

Neues aus der Flugmeteorologie

Season Opener 2024

www.austrocontrol.at



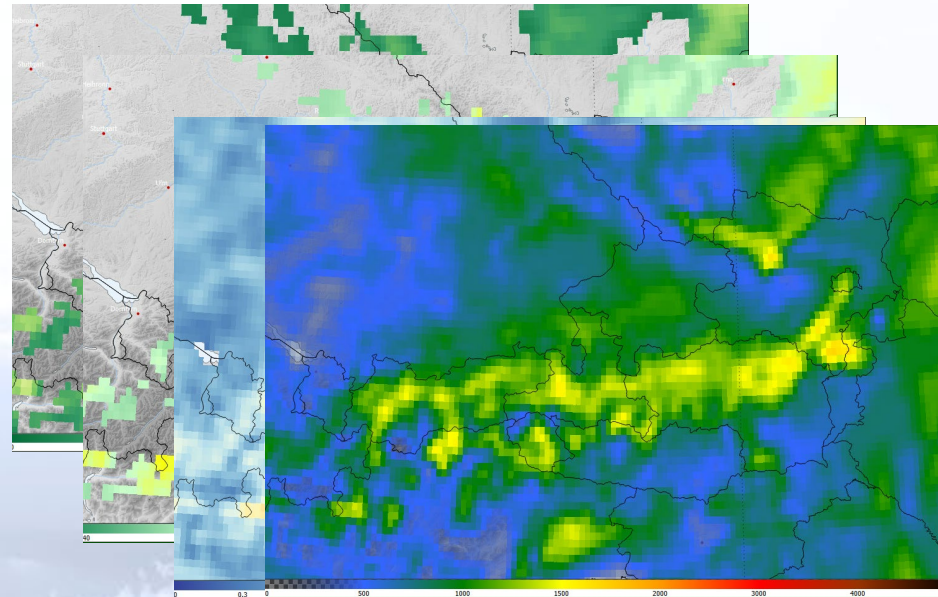
Mag.^a Judith Käfer

- Neuigkeiten aus der Meteorologie
 - Neue Thermikvorhersagen ab 2.4.2024!
- Briefing vor Flugantritt
- Fliegen und Klima

