

Hohentannen, 11. August 2016

„Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?“

Fakten & Prognosen zum Thema «Klimawandel»

Thomas Bucheli, Red.Leiter SRF METEO





Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

DAS ist Wetter!





Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

DAS ist Wetter!



Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

DAS ist Wetter!





Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

DAS ist Wetter!



Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

DAS ist Wetter!



Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

DAS ist Wetter!



Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Ist das (Un)Wetter...?



Ernteregeln:

*«Je frostiger der Januar,
desto freundlicher das ganze Jahr»*

= Art Wunschliste bzw.
Hinweis auf Gefahren
für (nachfolgendes) Wachstum & Gedeihen
der Kulturen

Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

DAS ist Un-Wetter!



Gipf-Oberfrick, 8. Juni 2016

Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Und auch DAS ist eine Folge von Un-Wetter!

Aber: Unwetter sind «normaler» Teil unseres Klimas. Im Prinzip!



Foto Polizei St. Gallen, Juni 2016

Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Wovon reden wir?

Das Wetter



Der **momentane** physikalische
Zustand
der Atmosphäre
an einem
bestimmten Ort
zu einem
bestimmten
(vergangenen, aktuellen, künftigen)
Zeitpunkt

**Entspricht dem
momentanen
„Aktienkurs“**

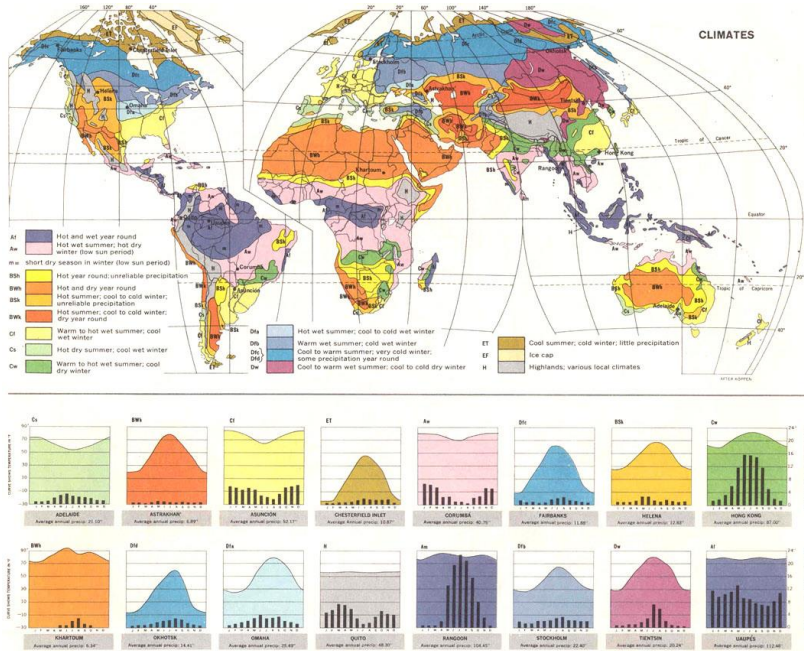
(...Temp, Feuchte, Druck,
Bewölkungsgrad, Wind...)

Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Wovon reden wir?

Das Klima

Beschreibung des **mittleren** (statistischen) **Zustandes** der Atmosphäre an einem **bestimmten Ort/Gebiet** über einen **längeren** (vergangenen, künftigen) **Zeitraum**



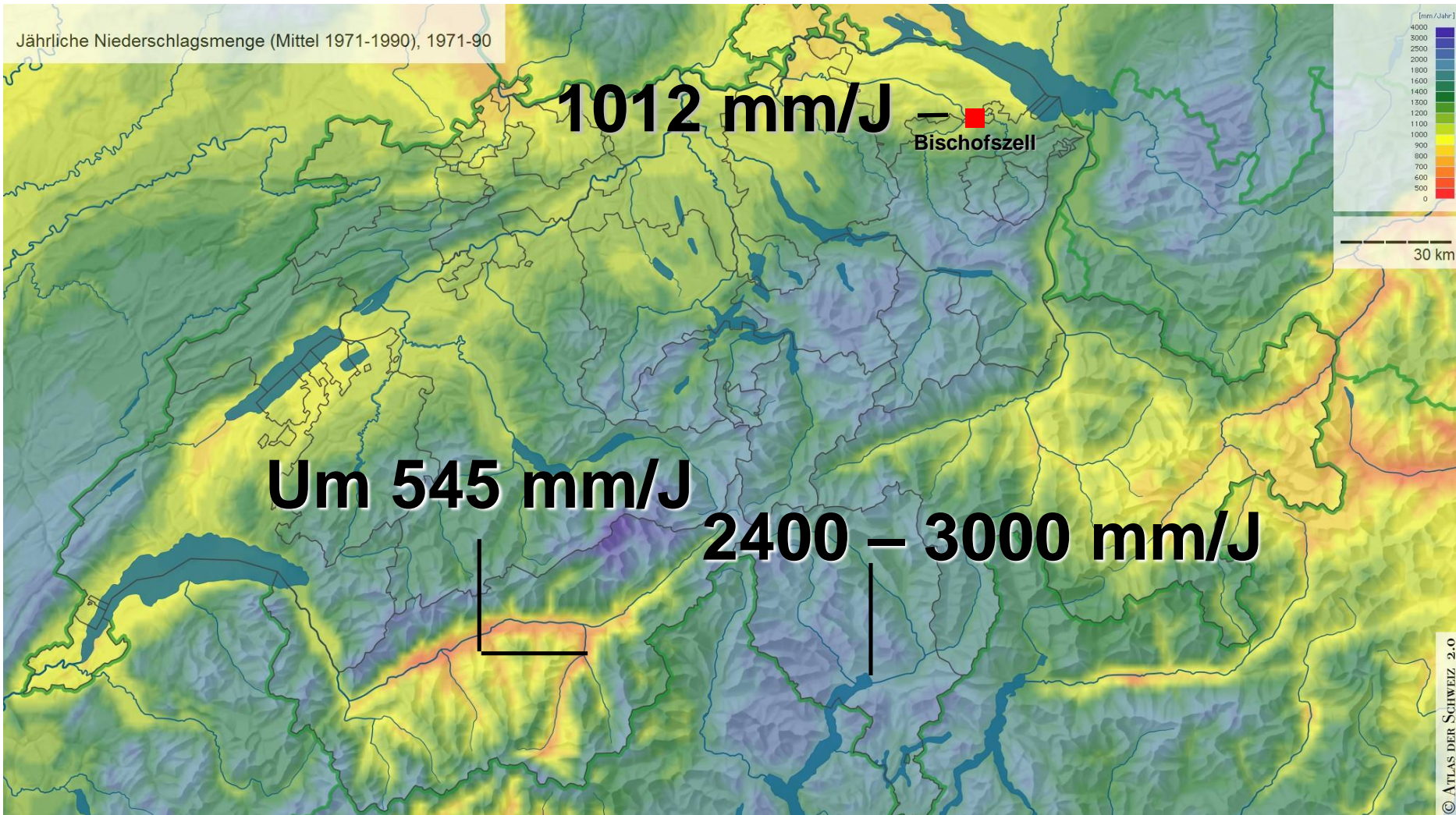
Widerspiegelt den langfristigen (mehrjährigen) Wetter (Aktien)-,Trend“

(...Mittelwerte, Andauerwerte, Häufigkeiten, Extreme...)

Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

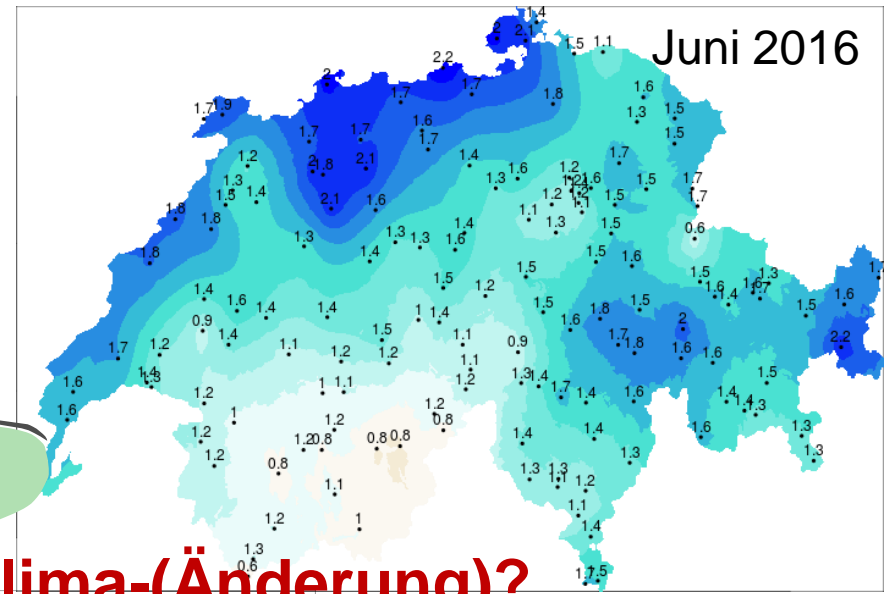
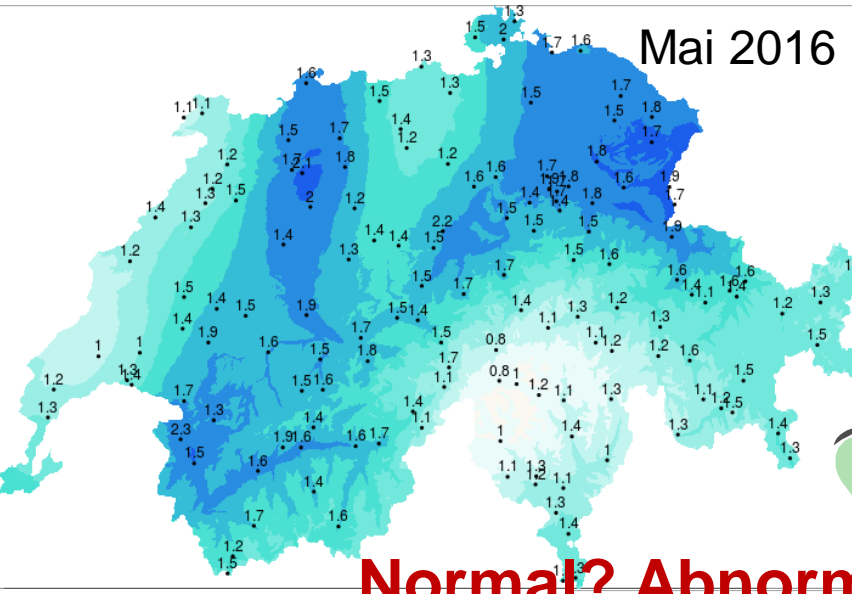
Klimawerte der Schweiz – mittlerer Jahresniederschlag

CH-Klima nach Köppen: Cfb = Warm-gemässigt, immerfeucht, warme Sommer, Vegetationszeit > 200 Tage/J

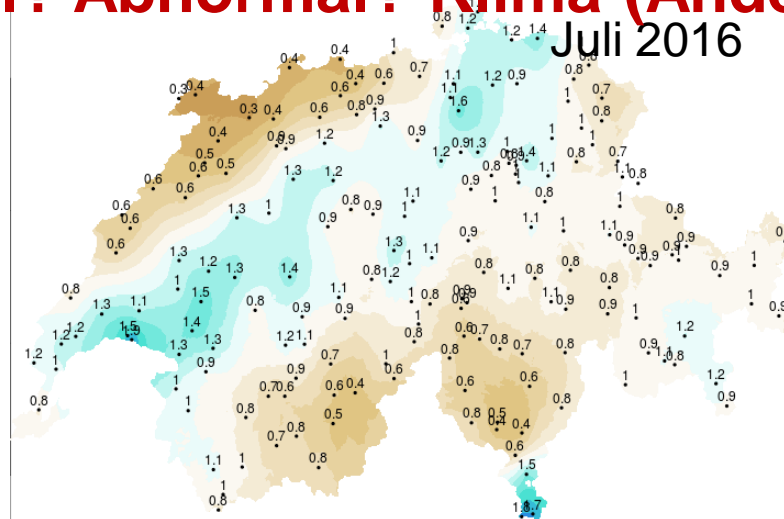


Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Klima-Werte: **Niederschlags-Abweichung von «Norm» Mai-Juni-Juli 2016**

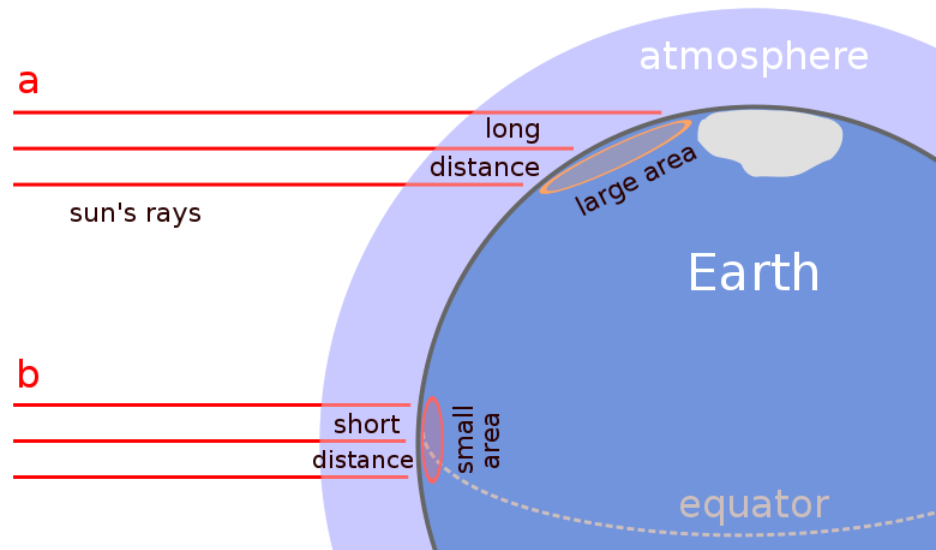
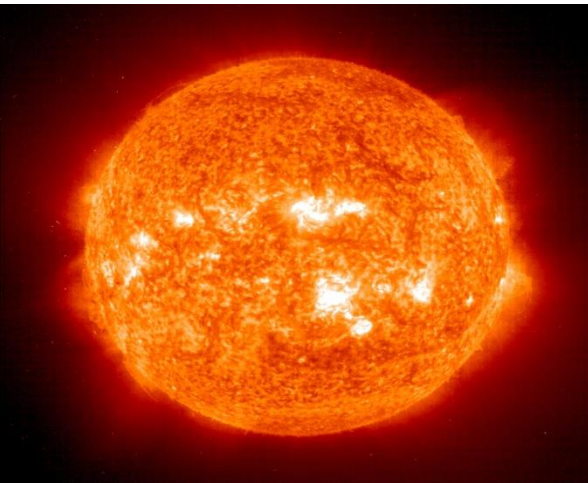


Normal? Abnormal? Klima-(Änderung)?



Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Die Sonne = Antrieb & Motor des Wetters & Klimafaktor



Die Solar-“Konstante“ S_0

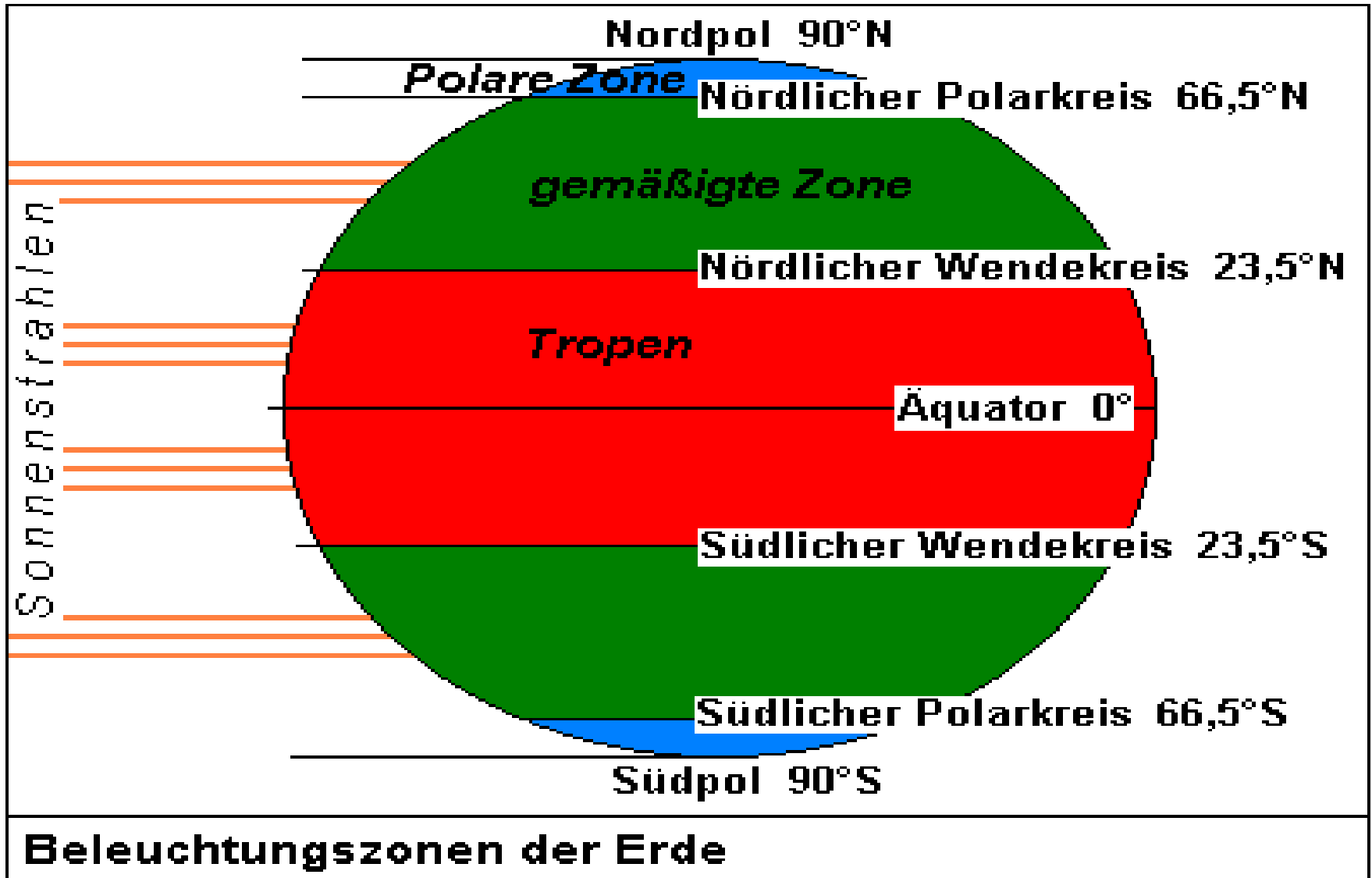
Bestrahlungsstärke der Solarstrahlung auf eine senkrecht zur Strahlung stehende Fläche außerhalb der Erdatmosphäre.

Der Wert S_0 beträgt (derzeit) 1367 W/m²

Die Intensität auf der Erde wird in der Erdatmosphäre aufgrund von Reflexion, Absorption und Streuung durch Teilchen und Wolken verringert.

Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

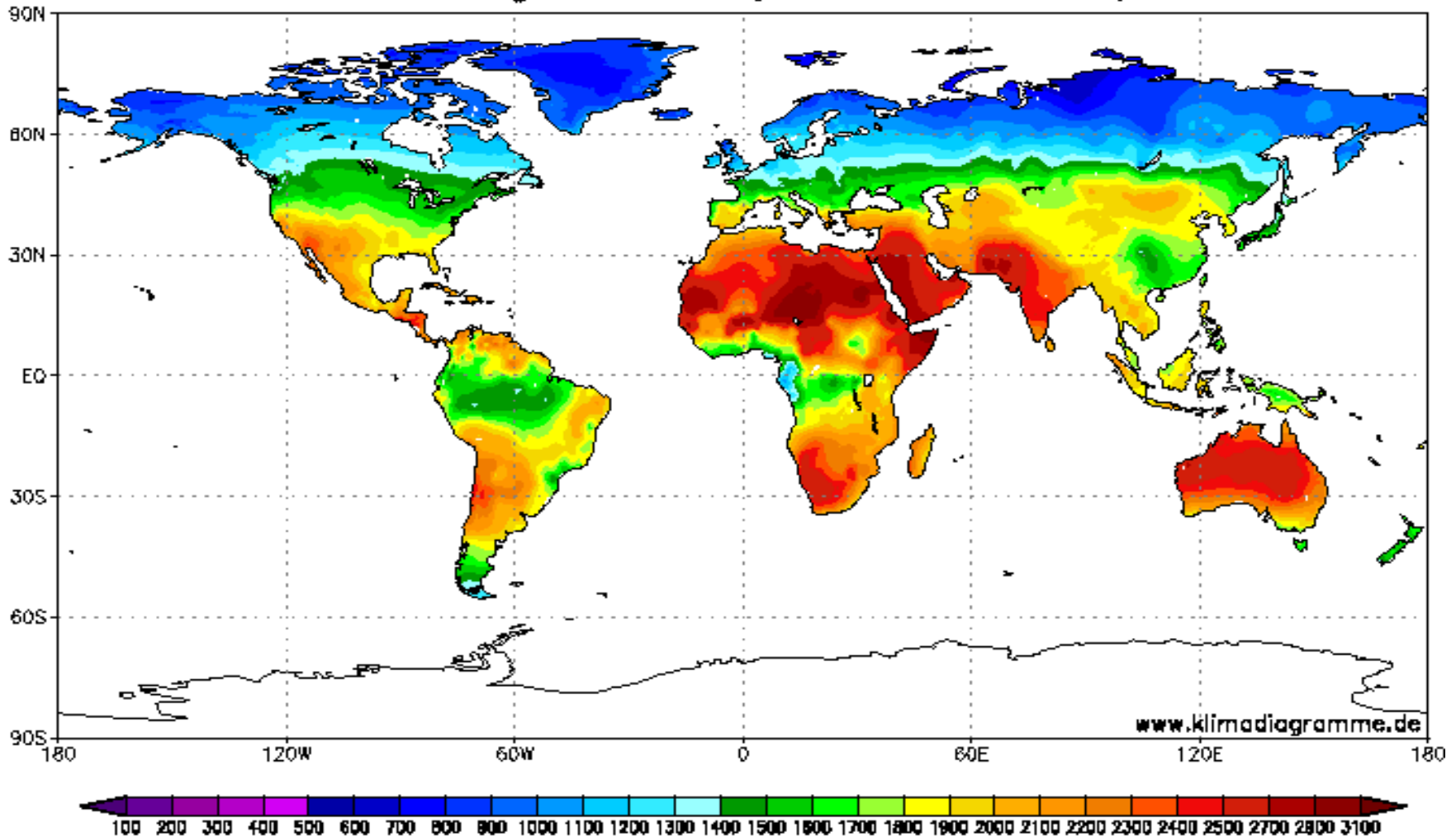
Das „theoretische“ Solarklima



Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

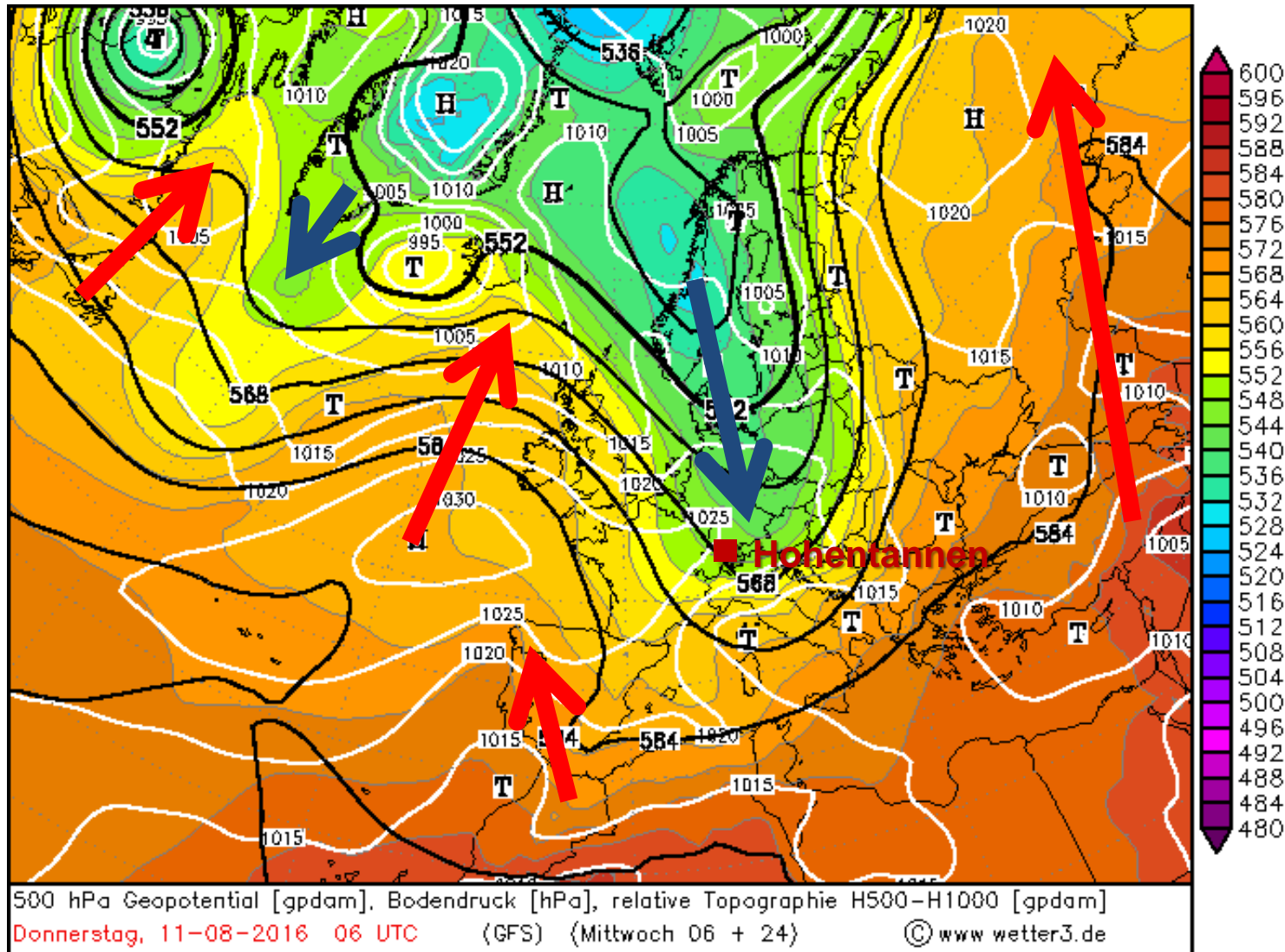
Die „realistischeren“ Solarklima-Zonen

Sonnenstrahlung in Wm^{-2} (Mittel: 1961–90) – Jahr



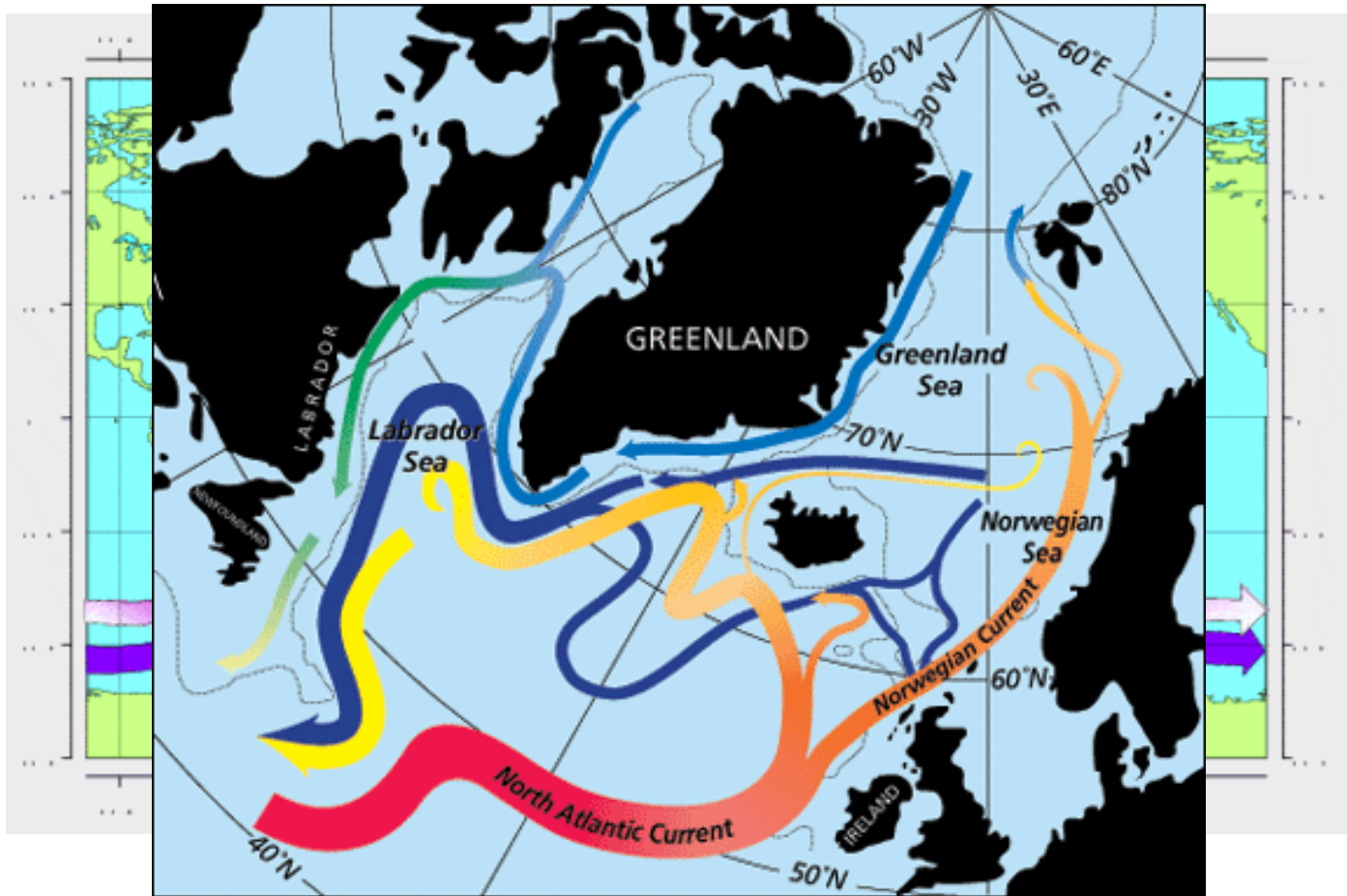
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Energie-Transport durch die Luftmassen



Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

A. Grundlagen: Energie-Transport durch Meeresströmungen



Das grosse marine Förderband

Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Energie-Transport über Phasenänderungen des Wassers



Gefrieren, Verdunstung, Schmelzen, Kondensation, Sublimation

Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

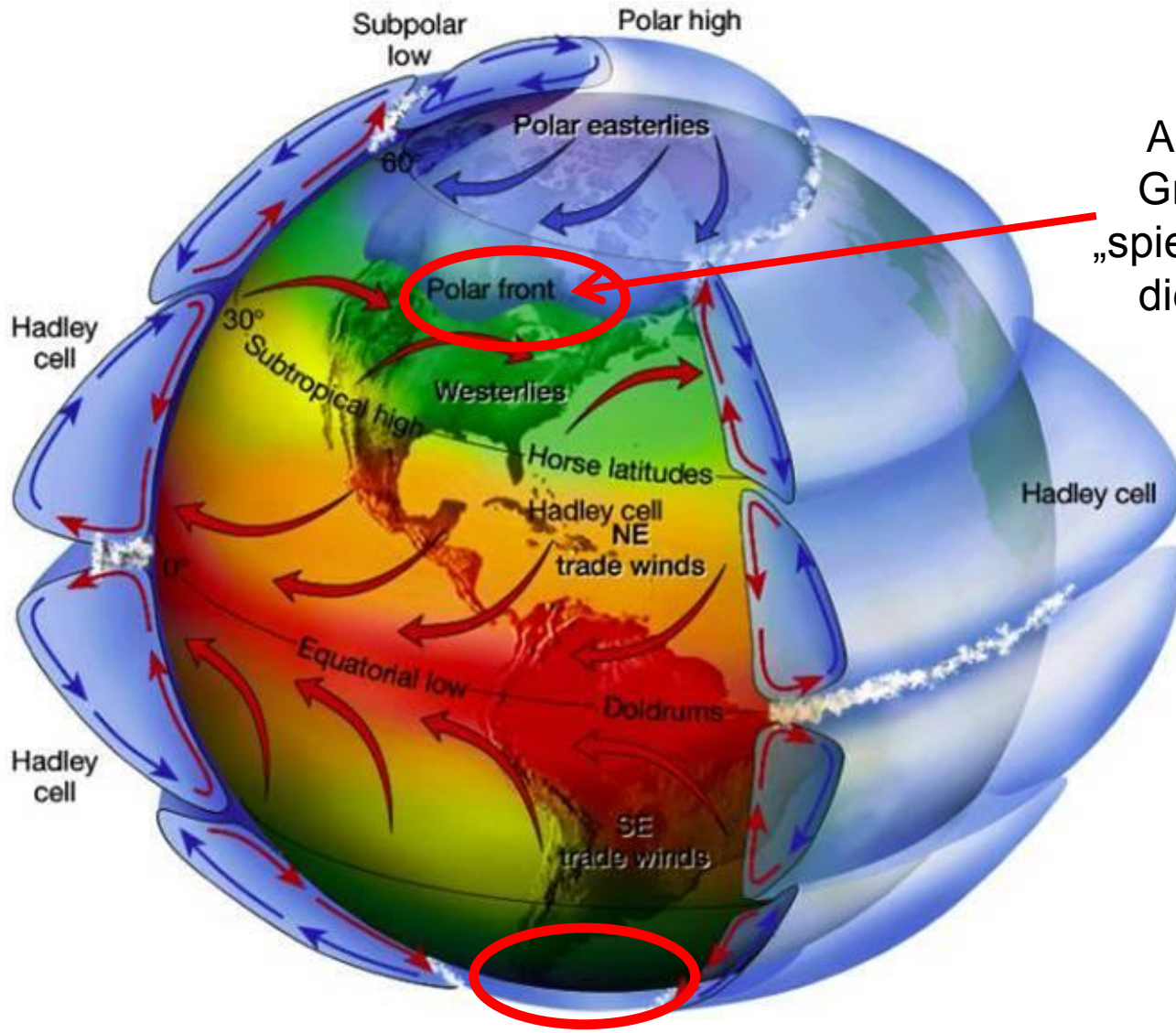
Wetter = momentaner örtlicher Ausdruck des globalen Zusammenspiels aller dieser Faktoren



Ketzerische Zwischen-Frage:
 Was „spürt“ eine Ameise in Muotathal
 von all diesen globalen Prozessen...?

Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

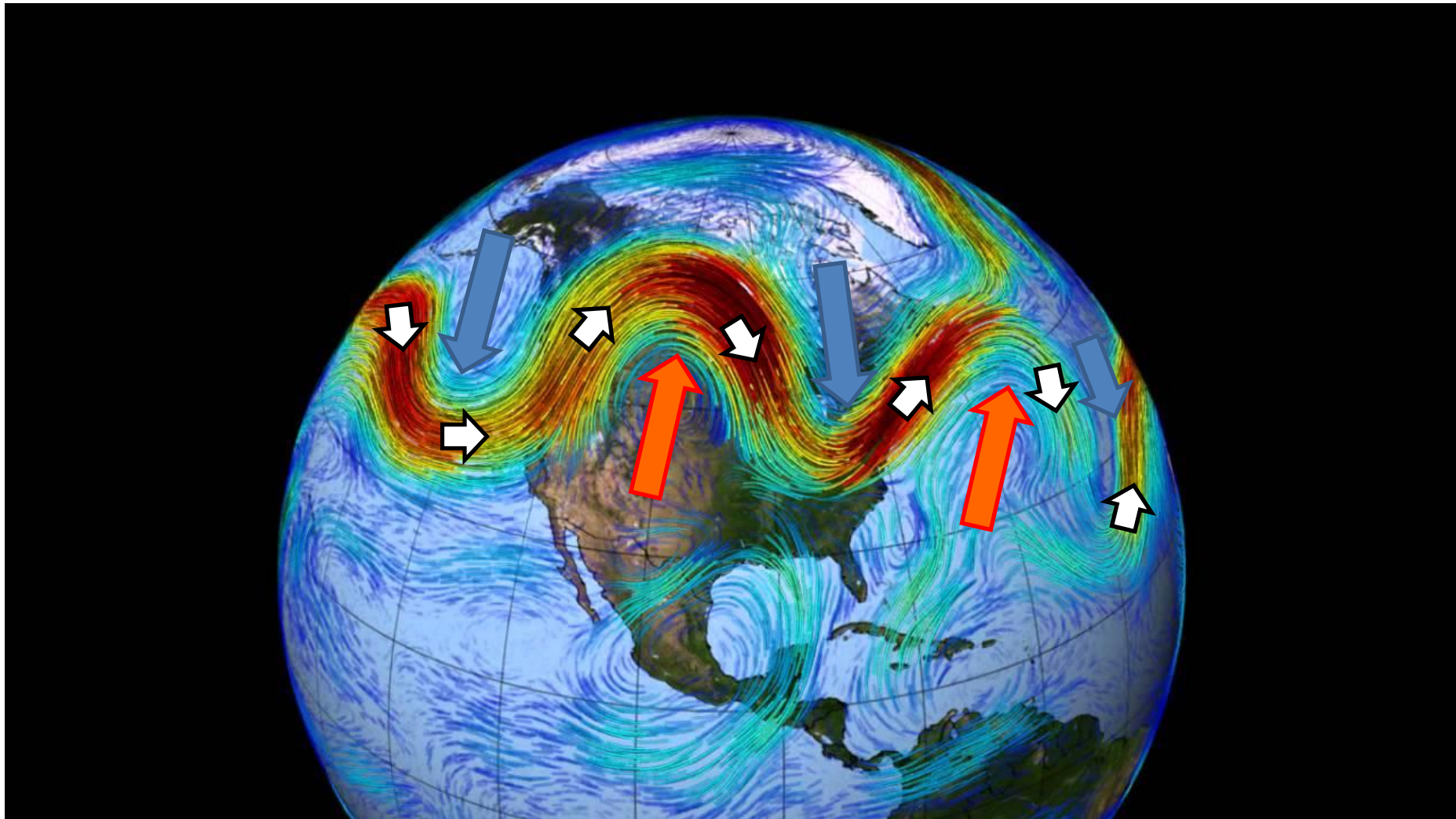
Und bei uns? Wir liegen in der Kampfzone der Polarfront!



An dieser Grenzzone „spielt (für uns) die Musik“!

