der Südwestwelle

10:00 (09:00 UTC)

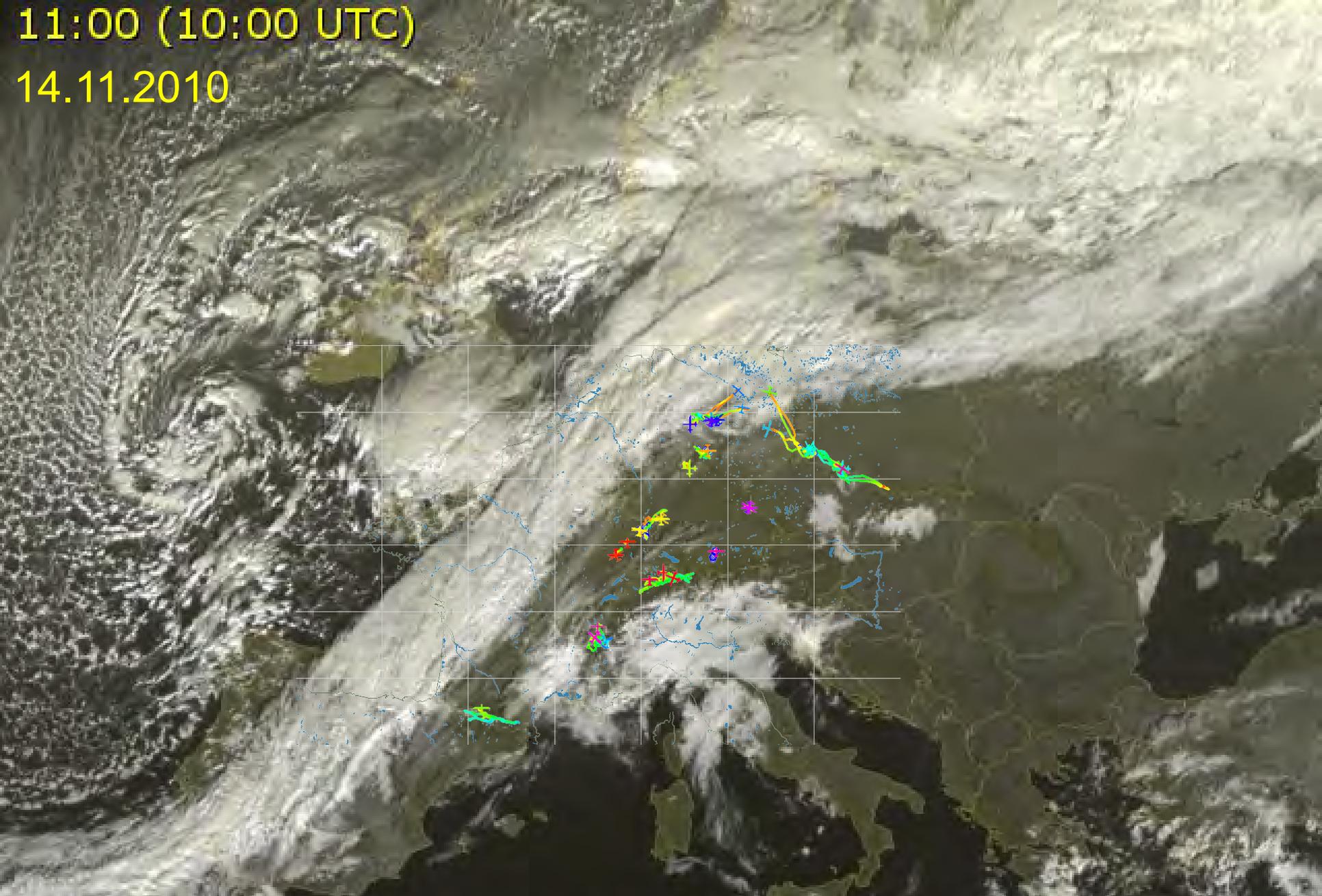
14.11.2010



Grundlegendes - Synoptik der Südwestwelle

11:00 (10:00 UTC)

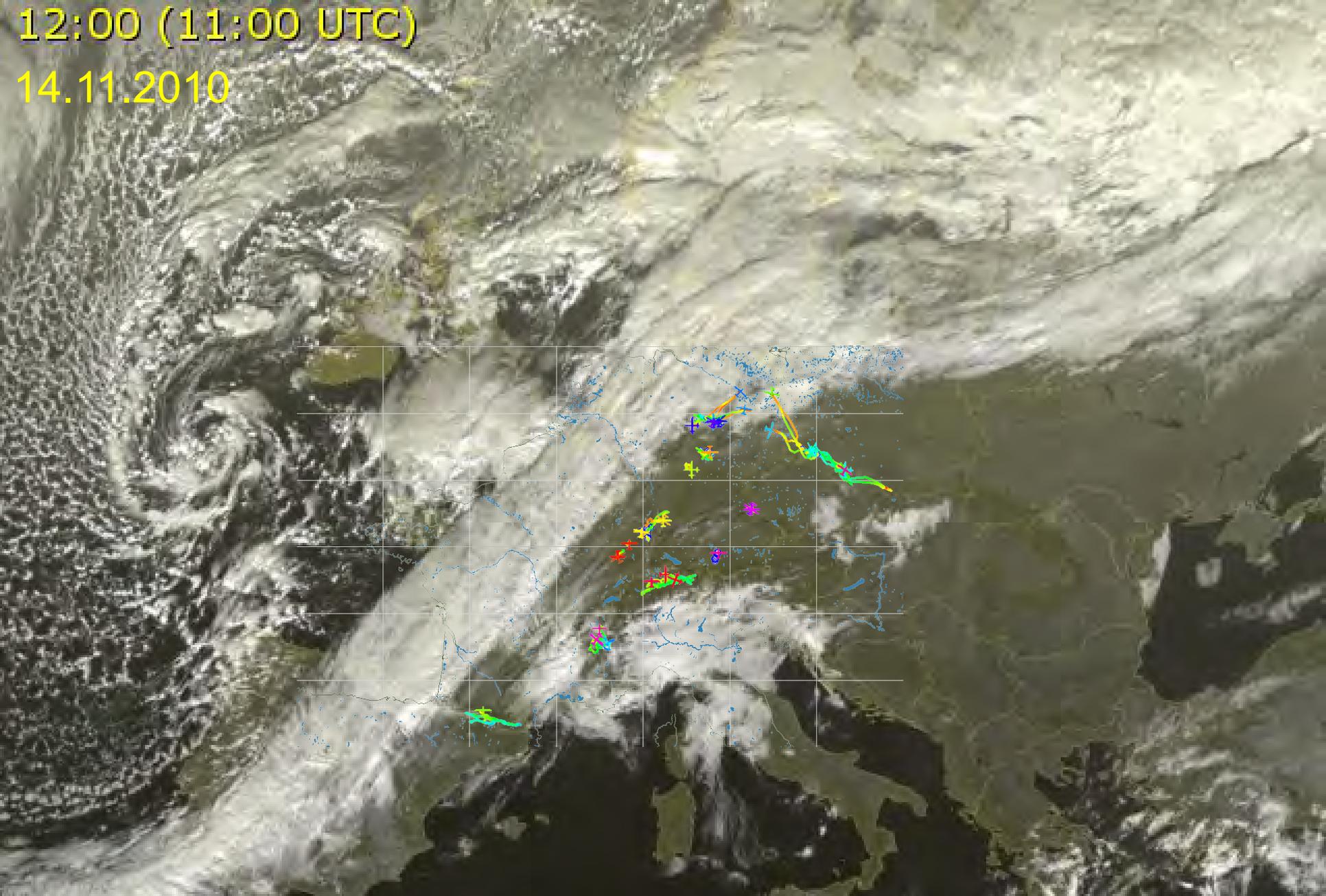
14.11.2010



Grundlegendes - Synoptik der Südwestwelle

12:00 (11:00 UTC)

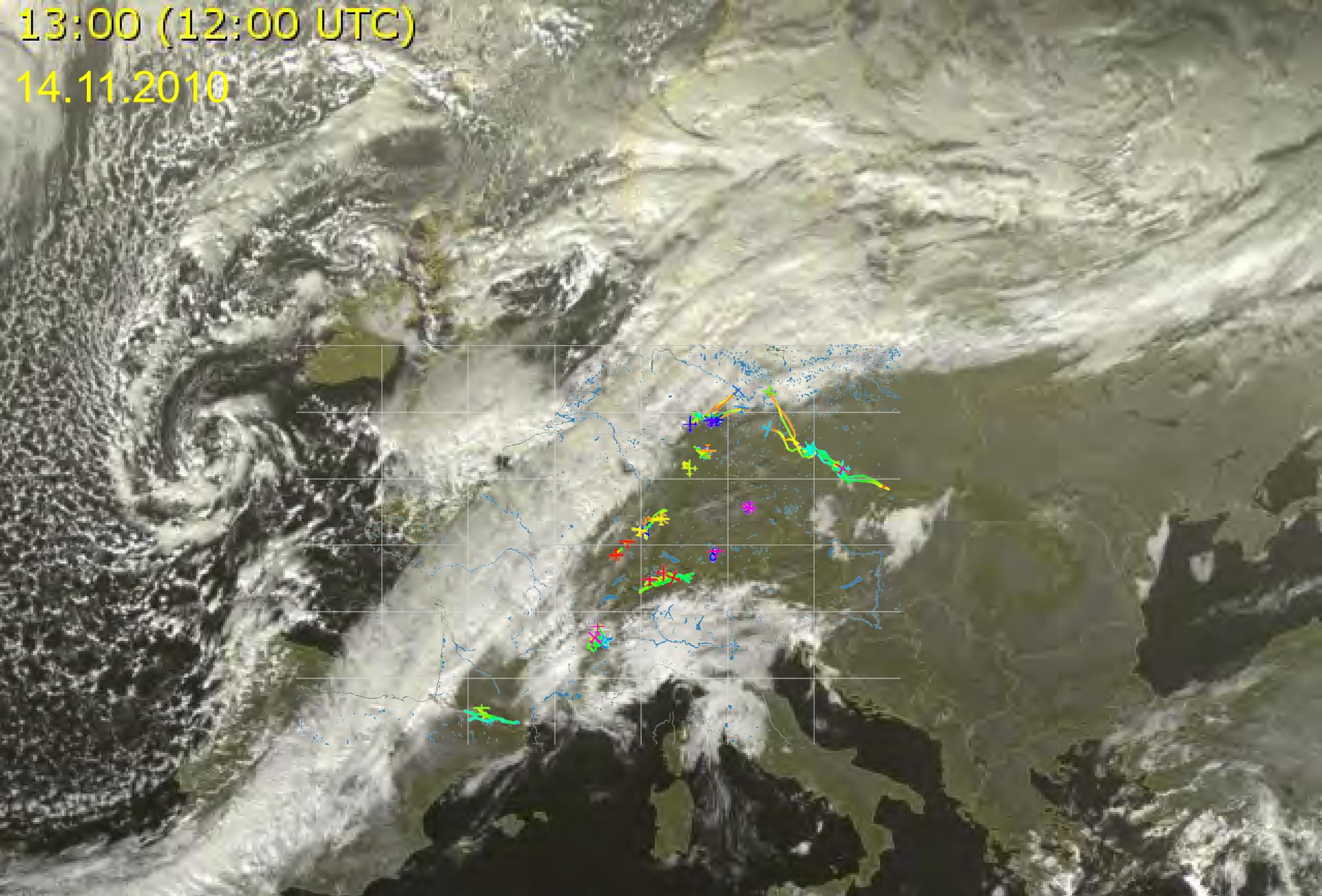
14.11.2010



Grundlegendes - Synoptik der Südwestwelle

13:00 (12:00 UTC)

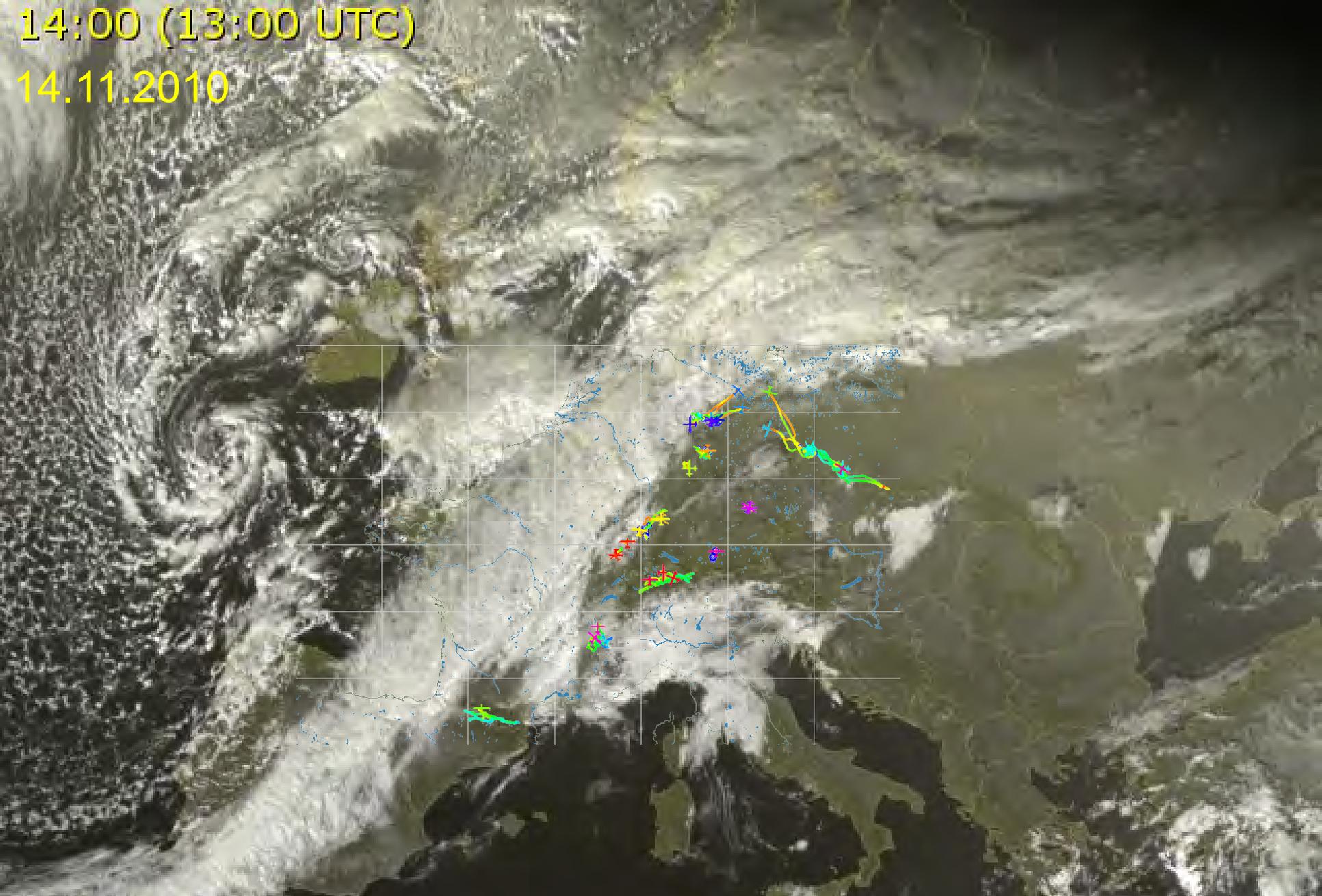
14.11.2010



Grundlegendes - Synoptik der Südwestwelle

14:00 (13:00 UTC)

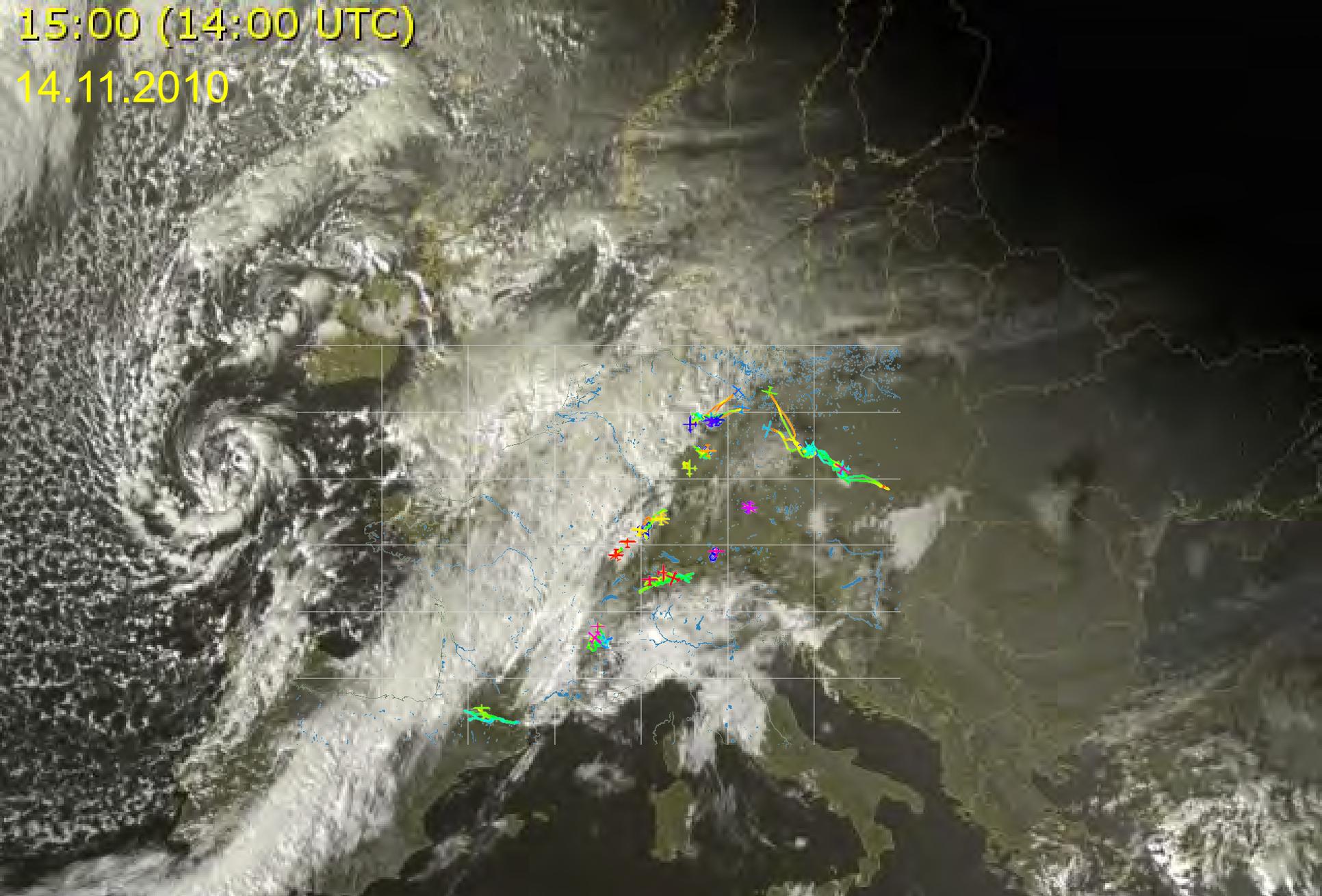
14.11.2010



Grundlegendes - Synoptik der Südwestwelle

15:00 (14:00 UTC)