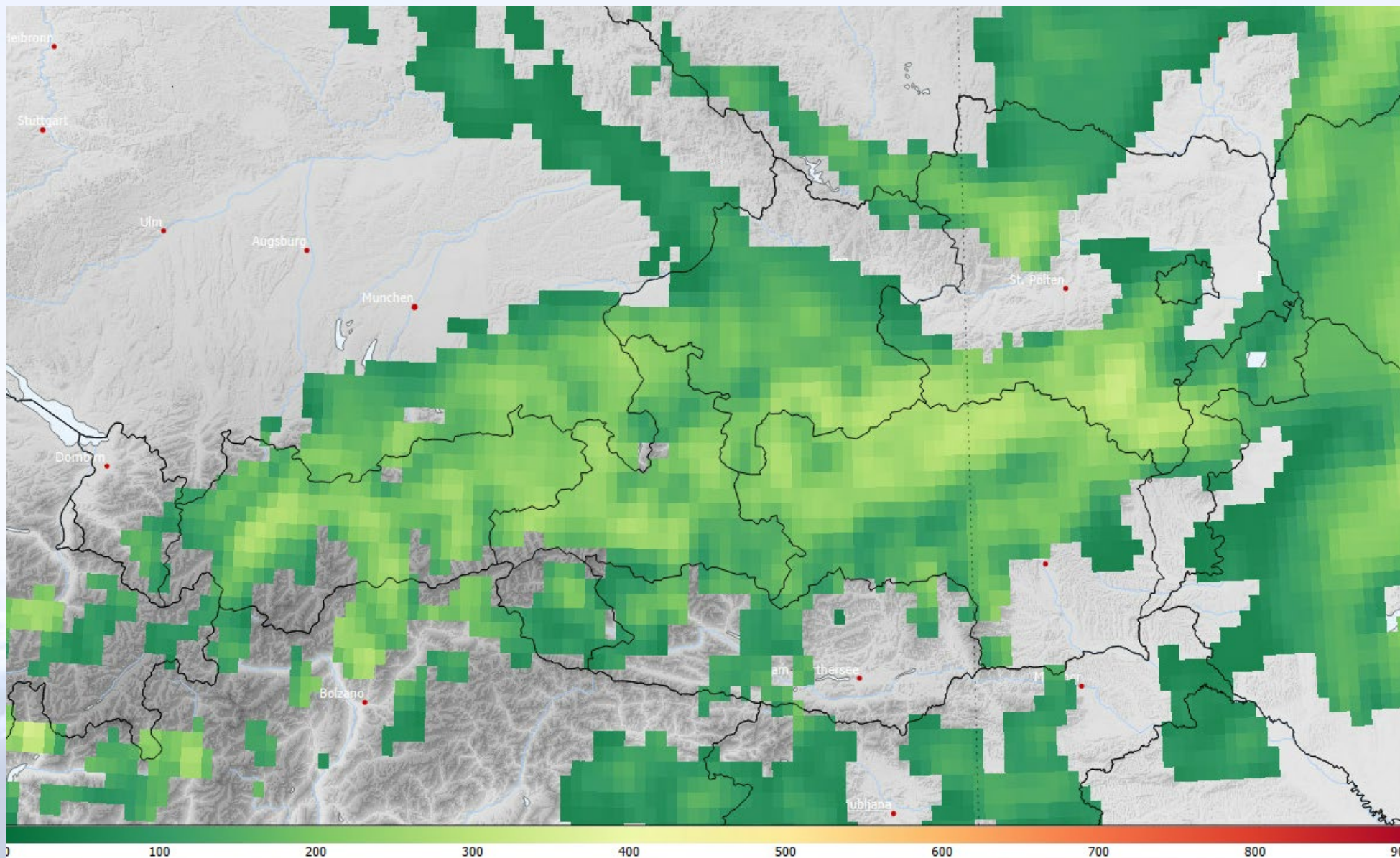
Neuigkeiten aus der Flugmeteorologie

Thermikprodukt NEU

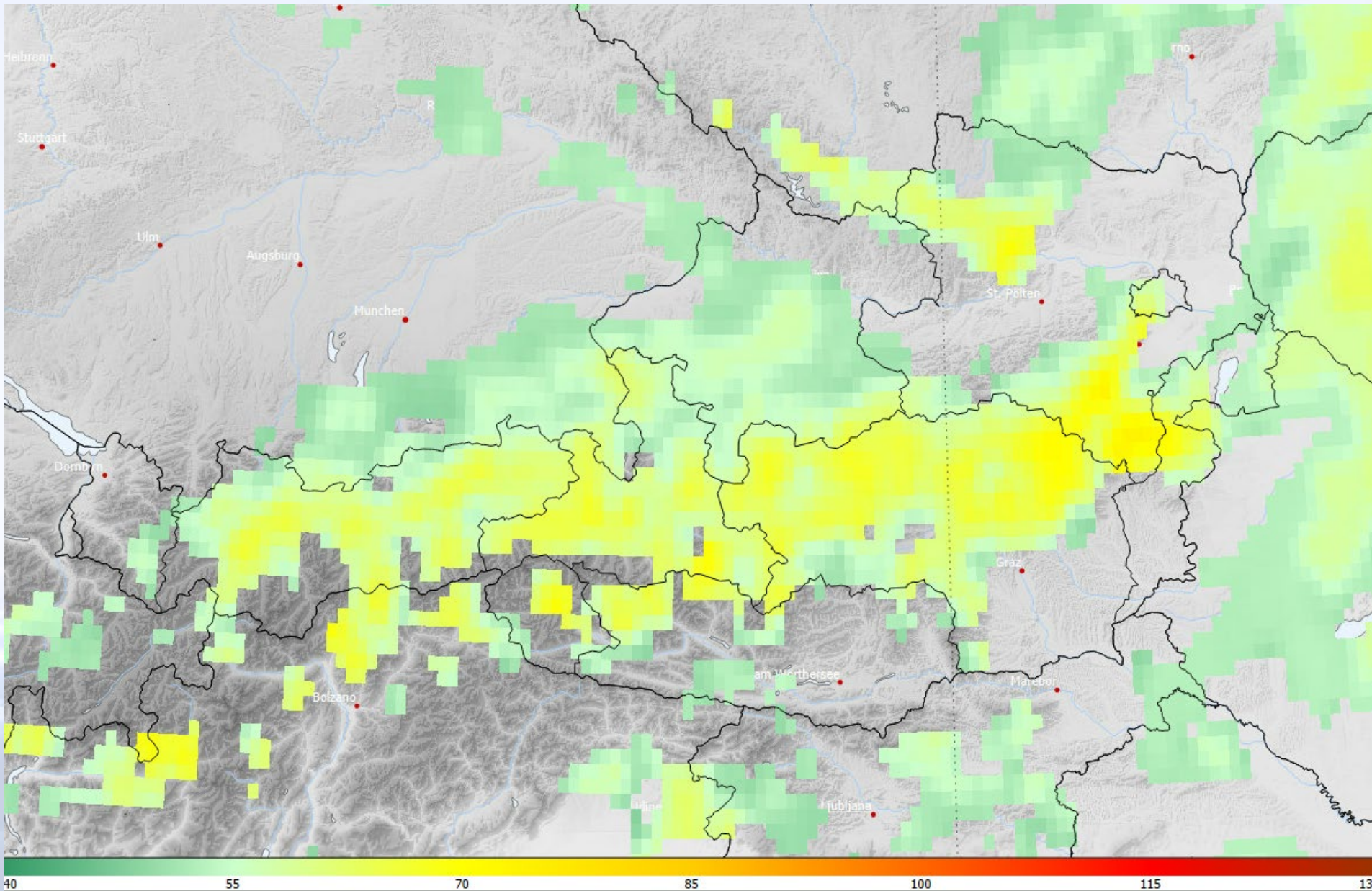
- ✓ Ab 2. April 2024
- ✓ Update 4x täglich
- ✓ Vorhersagezeitraum +48h
- ✓ **Potenzielle Flugdistanz** (Tagessumme und stündliche Werte)
- ✓ **Thermikhöhe** (stündliche Werte)
- ✓ **Mittleres Steigen** (stündliche Werte)



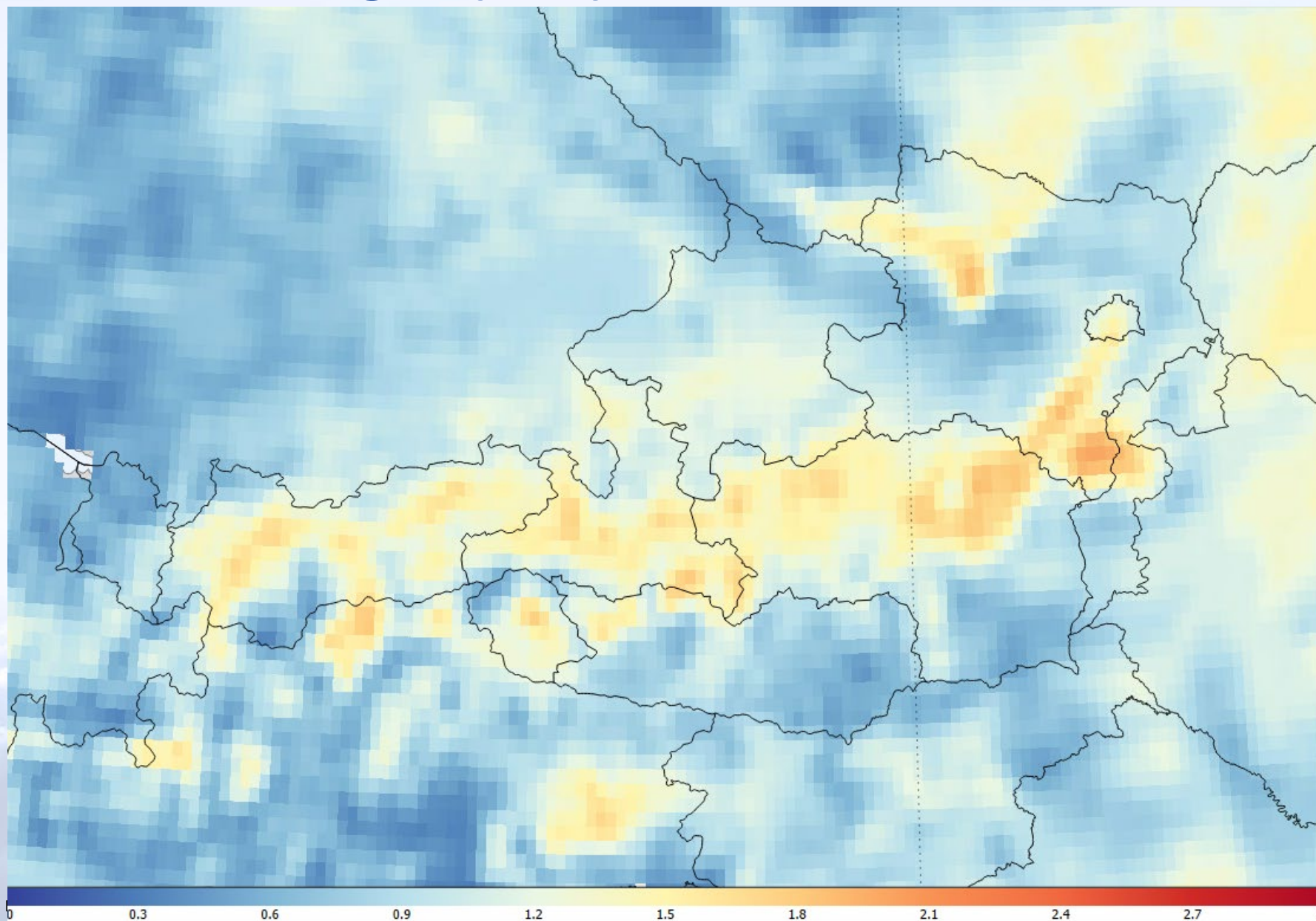
Potenzielle Flugdistanz: Tagessumme (in km)