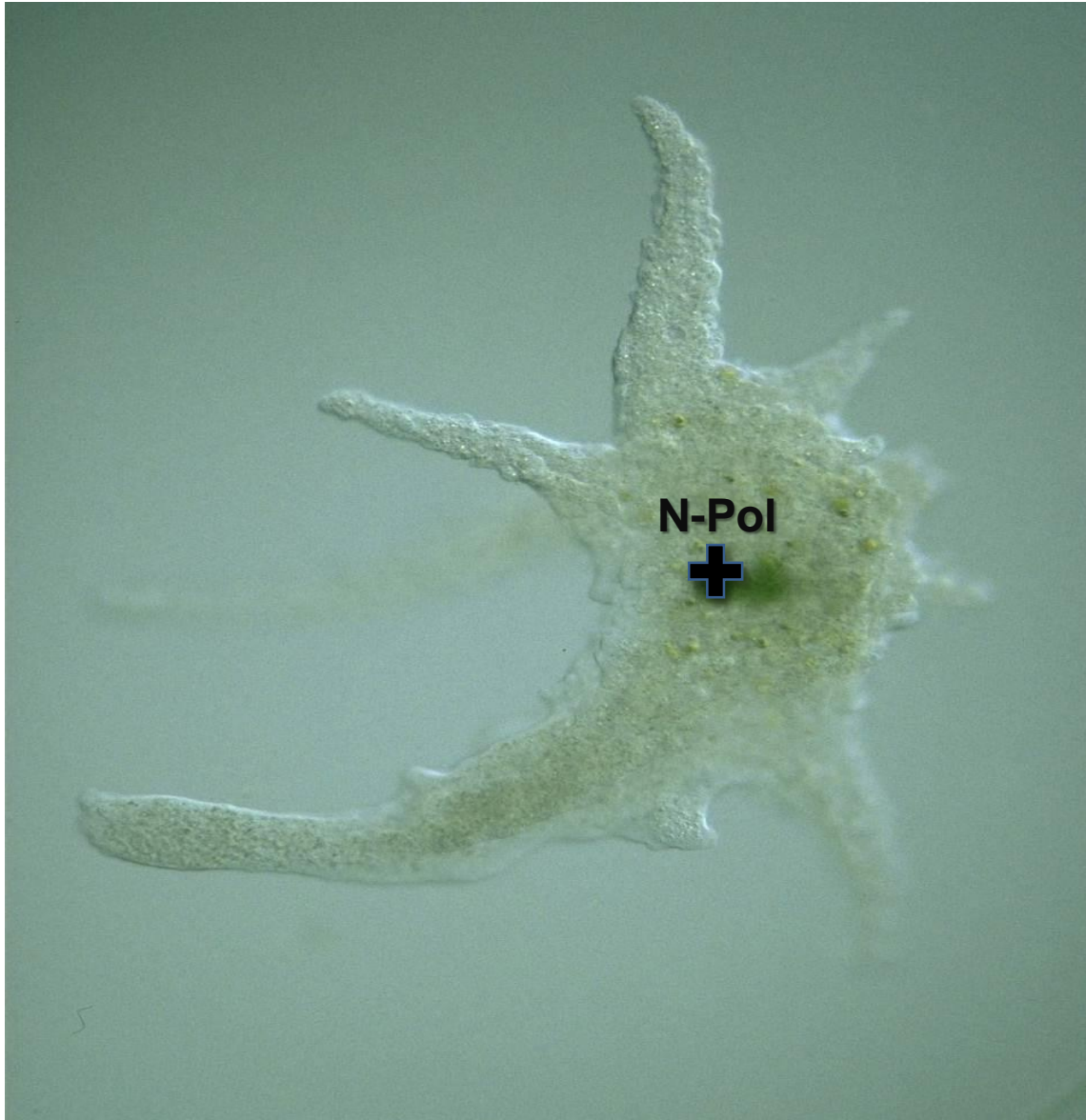
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Polar-Jet & Rossby-Wellen – die polare Kaltluft-“Amöbe“ (> 5500 m/M)



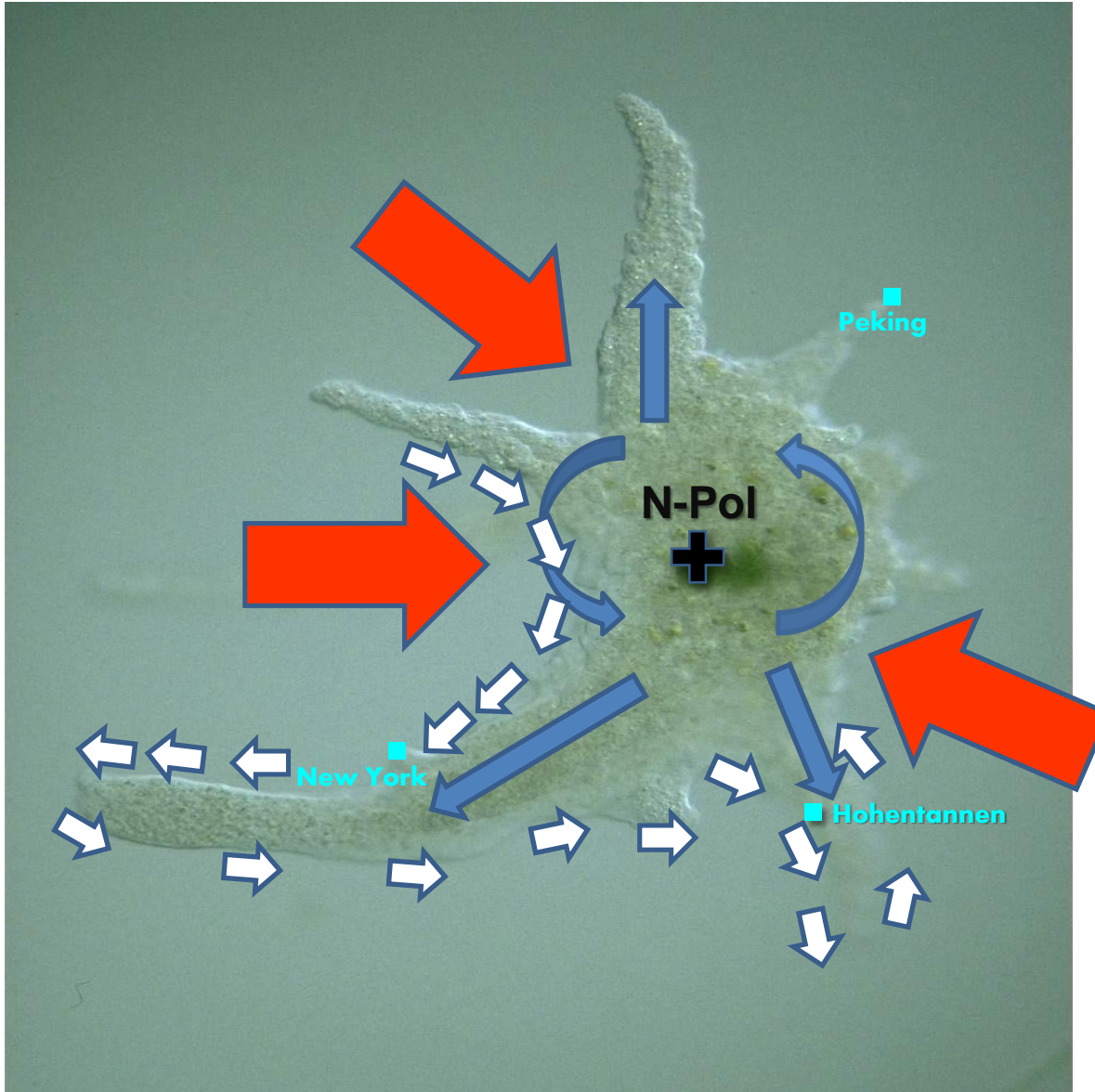
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront



Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront



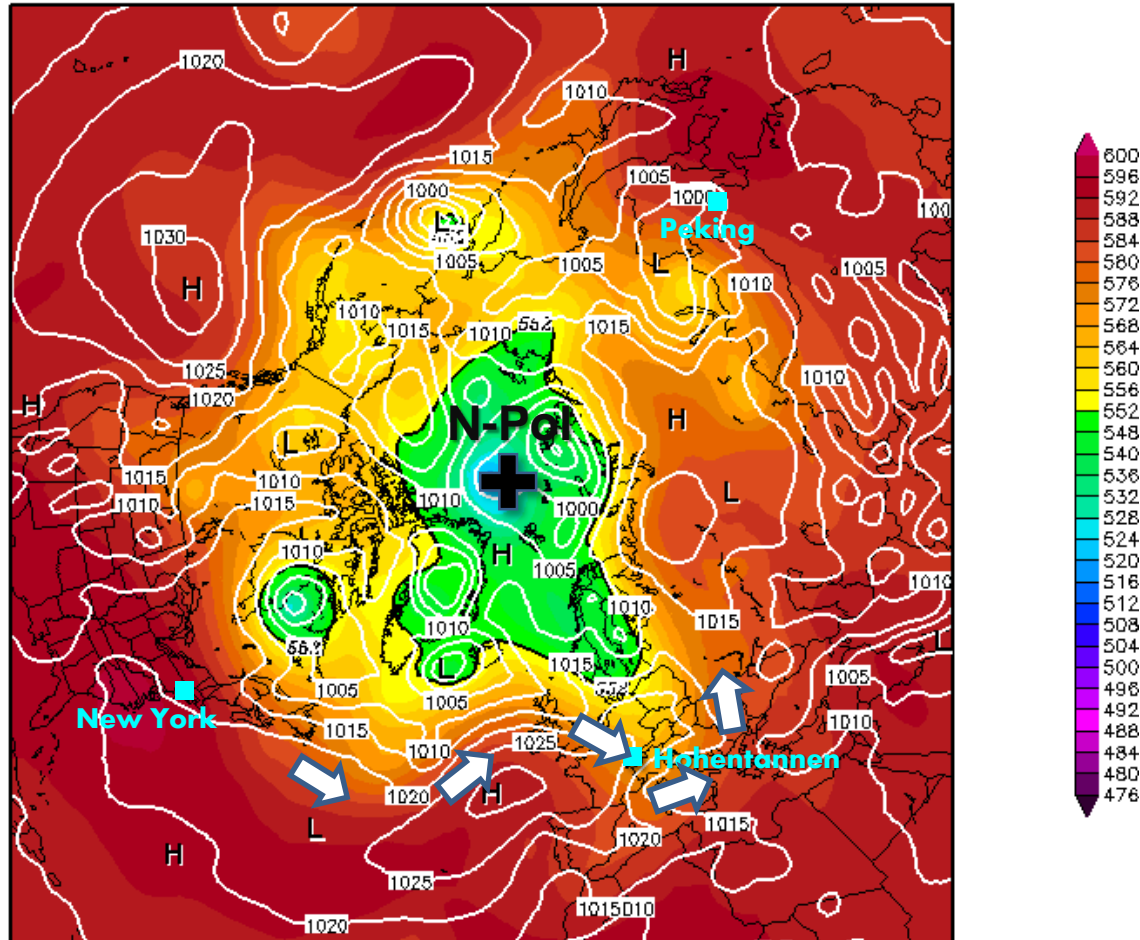
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront

Init : Wed, 10 AUG 2016 12Z

Valid: Thu, 11 AUG 2016 06Z

500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)



Data: GFS OPERATIONAL 1.000°
 (C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

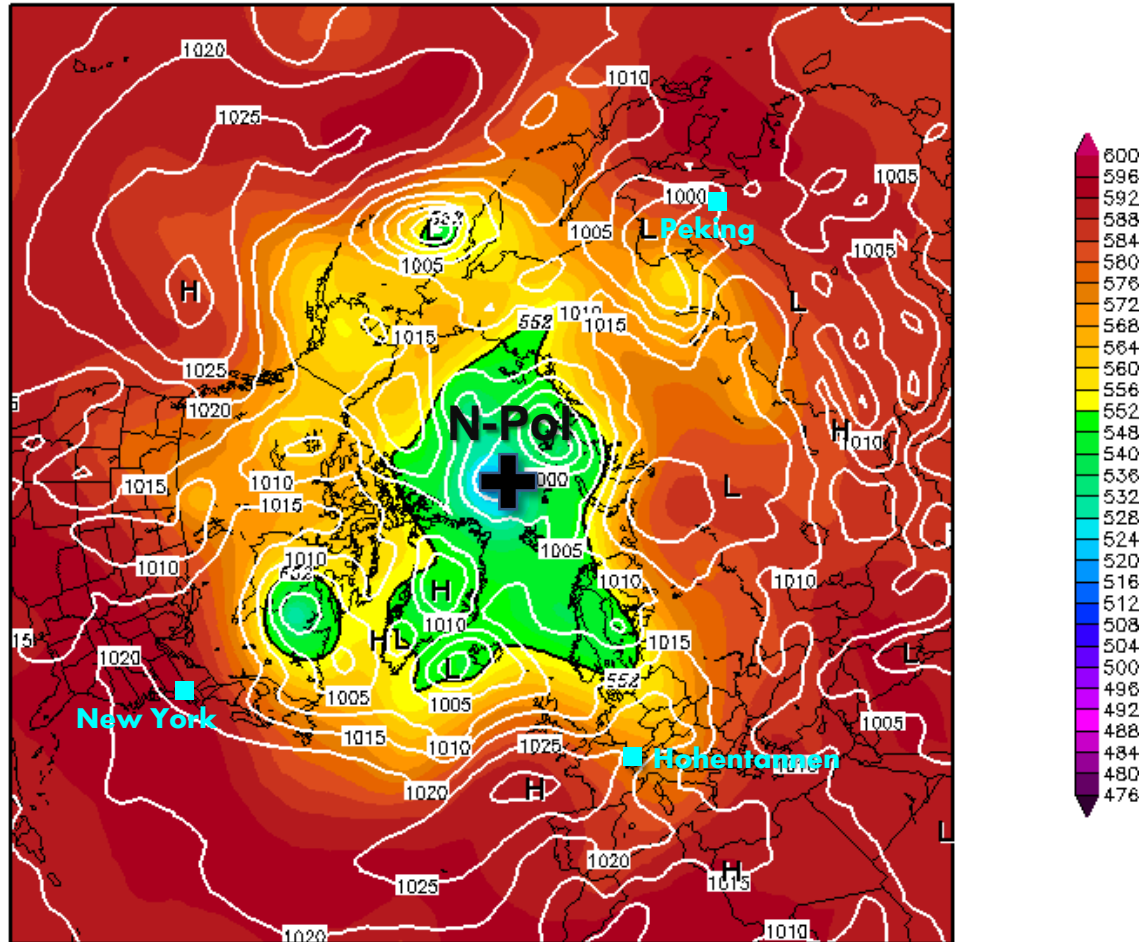
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront

Init : Wed, 10 AUG 2016 12Z

Valid: Thu, 11 AUG 2016 12Z

500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)



Data: GFS OPERATIONAL 1.000°
 (C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

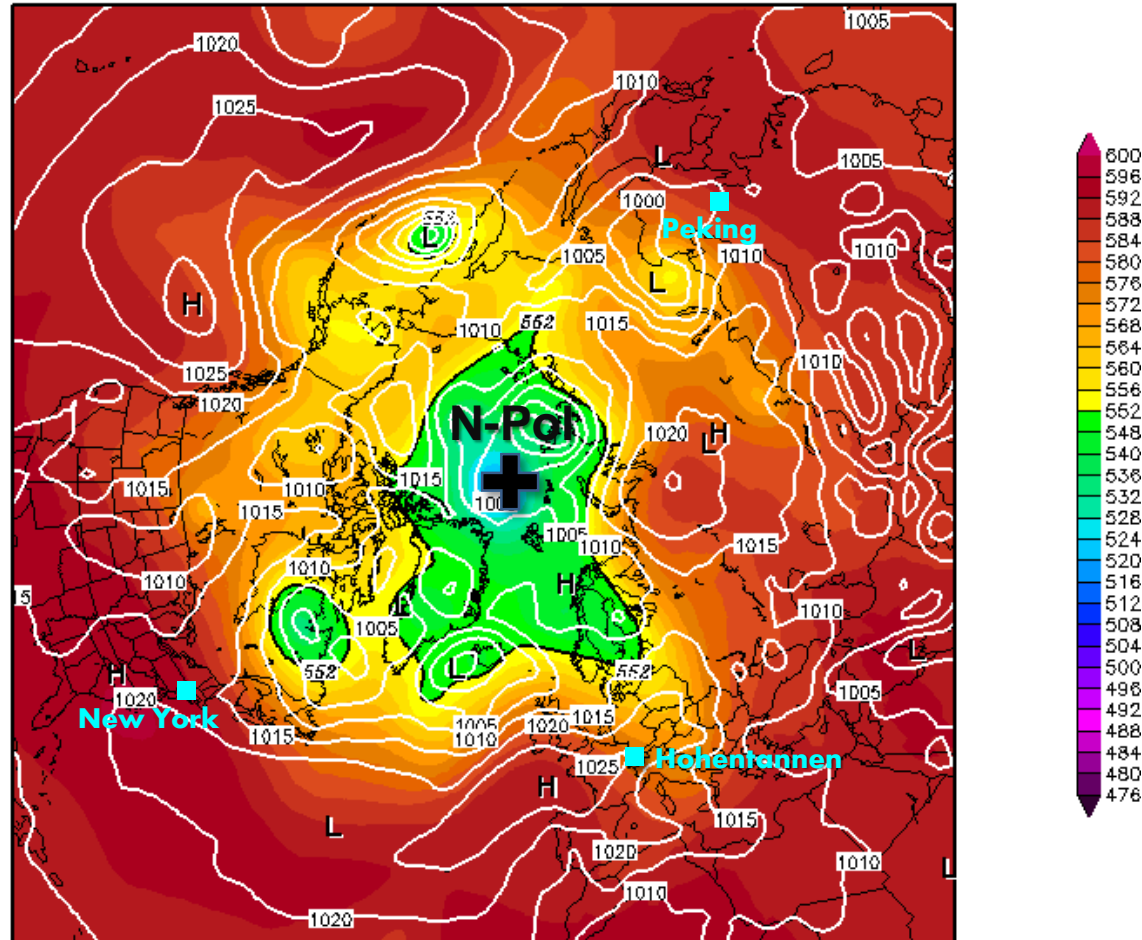
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront

Init : Wed, 10 AUG 2016 12Z

Valid: Thu, 11 AUG 2016 18Z

500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)



Data: GFS OPERATIONAL 1.000°
 (C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

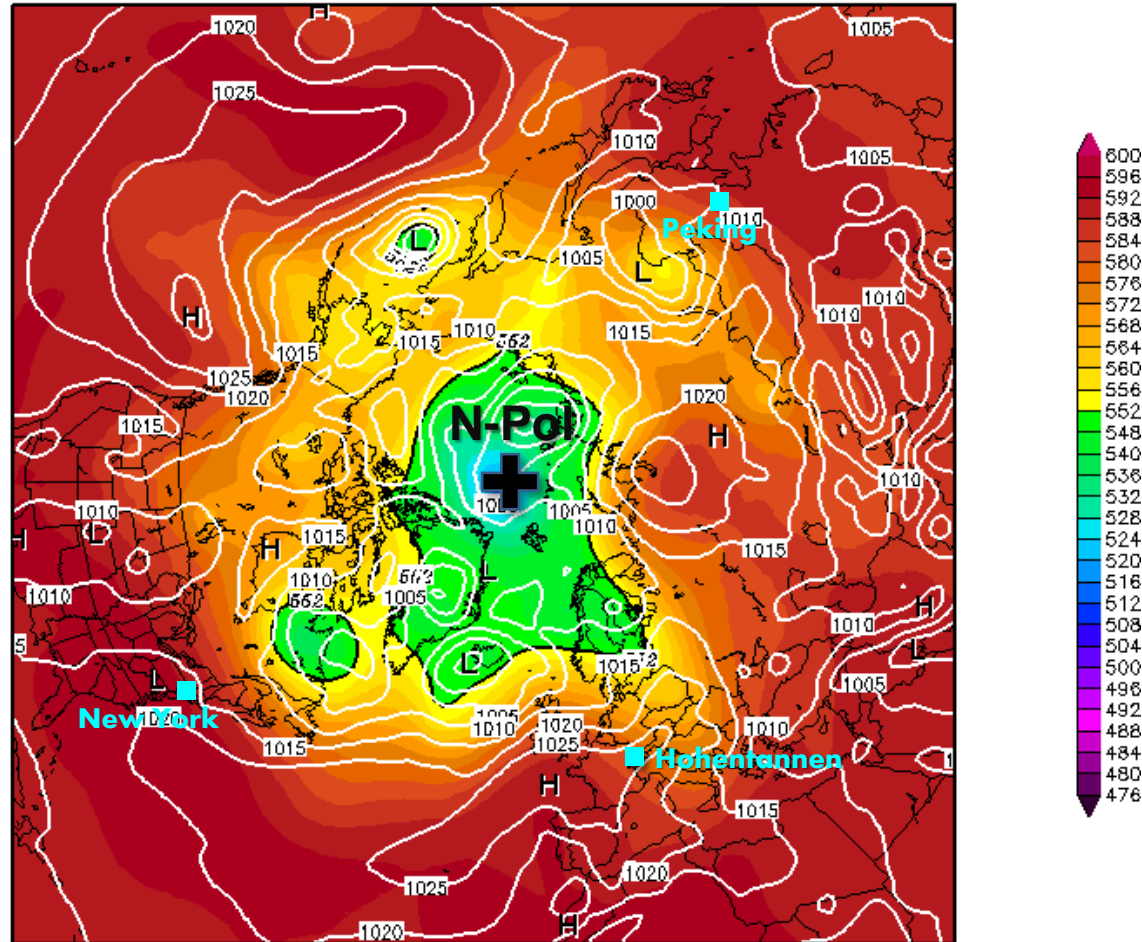
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront

Init : Wed, 10 AUG 2016 12Z

Valid: Fri, 12 AUG 2016 00Z

500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)



Data: GFS OPERATIONAL 1.000°
 (C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

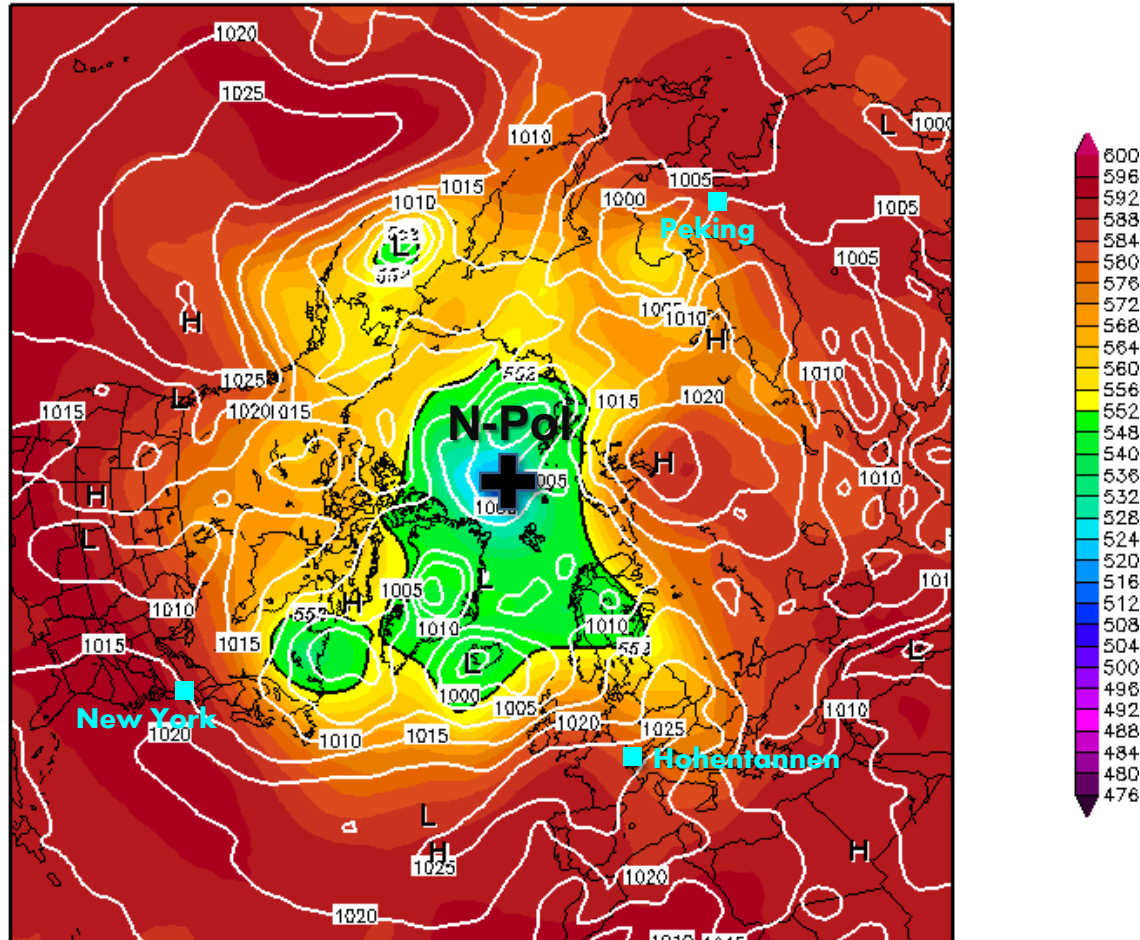
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront

Init : Wed, 10 AUG 2016 12Z

Valid: Fri, 12 AUG 2016 06Z

500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)



Data: GFS OPERATIONAL 1.000°
 (C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

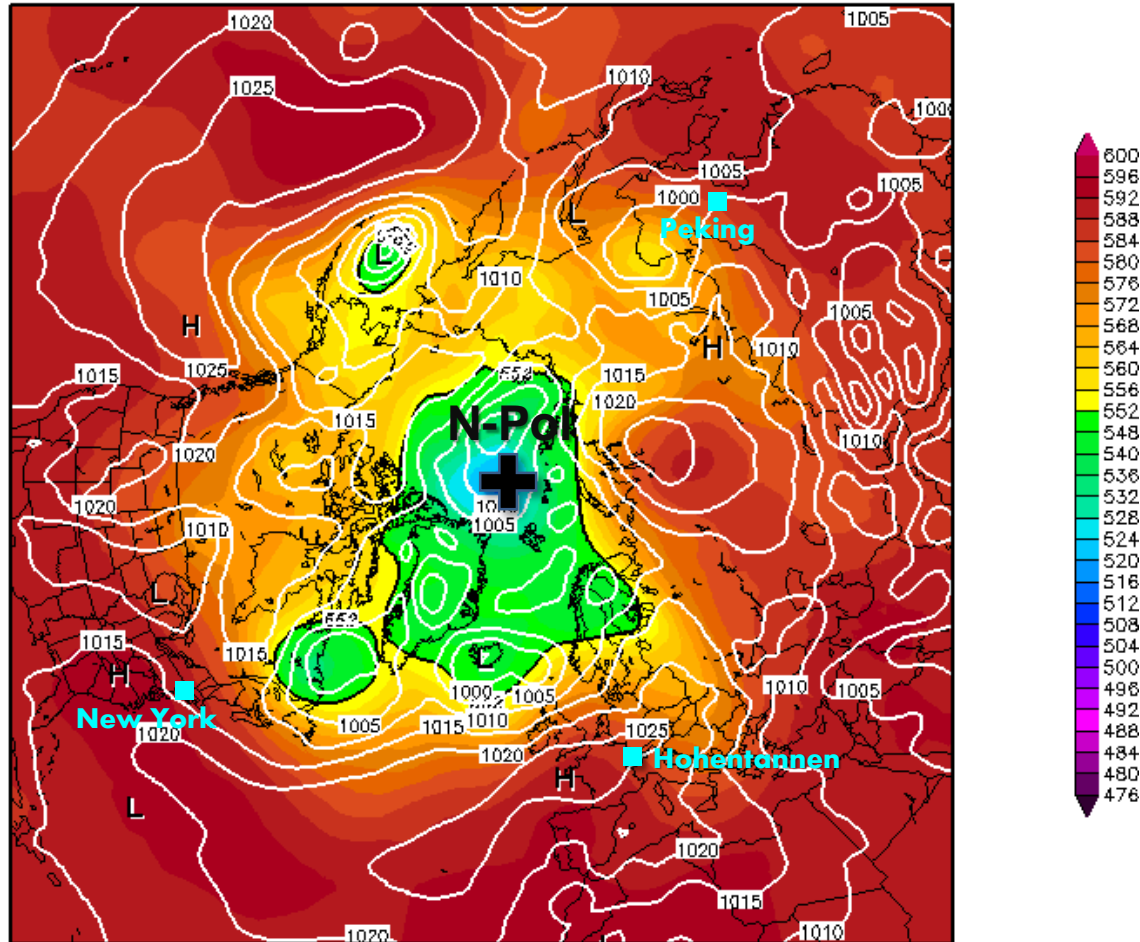
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront

Init : Wed, 10AUG2016 12Z

Valid: Fri, 12AUG2016 12Z

500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)



Data: GFS OPERATIONAL 1.000°
 (C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

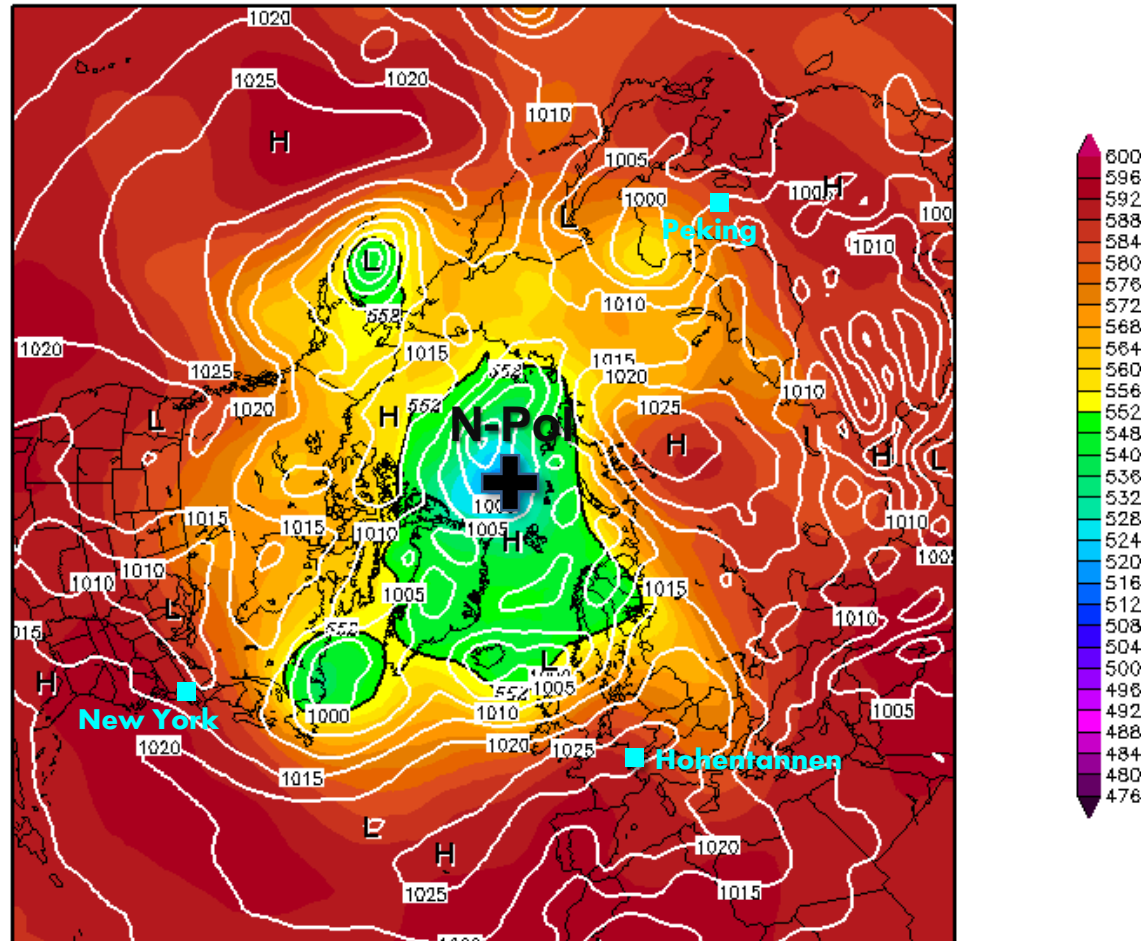
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront

Init : Wed, 10AUG2016 12Z

Valid: Fri, 12AUG2016 18Z

500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)



Data: GFS OPERATIONAL 1.000°
 (C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

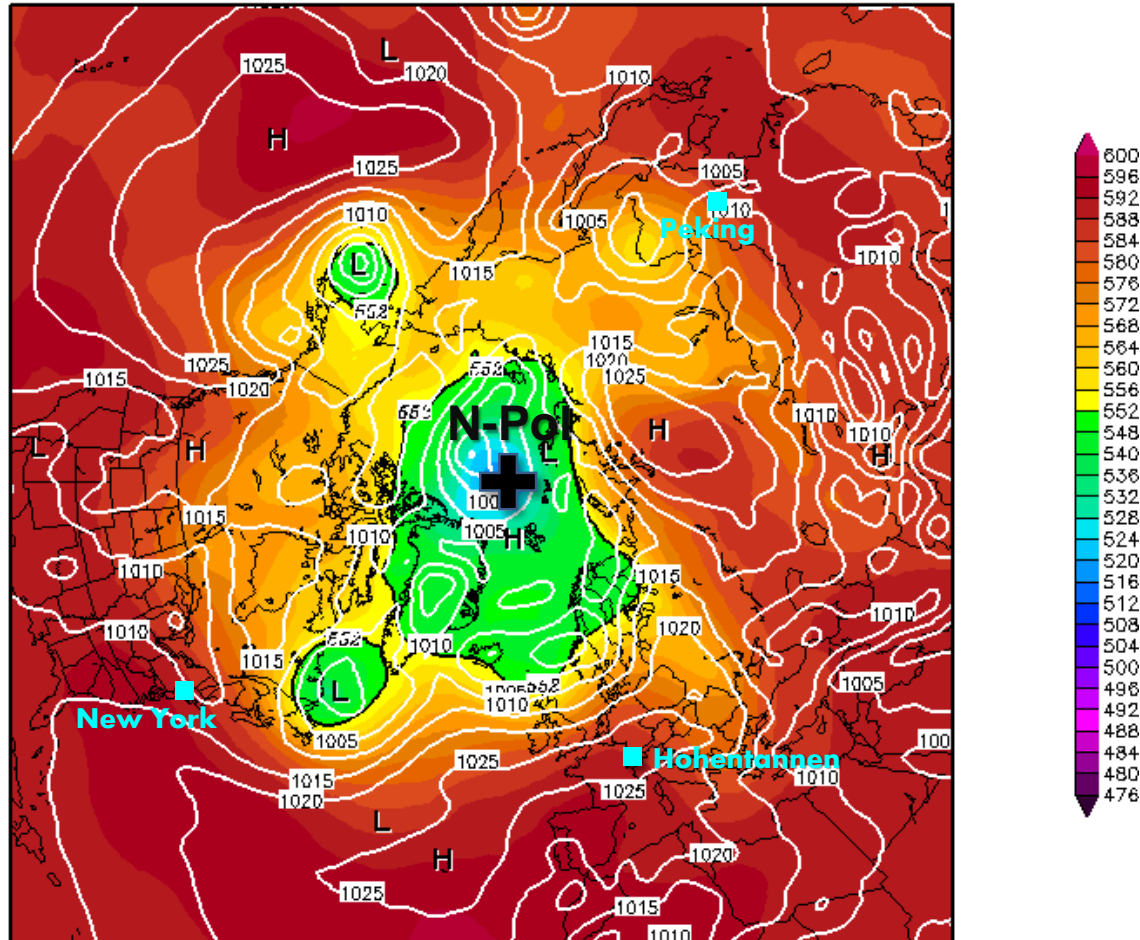
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront

Init : Wed,10AUG2016 12Z

Valid: Sat,13AUG2016 00Z

500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)



Data: GFS OPERATIONAL 1.000°
 (C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

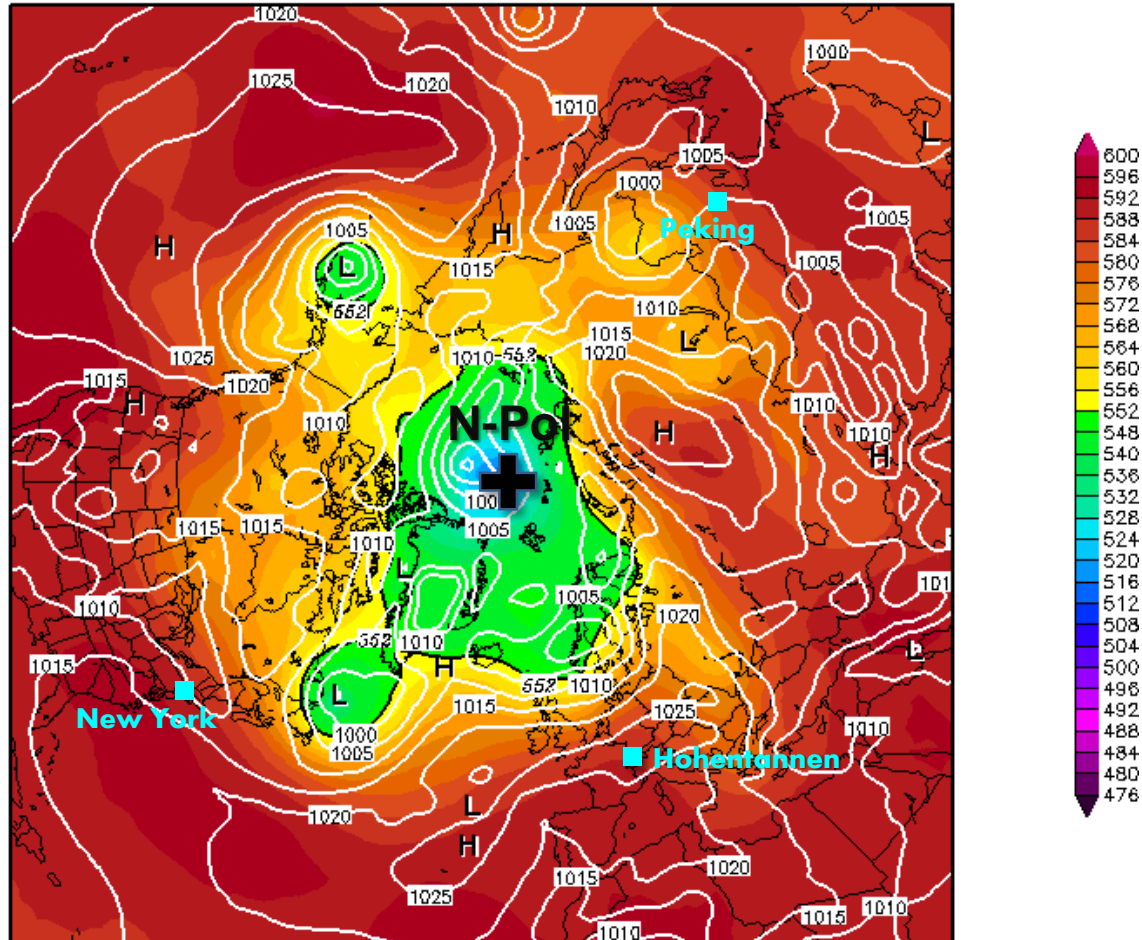
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront

Init : Wed, 10 AUG 2016 12Z

Valid: Sat, 13 AUG 2016 06Z

500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)



Data: GFS OPERATIONAL 1.000°
 (C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

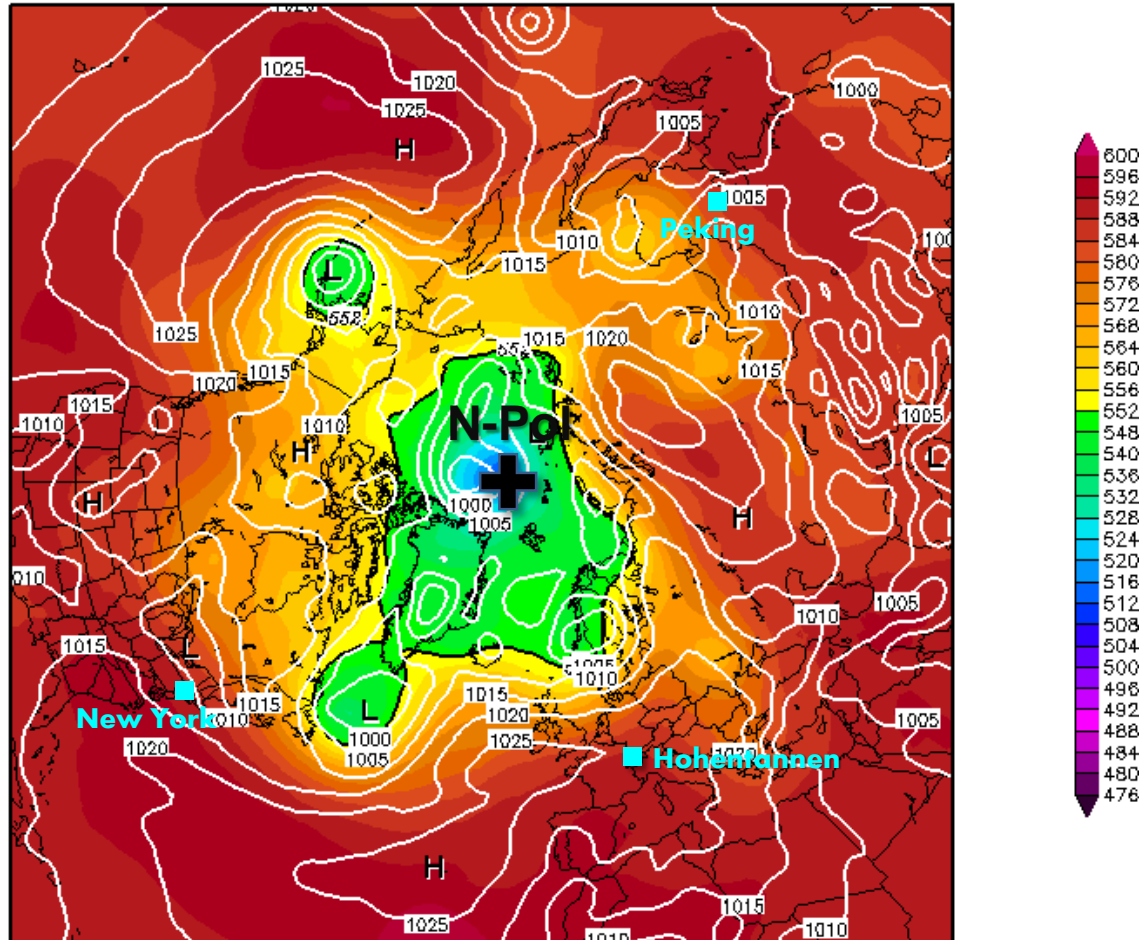
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront

Init : Wed, 10 AUG 2016 12Z

Valid: Sat, 13 AUG 2016 12Z

500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)



Data: GFS OPERATIONAL 1.000°
 (C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

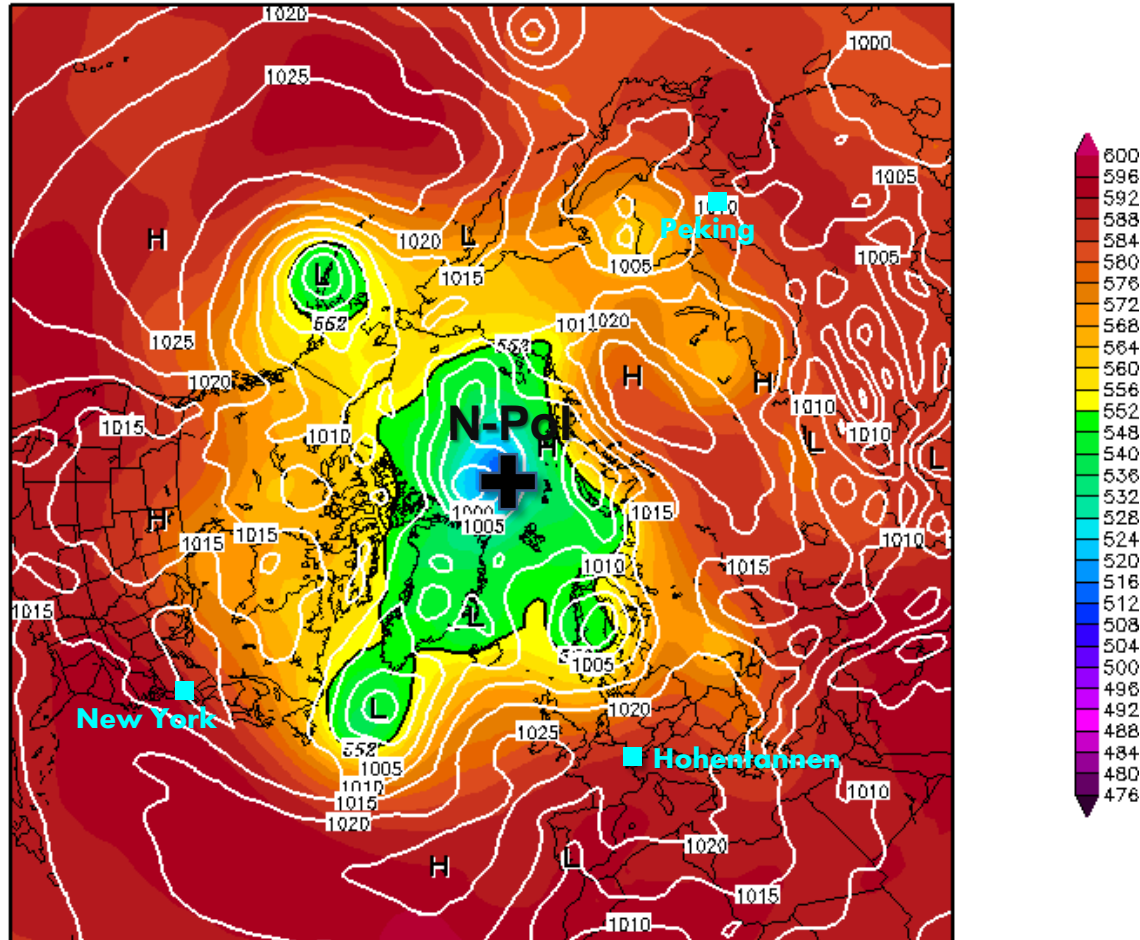
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront

Init : Wed, 10 AUG 2016 12Z

Valid: Sat, 13 AUG 2016 18Z

500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)



Data: GFS OPERATIONAL 1.000°
 (C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

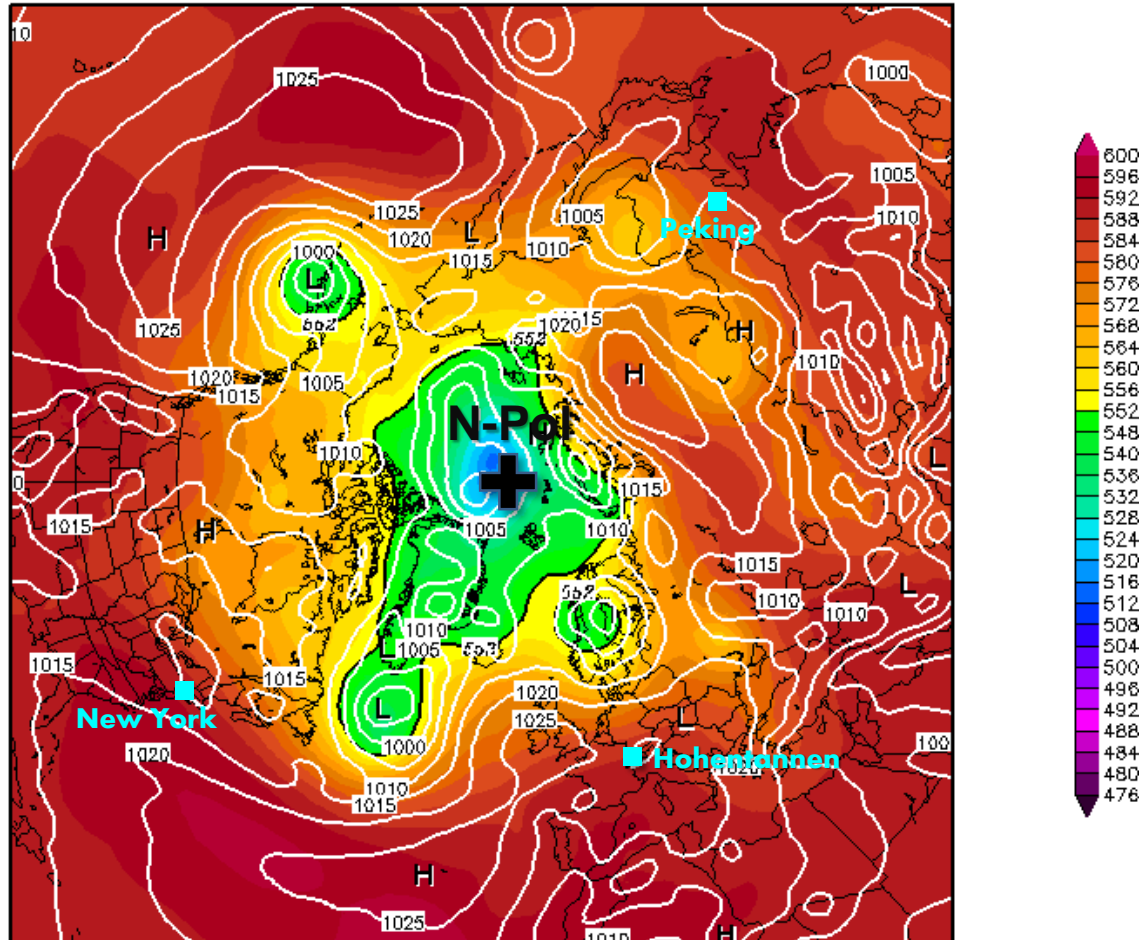
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront

Init : Wed, 10AUG2016 12Z

Valid: Sun, 14AUG2016 00Z

500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)



Data: GFS OPERATIONAL 1.000°
 (C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

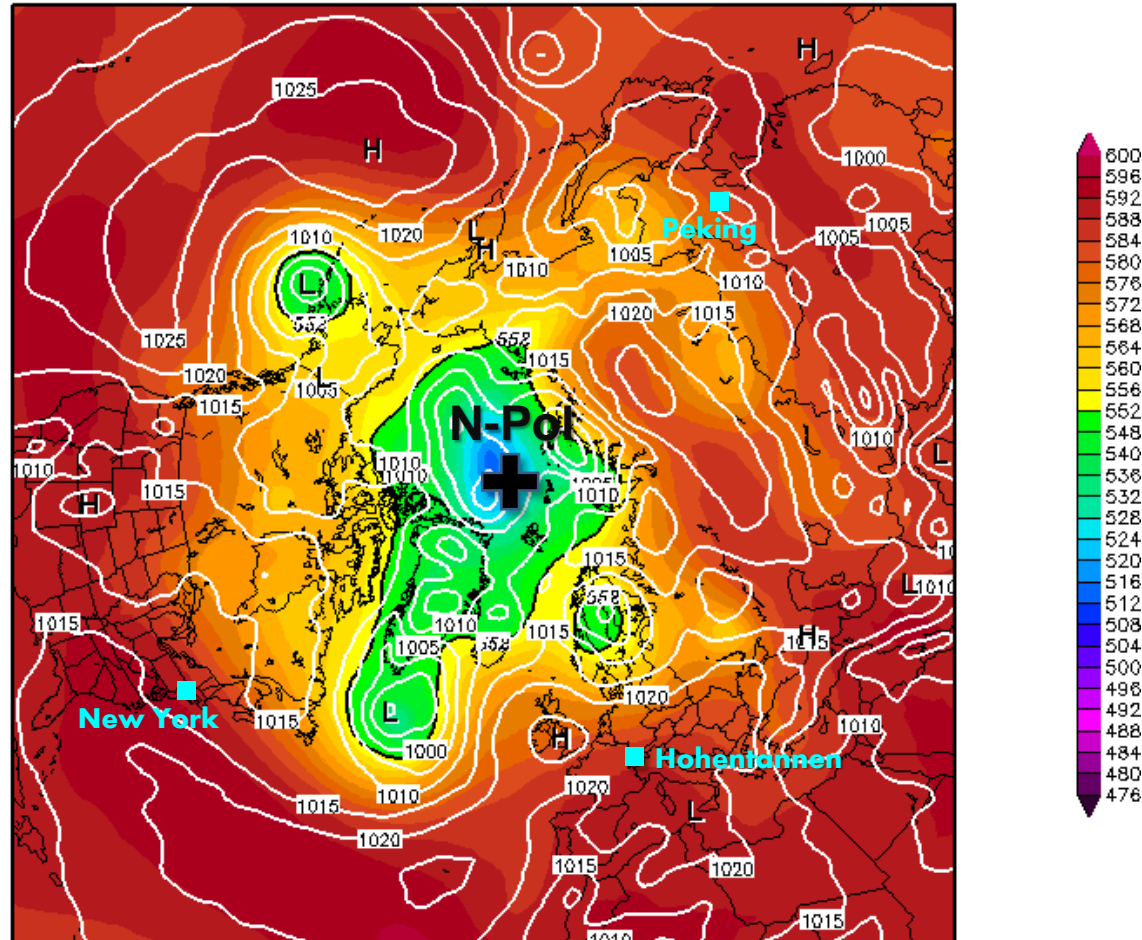
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront

Init : Wed, 10AUG2016 12Z

Valid: Sun, 14AUG2016 06Z

500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)



Data: GFS OPERATIONAL 1.000°
 (C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

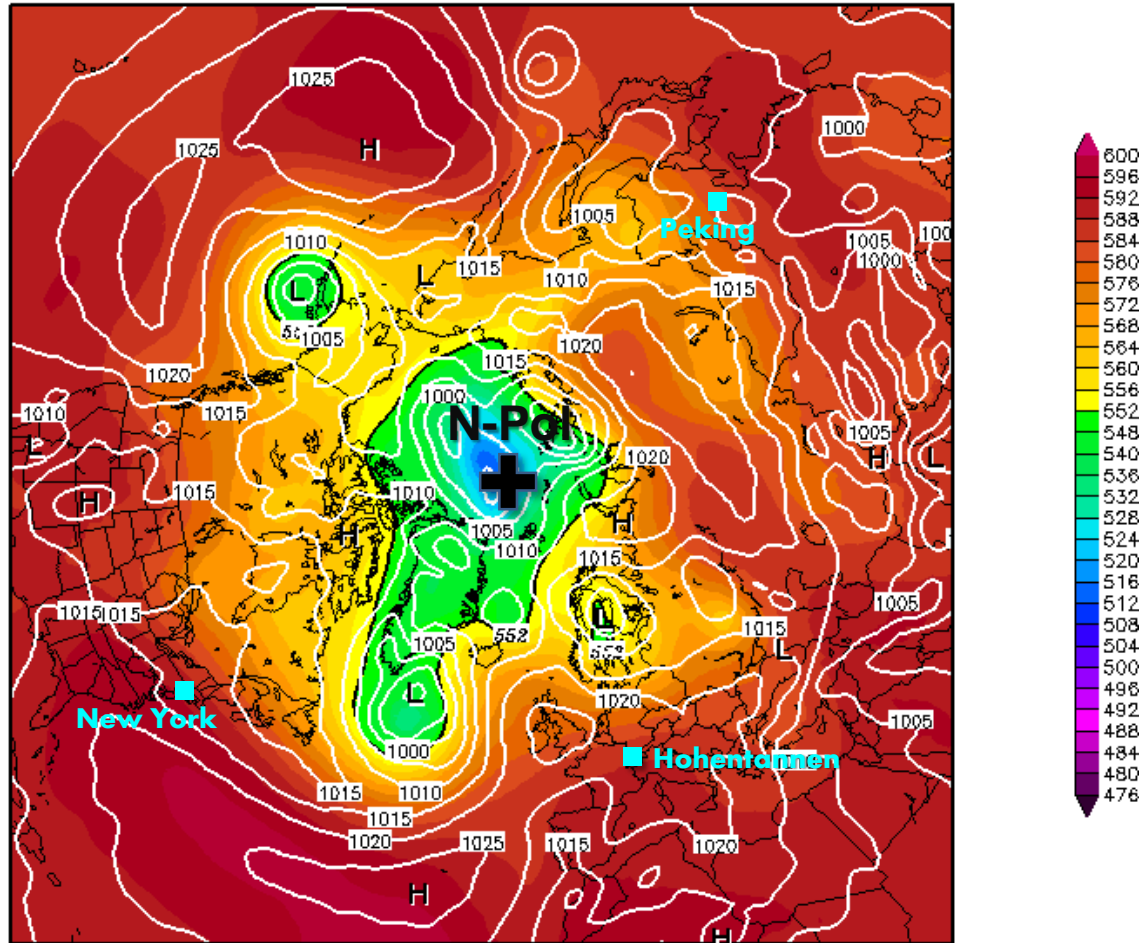
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront

Init : Wed, 10AUG2016 12Z

Valid: Sun, 14AUG2016 12Z

500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)



Data: GFS OPERATIONAL 1.000°
 (C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

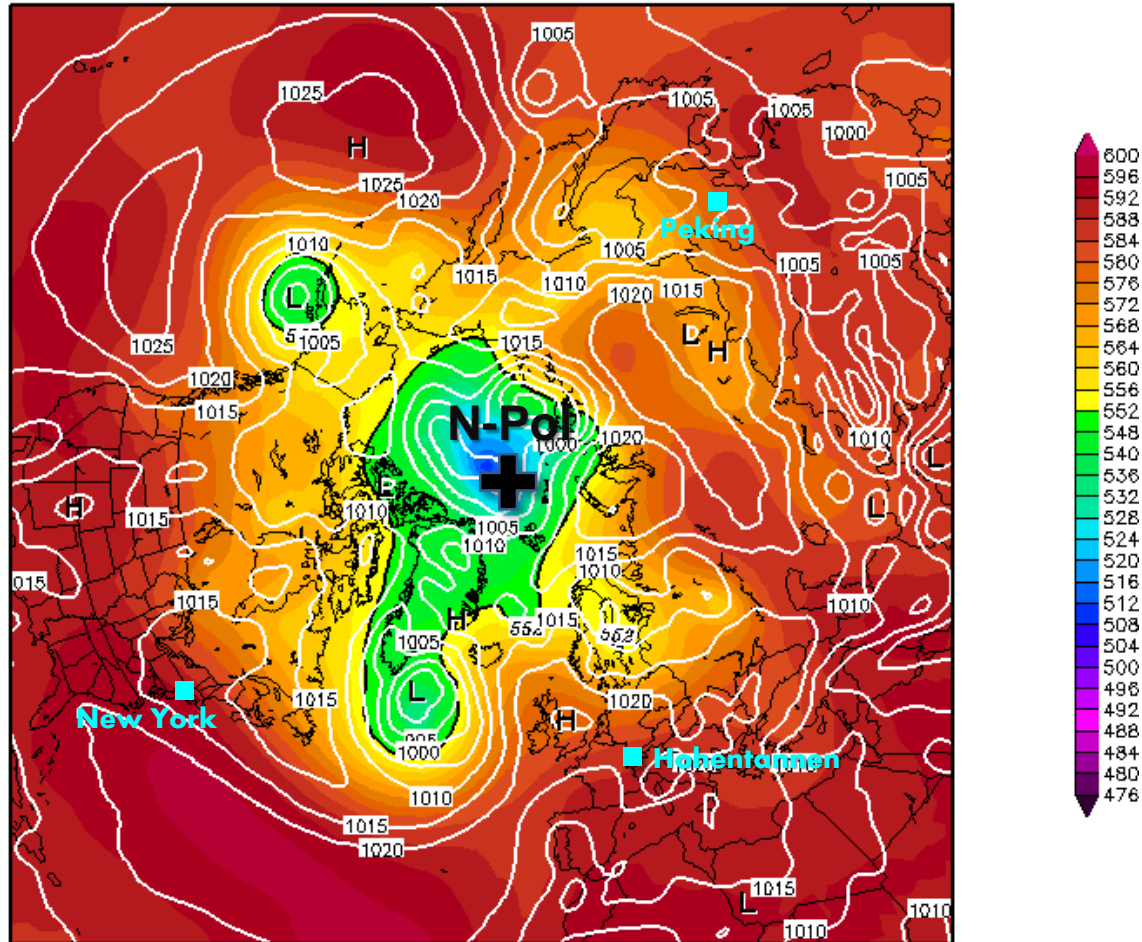
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront

Init : Wed, 10AUG2016 12Z

Valid: Sun, 14AUG2016 18Z

500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)