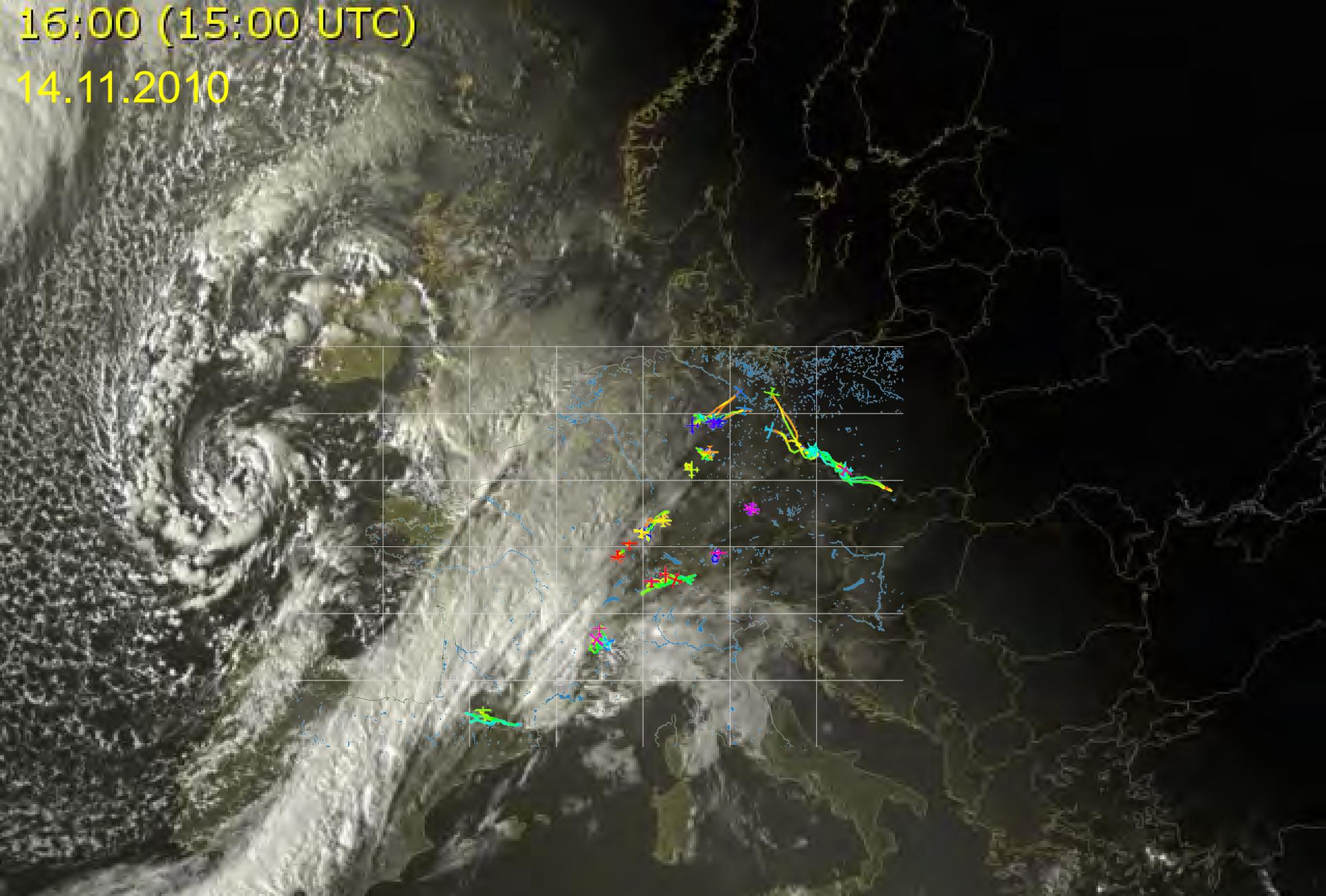
14.11.2010



Grundlegendes - Synoptik der Südwestwelle

16:00 (15:00 UTC)

14.11.2010

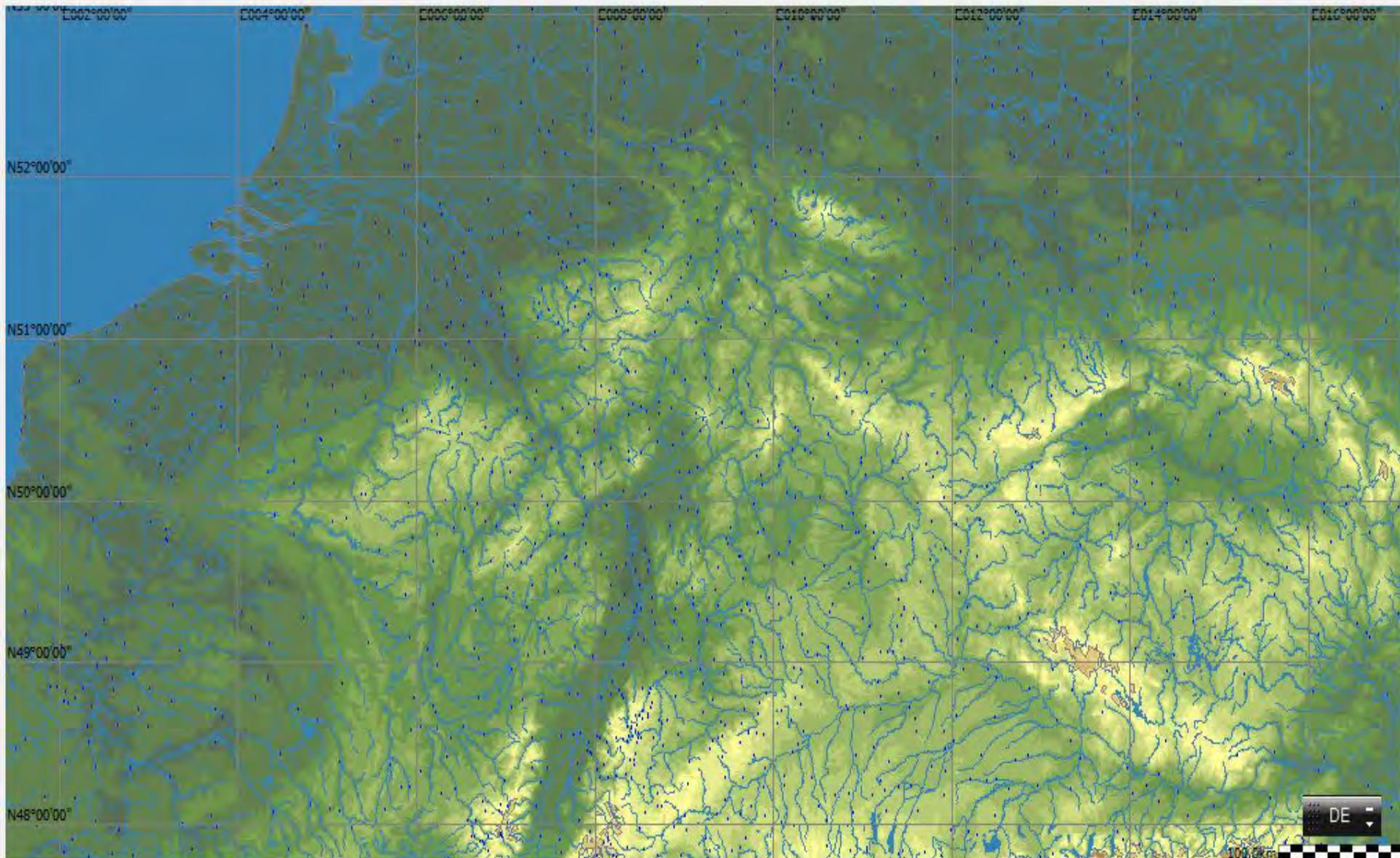


Grundlegendes - Synoptik der Südwestwelle

# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Wellenfluggebiete

SeeYou - [Aufgaben]

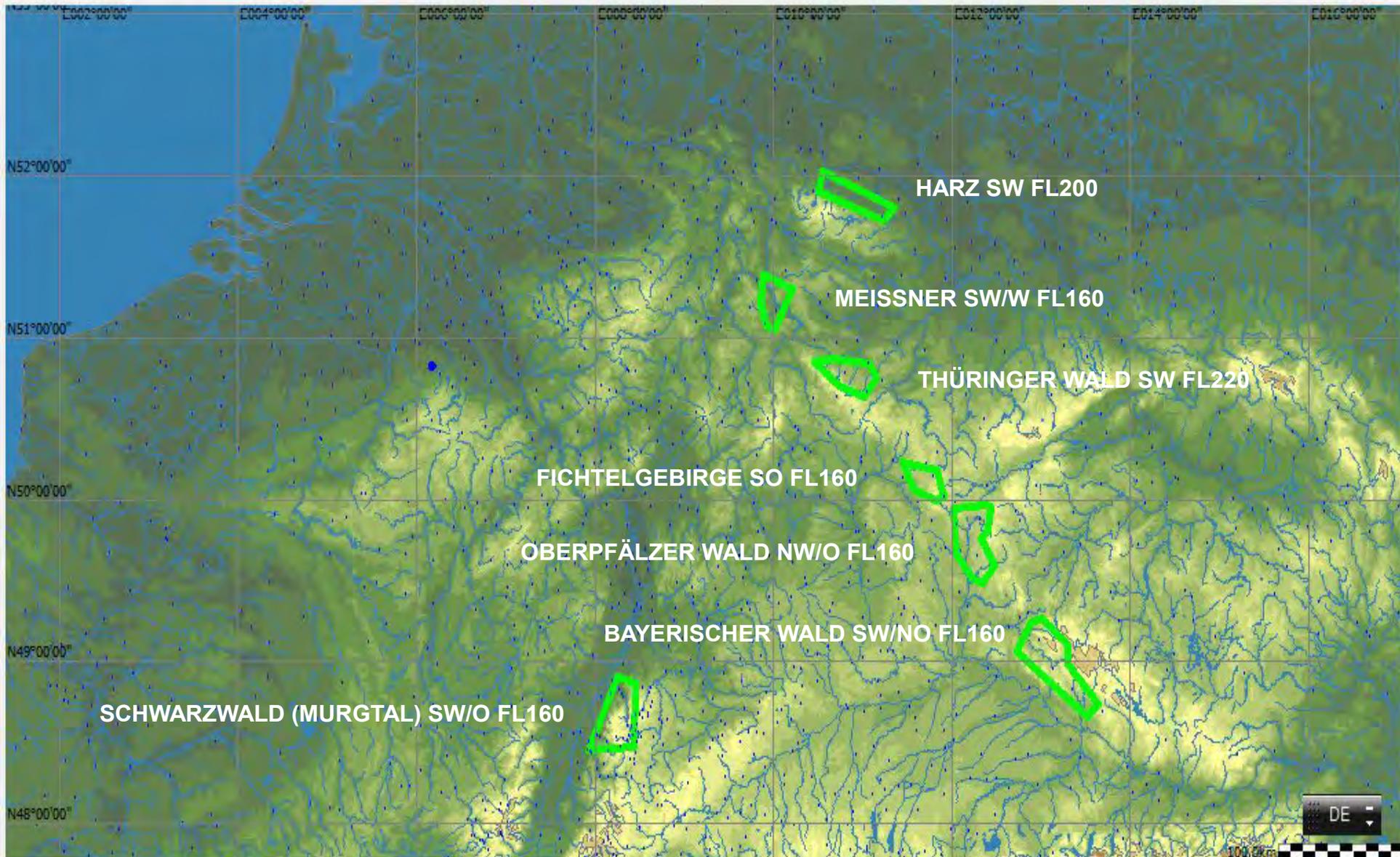
Datei Bearbeiten Ansicht Extras Fenster Hilfe



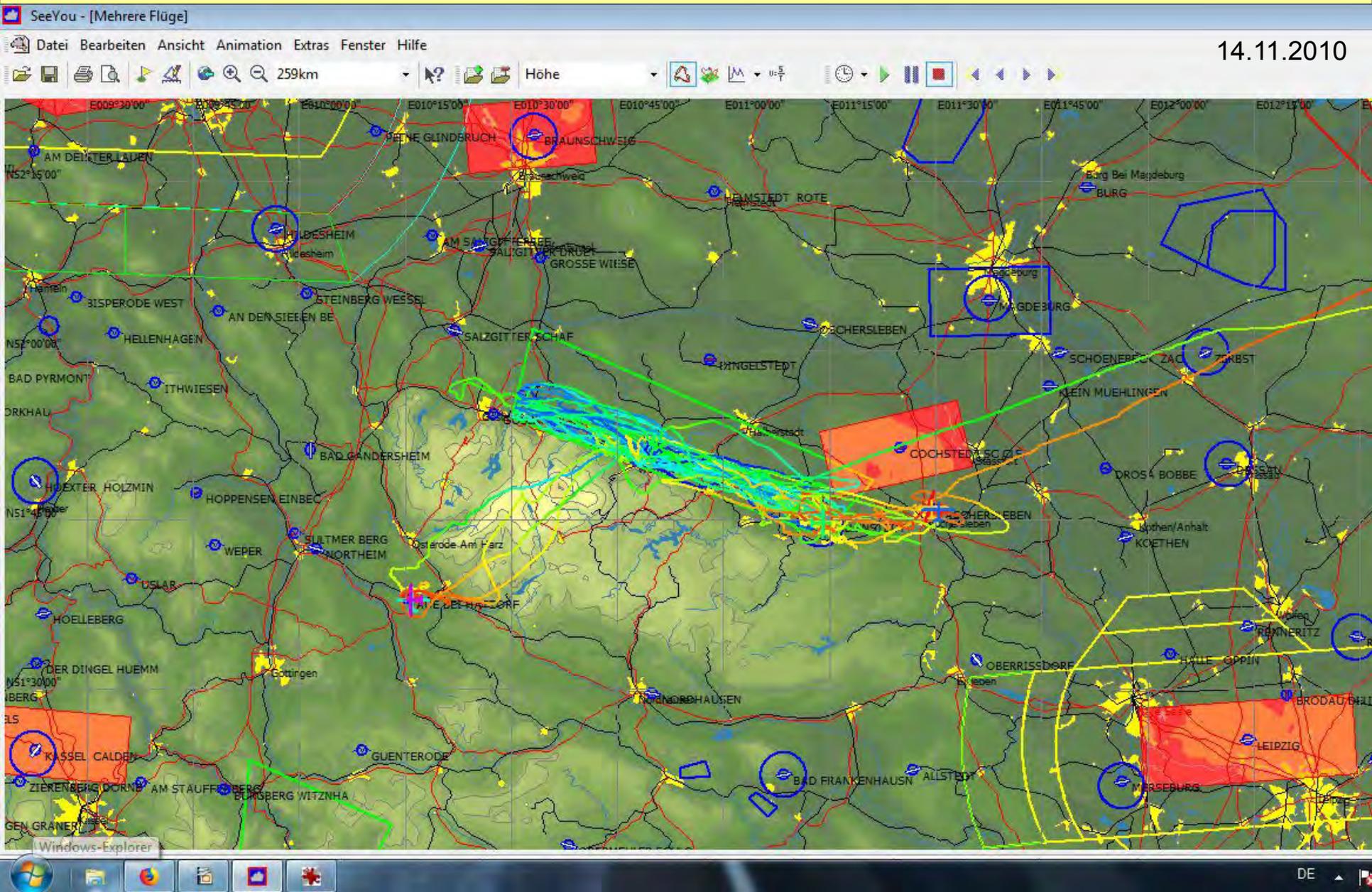
# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Wellenfluggebiete

SeeYou - [Aufgaben]

Datei Bearbeiten Ansicht Extras Fenster Hilfe



# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Fallbeispiele - Harz



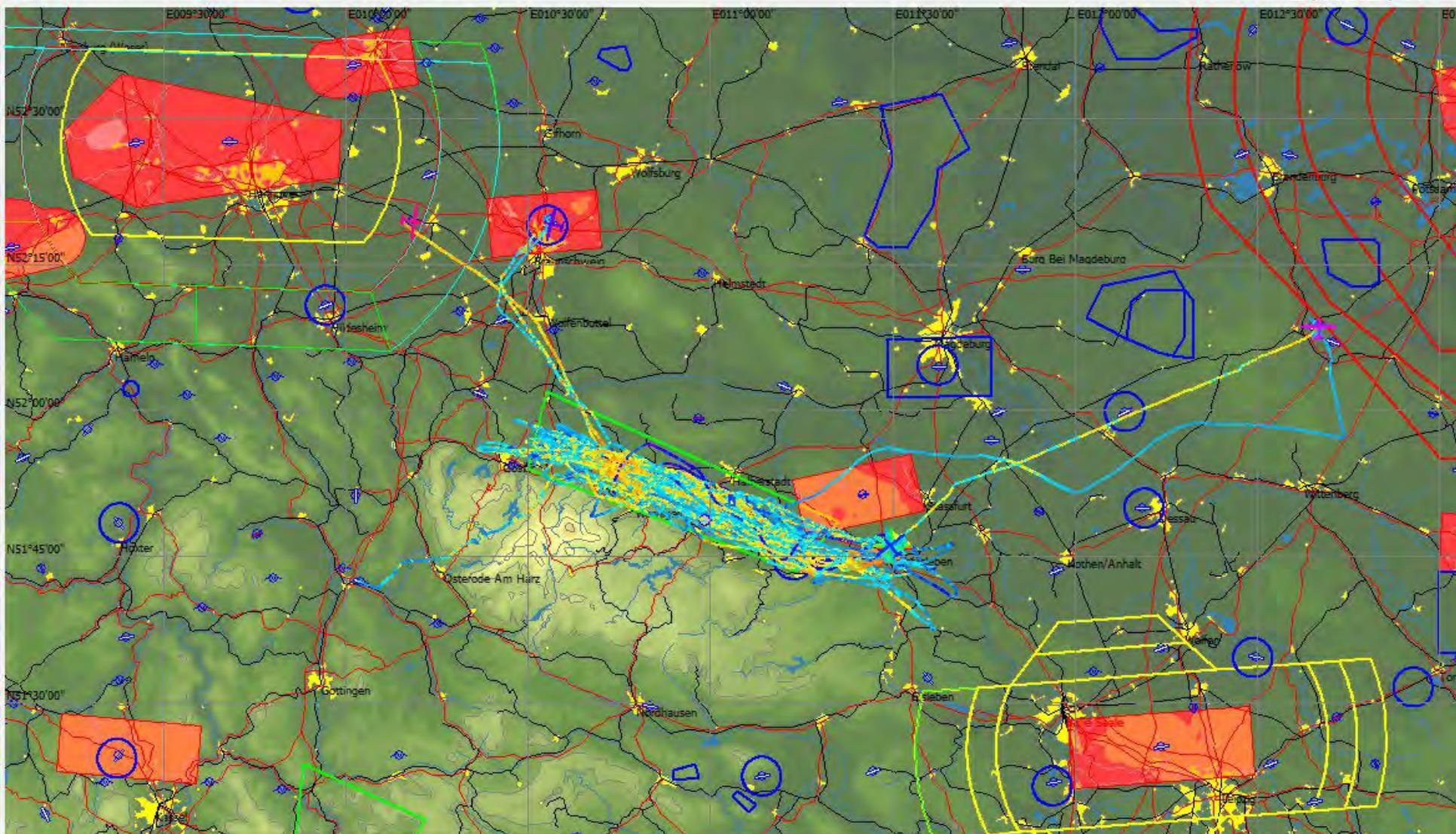
14.11.2010

# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Fallbeispiele - Harz

SeeYou - [Mehrere Flüge]

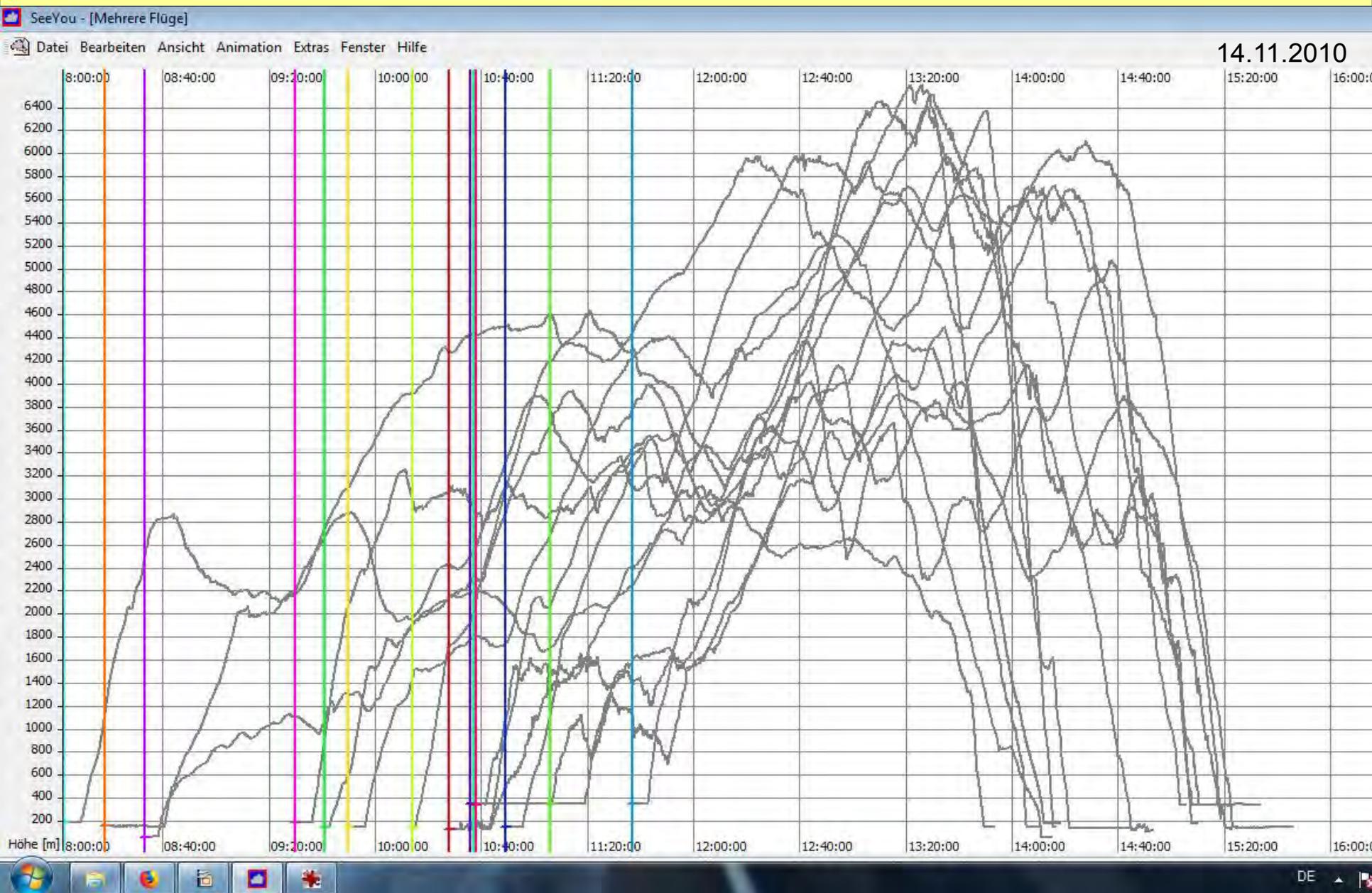
Datei Bearbeiten Ansicht Animation Extras Fenster Hilfe