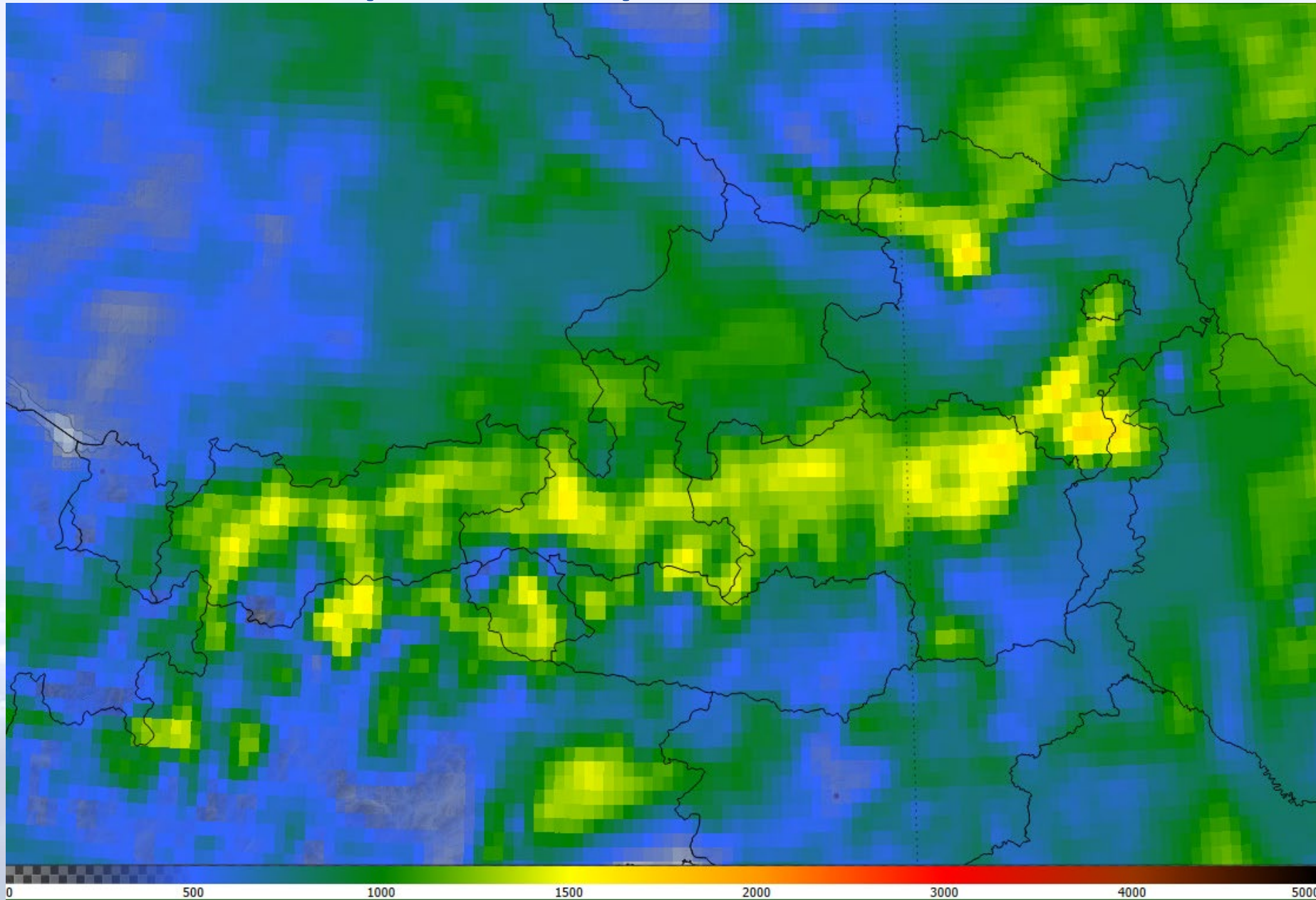
Potenzielle Flugdistanz: Stündliche Werte (in km)



Mittleres Steigen (m/s)



Thermikhöhe (in m amsl)



Einbindung der neuen Thermikdaten auf www.austrocontrol.at/flugwetter

Sie sind hier: [Home](#) > [Thermikflug](#) > [Thermik](#) > [Flugdistanz](#)

Thermik

(Zeitangaben in UTC)

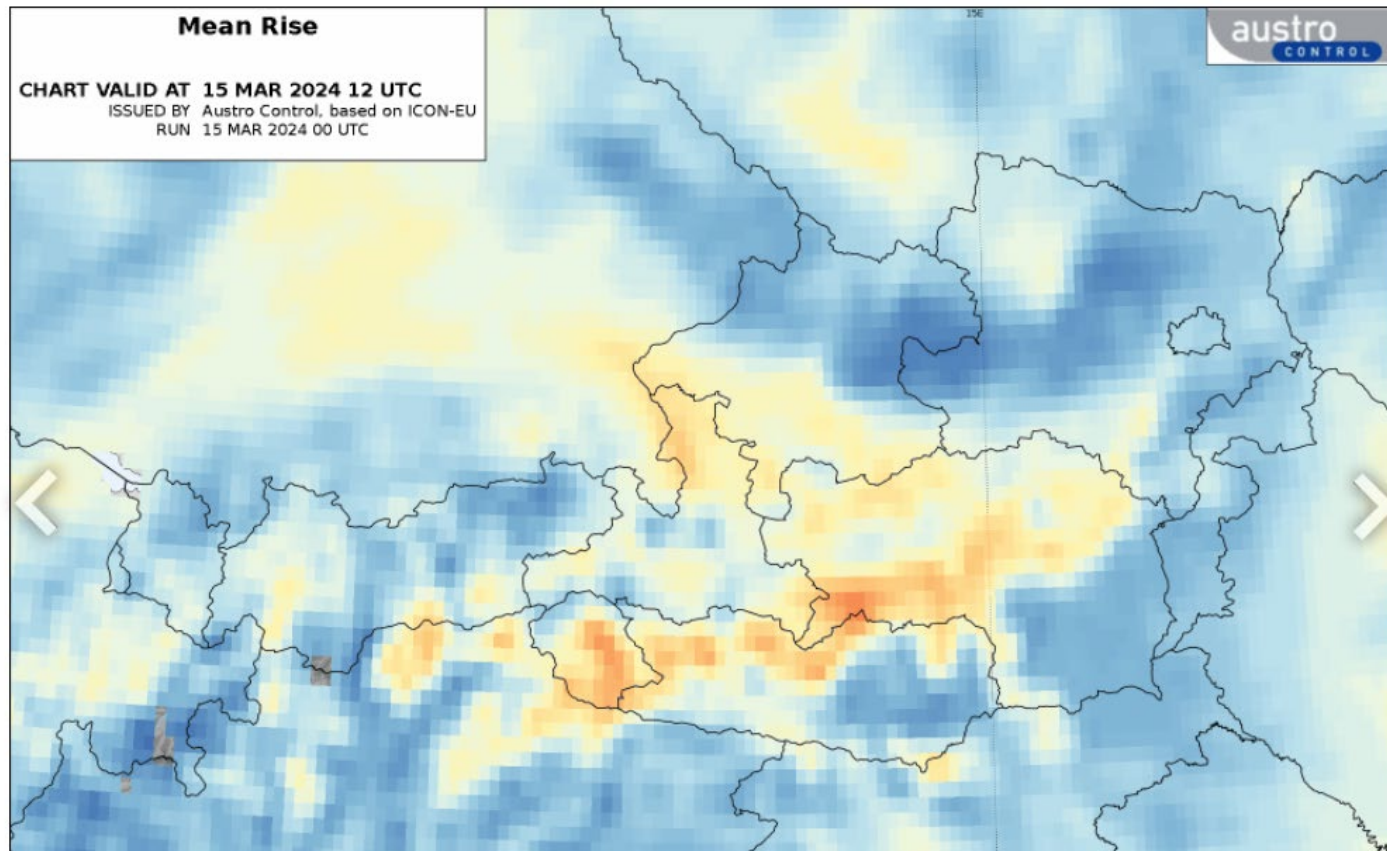
Mittleres Steigen

Thermikhöhe AGL

Thermikhöhe AMSL

Flugdistanz

Flugdistanz, Tagessumme



Meteorologische Daten für die Flugplanung

Welche Regeln gelten für Austro Control?

Aus ICAO Annex 3:

- The **data used as a source** for aeronautical meteorological information shall be of **sufficient quality, complete and current**.
- To the extent possible, **aeronautical meteorological information shall be precise, complete, current, of adequate integrity and unambiguous** in order to meet the needs of airspace users. **Aeronautical meteorological information shall be from a legitimate source.**
- The **dissemination** of such aeronautical meteorological information to airspace users shall be **timely and use sufficiently reliable** and expeditious means of communication **protected from interference and corruption.**

Gemäß AIP GEN 3-5 gilt:

4.3 Wetterberatung für die Allgemeine Luftfahrt

a) Allgemein

Wetterberatungen für die Allgemeine Luftfahrt können fernschriftlich oder fernmündlich über Anforderung durch einen Piloten oder dessen Vertreter ausgegeben werden.