Data: GFS OPERATIONAL 1.000°
 (C) Wetterzentrale
 www.wetterzentrale.de

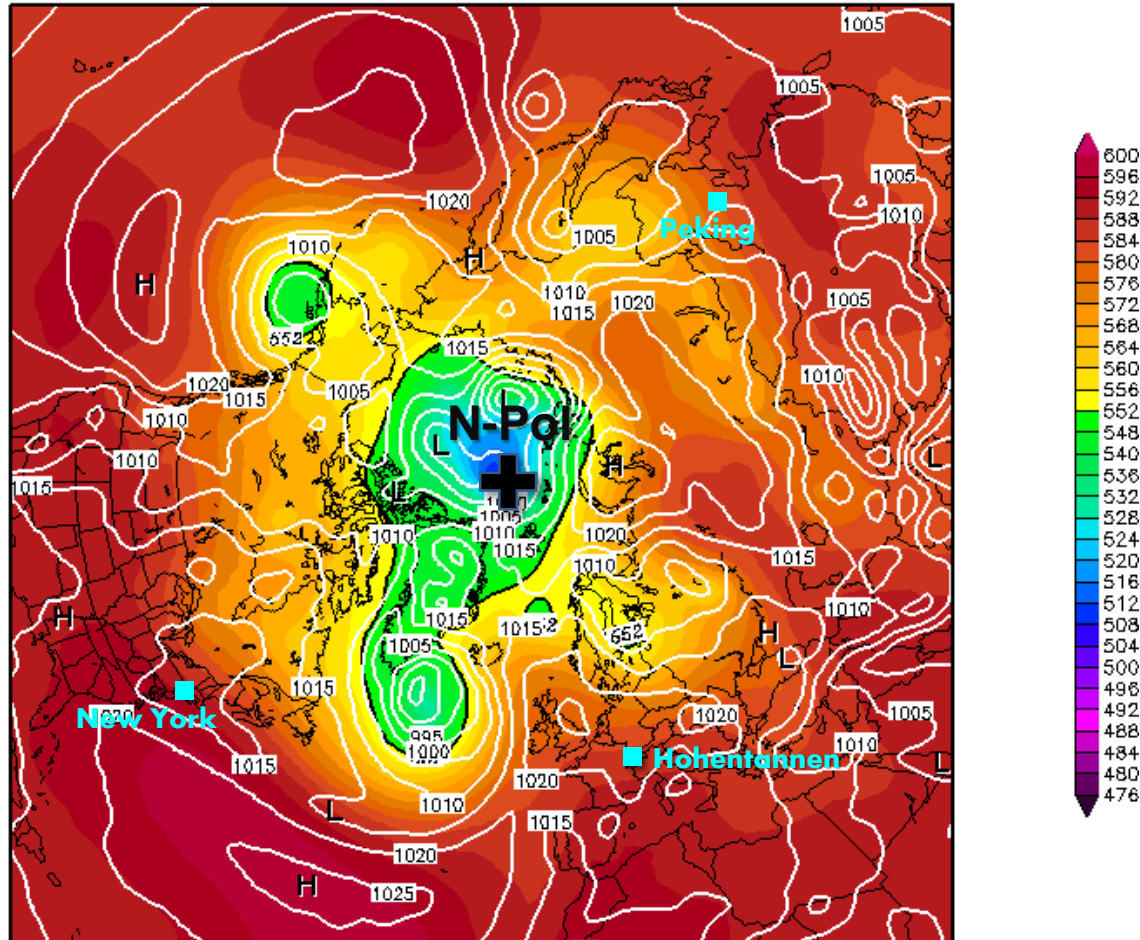
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront

Init : Wed, 10 AUG 2016 12Z

Valid: Mon, 15 AUG 2016 00Z

500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)



Data: GFS OPERATIONAL 1.000°
 (C) Wetterzentrale
 www.wetterzentrale.de

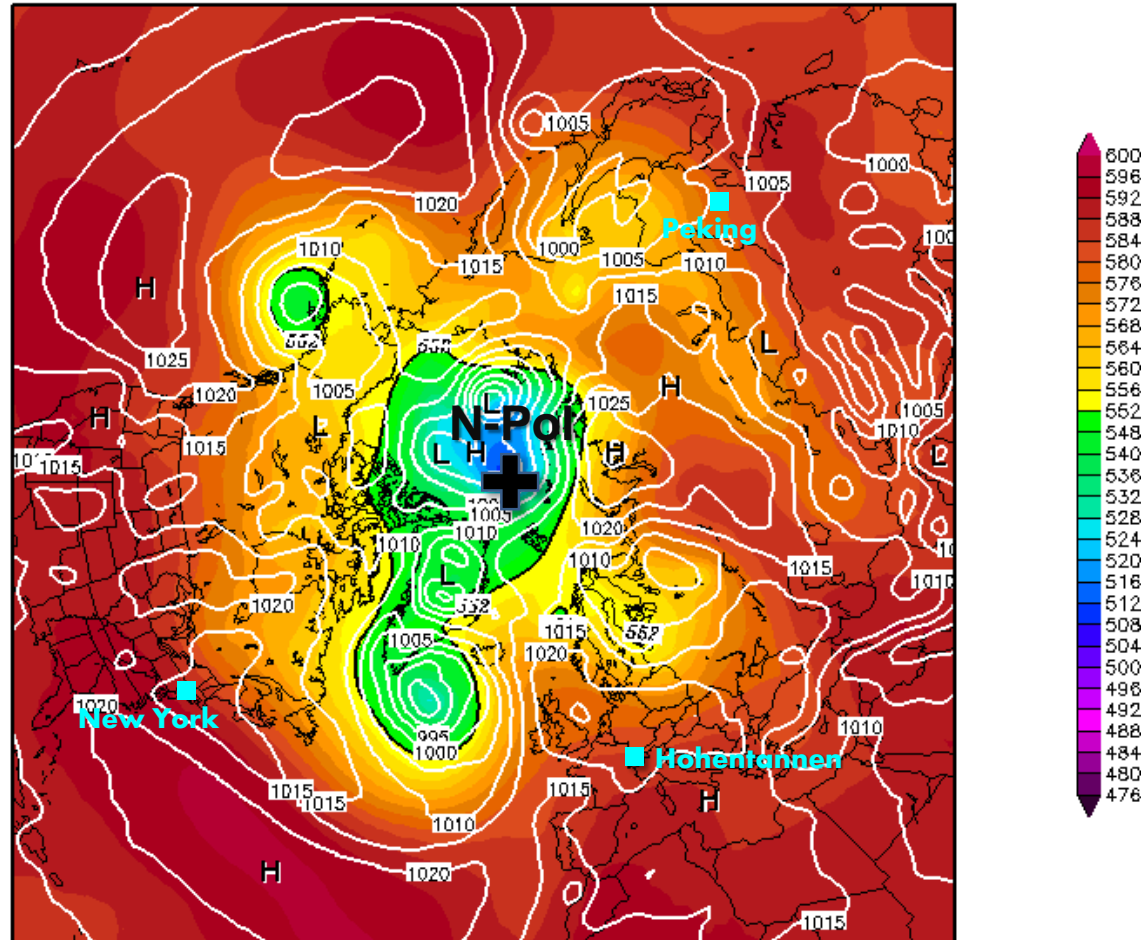
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront

Init : Wed, 10 AUG 2016 12Z

Valid: Mon, 15 AUG 2016 06Z

500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)



Data: GFS OPERATIONAL 1.000°
 (C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

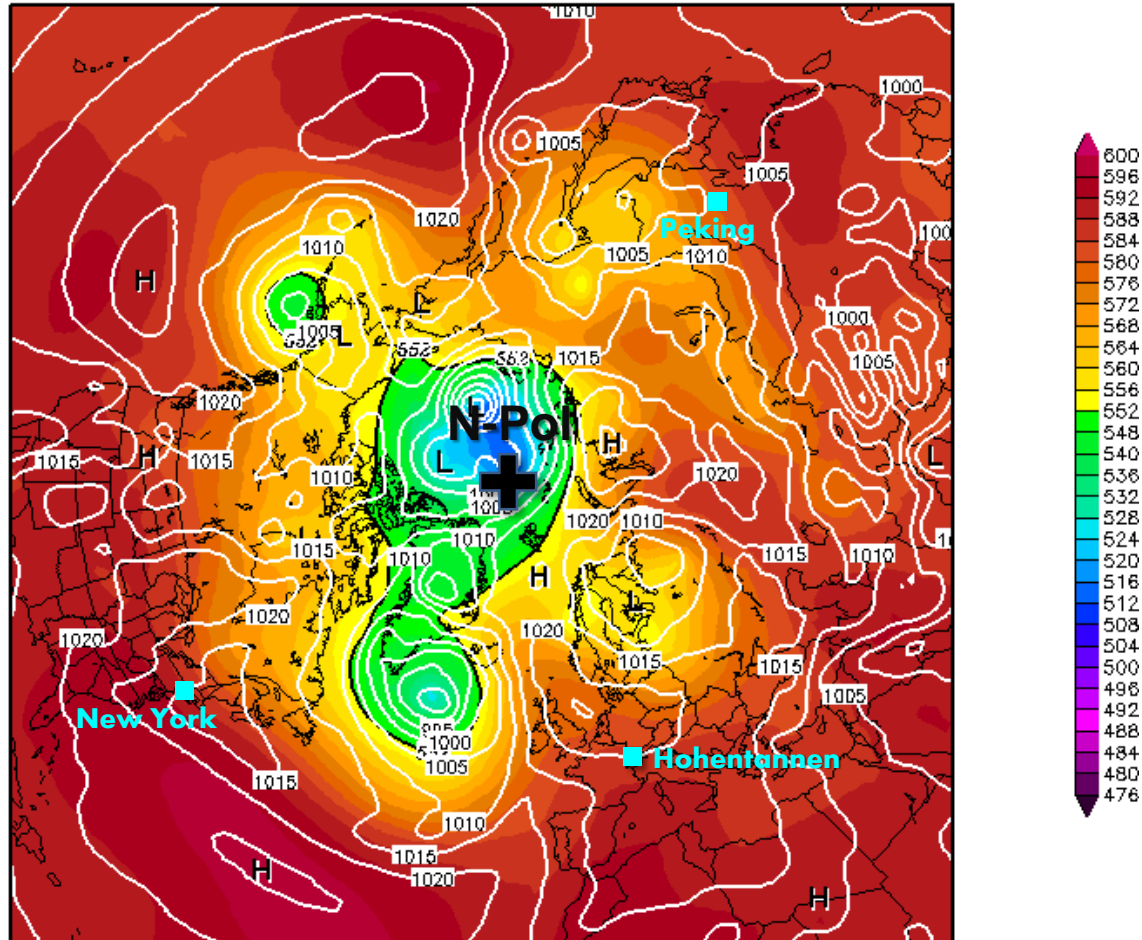
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront

Init : Wed, 10 AUG 2016 12Z

Valid: Mon, 15 AUG 2016 12Z

500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)



Data: GFS OPERATIONAL 1.000°
 (C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

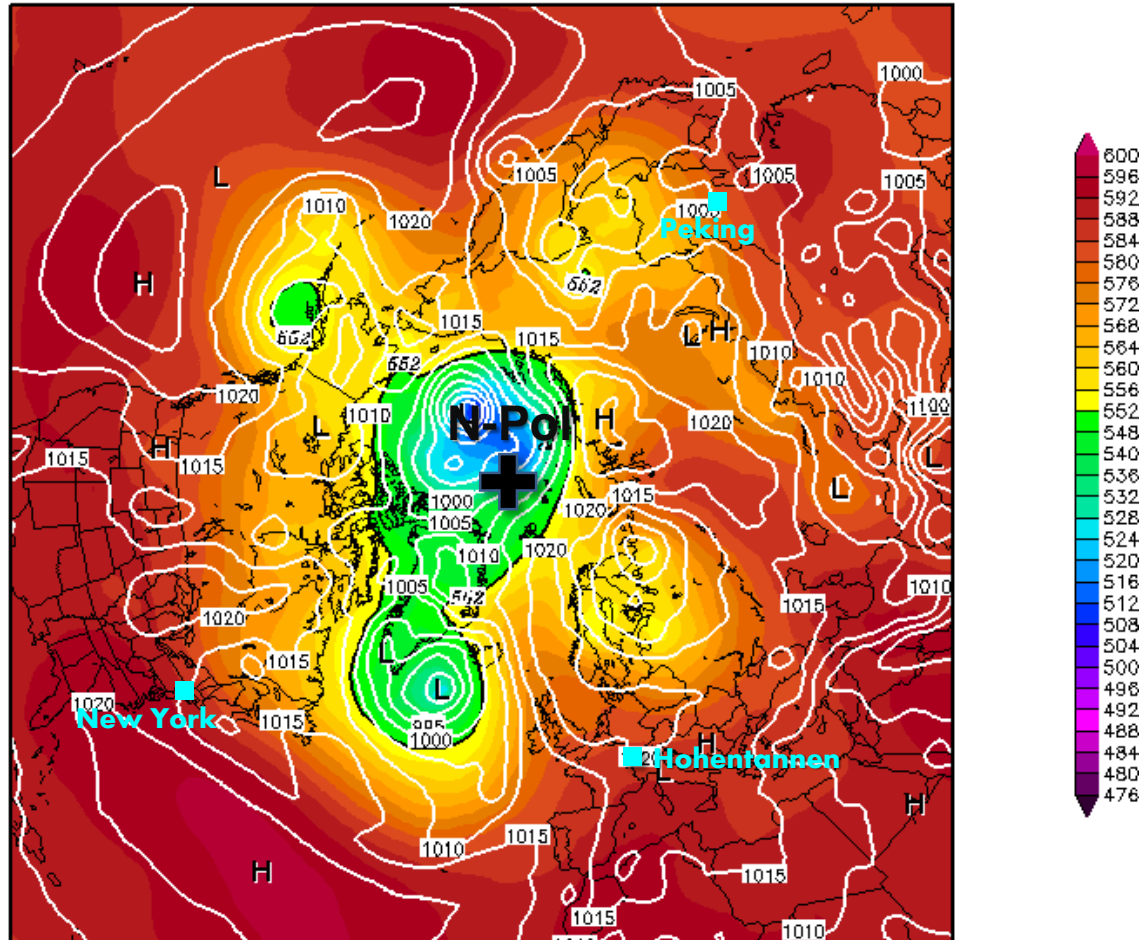
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront

Init : Wed, 10 AUG 2016 12Z

Valid: Mon, 15 AUG 2016 18Z

500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)



Data: GFS OPERATIONAL 1.000°
(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

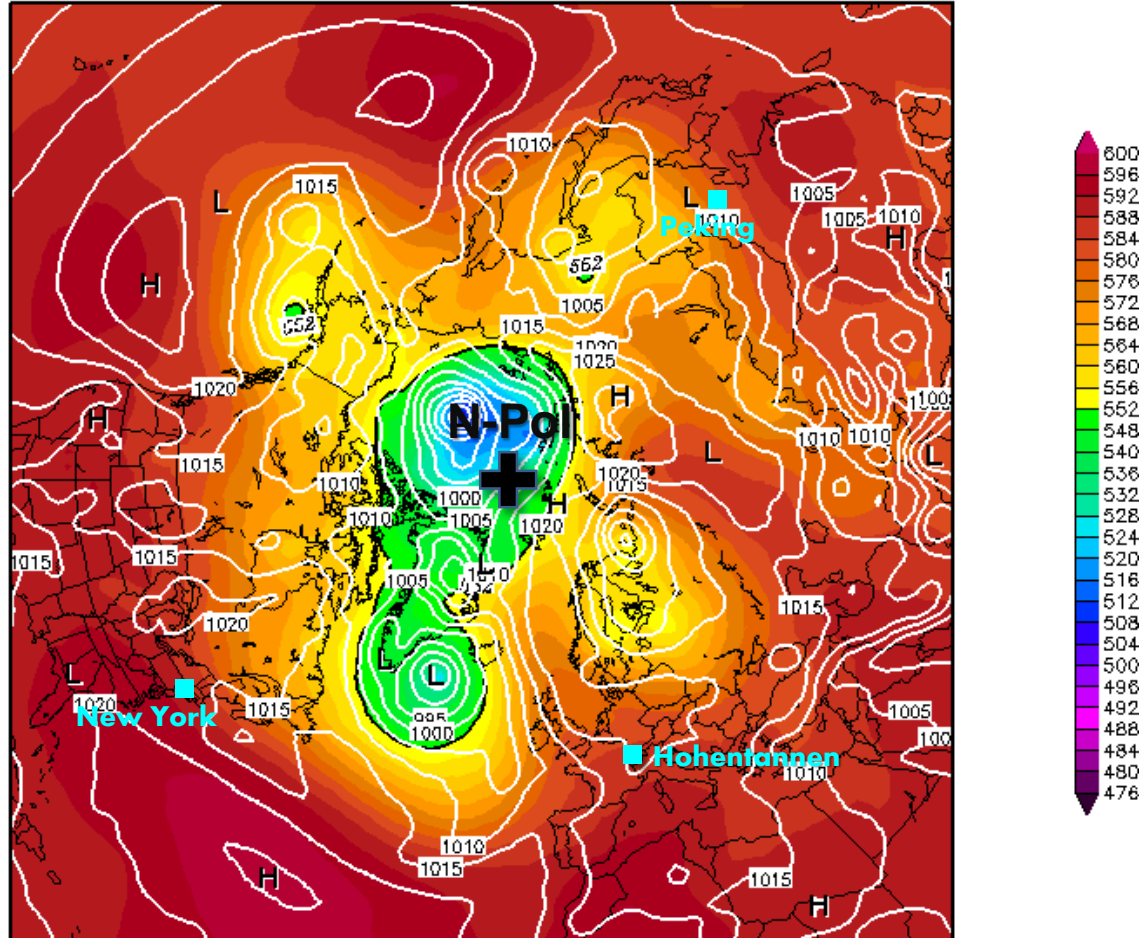
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront

Init : Wed, 10 AUG 2016 12Z

Valid: Tue, 16 AUG 2016 00Z

500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)



Data: GFS OPERATIONAL 1.000°
 (C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

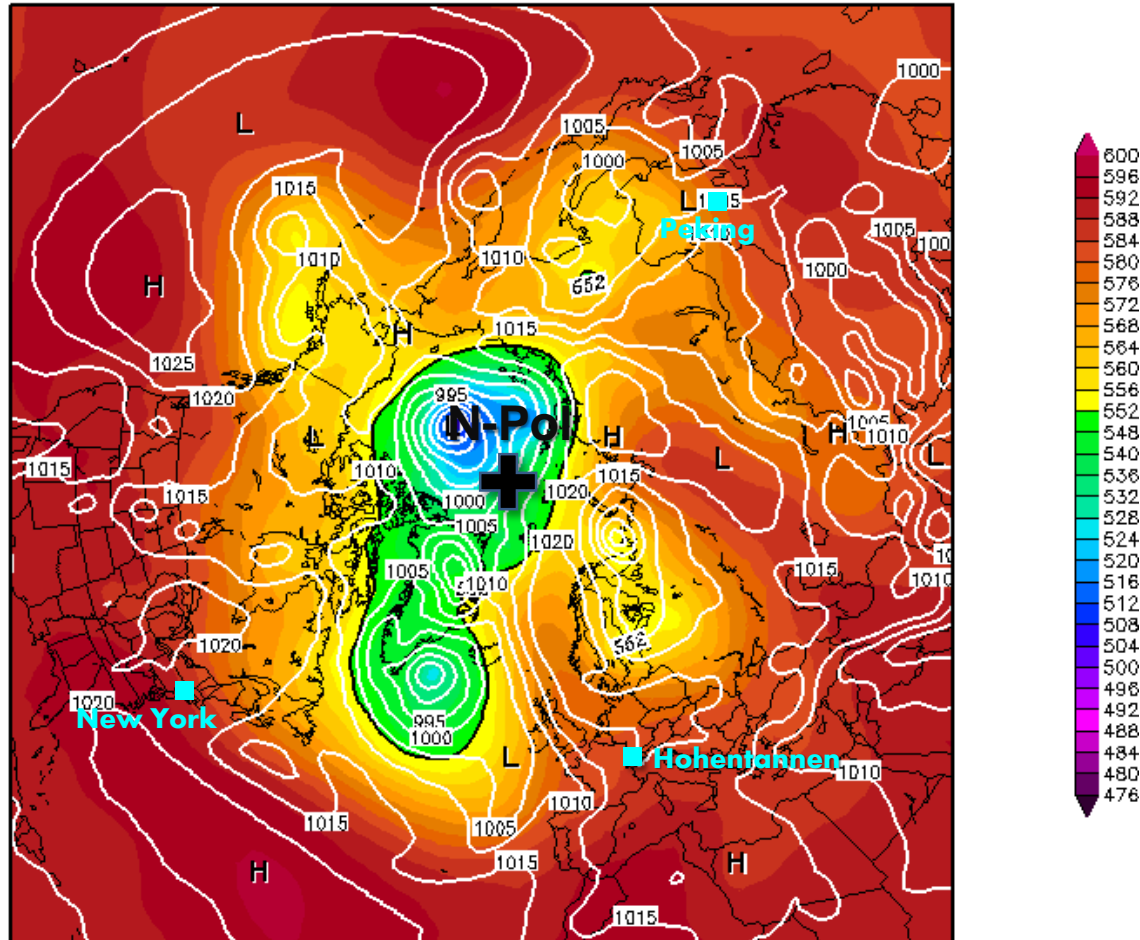
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: **Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront**