23.11.2017



DE

# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Fallbeispiele - Harz



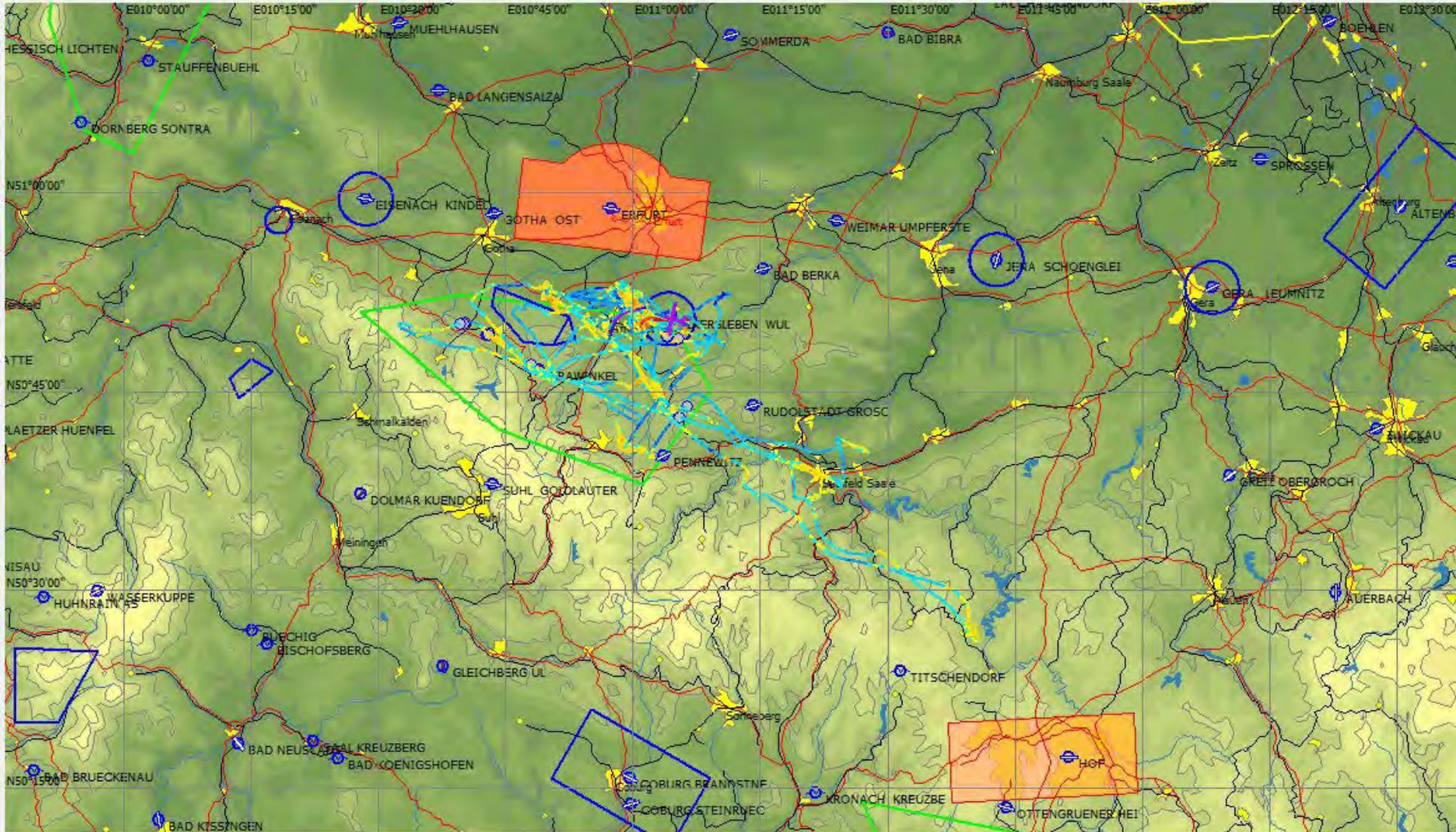


# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Fallbeispiele - Thüringer Wald

SeeYou - [Mehrere Flüge]

File Bearbeiten Ansicht Animation Extras Fenster Hilfe

5.12.2015



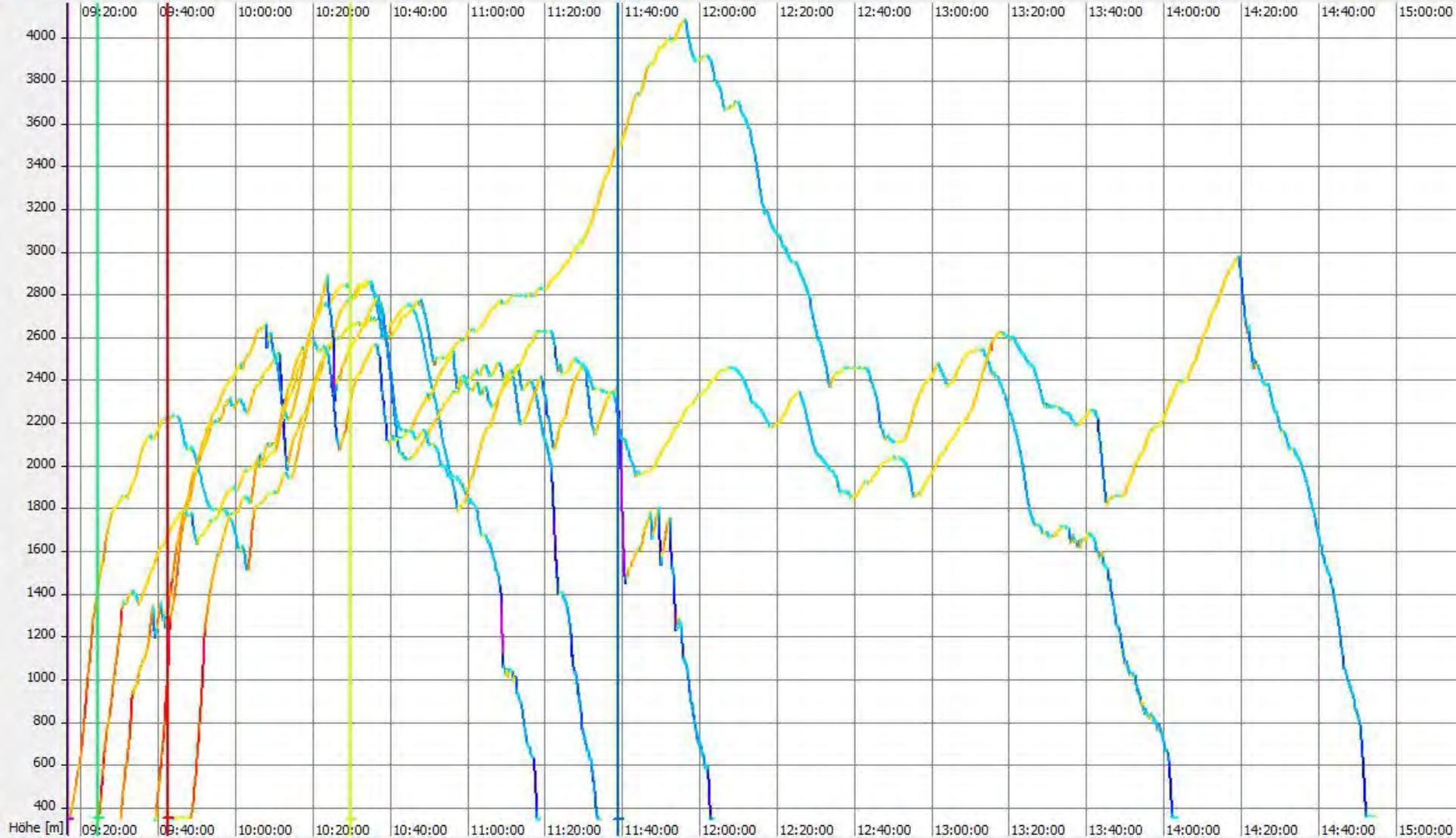
DE

# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Fallbeispiele - Thüringer Wald

SeeYou - [Mehrere Flüge]

Datei Bearbeiten Ansicht Animation Extras Fenster Hilfe

5.12.2015

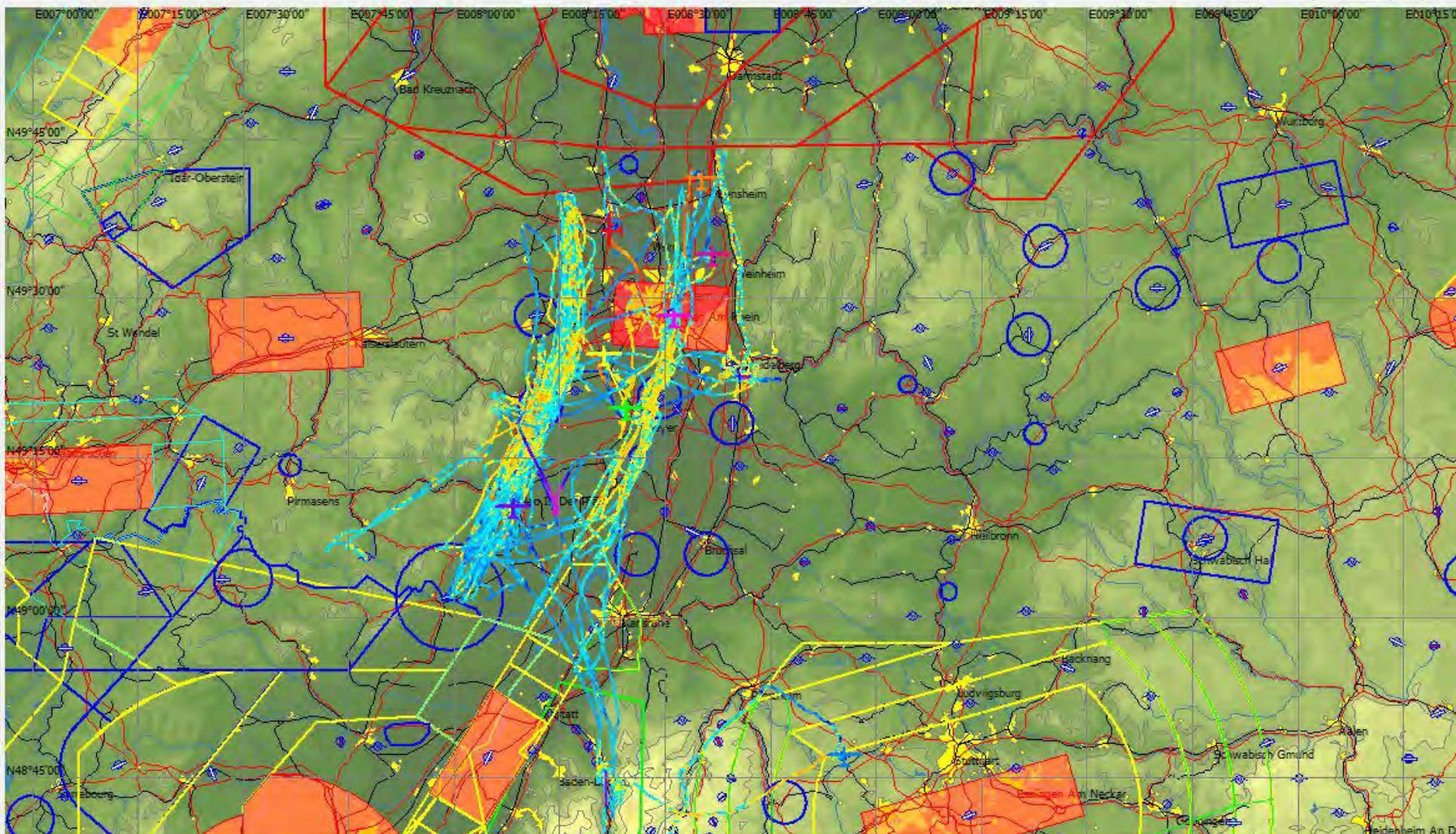


# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Fallbeispiele - Rheintal

SeeYou - [Mehrere Flüge]

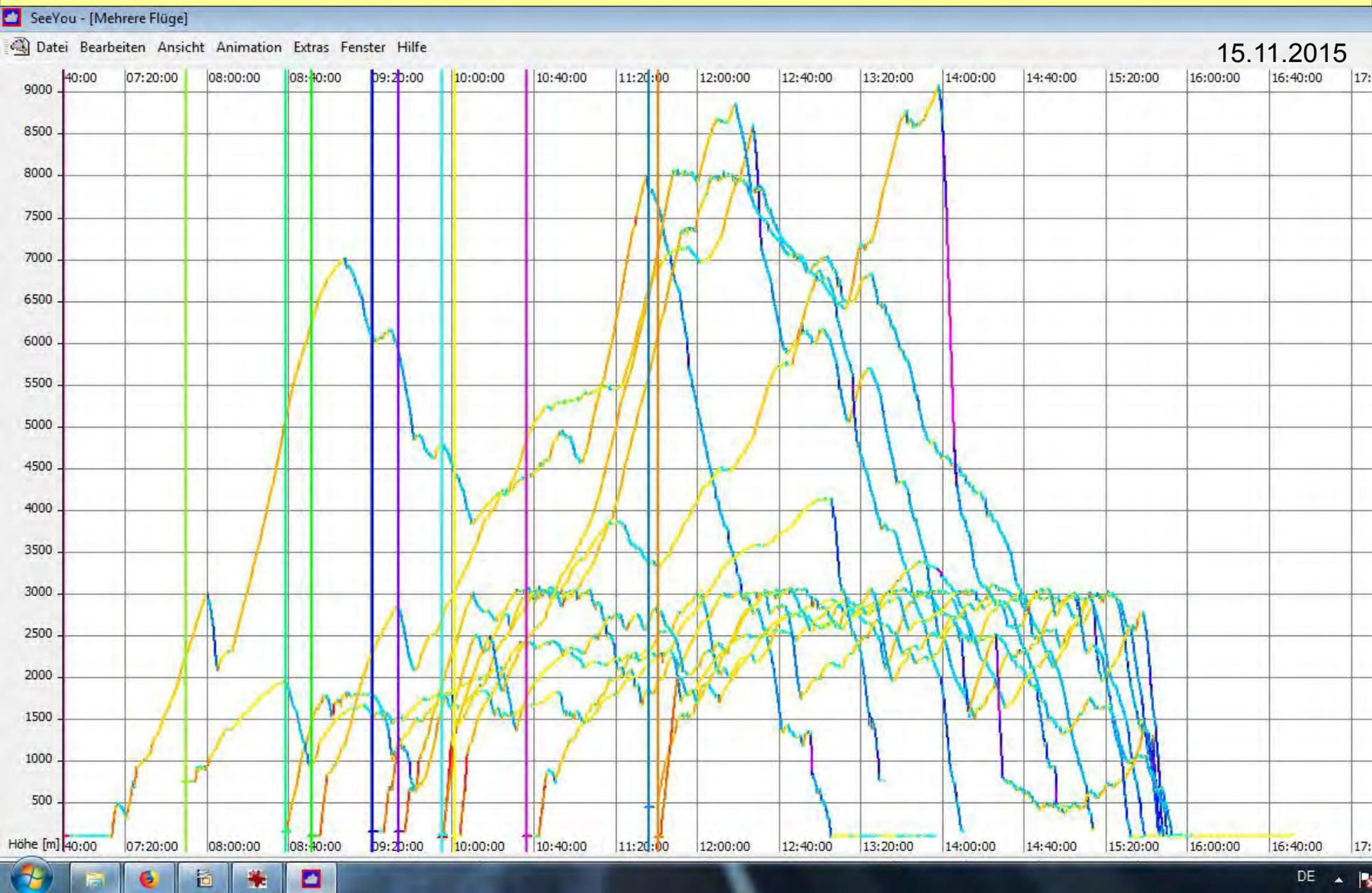
File Edit View Animation Extras Window Help