Erfolgt die Wetterberatung fernschriftlich, so ist das Einholen und die Kenntnisnahme zumindest folgender Produkte obligatorisch:

- aktuelle GAMETs und AIRMETs
- aktuelle Charts Significant Weather
 - LOW-LEVEL SWC ALPS für Low-Level-Flights im Alpenraum und Umgebung
 - andere Low-Level Significant Weather Charts (sofern verfügbar; für Flüge ins Ausland)
 - Significant Weather Charts WAFC für alle anderen GA-Flüge (ins Ausland)
- aktuelle Charts Höhenwind und Höhentemperaturen
 - W/T-Charts und Wind-Barbs Alps für Low-Level-Flights im Alpenraum und Umgebung
 - Upper Wind/Temperature Charts WAFC für alle anderen GA-Flüge (ins Ausland)
- aktuelle Advisories für Vulkanasche und Space Weather
- aktuelle SIGMETs, Special-Air-Reports und Air-Reports
- aktuelle METARs, TRENDS, TAFs, TAF AMDs
- aktuelle Wetterwarnungen für Flughäfen
- GAFOR für Flüge nach Sichtflugregeln
- aktuelle Wettersatellitenbilder
- aktuelle Wetterradarinformationen.

Darüber hinaus ist die Verwendung folgender Flugwetterprodukte empfohlen:

- QNH-Charts Alps für Low-Level-Flights im Alpenraum und Umgebung
- Flugwetterübersichten

4.2 Wetterberatung für den Fluglinienverkehr

a) Allgemein

Eine Wetterberatung für den Fluglinienverkehr besteht normalerweise aus einer schriftlichen Beratung und, falls erforderlich, aus einer mündlichen Beratung. Die schriftliche Wetterberatung besteht aus jenen meteorologischen Unterlagen, welche der Pilot für die Durchführung seines Fluges benötigt, und wird durch die mündliche Wetterberatung näher erläutert bzw. ergänzt.

b) Schriftliche Wetterberatung

Die Flugwetterstation des Startflugplatzes versorgt den verantwortlichen Piloten mit der schriftlichen Wetterberatung. Dafür sind folgende Flugwetterprodukte als fixe Bestandteile vorgesehen:

- aktuelle WAFC Charts Significant Weather (einschließlich Höhe der Tropopause sowie Höhe, Windrichtung und Windgeschwindigkeit der Jetstreams)
- aktuelle WAFC Charts Höhenwind und Höhentemperaturen
- aktuelle Advisories für Vulkanasche und Tropische Zyklonen sofern relevant für die Flugstrecke
- aktuelle Advisories für Space Weather sofern relevant für die Flugstrecke
- aktuelle SIGMETs und Special-Air-Reports sofern relevant für die Flugstrecke
- aktuelle METARs, TRENDS, TAFs, TAF AMDs für Start-/Zielflughafen und Alternates
- aktuelle Wetterwarnungen für Flughäfen
- aktuelle Wettersatellitenbilder
- aktuelle Wetterradarinformationen.

Darüber hinaus können bei Bedarf noch folgende Flugwetterprodukte beigelegt werden:
aktuelle GAMETs, AIRMETs und Significant Weather Charts Low-Level.

Offizielle Quellen für Flugwetterinformationen in Ö

- ✓ www.austrocontrol.at/flugwetter
- ✓ www.homebriefing.com

Welche Fehler können bei der externen Implementierung von meteorologischen Daten passieren?

- **Verwechslung von Messungen, Vorhersagen, Warnungen**
- **Übermittlung verspätet, fehlende Aktualisierung, fehlende CORs und AMDs**
- **Datenaktualität & Datenausfälle werden nicht angezeigt**
- **Quellen und Ursprungsprodukte nicht nachvollziehbar/unbekannt**
- **Produkte fachlich/technisch falsch implementiert:**
 - **Texte, Berichte, Messwerte:** Verändert, gekürzt, falsch visualisiert
 - **Rasterdaten (z.B. Radar):** Projektionsfehler, Zeitliche Zuordnung, Datenabdeckung
 - **Gitterdaten:** Falsche Zuordnungen zeitlich, lateral, vertikal; Visualisierung
- **Fehlerhafte Beschreibung der Daten**

Implementierung von MET-Information in Flugbriefingsysteme

Beispiel GAFOR

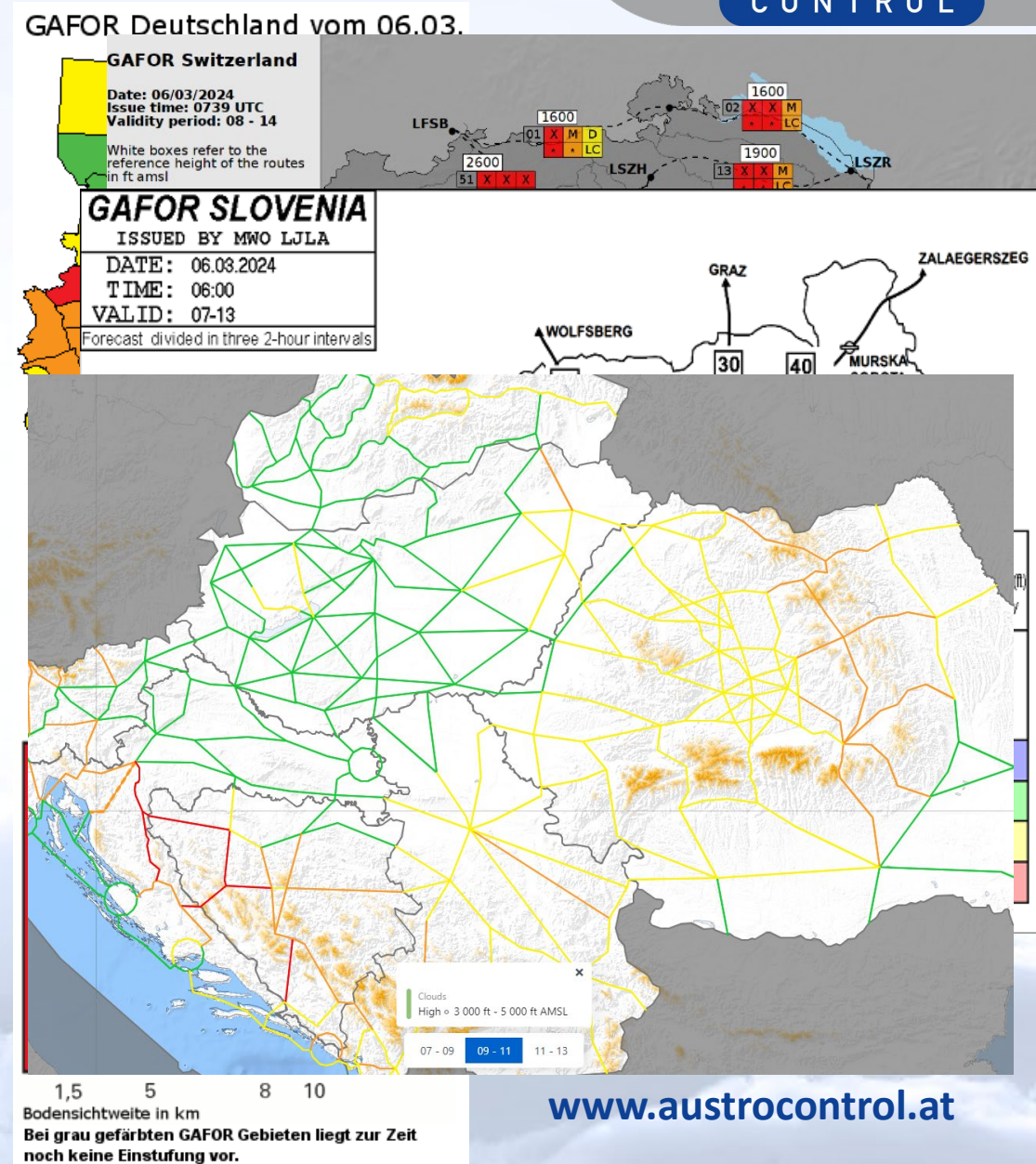
➔ Unterschiedliche Limits in Europa

GER: Flächen-GAFOR

CH: Limits mit Ö harmonisiert

SLO: Eigene Limits (unterstes Limit 500ft, in Ö/CH 1000ft)

E-GAFOR-Regionen (Slowenien, Kroatien, Serbien, Montenegro, Bosnien und Herzegowina, Ungarn, Rumänien, Slowakei): Impact-basierte Vorhersage (Verteilung und Wahrscheinlichkeit) von VIS und Ceiling, zusätzlich TURB, CBs und FZ PREC, siehe www.egafor.eu



Welche Wetterinformationen sehe ich mir als PIC an?