Init : Wed, 10AUG2016 12Z

Valid: Tue, 16AUG2016 06Z

500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)



Data: GFS OPERATIONAL 1.000°
 (C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

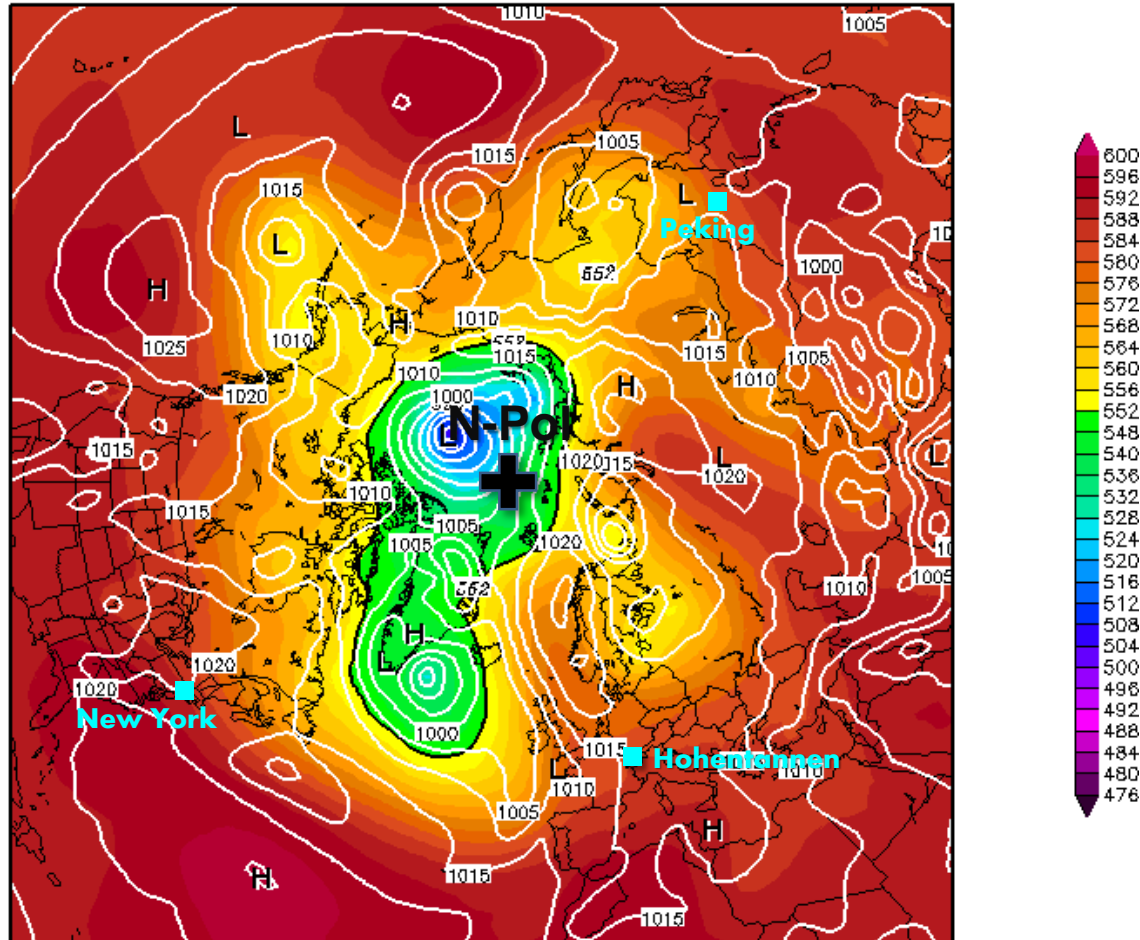
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront

Init : Wed, 10 AUG 2016 12Z

Valid: Tue, 16 AUG 2016 12Z

500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)



Data: GFS OPERATIONAL 1.000°
 (C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

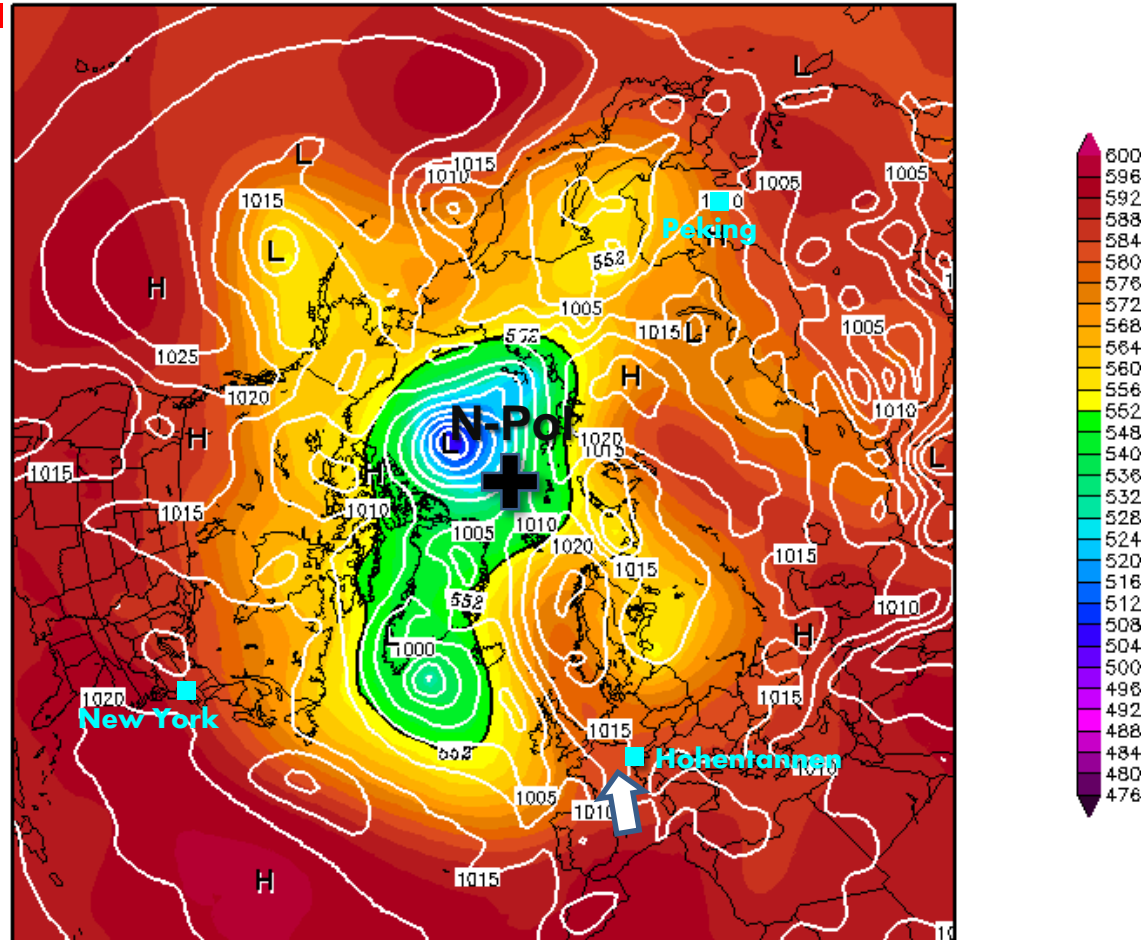
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Kampf der Luftmassen: Rossby-Wellen, Jet-Stream & Polarfront

Init : Wed, 10 AUG 2016 12Z

Valid: Tue, 16 AUG 2016 18Z

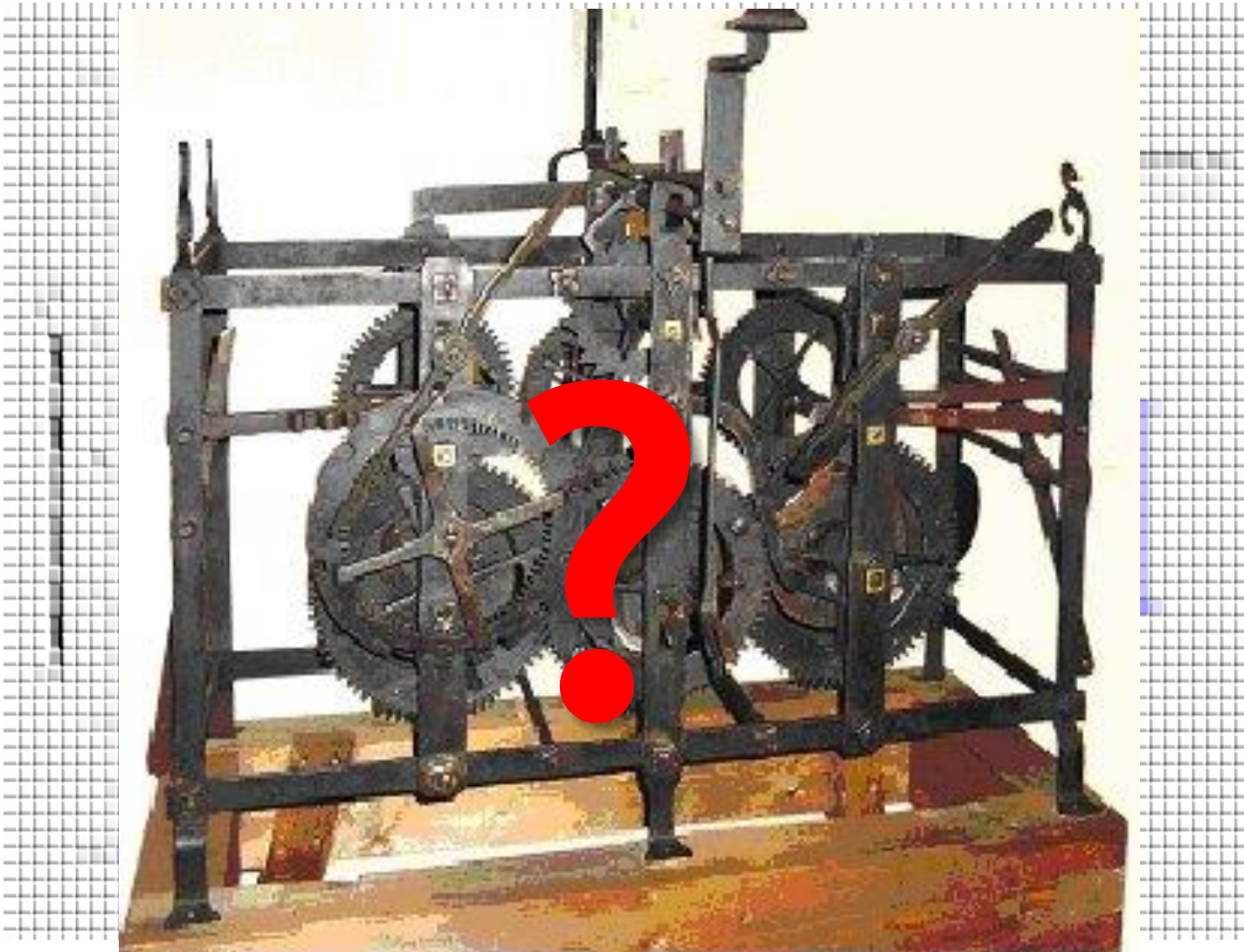
500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa)



Data: GFS OPERATIONAL 1.000°
 (C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

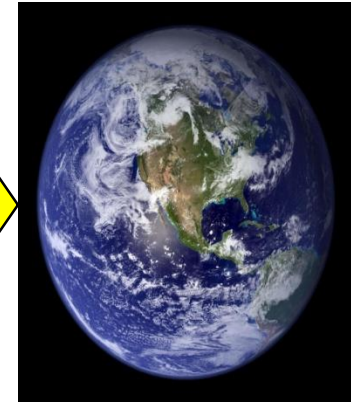
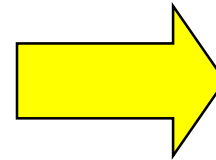
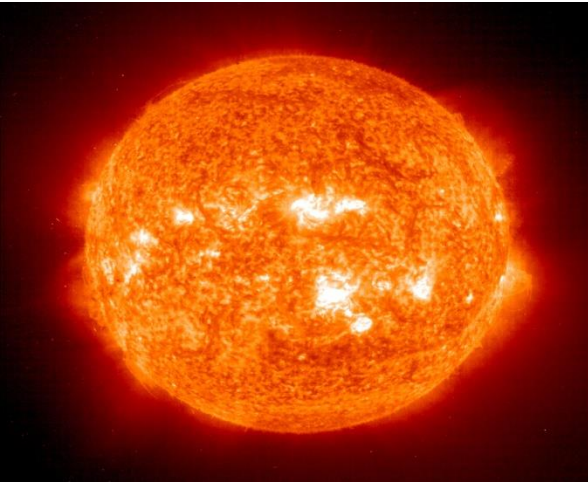
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Klima-Wandel: Mutmassung, dass sich im Getriebe **langfristig** irgendwas verändert.
Aber was? Und wo? Und wie? – UND WARUM?



Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Aktuelle Klimaschwankung: **Veränderung der Ein- und Ausstrahlung durch Klimagase**

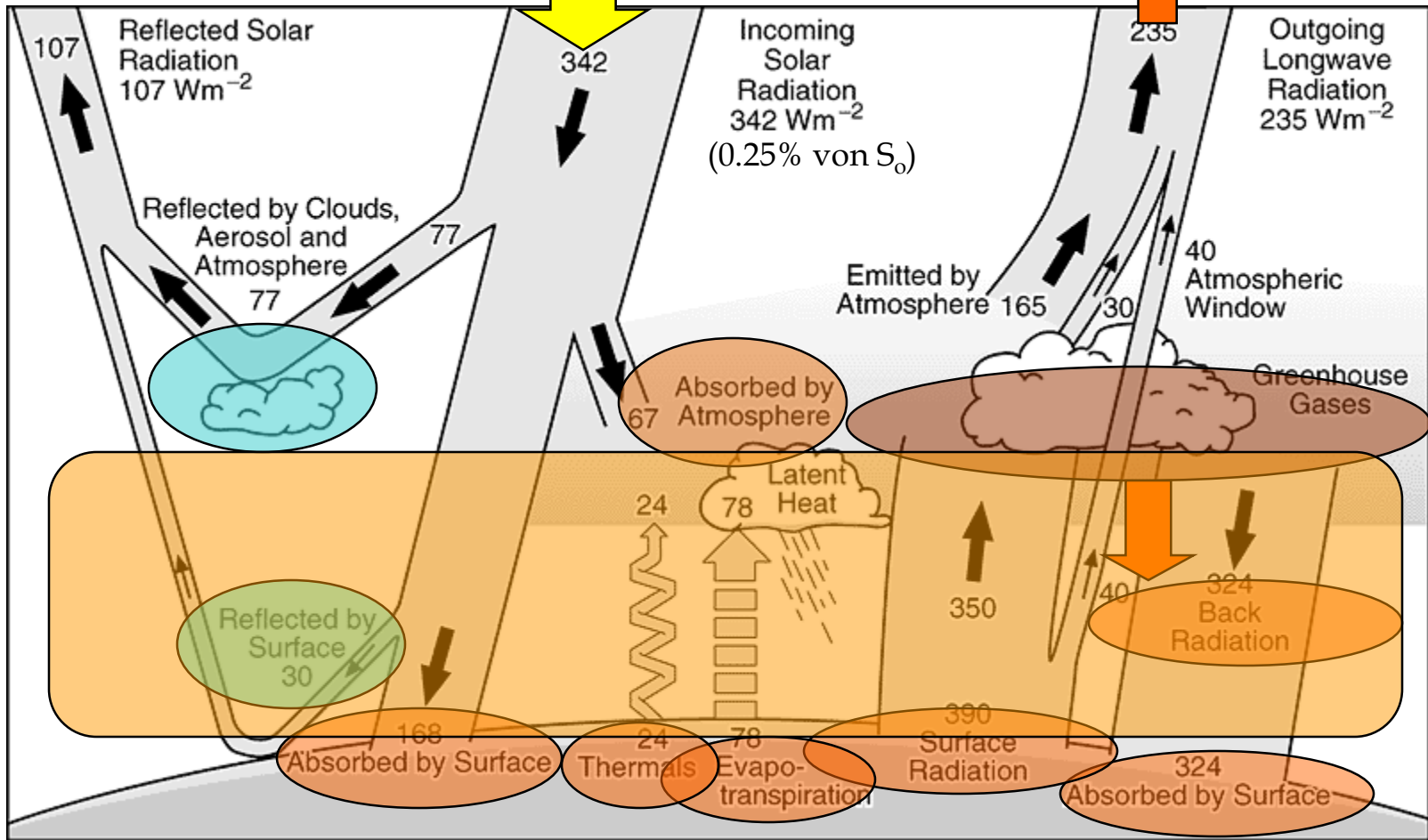


**Die einfallende Sonnenstrahlung/-Energie
wird
im System Erde-Atmosphäre
(an den Luftmolekülen, Gasen, Teilchen, Erdoberfläche)**

reflektiert, gestreut und absorbiert

Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

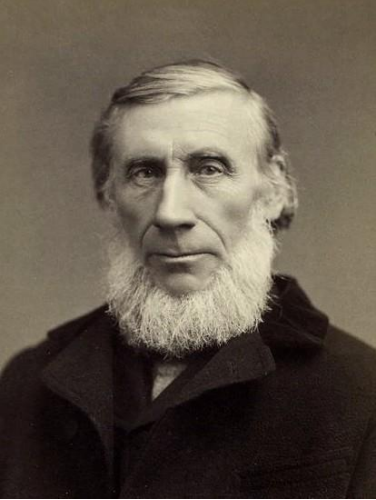
Aktuelle Klimaschwankung: **Mögliche Ursachen**



Das IST Physik!

Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Aktuelle Klimaschwankung: **Erwärmung** mutmasslich durch forcierten Treibhaus-Effekt!