15.11.2015

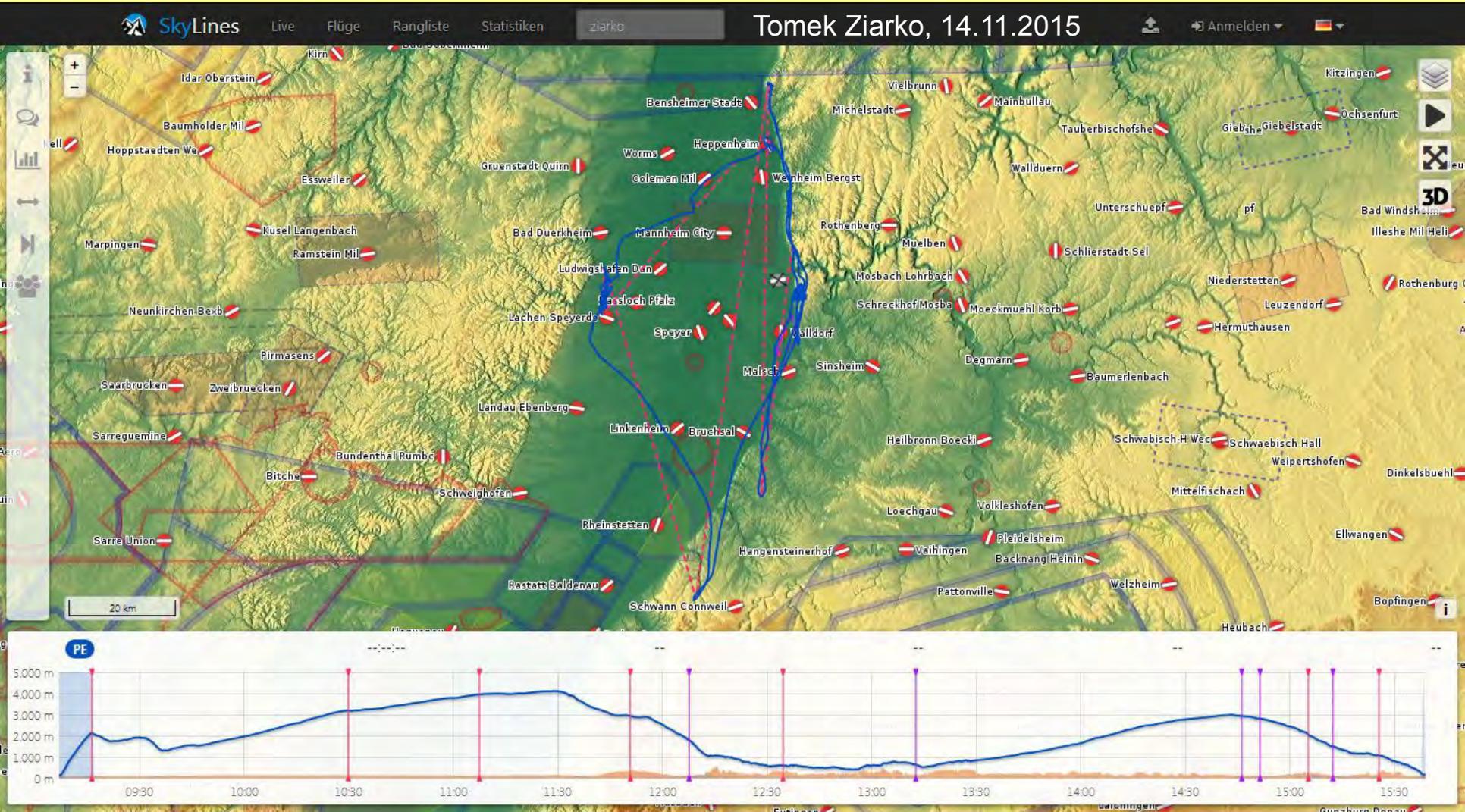


DE

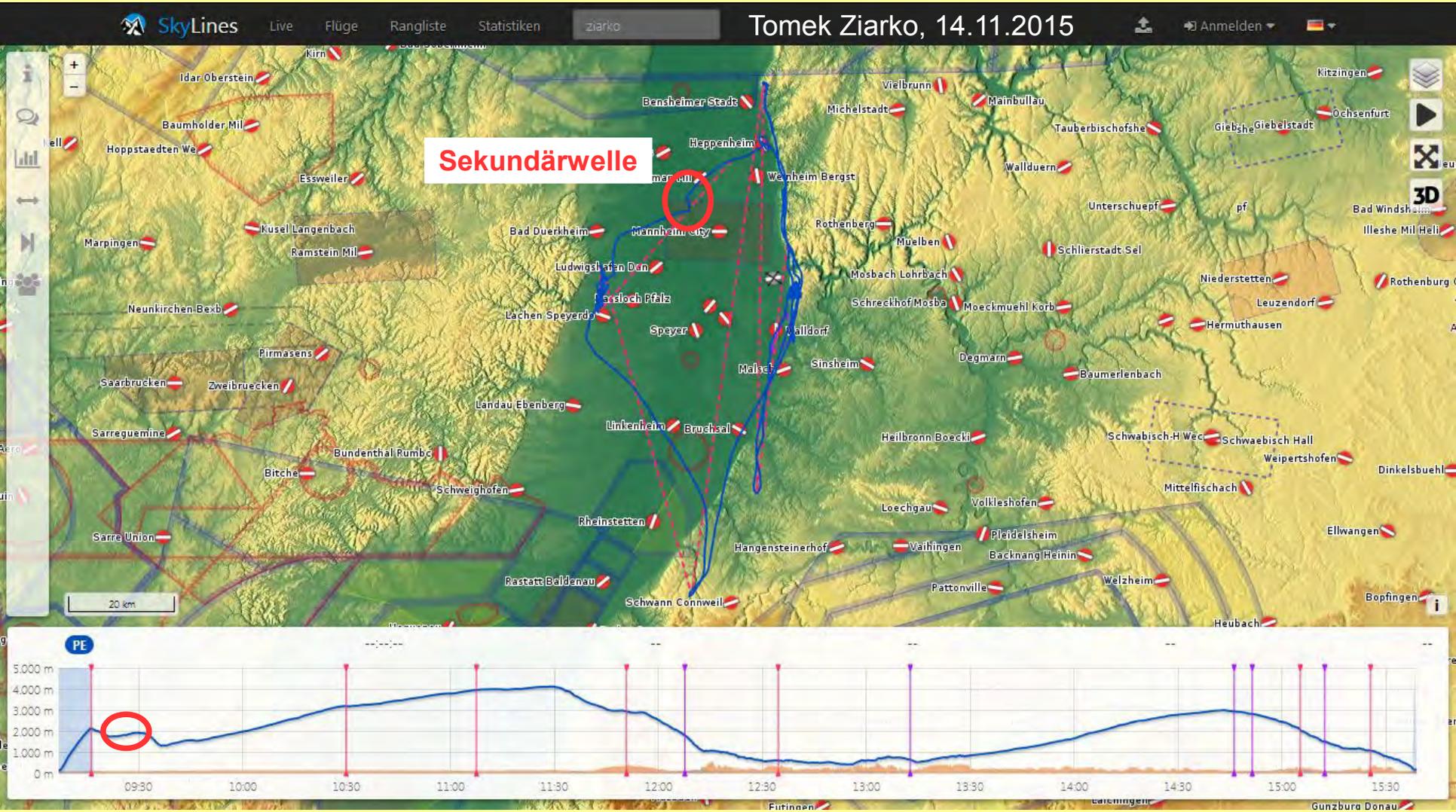
# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Fallbeispiele - Rheintal



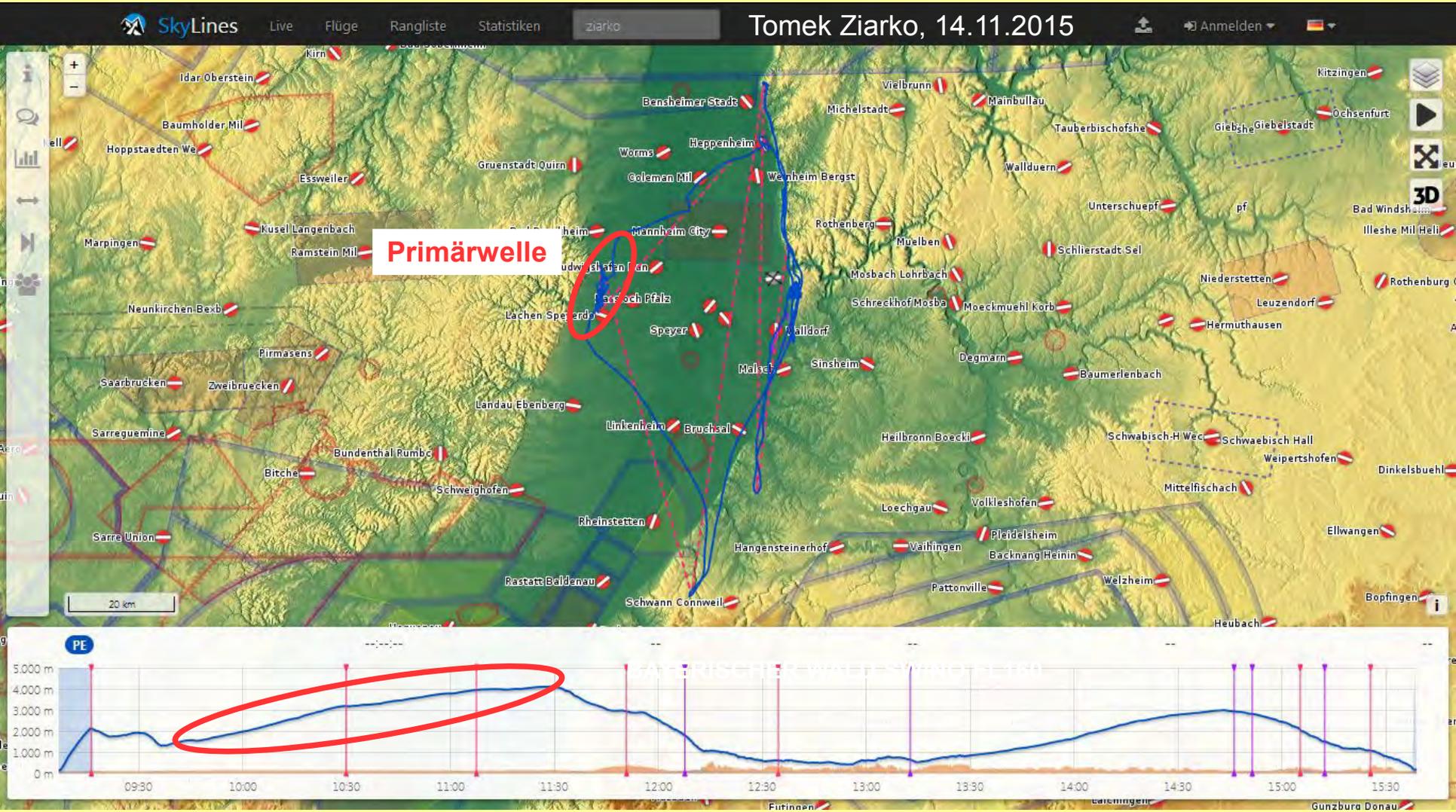
# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Fallbeispiele - Hang & Welle



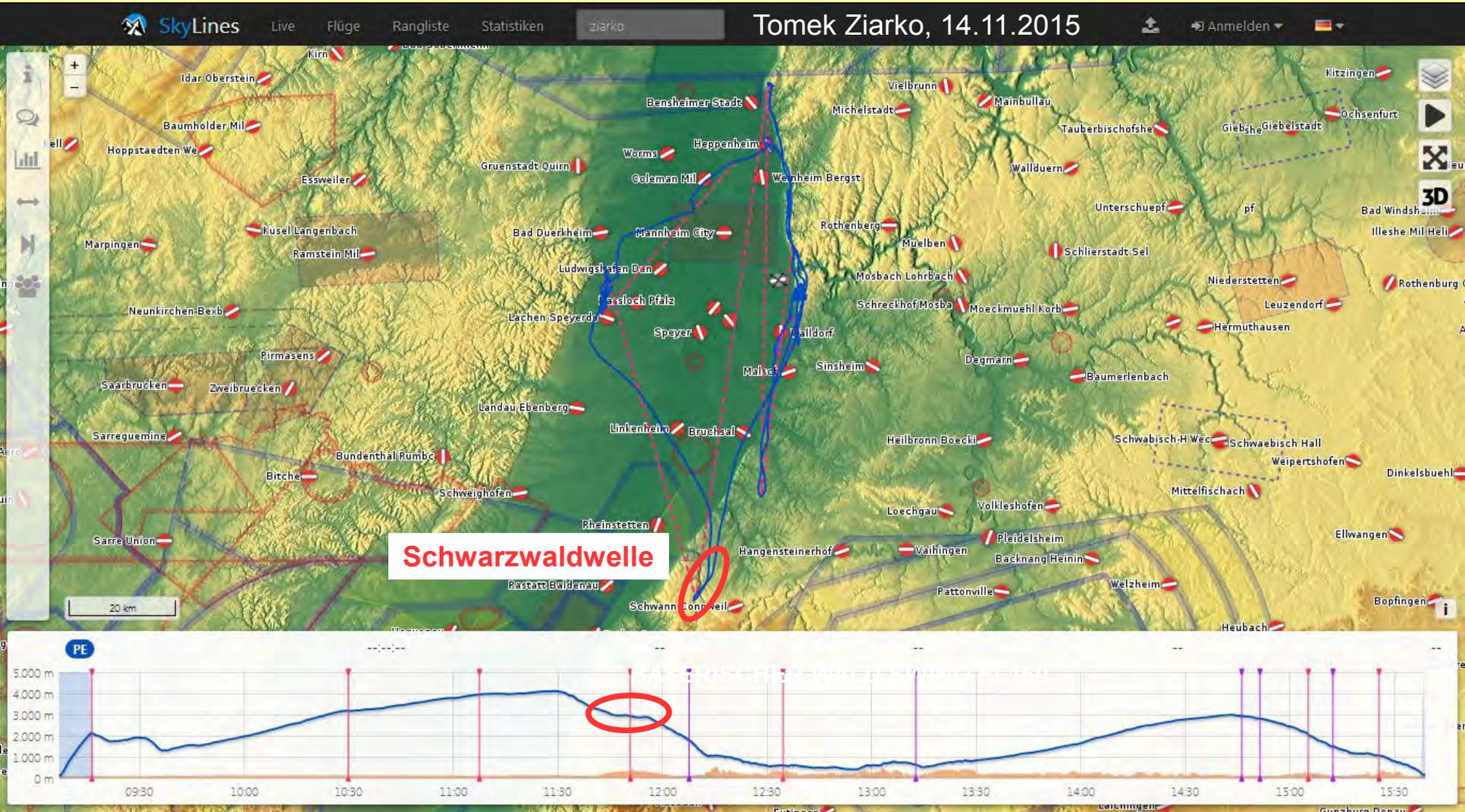
# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Fallbeispiele - Hang & Welle



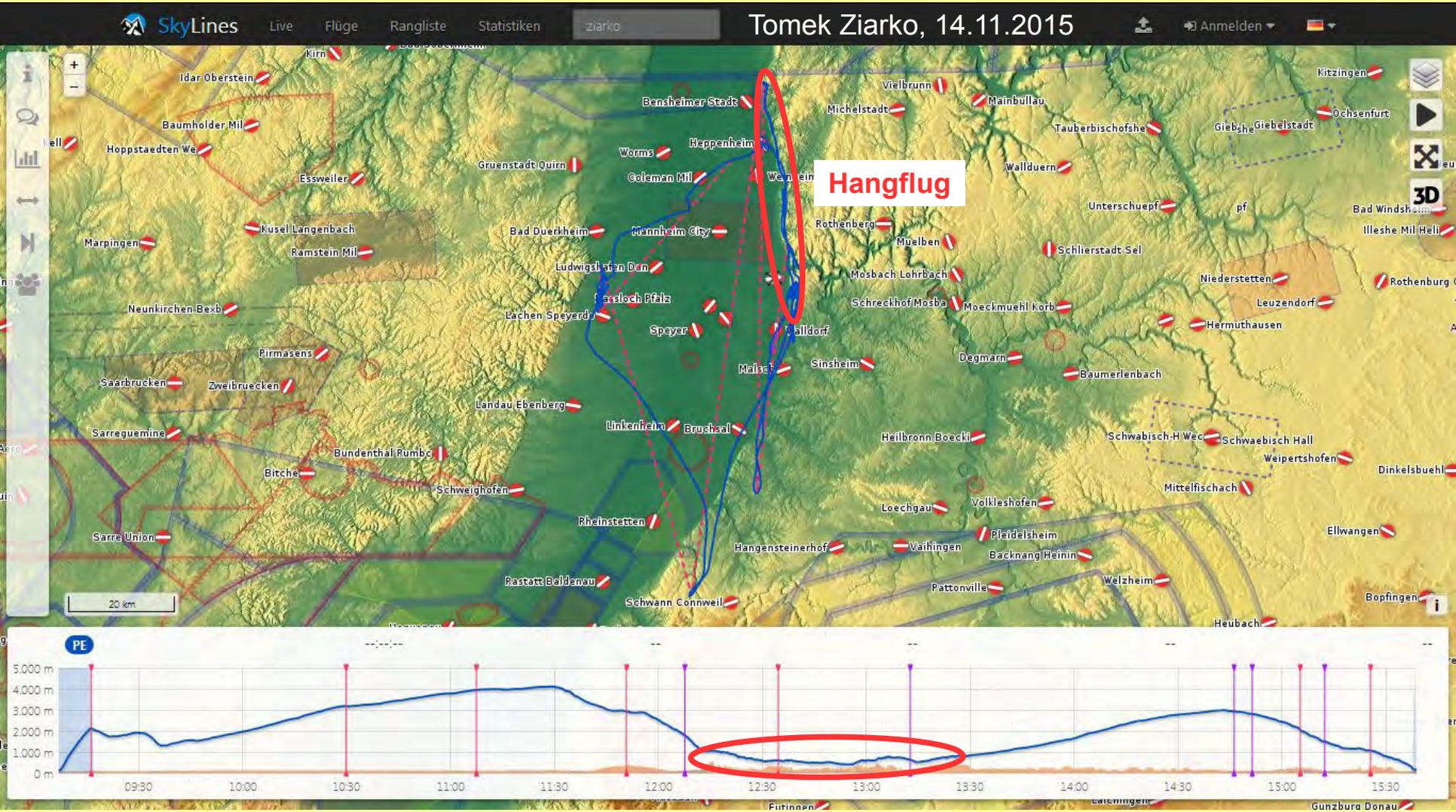
# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Fallbeispiele - Hang & Welle



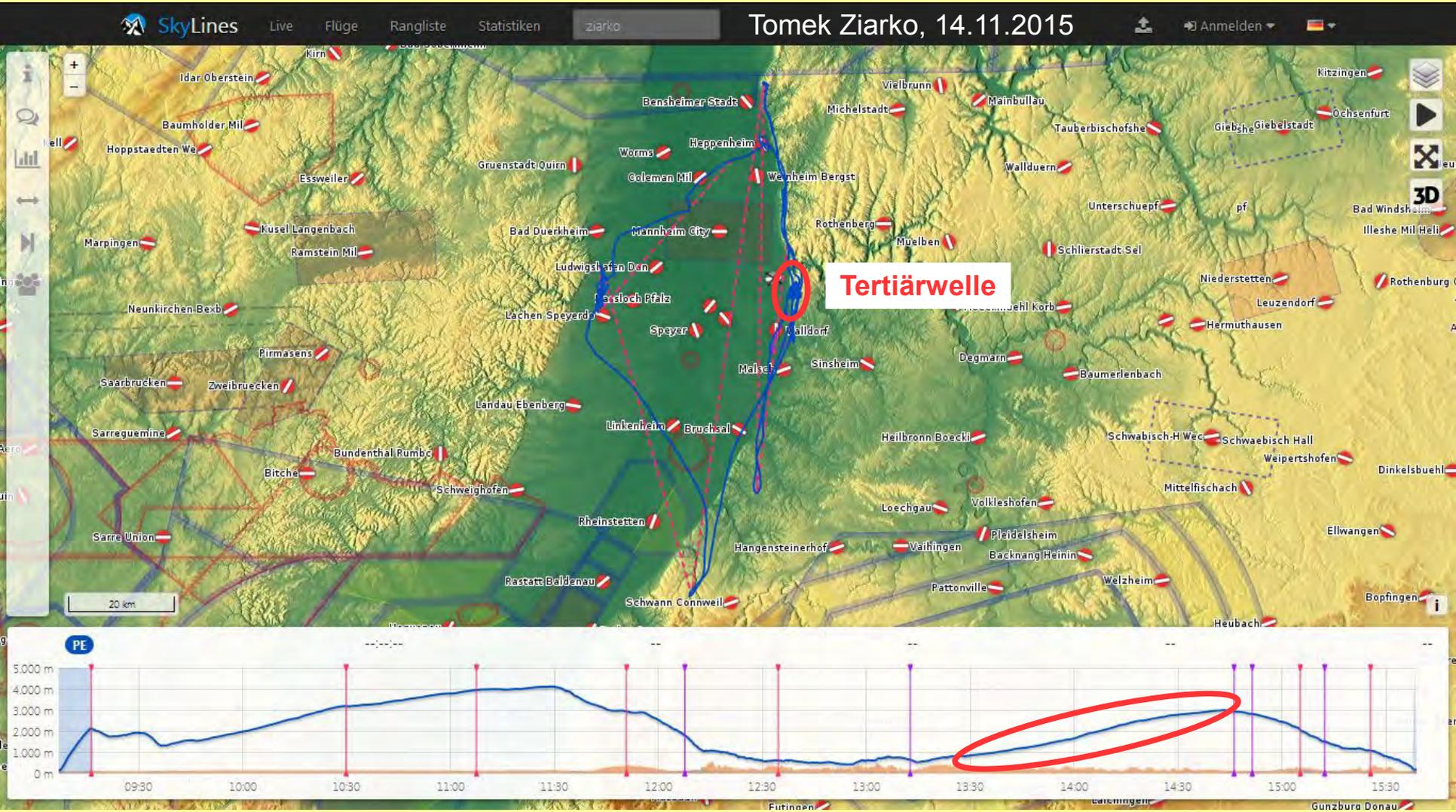
# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Fallbeispiele - Hang & Welle