Vorflugplanung:

- ✓ Flugwetterübersichten – schriftliche Vorhersagen bis Tag 4 inkl. Abschätzung der Prognosesicherheit und Hinweise für Thermikflug und Ballonfahrten

Sie sind hier: [Home](#) > [Thermikflug](#) > [Übersichten](#) > [Österreich](#)

Österreich [more info](#)

Heute tagsüber | Kommende Nacht | 07.03. | 08.03. | 09.03.

FXOS41 LOWW 052300 CCA
FLUGWETTERÜBERSICHT ÖSTERREICH,
herausgegeben am Mittwoch, 06.03.2024 um 00:00 Uhr lct.
Vorhersage von heute Früh BCMT bis heute Abend ECET

WETTERLAGE:
Eine Front liegt über dem Westen bzw. Südwesten Österreichs und bringt anfangs noch signifikante Niederschlagsmengen. Nach Nordosten hin sind die Luftmassen trockener. Nördliche bis östliche Anströmung.

WETTERABLAUF FLUGWETTER:
Westlich einer Linie LOWS-LOWK bleibt es ganztägig trüb und regnerisch, anfangs schneit es bis in manche Täler (selbst im Inntal ist Schneefall möglich). Hochreichende Vereisungsgefahr! Nordöstlich der angesprochenen Linie zunächst überwiegend trocken, stellenweise ist es aber dunstig und mancherorts hält sich unterhalb von 5000ft amsl kompakte SC-Bewölkung. Tagsüber bilden sich dann auch hier einige Regenschauer, die nach Westen bzw. Südwesten ziehen. Bevorzugt treten die Schauer im Berg- und Hügelland auf, Berge und höhere Pässe sind allgemein häufig in Wolken. Begünstigt bleiben Teile des Donauraums sowie der äußerste Osten und Südosten zwischen dem Weinviertel und dem Südburgenland.

HINWEISE ZUR NULLGRADGRENZE:
Tagsüber auf 4000 bis 5000ft amsl ansteigend.

HINWEISE WINDSYSTEME UND TURBULENZ:
Schwache bis mäßige Ost- bis Nordostströmung.

HINWEISE THERMISCHER FLUGSPORT UND WINDSEGELFLUG:
Am ehesten im äußersten Südosten Thermikansätze, jedoch begrenzt durch eine Inversion in 4000ft amsl.

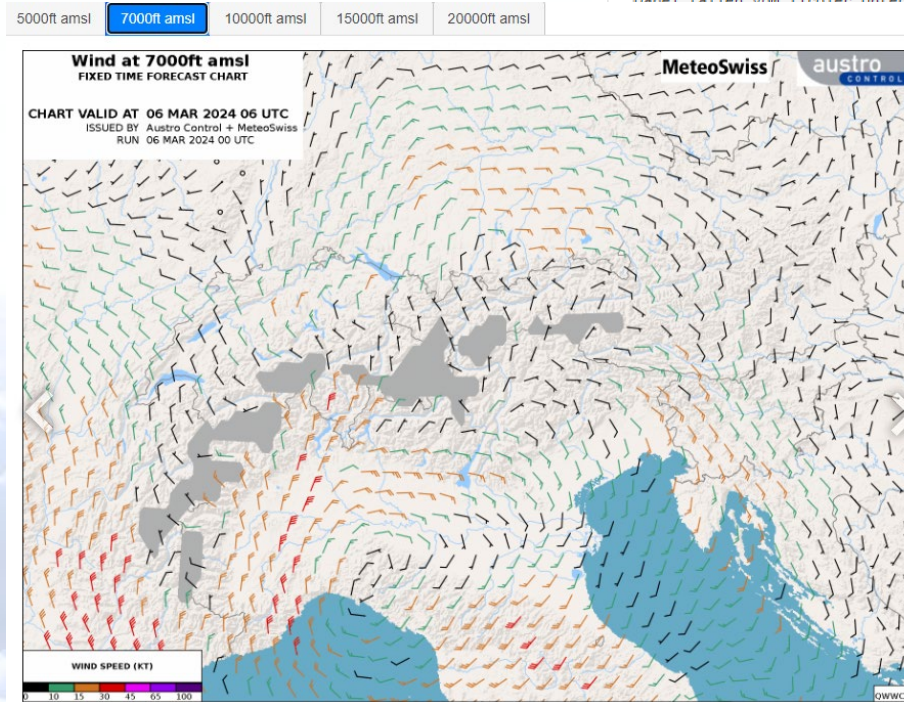
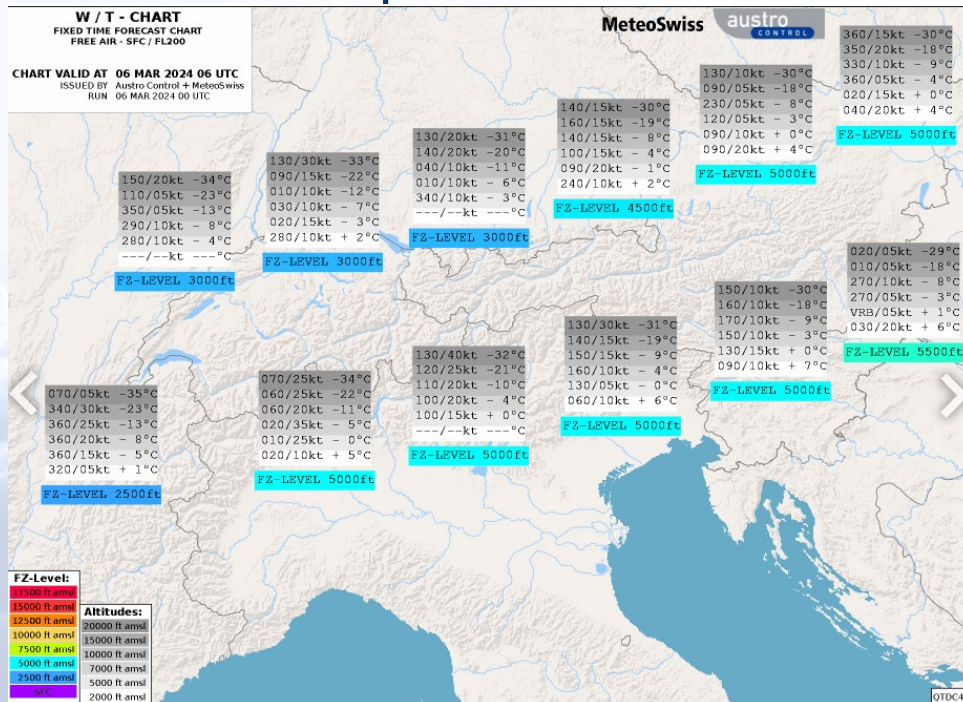
HINWEISE BALLONFAHRTEN:
Im Norden, Osten und Südosten häufig lebhafter Bodenwind aus Nord bis Nordost.

PROGNOSESICHERHEIT WETTERLAGE: abgesichert
PROGNOSESICHERHEIT WETTERABLAUF: abgesichert

Welche Wetterinformationen sehe ich mir als PIC an?

Am Vorabend des geplanten Flugs:

- ✓ Flugwetterübersicht kommender Tag
- ✓ TAF (Start- und Zielflugplatz sowie möglichen Alternates)
- ✓ Wind-Temperatur Karten bzw. Windkarten



Österreich [more info](#)

Heute tagsüber | Kommende Nacht | **07.03.** | 08.03. | 09.03.

FXOS43 LOWW 052300
FLUGWETTERÜBERSICHT ÖSTERREICH,
herausgegeben am Mittwoch, 06.03.2024 um 00:00 Uhr lct.
Vorhersage für Donnerstag, 07.03.2024

WETTERLAGE:
Am Südrand des Skandinavienhochs bewegt sich ein Kaltlufttropfen Richtung Südwesten. Die feuchtkalte Luftmasse aus Nordosten wird dabei gegen die Alpen gestaut.

WETTERABLAUF FLUGWETTER:
Von der Früh weg staut sich unterhalb einer markanten Absinkinversion von 8000 bis 10000ft amsl kompakte SC/AC-Bewölkung an den Alpen. Dabei fallen vom Tiroler Unterland bis zum Alpenostrand zeitweise . Die Schneefallgrenze sinkt dabei sion markante Vereisungsgefahr. Der eiben weitgehend trocken. Sonst h. Im Nordosten liegt die Inversion

en um 5000ft amsl.

NZ:
Alpen mit Ost- bzw. Nordostwind

ND WINDSEGELFLUG:

iederschläge.

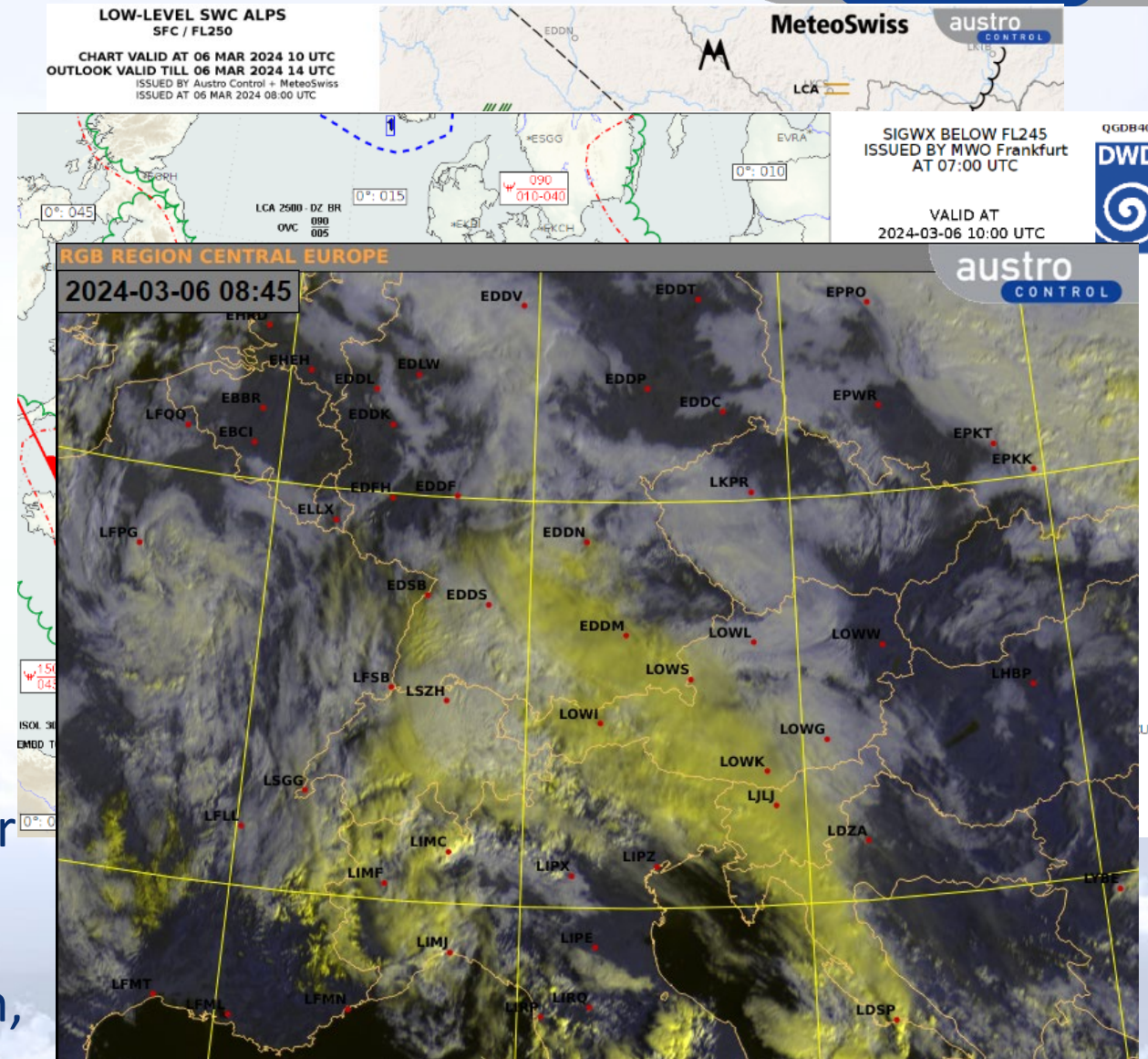
her unsicher
eher unsicher

:
egen die sonst übliche Westströmung odellen oft nicht gut im Griff. Von westlichen Landesteile

Welche Wetterinformationen sehe ich mir als PIC an?

Vor dem geplanten Flug:

- ✓ Aktuelle METAR/Trend-Meldungen (Start- und Zielflugplatz sowie En-Route)
- ✓ Neueste TAFs
- ✓ Aktuelle Warnungen (SIGMET, etc.)
- ✓ LowLevel SWC Alps
- ✓ Weitere LowLevel SWCs bei Flügen ins Ausland (z.B. GER)
- ✓ Aktuelle Satelliten- bzw. Wetterradarbilder
- ✓ GAFOR, falls VFR
- ✓ Wind-Temperatur Karten bzw. Windkarten, Föhnpotential etc.



Ursachen & Faktoren für hohen MET-Anteil bei Flugunfällen

Die Qualität der Wettervorhersage?

- Nutzerseitige Implementierung oftmals mangelhaft oder falsch
- Weitergabe häufig unvollständig oder nicht aktuell
- Häufige Gründe: Kosten für Datenmengen, -übertragung, -implementierung
- Mit Abstand häufigster Fehler:

→ **KEINE NUTZUNG** der verfügbaren **MET-Informationen**

Pflichten eines Flugwetterdienstes (ANSP)

- ✓ Dienste: Messungen, Vorhersagen, Warnungen, Briefingunterlagen, Beratung
- ✓ Ausreichende Qualität für Luftfahrt, zertifiziert (QM), vollständig, aktuell

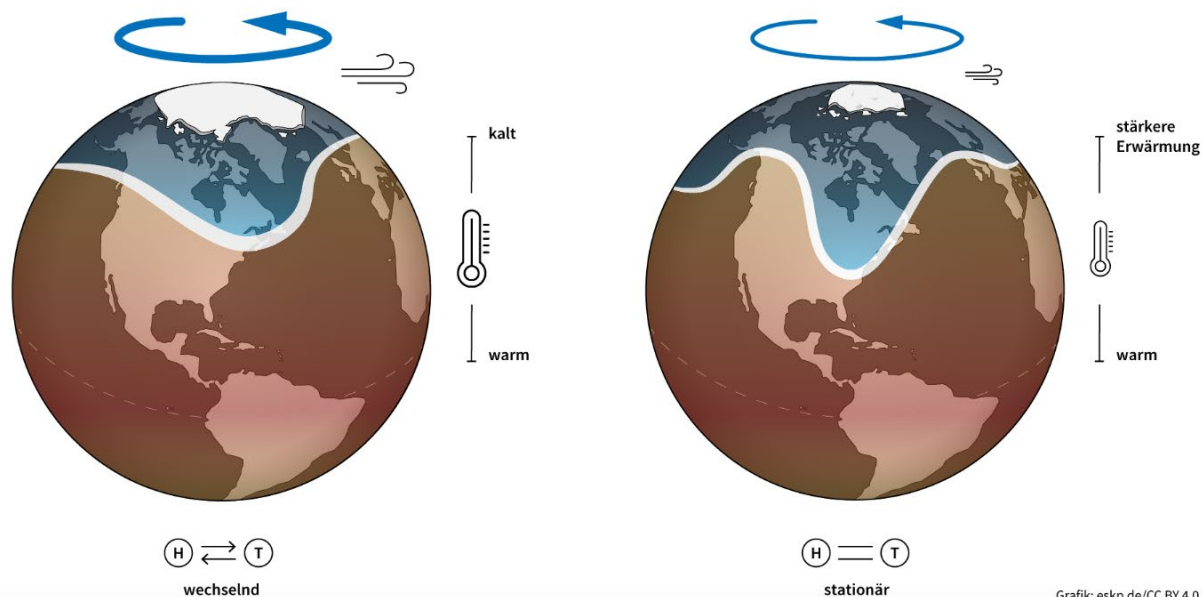
Pflichten der Nutzer:innen (Air Operations / Flugvorbereitung)