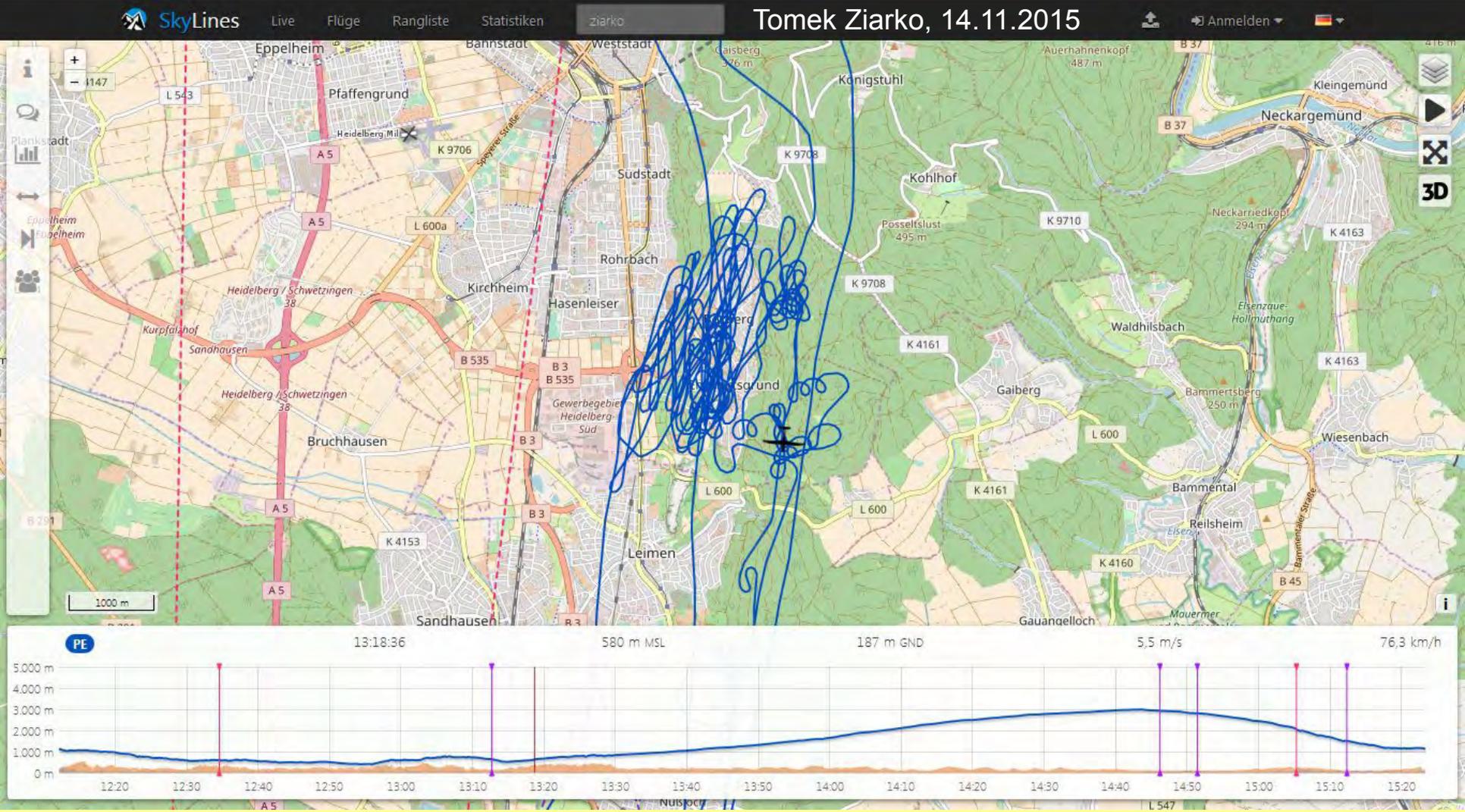
# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Fallbeispiele - Hang & Welle



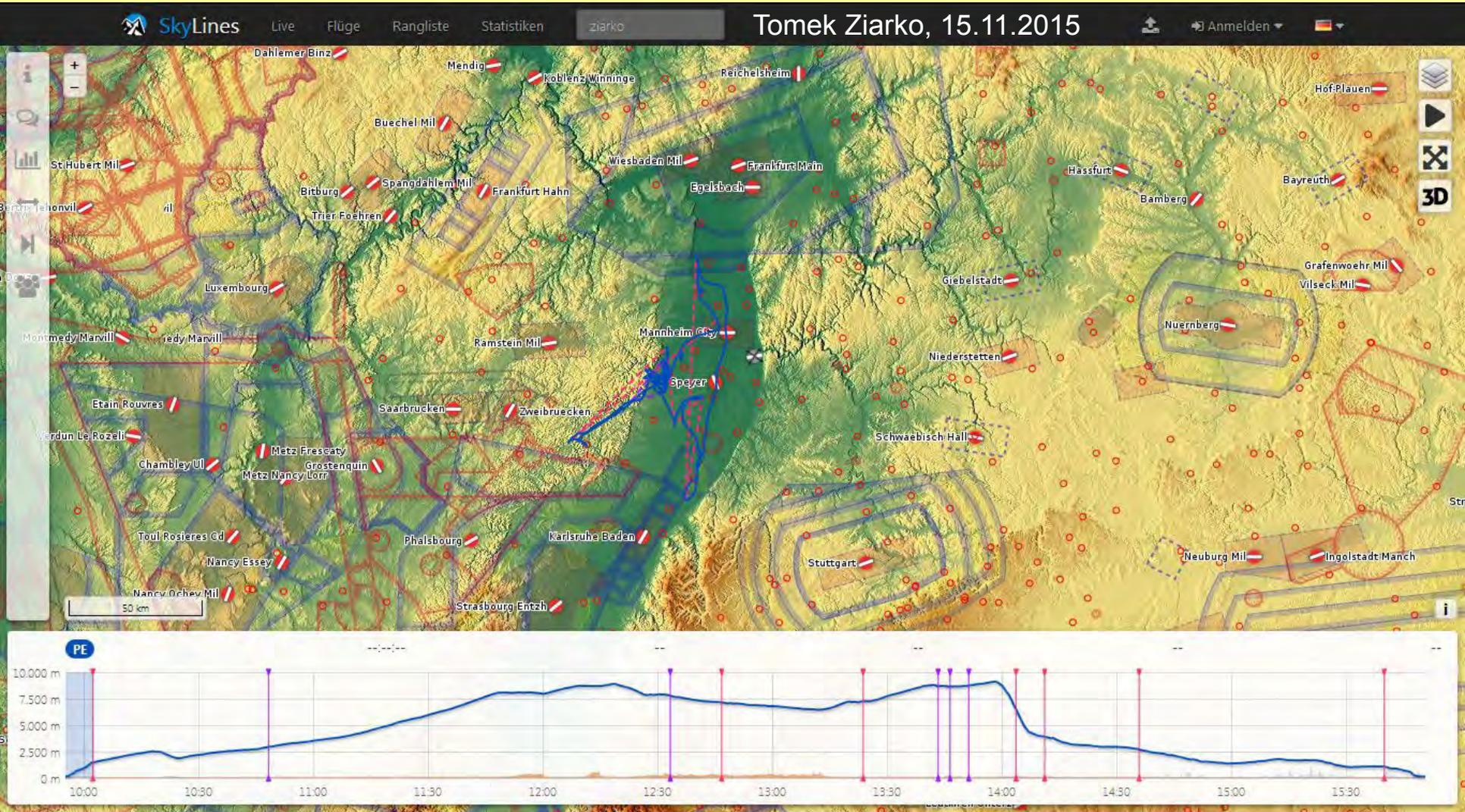
# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Fallbeispiele - Hang & Welle



# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Fallbeispiele - Hang & Welle



# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Fallbeispiele - hohe Welle



# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Fallbeispiele - hohe Welle

Flugbericht Tomek Ziarko (Auszug):

In der ersten Welle etwa über Lachen geht es bis etwa 3700m mit max. 1m/s. Eigentlich ein sehr schwaches Steigen aber angespornt durch andere Piloten in FL210, war Geduld der Schlüssel zum Erfolg. Ab 4000 m verbessert sich das Steigen auf über 2 m/s. 5100 m - 2,4 m/s; 6800 m - 2,1 m/s; 7000 m - 2,4 m/s; 7500 m - 2,3 m/s; 7900 m - 2,3 m/s. Diese Steigwerte sind bei den Höhen unfassbar und es geht nach der Devise je höher desto besser. Ab 8000 m stieg es langsamer aber immer noch mit 1,2-1,6m/s schneller als unter 3000m!

Bis 8000 m bekomme ich von den Fluglotsen die Höhenfreigaben sofort. Jetzt wird es etwas schwieriger, da eine Koordination mit Lotsen vom Flugraum „Rhein“ erforderlich ist. In 8000 m muss ich etwa 12 min auf eine weitere Freigabe warten. In 8600 m dasselbe Spiel: Warten ist angesagt. Dieses ist sehr nervenraubend. Ich ziehe die Klappen und fliege etwas vor um die Höhe zu halten, und die Spannung steigt. Endlich nach weiteren 7 min, die sich eher wie 7 Stunden anfühlen, bekomme ich eine weitere Freigabe für FL 300! Plötzlich bekomme ich in etwa 8900 m körperliche Probleme. Mir geht es nicht gut und ich breche den Steigflug ab.

Ich entscheide mich nach Süden zu fliegen, hoffend, dass eine Freigabe nach Frankreich zum nächsten Wellensystem in die Vogesen möglich ist. Die Lotsen lassen mich bis zur französischen Grenze fliegen. Dort muss ich warten. Nach etwa 15-20 min bekomme ich doch keine weitere Freigabe und durfte die Grenze nicht überfliegen.

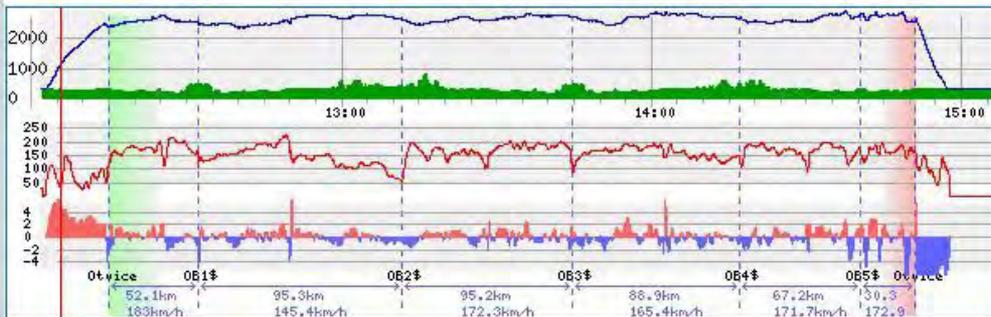
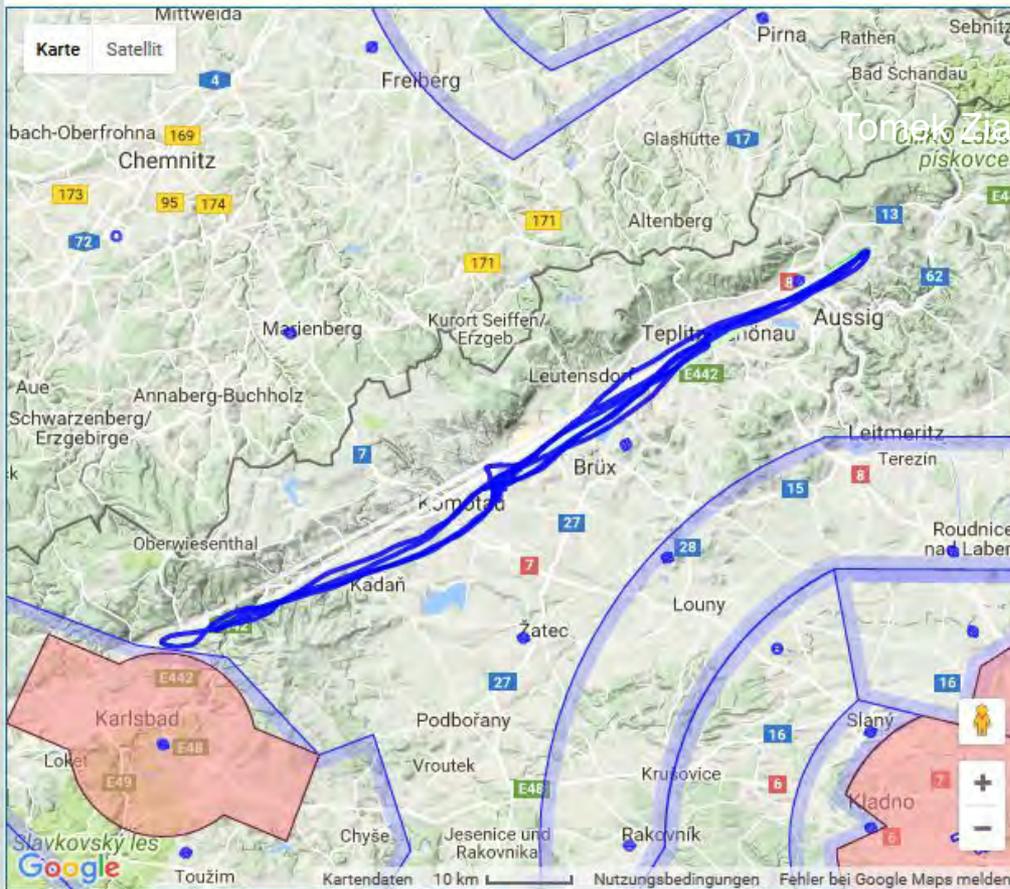
Mir blieb nichts anderes übrig, als in die Hauptwelle zurückzufliegen. Über Lachen treffe ich in etwa 6500 m eine sehr starke Welle. Ich peilte noch einmal die 9000m Marke an. In FL 280 muss ich über 10 min warten und nach mehreren Diskussionen bekam ich endlich die Freigabe auf FL 300. Es geht etwas langsamer mit 1 m/s, da der Controller mich nur am nördlichsten Wellenrand steigen ließ. In 8970 m bleibt mein LX stehen... Endlich erobere ich die 9000 m Marke. Meine körperliche Verfassung zwingt mich aufzuhören. Die Welle reichte nach meiner Einschätzung locker bis über 10000 m.

Die Ausrüstung: Der Flug wurde mit Nasenkanülen und zwei parallel geschalteten EDS gemacht. Ich hatte eine 3l Sauerstoffflasche geleert. Als Back-up wurde eine 5l O2 Flasche als autarkes System verwendet.

Wer hätte gedacht, dass solche Flüge möglich sind. Diese Rekordflüge sind aber nur möglich, weil die Fluglotsen der DFS uns als verlässliche Partner ansehen. An dieser Stellen ein riesen Dankeschön im Namen aller Wellenflieger an die Lotsen. Ohne Sie wären diese Rekordflüge nie zustande gekommen. Vielen Dank !

Die Flüge haben aber auch eine Diskussion über gesundheitliche Risiken in den einschlägigen Internetforen ausgelöst. Die Diskussionen waren nicht immer faire, führen aber hoffentlich dazu, dass Flüge ab Höhen jenseits der 5000 m nur mit einer sehr guten Vorbereitung, mit echter Demut und nicht ohne Sekundärsauerstoffanlage durchgeführt werden.

# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Fallbeispiele - schnelle Welle



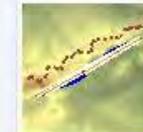
01.12.2016



Tomek Ziaro, 15.11.2015

ASW-15B (OK-2186)

**Eduard Svoboda**  
1957  
Raná



**429 km**

**165 km/h**

**845 b**

tvar: polygon s SOB

typ: rychlostní let se změnou tratě za letu

záznam: validní (homolog, FR)

**Zobrazení vzdušných prostorů:**

class A,B,C,D

(R)restricted, (P)rohibited, (D)anger areas

**Komentáře k letu**



Jiří Mlejnek: Tak jsem porovnal rychlosti Edy a Rosti na jejich jednotlivých obletech. Vychází to takhle:

Rosta: 1.oblet=182,15 km/h, 2.oblet=180,36 km/h

Eda: 1.oblet=177,68 km/h, 2.oblet=181,23 km/h

Takže rekord si drží Rosta. Ale pankáči jste teda oba :-)

# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Vorhersage und Verifikation

1) Vorhersage - gut und umsonst: <http://rasp.linta.de/RASpTableGM/> (Hendrik Hoeth) aktueller und Folgetag, 1.4 km Auflösung

heute: 4.0 km (aktuellste Daten) 1000  
 morgen: 1.4 km (erst nachmittags verfügbar)  
 morgen: 4.0 km  
 Di, 21. Nov  
 Mi, 22. Nov  
 Do, 23. Nov  
 Fr, 24. Nov  
 Sa, 25. Nov

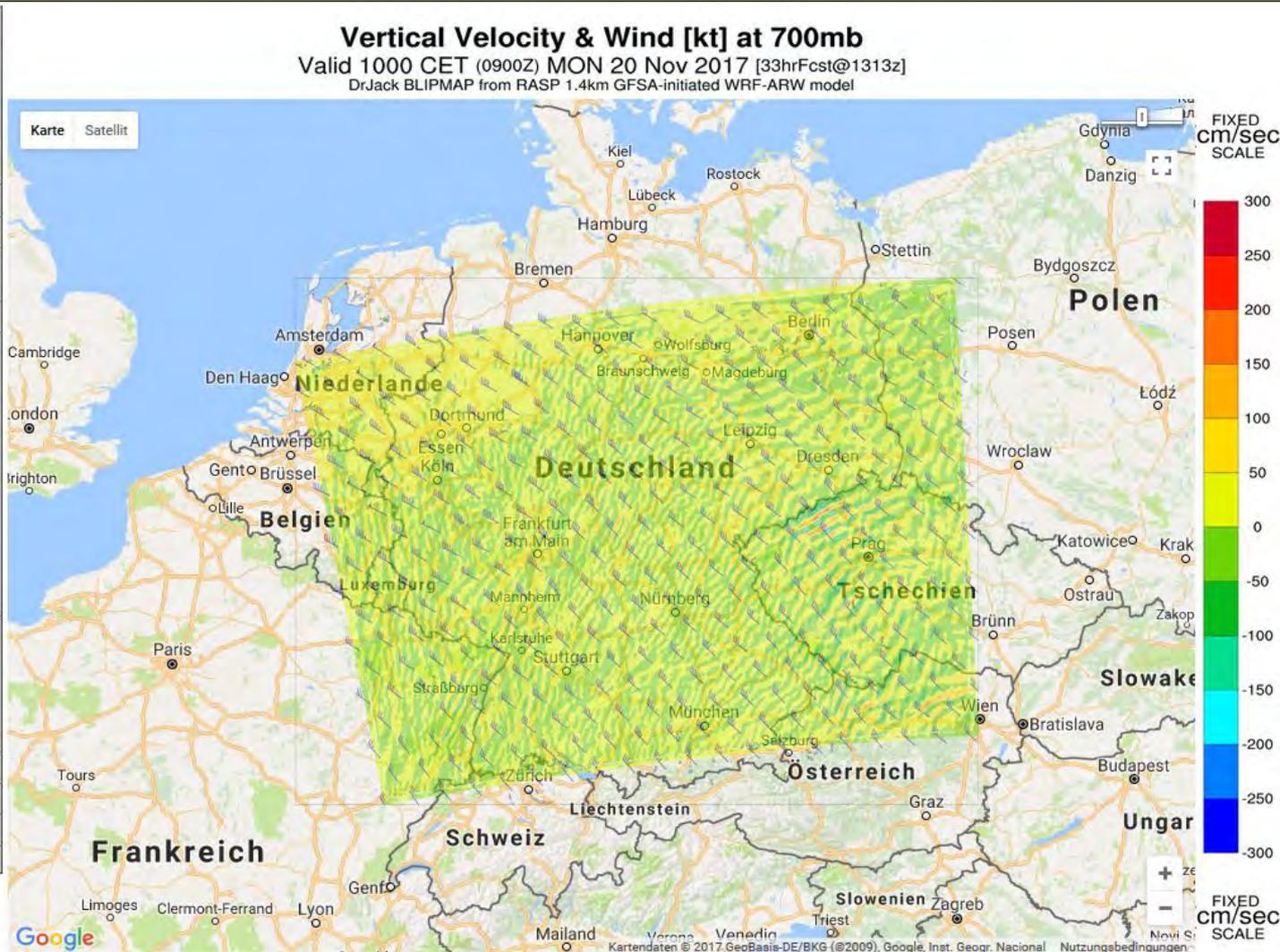
**Archive**  
 Day Month Year Reset

**Info PopUp**  
 Value  Day  SkewT  BL XSection  
 Press for Reduced Parameter set

OD Potential  
 OD Cloudbase (BL CL) MSL  
**OD Cloudbase where ODpotential > 0**  
 BL Clid-Base if CloudWater predicted  
 BL Cloud Cover  
 Rain  
 CAPE  
 --- **WAVE PARAMETERS** ---  
 Vertical Velocity at 950mb  
 Vertical Velocity at 850mb  
 Vertical Velocity at 700mb  
 Vertical Velocity at 600mb  
 Vertical Velocity at 500mb

BL convergence. A white dashed straight-line represents the location of the slice used for the [Vertical Velocity Slice through Vertical Velocity Maximum] parameter since these parameters are intended to be used in conjunction. These parameters are obtained directly from WRF model output and not from a BLIPMAP computation

Status Report  
 Anleitung  
 Nutzungsbedingungen  
[Link zu dieser Karte](#)



# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Vorhersage und Verifikation

1) Vorhersage - gut und umsonst: <http://rasp.linta.de/RASpTableGM/> (Hendrik Hoeth) aktueller und Folgetag, 1.4 km Auflösung

heute: 4.0 km (aktuellste Daten)  1000  
 morgen: 1.4 km (erst nachmittags verfügbar)  1100  
 morgen: 4.0 km  1200  
 Di, 21. Nov  1300  
 Mi, 22. Nov  1400  
 Do, 23. Nov  1500  
 Fr, 24. Nov  1600  
 Sa, 25. Nov  1700