- ✓ Wetter für Start, Strecke, Landung
- ✓ Signifikantes Wetter während des gesamten Fluges
- ✓ LLSWC Alps, GAFOR (falls VFR), Windkarten, etc.
- ✓ Reichweite/Treibstoff mit Wetter (nicht nur Wind) planen
- ✓ Betriebsgrenzen einhalten

EXKURS: Welchen Einfluss hat ein verändertes Klima auf die Luftfahrt?

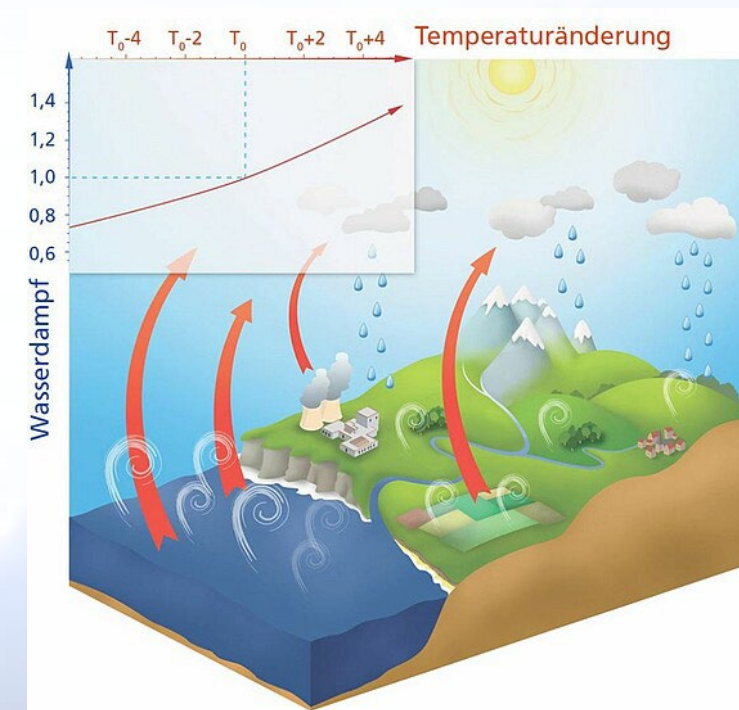
Polarfrontjet:

- Mäandert mehr → mehr blockierte Wetterlagen
- Weniger zonale Strömungen: weniger Gegenwind beim Flug in die USA



Gewitter:

- Werden extremer, Tops höher

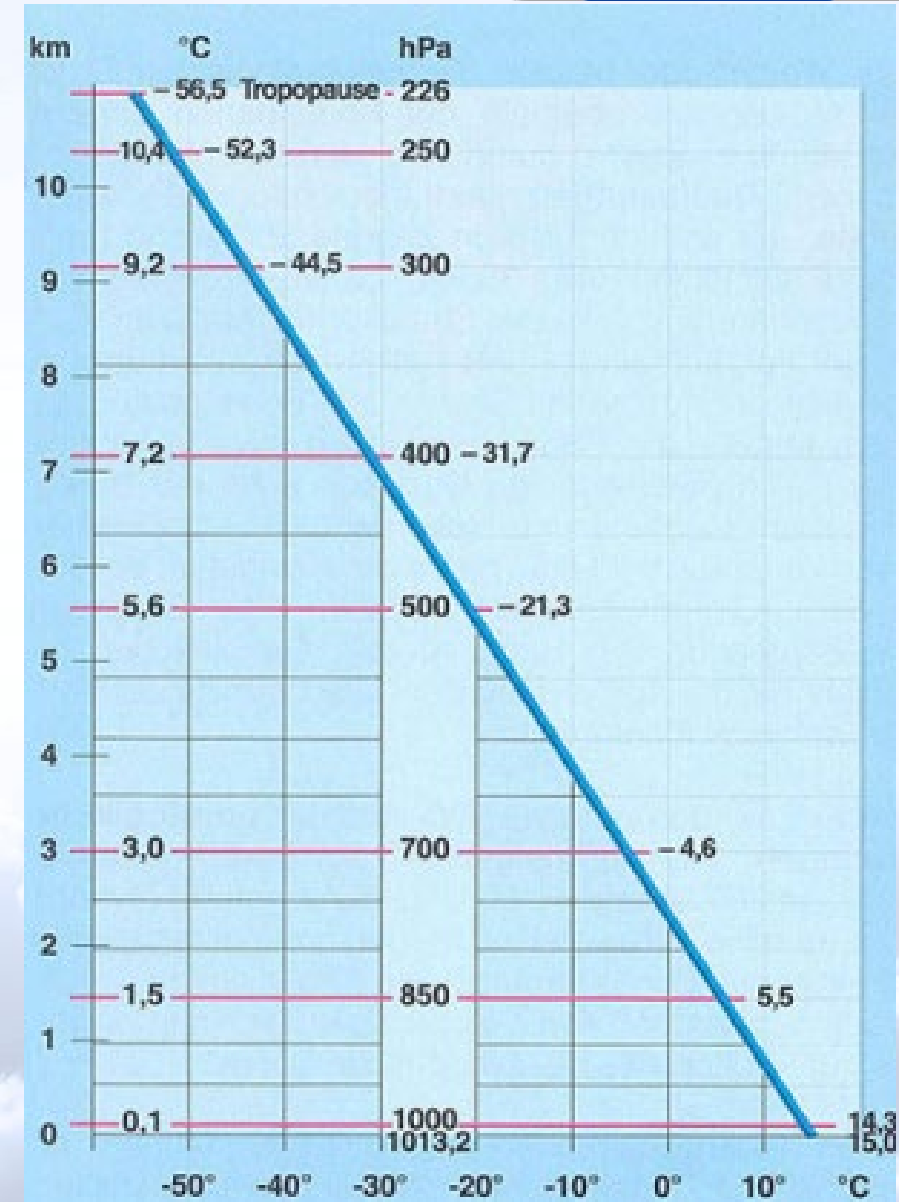


www.deutsches-klima-konsortium.de

Standardatmosphäre

Starke Abweichungen der T in beide Richtungen

Bsp.: Zugspitze (ca. 10000ft amsl): Schwankungen zwischen -35 und +17 Grad C

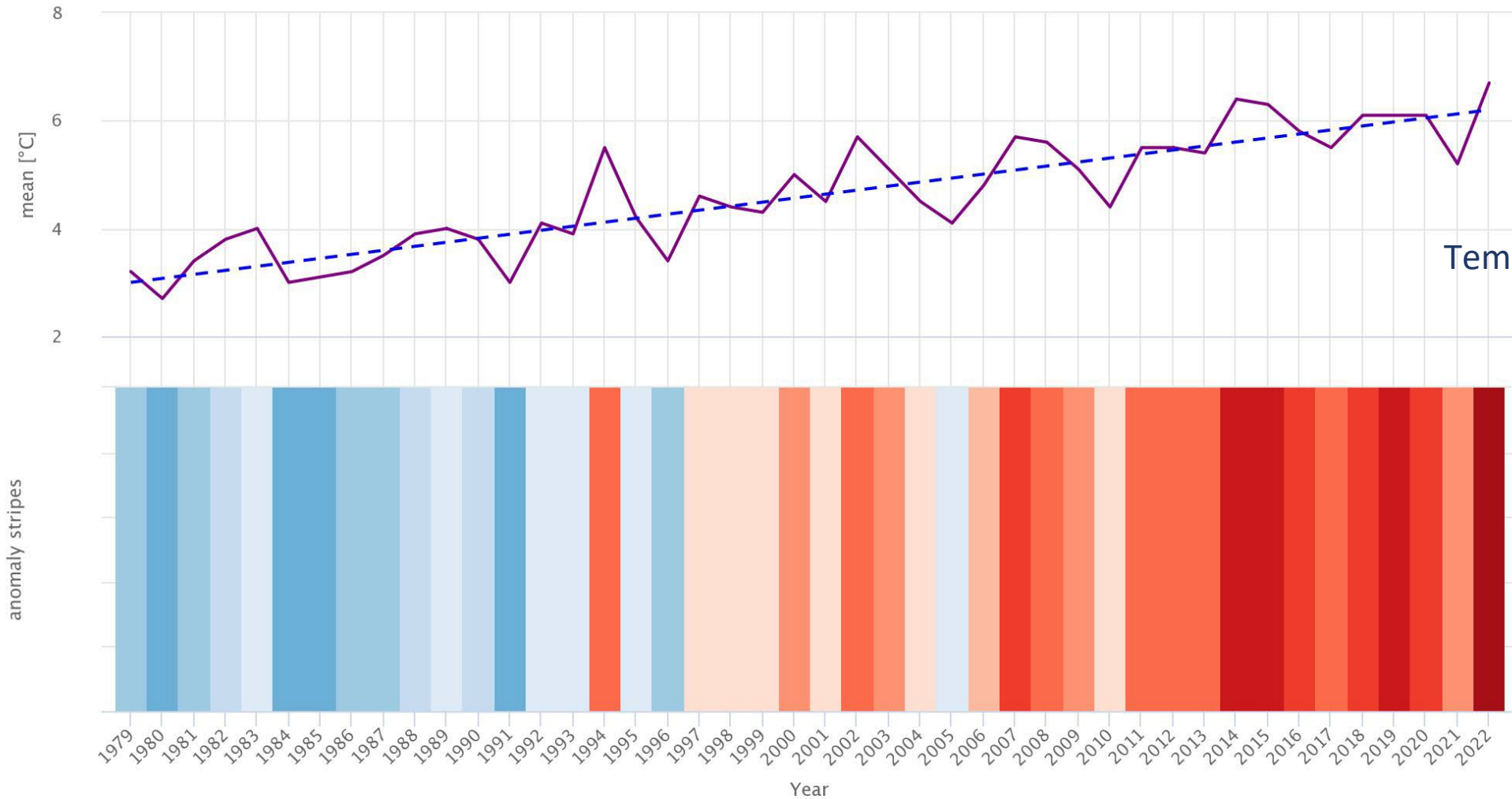


The Change is Real – Beispiel LOSM

Mauterndorf

Mean yearly temperature, trend and anomaly, 1979–2022.

47.13°N, 13.70°E.

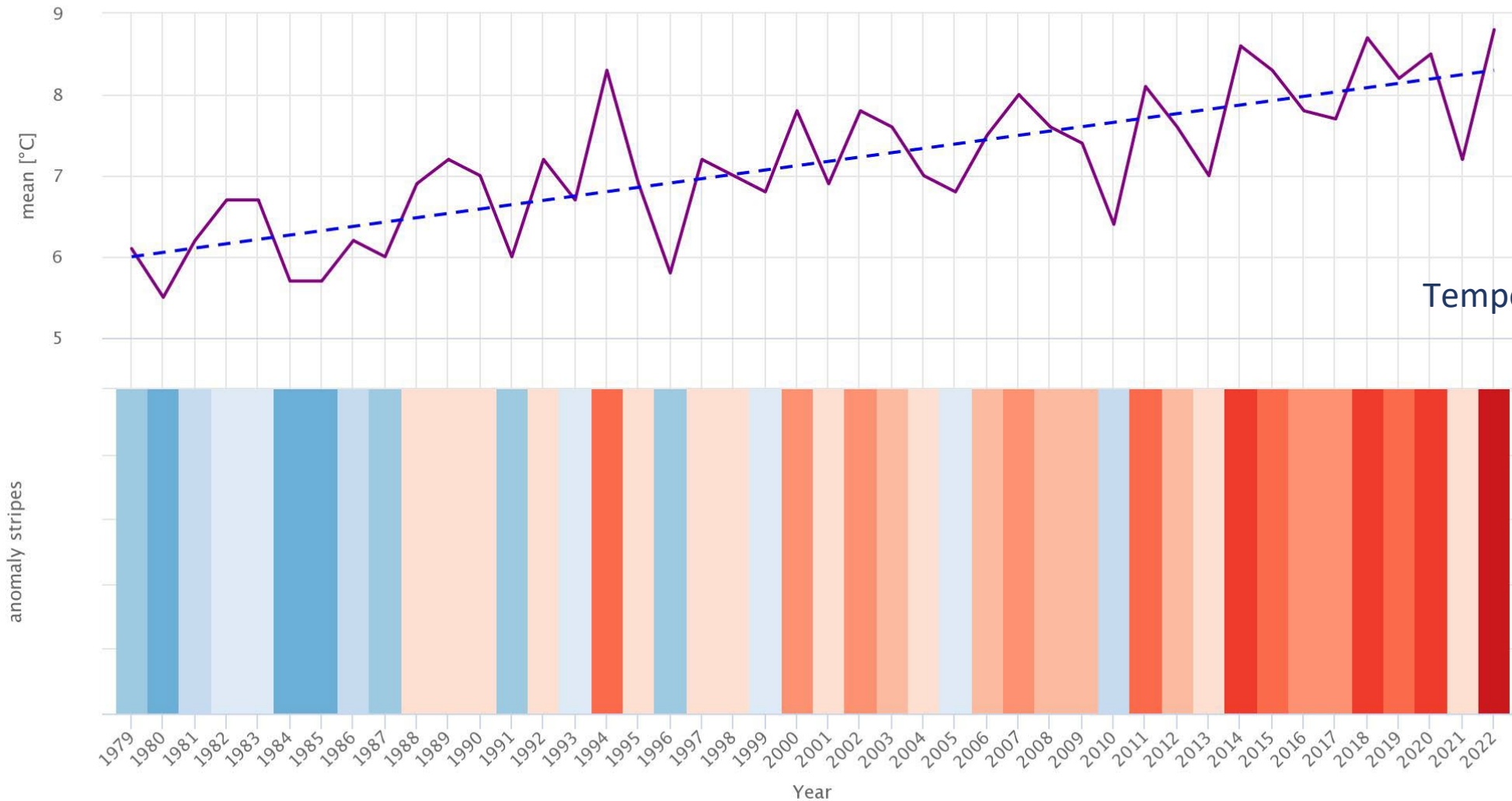


Temperaturanomalie 2022: +2,4°C


Beispiel Reutte

Mean yearly temperature, trend and anomaly, 1979–2022.

47.48°N, 10.72°E.



Temperaturanomalie 2022: +1,9°C

An aerial photograph of an airport and surrounding city at sunset. The sun is low on the horizon, casting a warm orange glow over the scene. The airport tarmac and runways are visible in the foreground, along with various airport buildings and parking lots. In the background, a city skyline is visible under the twilight sky.

**Die Abteilung Meteorologie wünscht
eine schöne Flugsaison!**

Mag. Judith KÄFER

Kundenmanagement

judith.kaefer@austrocontrol.at

www.austrocontrol.at/flugwetter