**Archive**

Day Month Year Reset

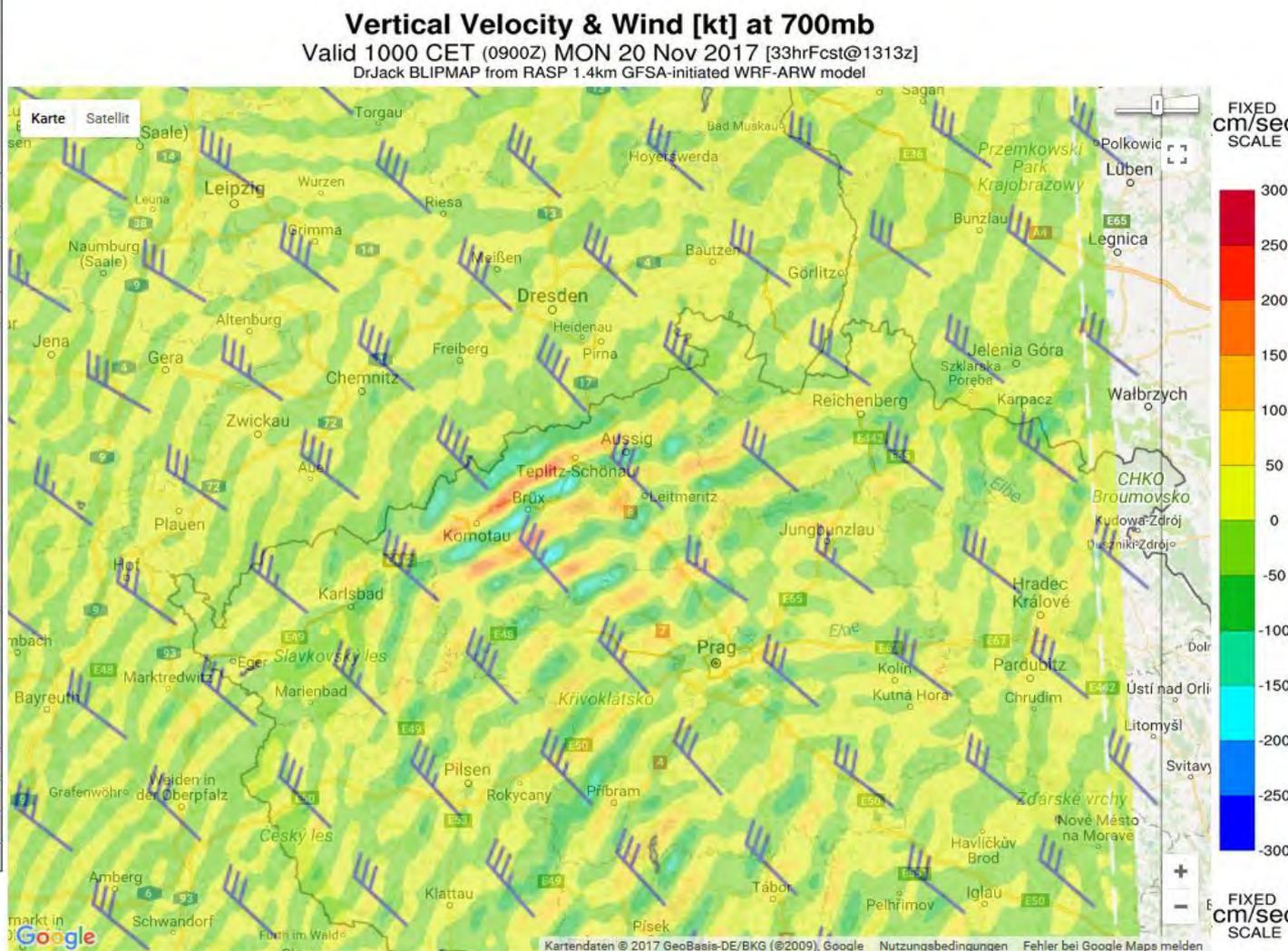
**Info PopUp**

Value  Day  SkewT  BL XSection  
 Press for Reduced Parameter set

OD Potential  
 OD Cloudbase (BL CL) MSL  
**OD Cloudbase where ODpotential > 0**  
 BL Clid-Base if CloudWater predicted  
 BL Cloud Cover  
 Rain  
 CAPE  
 --- **WAVE PARAMETERS** ---  
 Vertical Velocity at 950mb  
 Vertical Velocity at 850mb  
 Vertical Velocity at 700mb  
 Vertical Velocity at 600mb  
 Vertical Velocity at 500mb

Vertical velocity at a constant pressure level of 700mb, plus wind speed/direction bars. [700mb pressure levels is approximately at 10000 ft AMSL or 3000 m AMSL.] Such upward motions can result from mountain wave or BL convergence. A white dashed straight-line represents the location of the slice used for the [Vertical Velocity Slice through Vertical Velocity Maximum] parameter

[Link zu dieser Karte](#)



# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Vorhersage und Verifikation

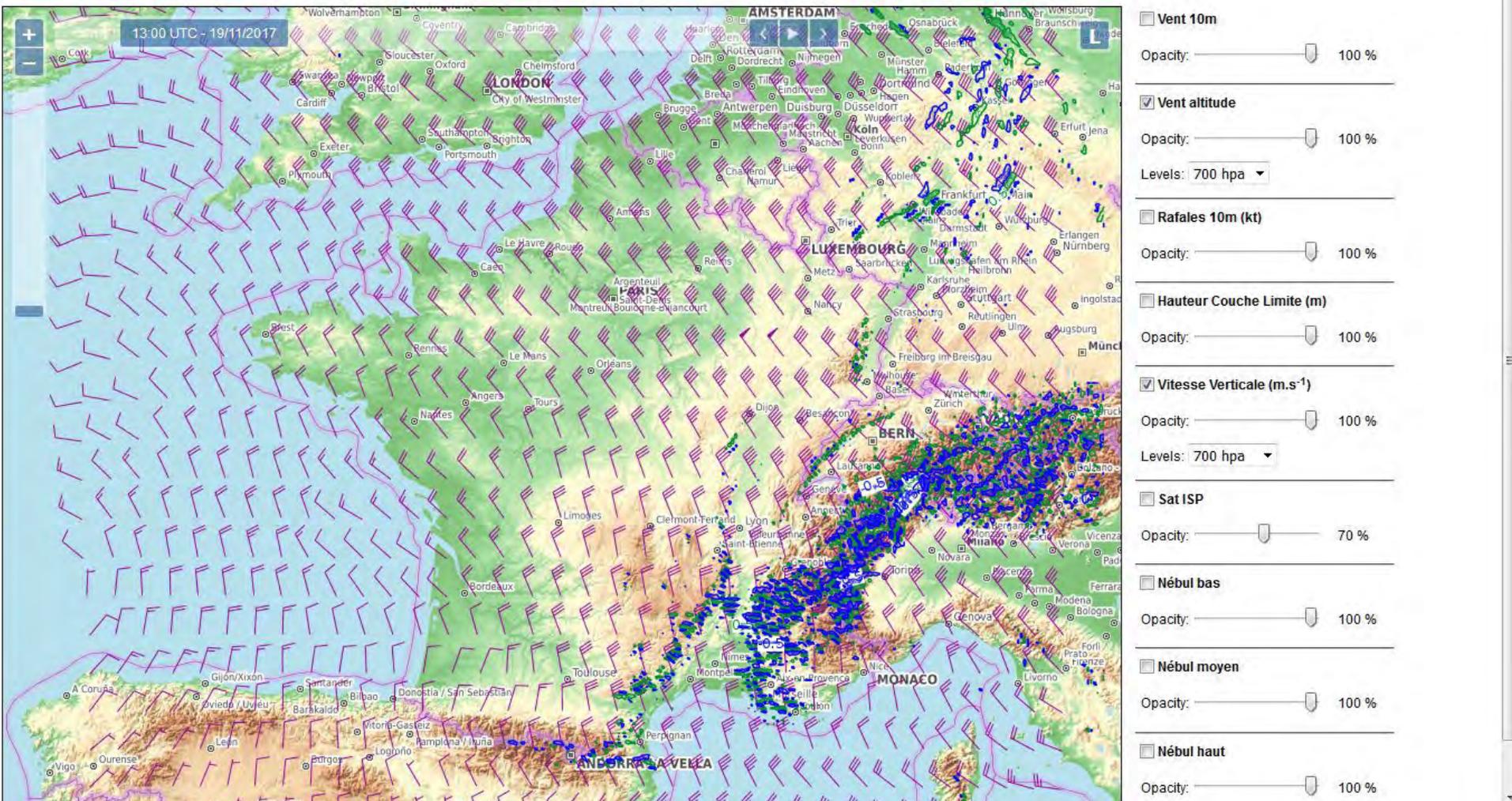
2) Vorhersage - gut und umsonst: <https://aviation.meteo.fr/login.php> (Meteo France)  
Prévisions modèle maille fine, (kostenfreie) Registrierung erforderlich

The screenshot shows the AÉROWEB website interface. At the top left is the METEO FRANCE logo. The main header includes the text "AÉROWEB nos autres sites" and a "Vigilance France Métropole" button with a map of France. Below the header, the user is logged in as "chmaul". The main content area is titled "Dossier de vol personnalisé" and features a "Vol local (80MN)" section. This section includes a form for flight planning with fields for "Aérodrome de départ" (LFPG), "Domaine" (FRANCE), "FL" (20< >530), and "Cendres volcaniques" (Cyclones tropicaux). A "Trajet" section is also visible. Below the flight planning section, there is a "Données du Dimanche 19 novembre 2017 à 14:34 UTC" section with various weather data options like "Code OACI", "Vent", "Temps présent", "Visibilité", "QNH", "Rafales", "Tempé T/TD(°C)", and "Nuages". A map shows the flight path around LFPG. On the right side, there are sections for "Mes dossiers de vol favoris" and "Mes dossiers de vol récents". At the bottom right, a "Message : LFPG" section displays METAR, TAF, and other flight information.

# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Vorhersage und Verifikation

2) Vorhersage - gut und umsonst: <https://aviation.meteo.fr/login.php> (Meteo France)  
Prévisions modèle maille fine, (kostenfreie) Registrierung erforderlich

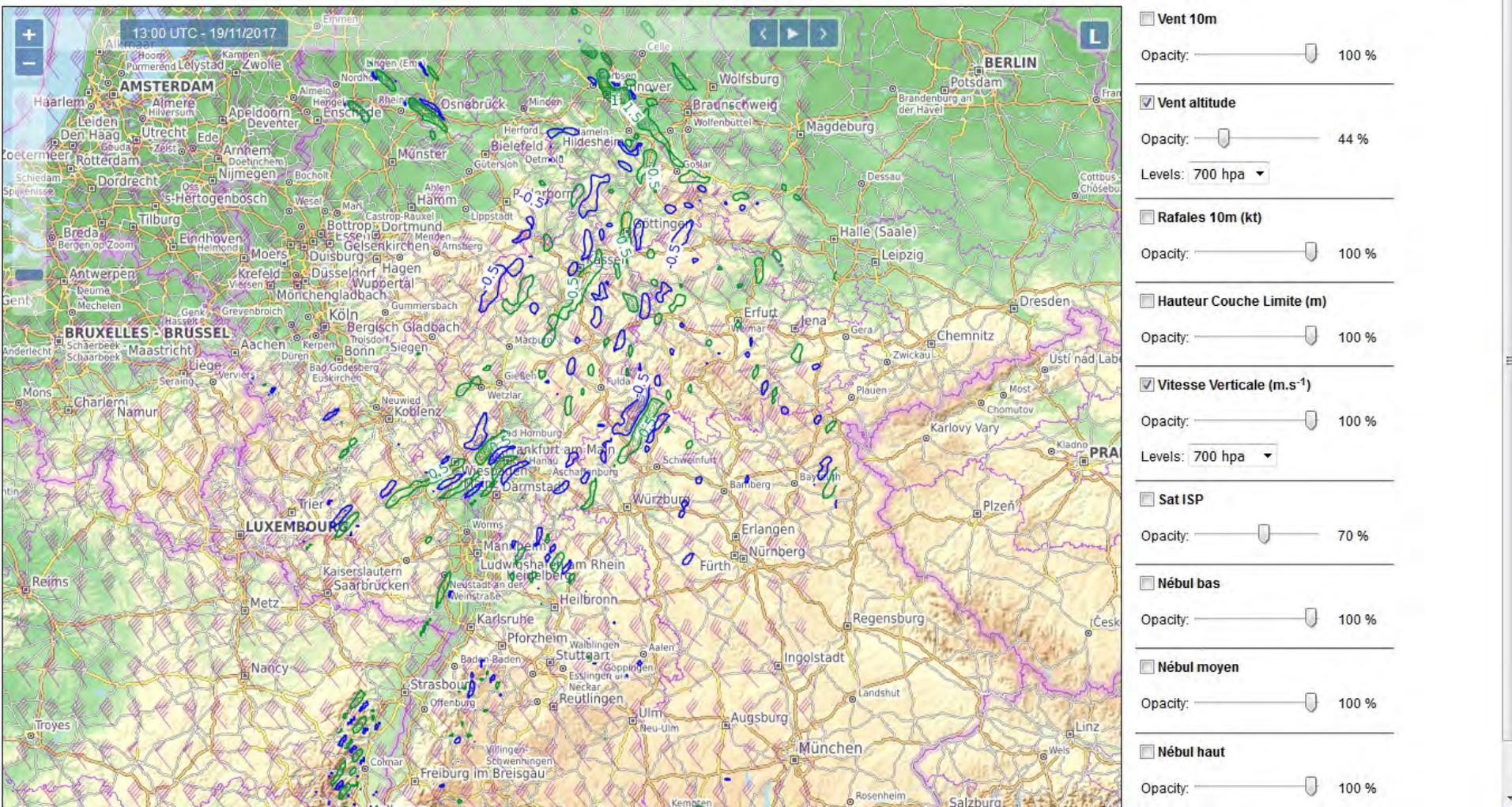
Prévisions modèle maille fine ([notice sur les champs](#))



# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Vorhersage und Verifikation

2) Vorhersage - gut und umsonst: <https://aviation.meteo.fr/login.php> (Meteo France)  
Prévisions modèle maille fine, (kostenfreie) Registrierung erforderlich

Prévisions modèle maille fine (notice sur les champs)



# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Vorhersage und Verifikation

## 3) Vorhersage - gut und kommerziell: <https://www.flugwetter.de> (DWD) Vorhersagen für den Luftsport - Leewellen

pc\_met - Internet Service

Bitte wählen Sie Ihr Benutzerprofil:  VFR  IFR  Segel  Ballon  Alle Produkte

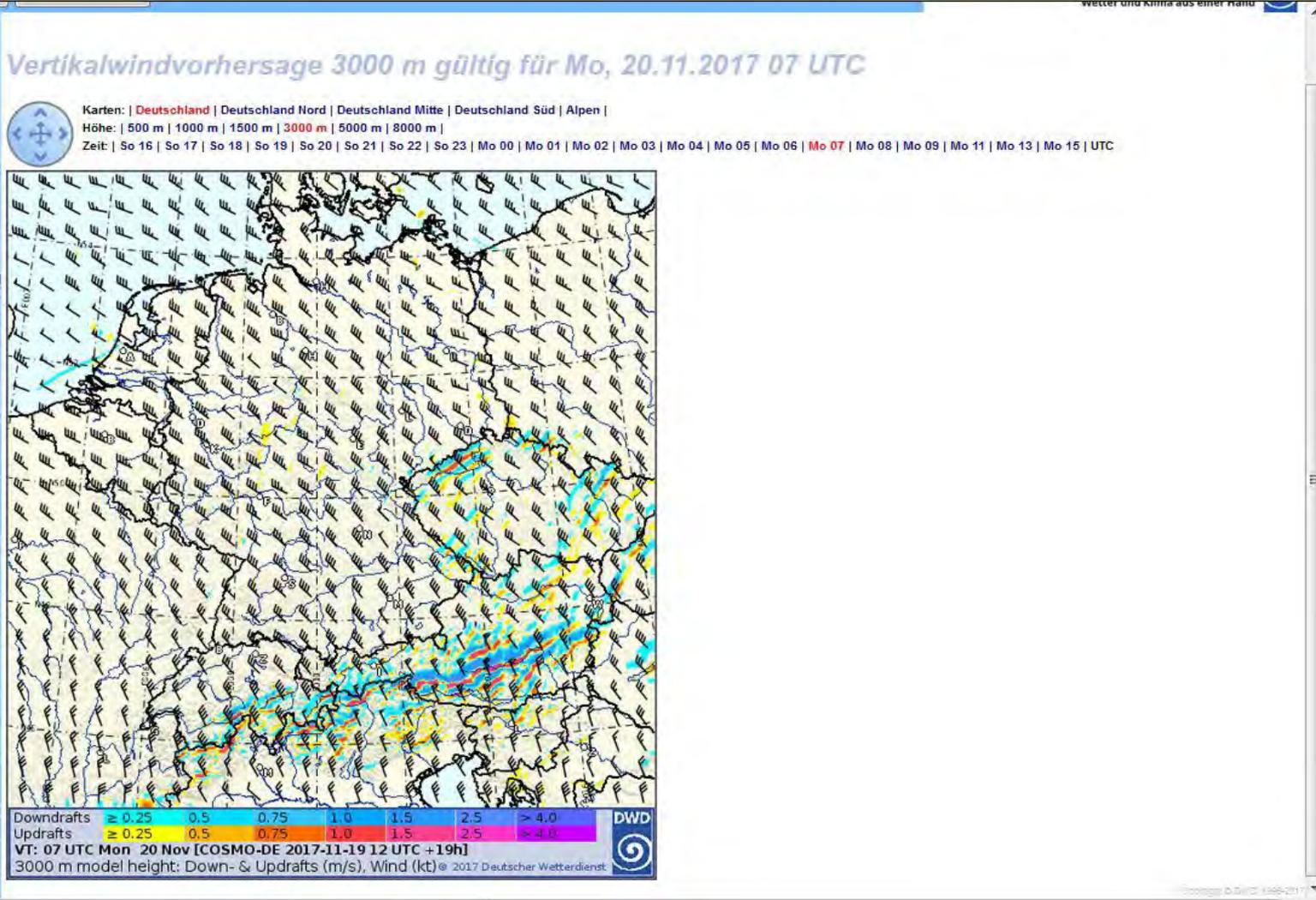
Deutscher Wetterdienst  
Wetter und Klima aus einer Hand

- Warnungen**
  - SIGMETs
  - AIRMETs
  - GAFOR Warnungen
  - Flughafenwarnungen
  - PIREPs
- Aktuelles Flugwetter (METAR/TAF)**
  - Flugstrecke
  - METARS (Bulletins)
  - TAFs (Bulletins)
- Radar- und Blitzbilder**
  - RADAR Deutschland
  - RADAR Europa
  - RADAR Deutschland lokal
  - RADAR Alpen
  - Blitzkarte Europa
  - SAT RAD BLITZ Europa
- Satellitenbilder**
  - Europa
  - Mitteleuropa
  - Deutschland Nord/Küstengebiete
  - Deutschland
  - Deutschland Süd/Alpenbereich
- Spezialprodukte**
  - Sky View ICON-EU
  - Java TopTask
  - webGAMET
- Hilfe**
  - Produktinformationen
  - Symbolverzeichnis
  - Abkürzungsverzeichnis
- GAFOR**
  - Deutschland
  - Schweiz (Text)
  - Schweiz (Karte)
  - Österreich (Text)
  - Österreich (Karte)
  - Frankreich
  - Kroatien
  - Slowenien
- GAMET**
  - Bremen FIR
  - Langen FIR
  - Munich FIR
  - Brussels FIR / weitere
- Flugwetterübersichten**
  - Deutschland (Karte)
  - Deutschland Nord
  - Deutschland Mitte
  - Deutschland Süd
  - Deutschland Ost
  - Deutschland West
  - Schweiz
  - Österreich
  - Alpenraum
- Allgemeine Wetterkarten**
  - Analysen
  - Bodenvorhersage/Bewölkung/Wetter
  - Bodenvorhersage/Temperatur/Druck
  - Geopotential/Feuchte
  - Geopotential/Temperatur/Wind
  - Bodenvorhersage/Niederschlag
  - Meteogramme
  - Vertikalprofile - Vorhersagen
  - Vertikalprofile - Messungen
- Aktuelles Flugwetter (Karten)**
  - Sicht
  - Ceiling/SAT
  - Wetter/RADAR
  - Mittelwind und Böen
  - Luftdruck
- Wetterkarten Verkehrsluftfahrt**
  - EUR
  - NAT
  - AFI
  - MID
  - SAM
  - NAMSAM
  - ASIA
  - INDOC
  - PACIF
- Wetterkarten Allgemeine Luftfahrt**
  - Vereisung (ADWICE)
  - Low Level SWC DL
  - Low Level SWC Alpenraum
  - Low Level SWC France
  - Low Level SWC Dänemark
  - EUROCC SWC
  - Cross-Sections
- Wind/Temperatur Mitteleuropa**
  - Boden
  - 500 FT AMSL
  - 1000 FT AMSL
  - 2000 FT AMSL
  - 3000 FT AMSL
  - FL 050
  - FL 100
  - FL 180
- Vorhersagen für den Luftsport**
  - **Leewellen**
  - Cross Section - vertikale Bewegung
  - Spezialprodukte Namibia
  - Sky View ICON-EU
  - JavaTopTask
  - Gebietsvorhersagen Segelflug
  - Gebietsvorhersagen Ballonfahrt
- COSMO-DE Windvorhersagen**
  - Boden
  - Boden (Böen)
  - 500 ft AMSL
  - 1000 ft AMSL
  - 1500 ft AMSL
  - 2000 ft AMSL
  - 3000 ft AMSL
  - FL050
  - FL100
  - FL180
- Drei-Tages-Prognosen**
  - DL Nord
  - DL Mitte
  - DL Süd
  - Österreich
  - Alpenraum
- Produkte für den Alpenraum**
  - LL- SWC
  - Druck-Wind-Temperatur-VHS
  - Trajektorien
  - Druckdifferenzkarten
  - Niederschlag
  - Meteogramme
  - Webcams
  - ALPTHERM/TOP THERM

# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Vorhersage und Verifikation

## 3) Vorhersage - gut und kommerziell: <https://www.flugwetter.de> (DWD) Vorhersagen für den Luftsport - Leewellen

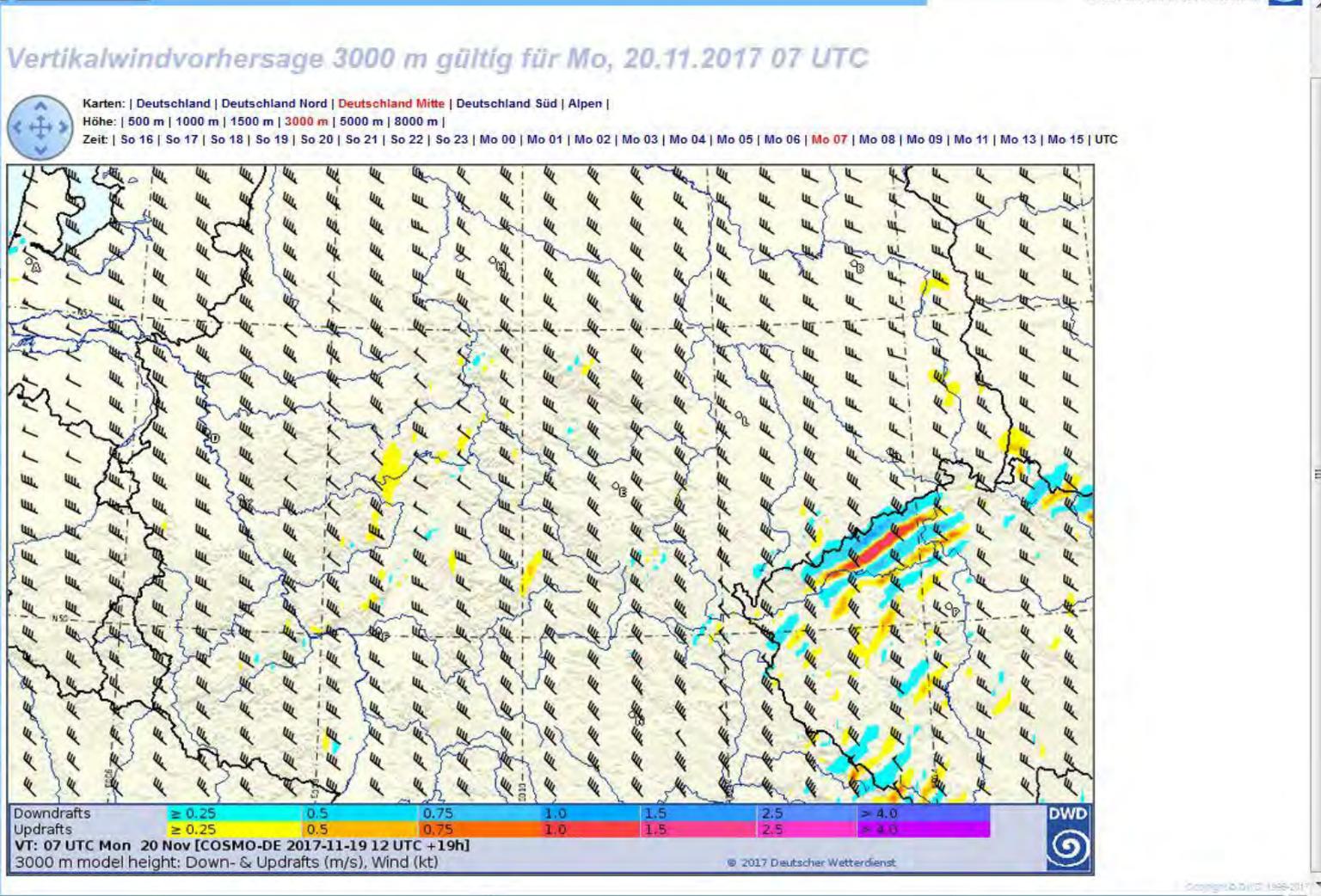
- Lowlevel SWCs
- Vereisung (ADWICE)
- Wind Mitteleuropa
- Vorhersagen Alpenraum
- Segelflug
  - Gebietsvorhersagen
  - Java TopTask
  - Konvektion
  - Cross Sections Vertikalbewegung
  - Hilfe zu Cross Sections Vertikalbewegung
  - Leewellen (COSMO-DE)
  - Hilfe zu Leewellen
- Ballonfahrt
- Cross-Sections
- Aktuelles Flugwetter



# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Vorhersage und Verifikation

## 3) Vorhersage - gut und kommerziell: <https://www.flugwetter.de> (DWD) Vorhersagen für den Luftsport - Leewellen

- Lowlevel SWCs
- Vereisung (ADWICE)
- Wind Mitteleuropa
- Vorhersagen Alpenraum
- Segelflug
  - Gebietsvorhersagen
  - Java TopTask
  - Konvektion
  - Cross Sections Vertikalbewegung
  - Hilfe zu Cross Sections Vertikalbewegung
  - Leewellen (COSMO-DE)
  - Hilfe zu Leewellen
- Ballonfahrt
- Cross-Sections
- Aktuelles Flugwetter



# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Vorhersage und Verifikation

3) Vorhersage - gut und kommerziell: <https://www.flugwetter.de> (DWD)  
 Vorhersagen für den Luftsport - Leewellen

Wählen Sie ein Produkt: Wechseln Produktübersicht

Lowlevel SWCs

Vereisung (ADWICE)

Wind Mitteleuropa

Vorhersagen Alpenraum

Segelflug

- Gebietsvorhersagen
- Java TopTask
- Konvektion
- Cross Sections Vertikalbewegung
- Hilfe zu Cross Sections Vertikalbewegung
- Leewellen (COSMO-DE)
- Hilfe zu Leewellen

Ballonfahrt

Cross-Sections

Aktuelles Flugwetter

**Deutscher Wetterdienst**  
 Wetter und Klima aus einer Hand

## Cross Sections Vertikalbewegung COSMO-DE

Cross Section - bitte Strecke auswählen und anklicken

Downdrafts	≥ 0.25	0.5	0.75	1.0	1.5	2.5	> 4.0
Updrafts	≥ 0.25	0.5	0.75	1.0	1.5	2.5	> 4.0

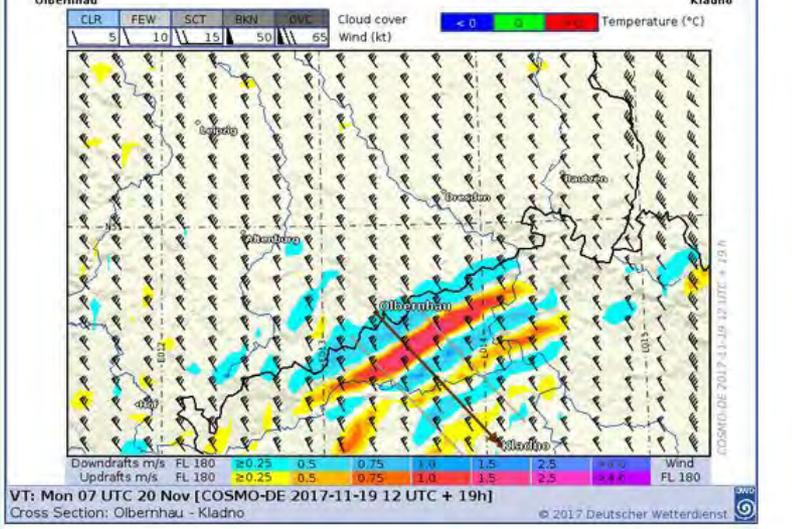
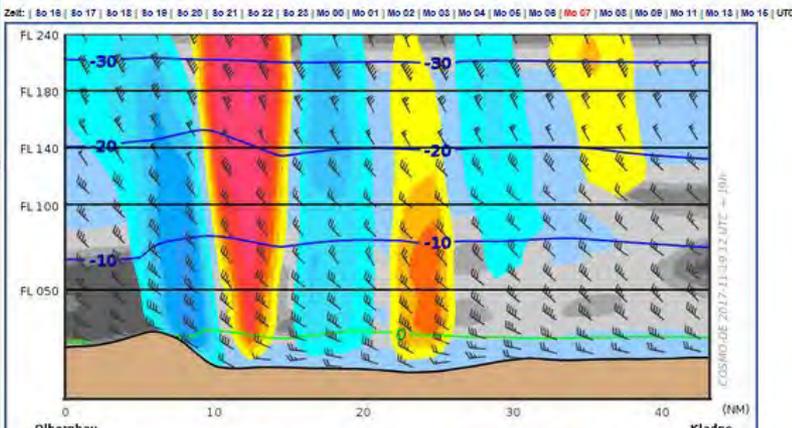
VT: 17 UTC Sun 19 Nov [COSMO-DE 2017-11-19 12 UTC +05h]  
 3000 m model height: Down- & Updrafts (m/s), Wind (kt) © 2017 Deutscher Wetterdienst

# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Vorhersage und Verifikation

3) Vorhersage - gut und kommerziell: <https://www.flugwetter.de> (DWD)  
 Vorhersagen für den Luftsport - Leewellen

- Lowlevel SWCs
- Vereisung (ADWICE)
- Wind Mitteleuropa
- Vorhersagen Alpenraum
- Segelflug
  - Gebietsvorhersagen
  - Java TopTask
  - Konvektion
  - Cross Sections Vertikalbewegung
  - Hilfe zu Cross Sections Vertikalbewegung
  - Leewellen (COSMO-DE)
  - Hilfe zu Leewellen
- Ballonfahrt
- Cross-Sections
- Aktuelles Flugwetter

Cross Sections Vertikalbewegung COSMO-DE Erzgebirge gültig für Mo, 20.11.2017 07 UTC

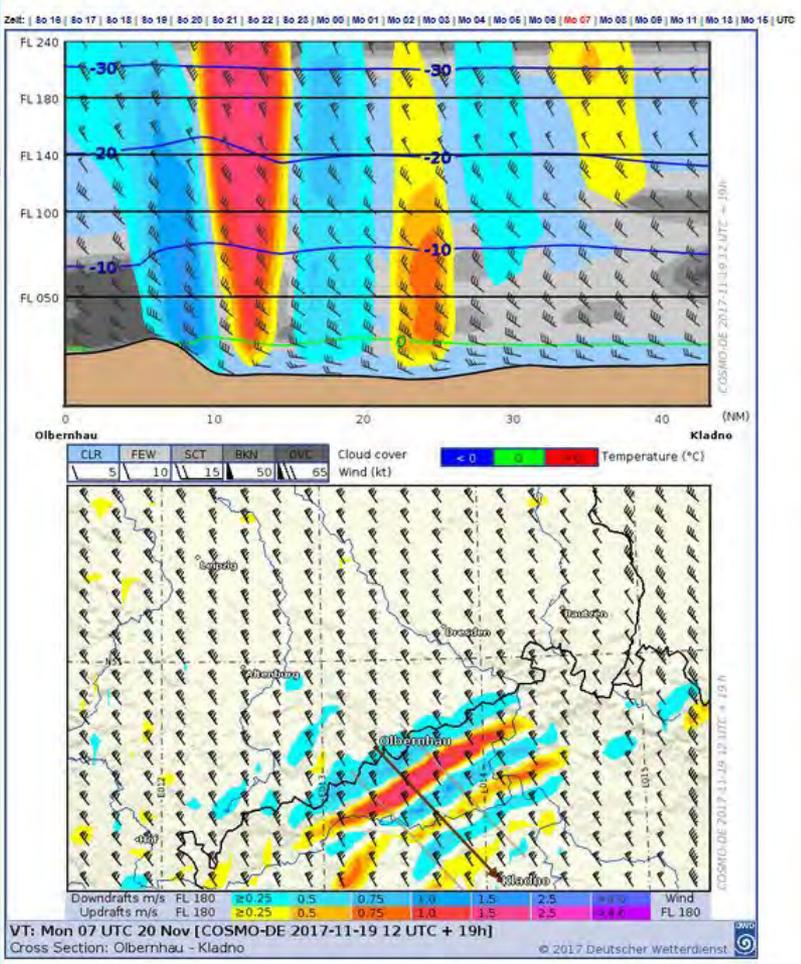


# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Vorhersage und Verifikation

3) Vorhersage - gut und kommerziell: <https://www.flugwetter.de> (DWD)  
 Vorhersagen für den Luftsport - Leewellen

- Lowlevel SWCs
- Vereisung (ADWICE)
- Wind Mitteleuropa
- Vorhersagen Alpenraum
- Segelflug
  - Gebietsvorhersagen
  - Java TopTask
  - Konvektion
  - Cross Sections Vertikalbewegung
  - Hilfe zu Cross Sections Vertikalbewegung
  - Leewellen (COSMO-DE)
  - Hilfe zu Leewellen
- Ballonfahrt
- Cross-Sections
- Aktuelles Flugwetter

Cross Sections Vertikalbewegung COSMO-DE Erzgebirge gültig für Mo, 20.11.2017 07 UTC



# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Vorhersage und Verifikation

Internetportal Schwerewelle: <https://www.schwerewelle.de> (Jörg Dummann)  
alles Wissenswerte über Mittelgebirgs-Leewellen

The screenshot shows the homepage of [schwerewelle.de](https://www.schwerewelle.de). The header includes the site logo and navigation links like 'Anmelden' and 'Kontakt'. A search bar is located in the top right. Below the header is a horizontal menu with categories such as 'Startseite', 'Berichte', 'Jahrestreffen', 'Praxis', 'Literatur', 'MWP "Wellenpositionen"', 'Impressionen', 'Gästebuch', 'Facebook', and 'Off topic: Foka'. On the left side, there is a sidebar with a section 'Auf einen Blick...' containing links like 'WELLENFLUG-/BEOBACHTUNGS-BERICHT ERFASSEN', 'DWD PC\_MET', 'MWP Forecast', 'RASP Wellenvorhersage', 'RASP Erzgebirge', 'Aktueller Wind', and 'Impressum'. Below this is a 'Berichte' section with a list of reports from 2017 down to 2014-2009, and a '2017' section with specific dates and locations. The main content area features the article 'Atmosphärische Schwerewellen und Segelflug' with a sub-header 'Sie sind hier: Startseite' and a 'Jetzt auch auf Facebook' link. A large photograph shows a thermal wave from an airplane's perspective. Below the photo is the caption: 'In einer Thermikwelle nahe Kulmbach am 24.06.2017 (Foto: Dieter Schwarzbeck)'. To the right of the main article is a 'Nachrichten' section with news items like 'Perlan 2: Rekordhöhe von 52.172 Fuß' and 'N.B.: Neue RASP-Wellenvorhersage'. At the bottom of the page, there is a 'Bericht' section titled 'Unser Jahrestreffen am 04.03.17 im Institut für Meteorologie und Klimatologie (IMUK) der Leibniz Universität Hannover...'. The footer of the page contains the text 'Mittelgebirgsleewellen, Christof Maul, Akaflied Frankfurt, Seite 70' and 'HLB-Fluglehrer-Refresher Grünberg, 25.11.17'.

# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Vorhersage und Verifikation

Internetportal Schwerewelle: <https://www.schwerewelle.de> (Jörg Dummann)  
z.B. Jahrestreffen im Frühjahr, im Wechsel zwischen Hannover und Göttingen

- Herbert
  - MartinF
  - Dieter Etling
  - Carsten Lindemann
  - Herbert Horbrügger
  - Martin Füllgraf
  - Florian Bartels
  - Martin Pohl
  - Johannes Koenig
  - Christof Maul
  - Thomas Seiler
  - Support
  - Plenum
  - Florian
  - Martin\_P
  - Hannes
  - Christof
  - Joerg
  - Dieter
  - Thomas
  - Christof
- 
- 2016 Göttingen
  - 2016 Bensheim
  - 2015 Hannover

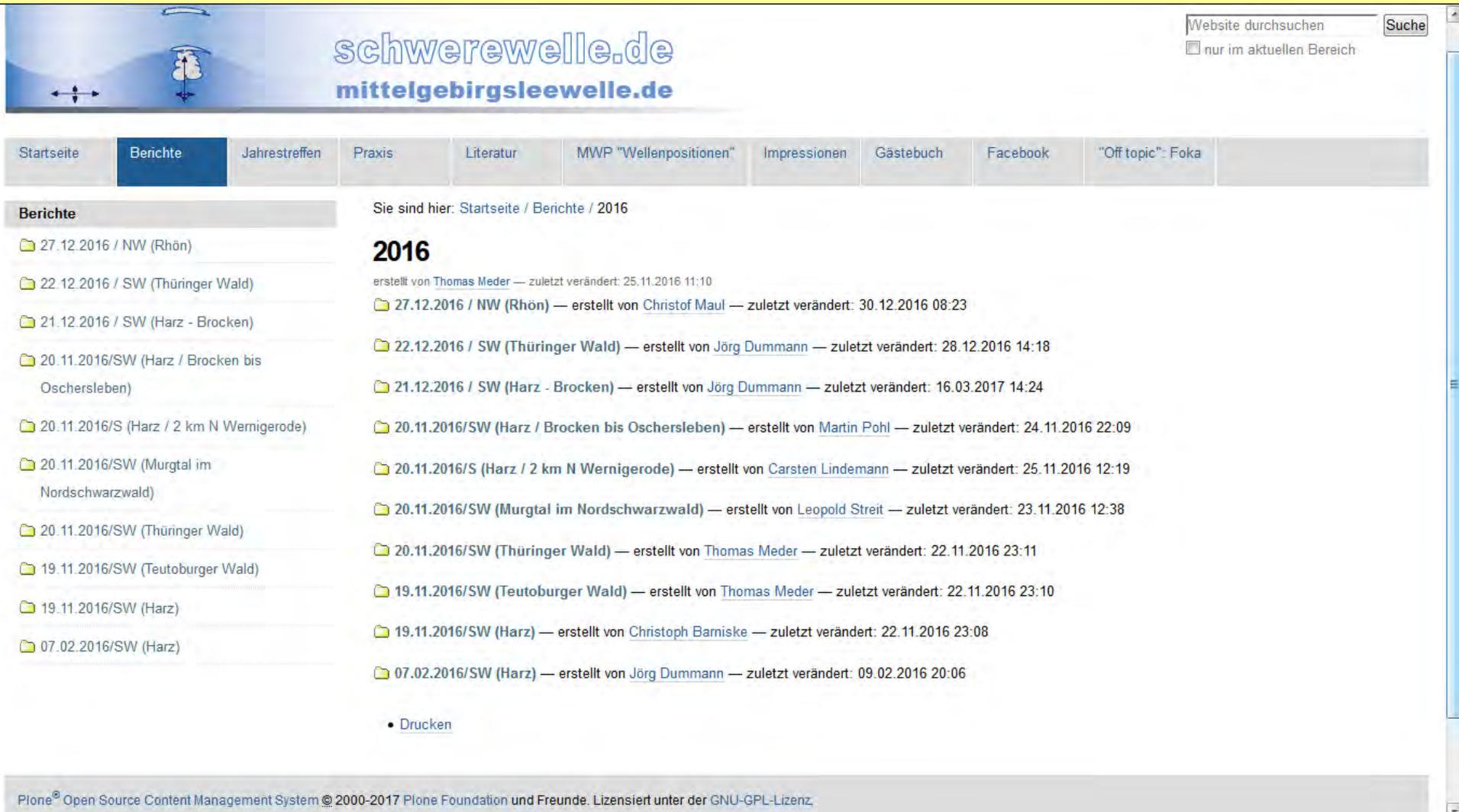
## Der Tagesablauf

10:00-10:05	Jörg Dummann, Dieter Etling	Begrüßung, ...
10:05-10:20	Dieter Etling	Schwerewellen in der Stratosphäre
10:25-10:55	Carsten Lindemann	Überlegungen zu Wellen...
10:55-11:05	Pause	
11:05-11:35	Herbert Horbrügger	Flachlandwellen über Brandenburg
11:40-12:10	Martin Füllgraf	Interferenz zwischen Schwachwindwellen und Thermik
12:15-12:45	Florian Bartels	Wave Camp 2015, Minden, Nevada
12:45-13:45	Mittagspause	
13:45-14:15	Martin Pohl	Rekord in der Sudetenwelle – 950km zwischen Tschechien und Polen
14:20-14:50	Johannes Koenig	Erlebnisse eines Argentina Newbies
14:50-15:05	Pause	
15:05-15:20	Christof Maul	Das Wavemap-Programm von Benni Bachmaier - von der DWD-Wellen-Vorhersage zur Luftraumdatei...
15:25-15:55	Thomas Seiler / Christof Maul	In der Welle von Schottland zu den Äußeren Hebriden und zurück.
16:00-16:30	Jörg Dummann	Föhn, Föhnwellen, Lehrbücher und etwas Wissenschaftsgeschichte
ca. 17:00	Ende	

- [1. Der Tagesablauf](#)
- [2. Die Anfahrt:](#)
- [3. Angemeldete Teilnehmer:](#)

# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Vorhersage und Verifikation

Internetportal Schwerewelle: <https://www.schwerewelle.de> (Jörg Dummann)  
z.B. Sammlung von Flugberichten und Wellenbeobachtungen



The screenshot shows the website [schwerewelle.de](https://www.schwerewelle.de) with the subdomain [mittelgebirgswelle.de](https://www.mittelgebirgswelle.de). The navigation menu includes: Startseite, **Berichte**, Jahrestreffen, Praxis, Literatur, MWP "Wellenpositionen", Impressionen, Gästebuch, Facebook, and "Off topic": Foka. A search bar is located in the top right corner with the text "Website durchsuchen" and a "Suche" button, and a checkbox for "nur im aktuellen Bereich".

The main content area is titled "Berichte" and displays a list of reports for the year 2016. The breadcrumb trail reads: "Sie sind hier: Startseite / Berichte / 2016".

## 2016

erstellt von [Thomas Meder](#) — zuletzt verändert: 25.11.2016 11:10

- 27.12.2016 / NW (Rhön) — erstellt von [Christof Maul](#) — zuletzt verändert: 30.12.2016 08:23
- 22.12.2016 / SW (Thüringer Wald) — erstellt von [Jörg Dummann](#) — zuletzt verändert: 28.12.2016 14:18
- 21.12.2016 / SW (Harz - Brocken) — erstellt von [Jörg Dummann](#) — zuletzt verändert: 16.03.2017 14:24
- 20.11.2016/SW (Harz / Brocken bis Oschersleben) — erstellt von [Martin Pohl](#) — zuletzt verändert: 24.11.2016 22:09
- 20.11.2016/S (Harz / 2 km N Wernigerode) — erstellt von [Carsten Lindemann](#) — zuletzt verändert: 25.11.2016 12:19
- 20.11.2016/SW (Murgtal im Nordschwarzwald) — erstellt von [Leopold Streit](#) — zuletzt verändert: 23.11.2016 12:38
- 20.11.2016/SW (Thüringer Wald) — erstellt von [Thomas Meder](#) — zuletzt verändert: 22.11.2016 23:11
- 19.11.2016/SW (Teutoburger Wald) — erstellt von [Thomas Meder](#) — zuletzt verändert: 22.11.2016 23:10
- 19.11.2016/SW (Harz) — erstellt von [Christoph Barniske](#) — zuletzt verändert: 22.11.2016 23:08
- 07.02.2016/SW (Harz) — erstellt von [Jörg Dummann](#) — zuletzt verändert: 09.02.2016 20:06

• [Drucken](#)

Plone® Open Source Content Management System © 2000-2017 Plone Foundation und Freunde. Lizenziert unter der GNU-GPL-Lizenz.

# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Wo geht es hin?

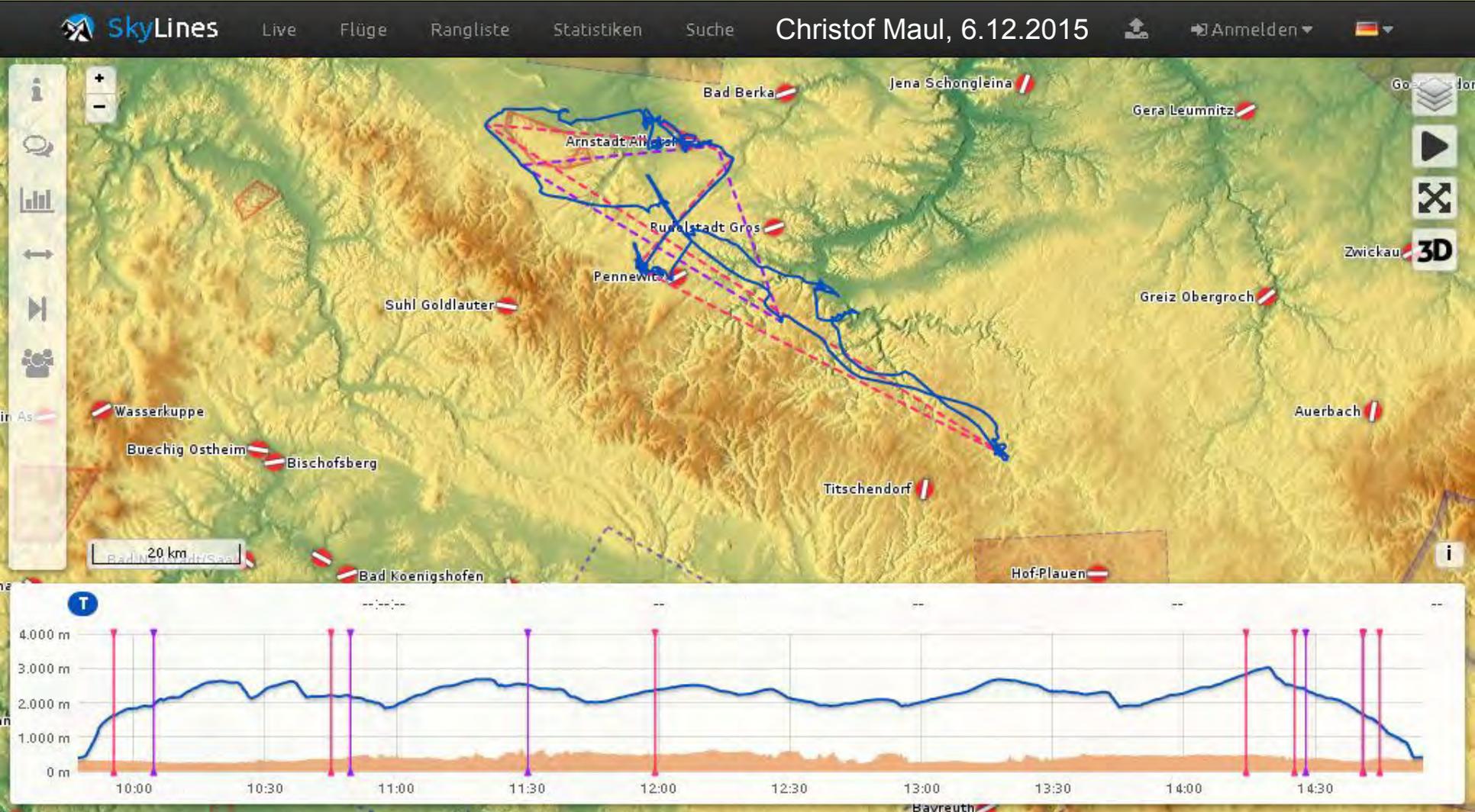
Verbinden der Systeme

Wesergebirge, Harz, Werratal, Thüringer Wald, Sauerland...



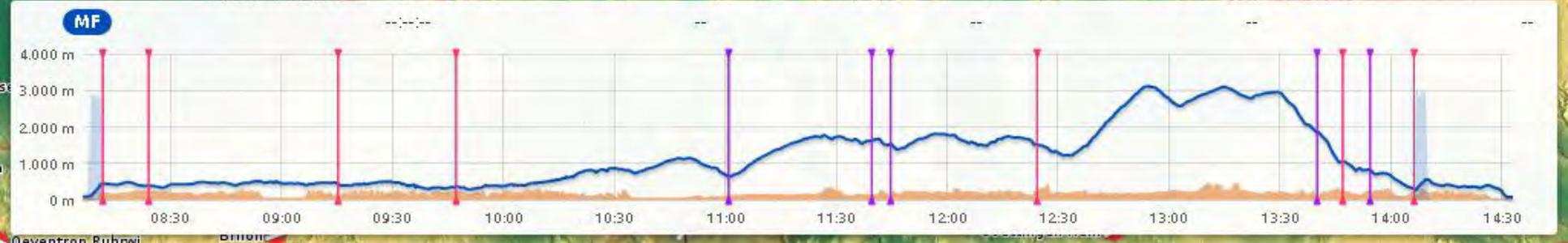
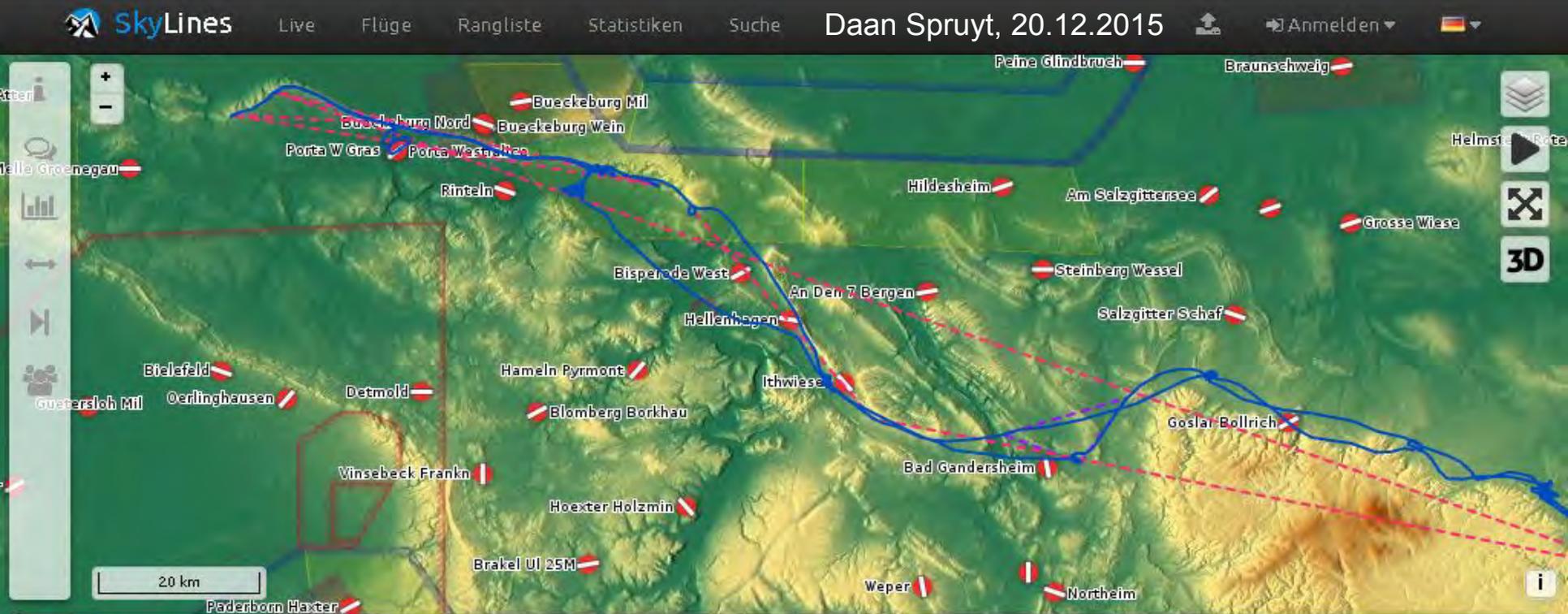
# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Wo geht es hin?

Verbinden der Systeme  
Wesergebirge, Harz, Werratal, Thüringer Wald, Sauerland...



# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Wo geht es hin?

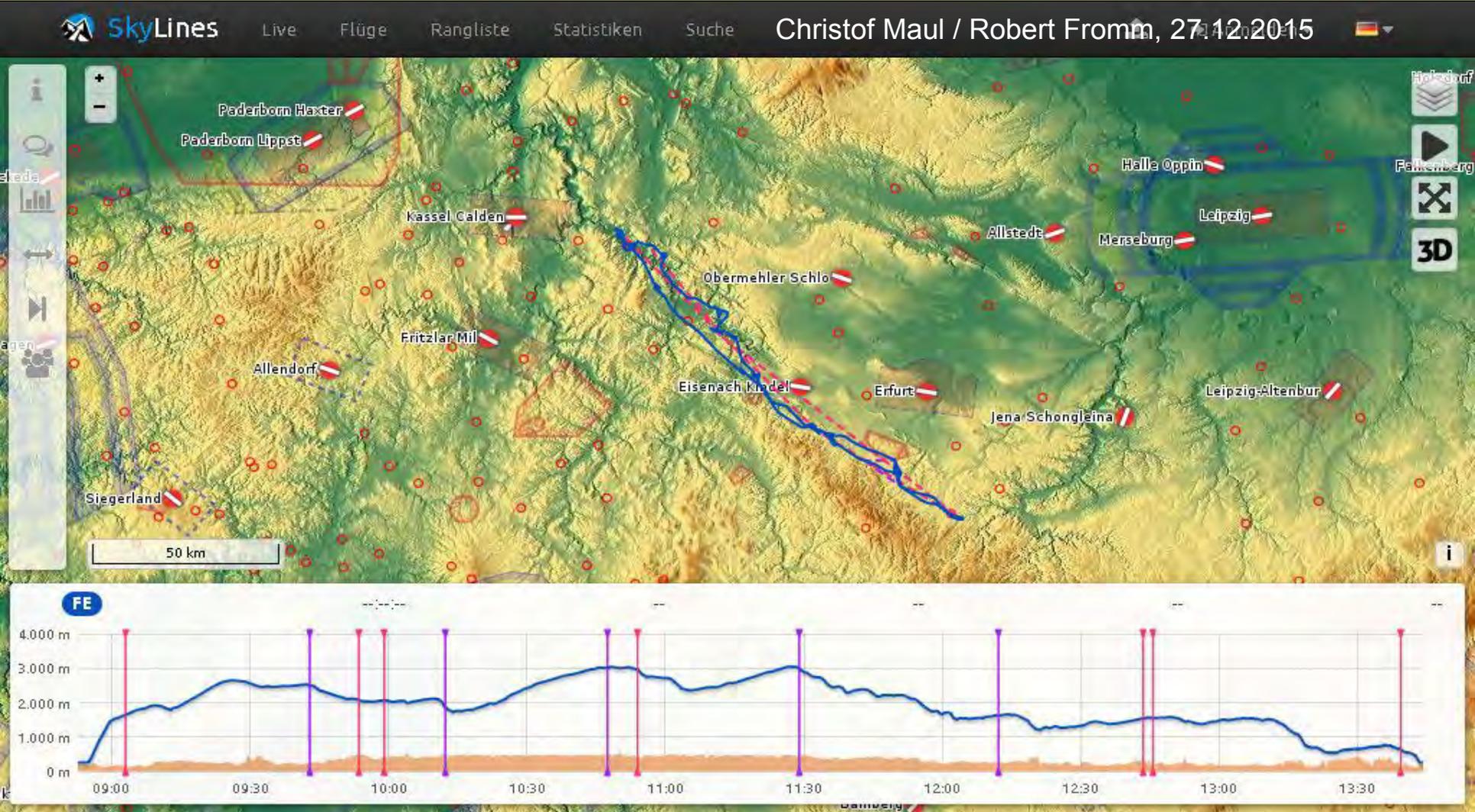
Verbinden der Systeme  
Wesergebirge, Harz, Werratal, Thüringer Wald, Sauerland...



# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Wo geht es hin?

Verbinden der Systeme

Wesergebirge, Harz, Werratal, Thüringer Wald, Sauerland...



# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Wo geht es hin?

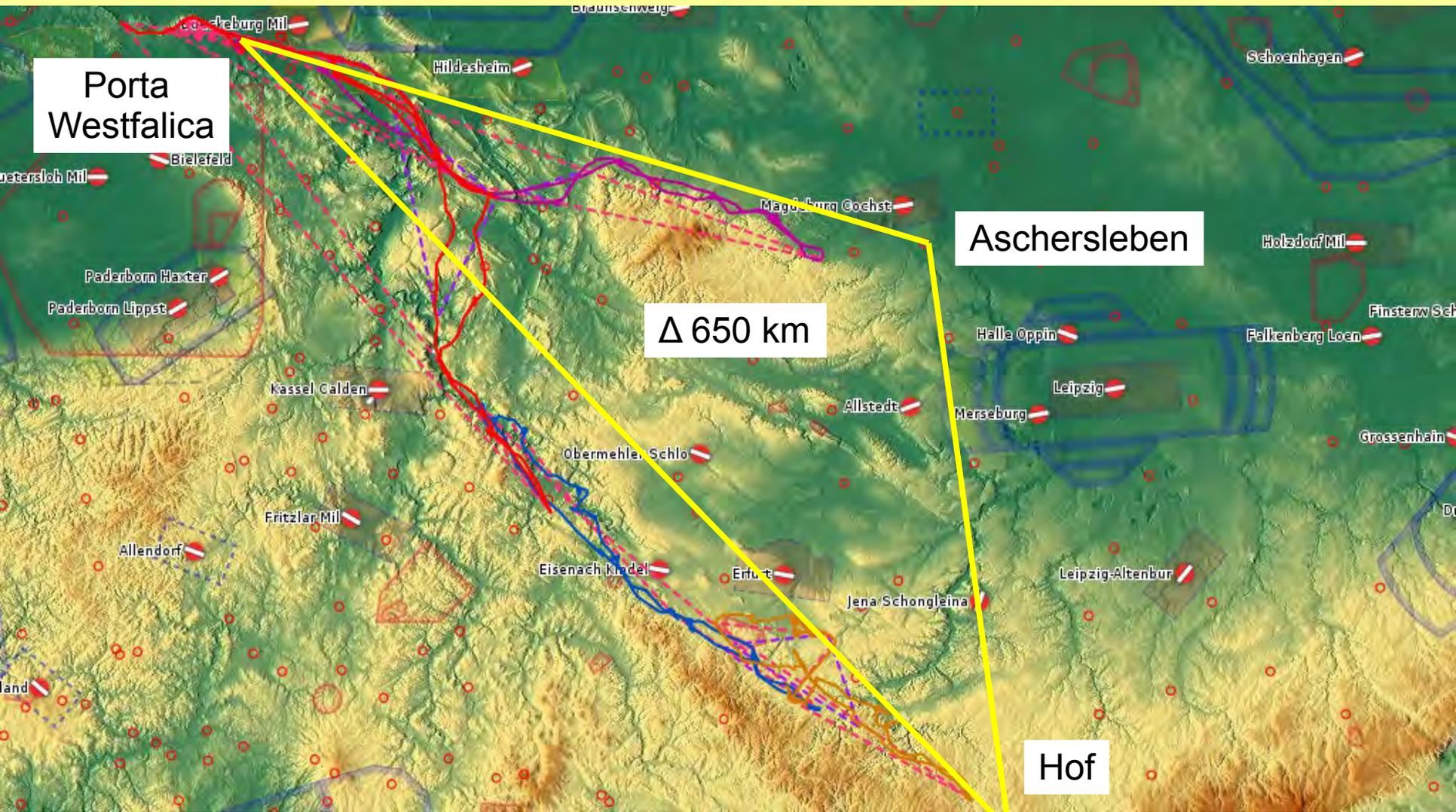
Verbinden der Systeme

Wesergebirge, Harz, Werratal, Thüringer Wald, Sauerland...



# Wellenfliegen im Mittelgebirge - Wo geht es hin?

Verbinden der Systeme  
Wesergebirge, Harz, Werratal, Thüringer Wald, Sauerland...



**Vielen Dank für die Aufmerksamkeit**



**Scottish Wave – Bild: Thomas Seiler**