John Tyndall (1820-1893)
Britischer Physiker
Entdecker der Treibhausgase

CO₂, CH₄, N₂O, H₂O
und andere

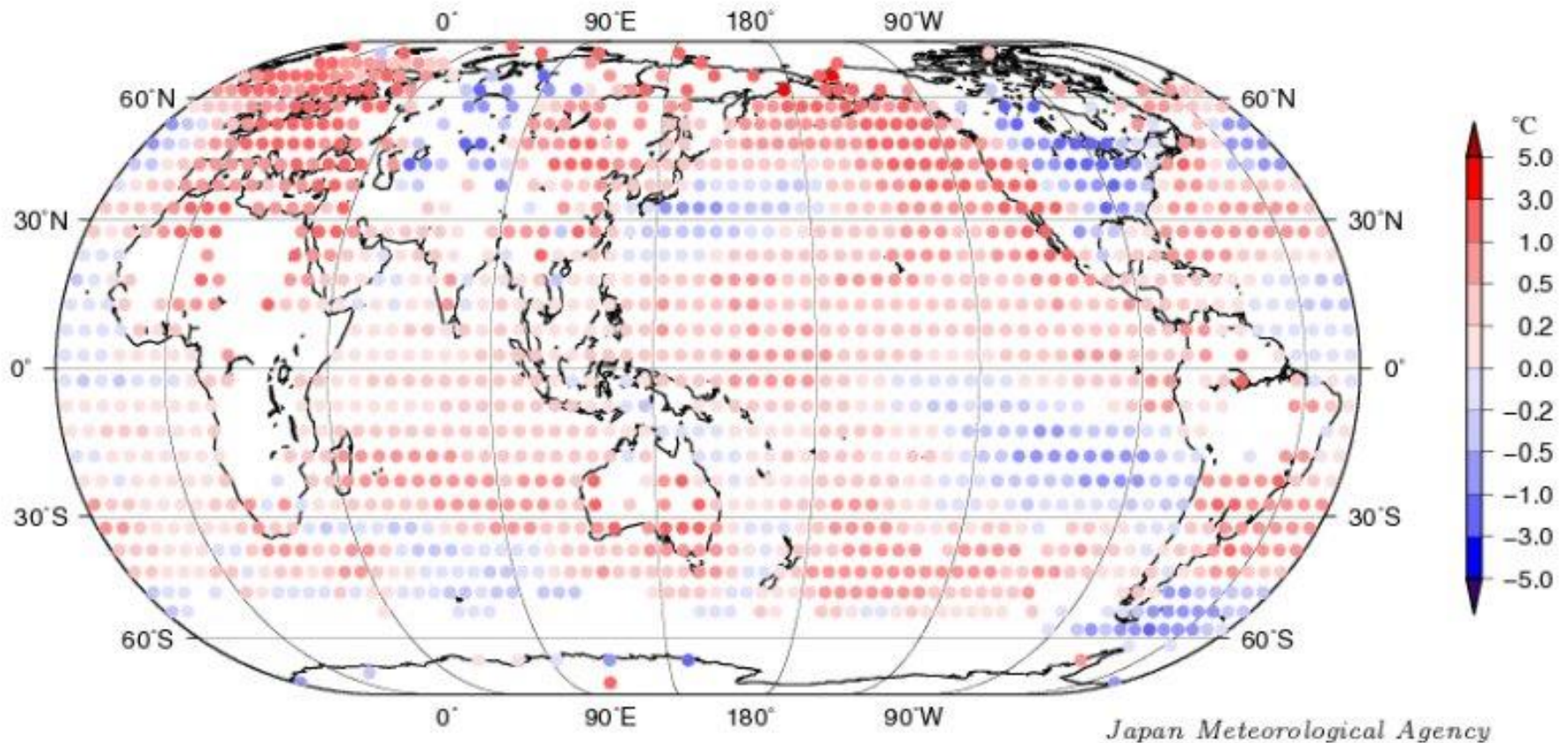
gemessene Erwärmung CH 1864 – 2014 CH: **+1.8 °C**
gemessene globale Erwärmung: **+~1 °C**
(1880-2015)
+0.12 °C/Dekade seit Mitte des 20.Jh

IPCC, 3. Nov. 2014

Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Wärmerekord 2014: **Das bisher wärmste Jahr...**

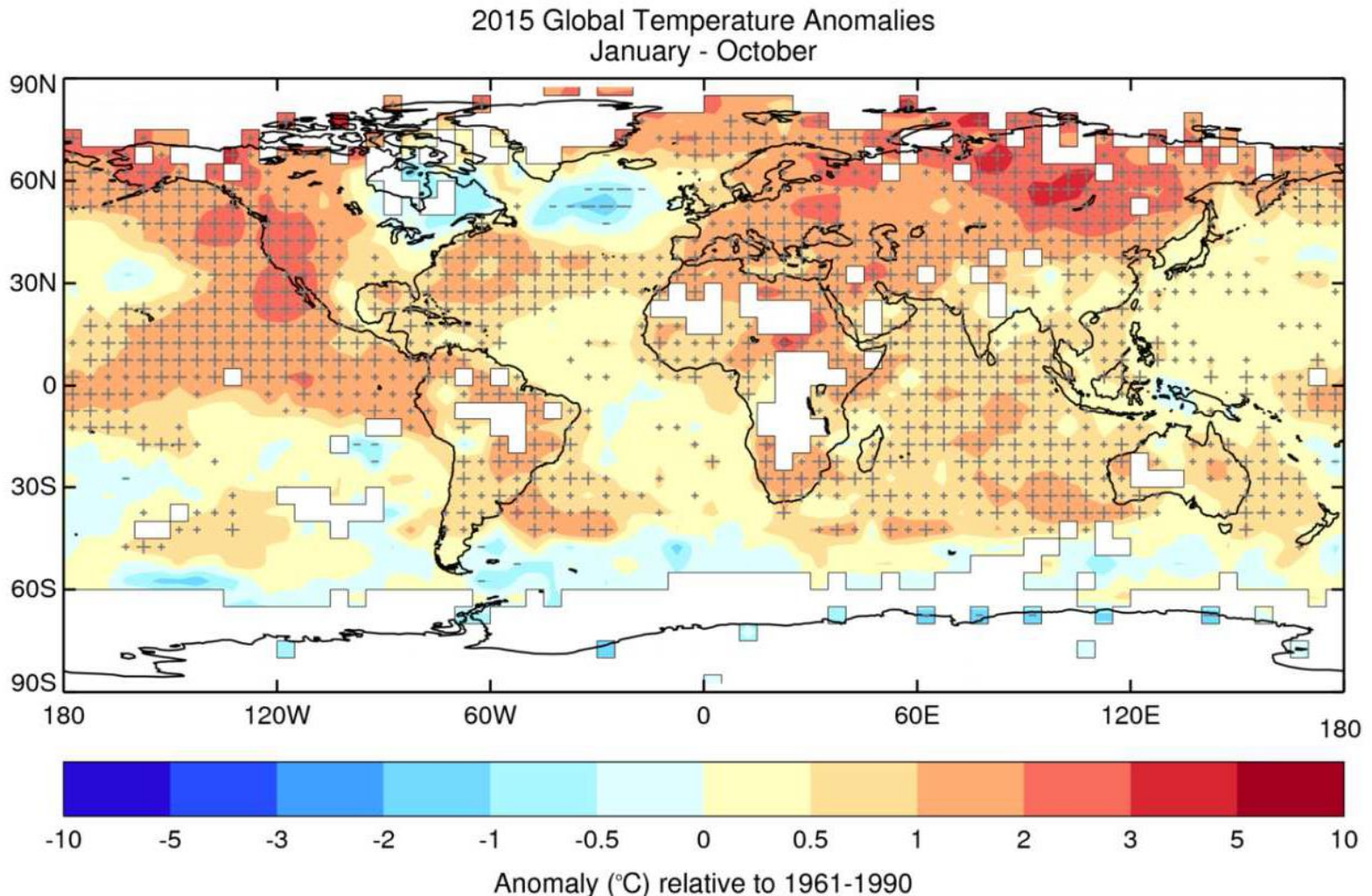
Annual Mean Temperature Anomalies 2014



The circles indicate temperature anomalies from 1981-2010 baseline averaged in 5° x 5° grid boxes.

Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Wärmerekord 2014: Das bisher wärmste Jahr... **und dann kam 2015**



WMO, 25.11. 2015: Seit Beginn des 20.Jh globale Erwärmung um knapp 1 Grad (Mittel)



Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Wärmerekord 2014: Das bisher wärmste Jahr... **und dann kam 2015**

Top 10 Wärmste Jahre (1880-2015)

Rang	Jahr	Abweichung vom langjährigen Mittel °C
1	2015	0.90
2	2014	0.69
3	2010	0.66
4	2005	0.65
5	1998	0.63
6	2013	0.62
6	2003	0.62
8	2002	0.61
9	2006	0.59
9	2009	0.59
9	2007	0.59

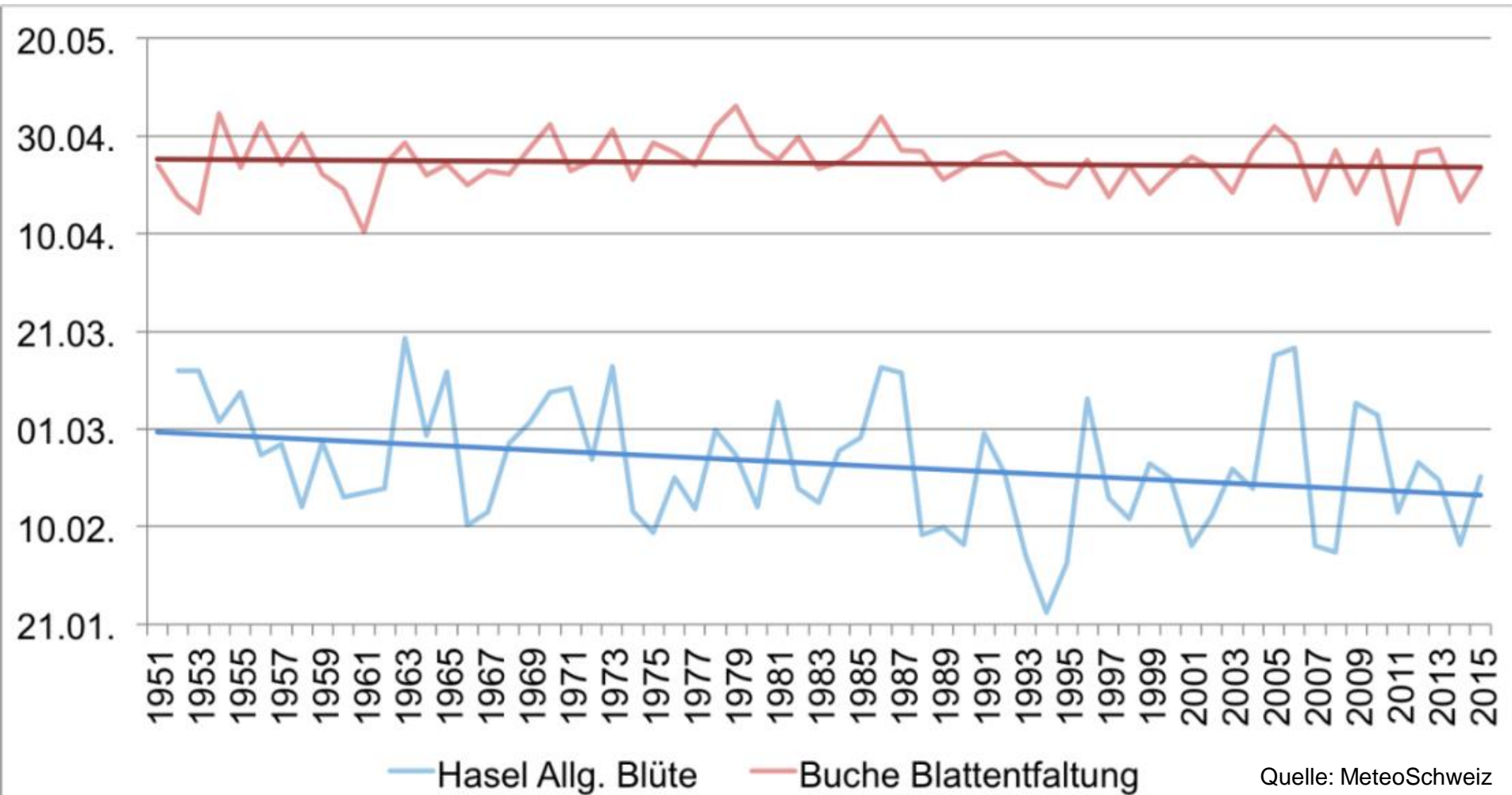
Quelle: NOAA



Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Lokale Sicht: Veränderung bei **Blattentfaltung der Buche** bzw. bei der **Hasel-Blüte**

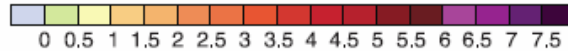
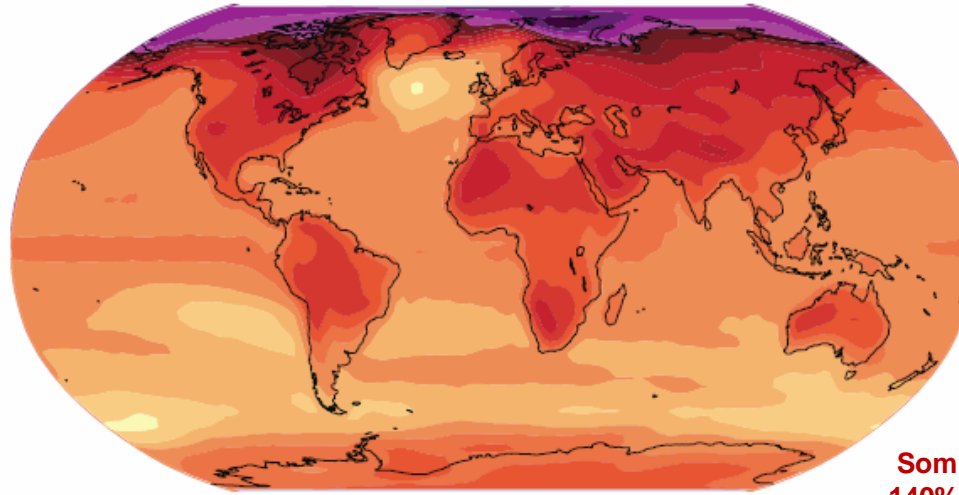
Buche: Reagiert primär auf Tageslänge; Hasel: Reagiert primär auf Temperatur



Wetter, Kapriolen oder Klimaänderung?

Globale Sicht: **Temperatur & Niederschlag**: Δ zw. heute und 2090-99

Geographical pattern of surface warming



Multi-model projected patterns of precipitation changes

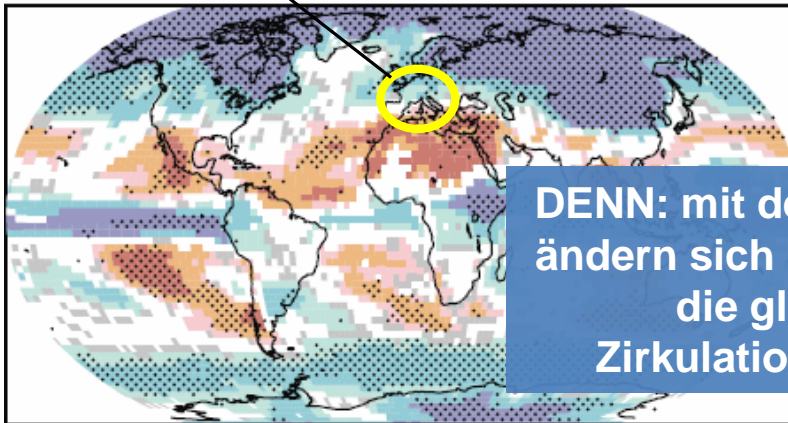
ProClim:
bis 2050

CH: +10%
-18% bis -24%
(bis 2100,
gem. CH2011)

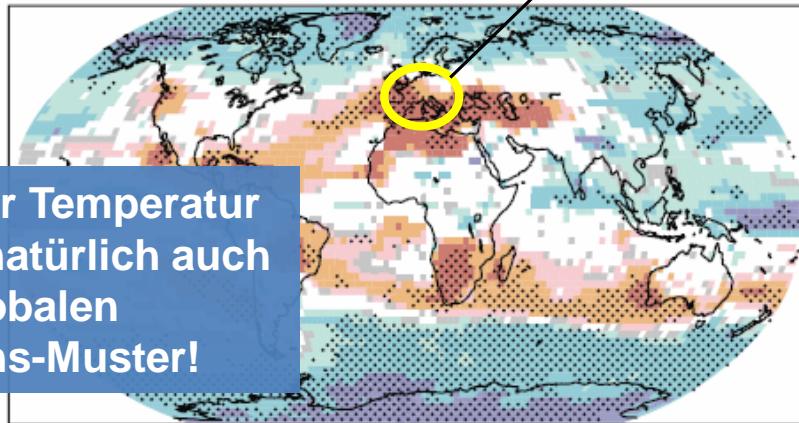
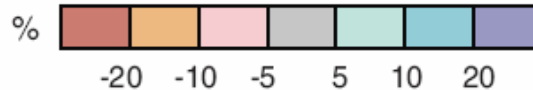
ProClim:
bis 2050

CH: -20%?
-18% bis -24%
(bis 2100,
gem. CH2011)

Sommer 2014.
140% der Norm
Ev. neues MAX
Im Frühling?



Prec: DJF



Prec: JJA

DENN: mit der Temperatur ändern sich natürlich auch die globalen Zirkulations-Muster!

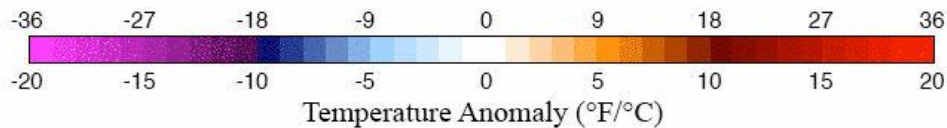
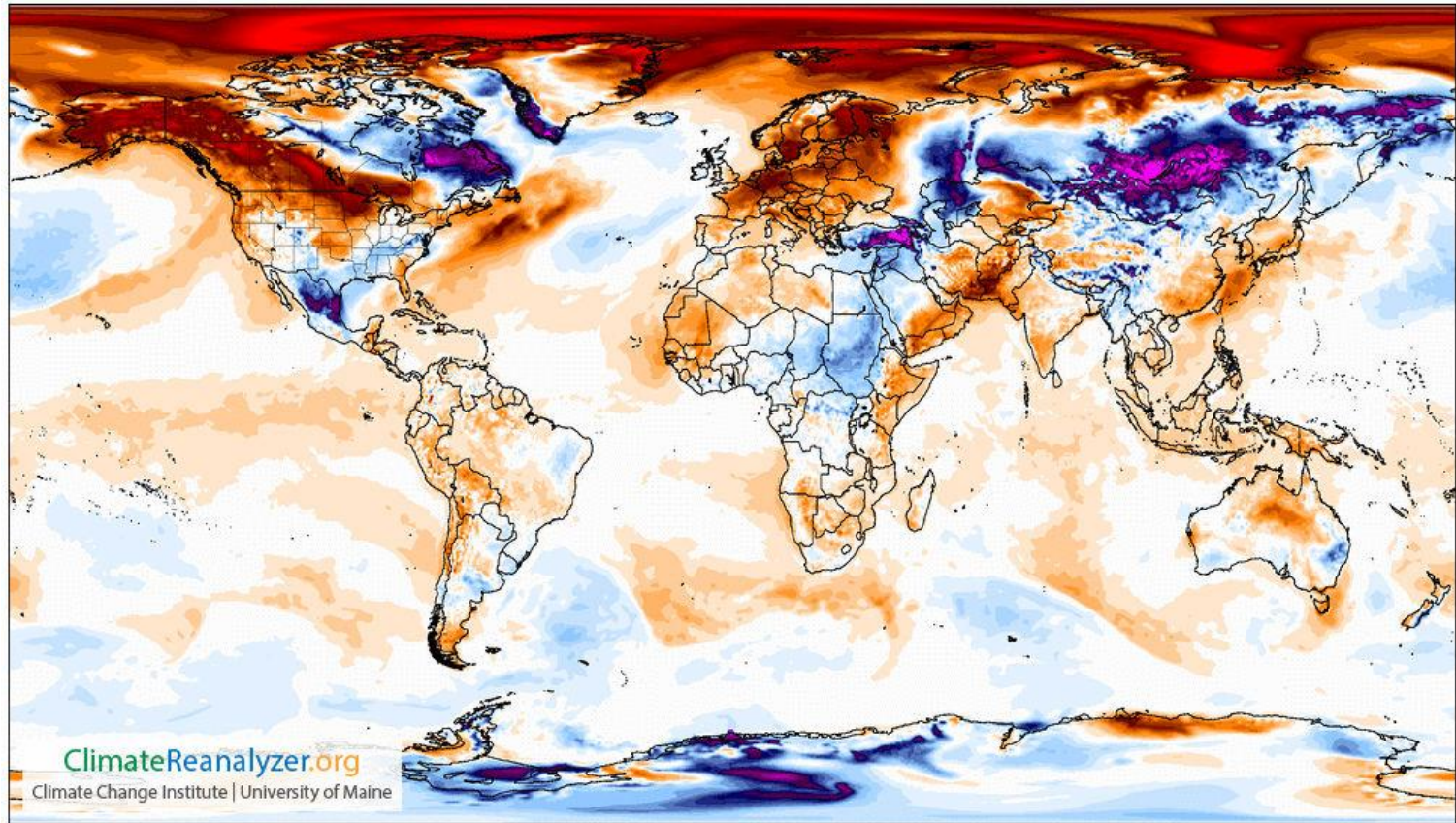
Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Erkenntnis: Die nördliche Polarregion erwärmt sich am stärksten!

Temperature Departure from Average
NCEP GFS (0.25°x0.25°)

Created by Sam Carana for
Arctic-news.blogspot.com

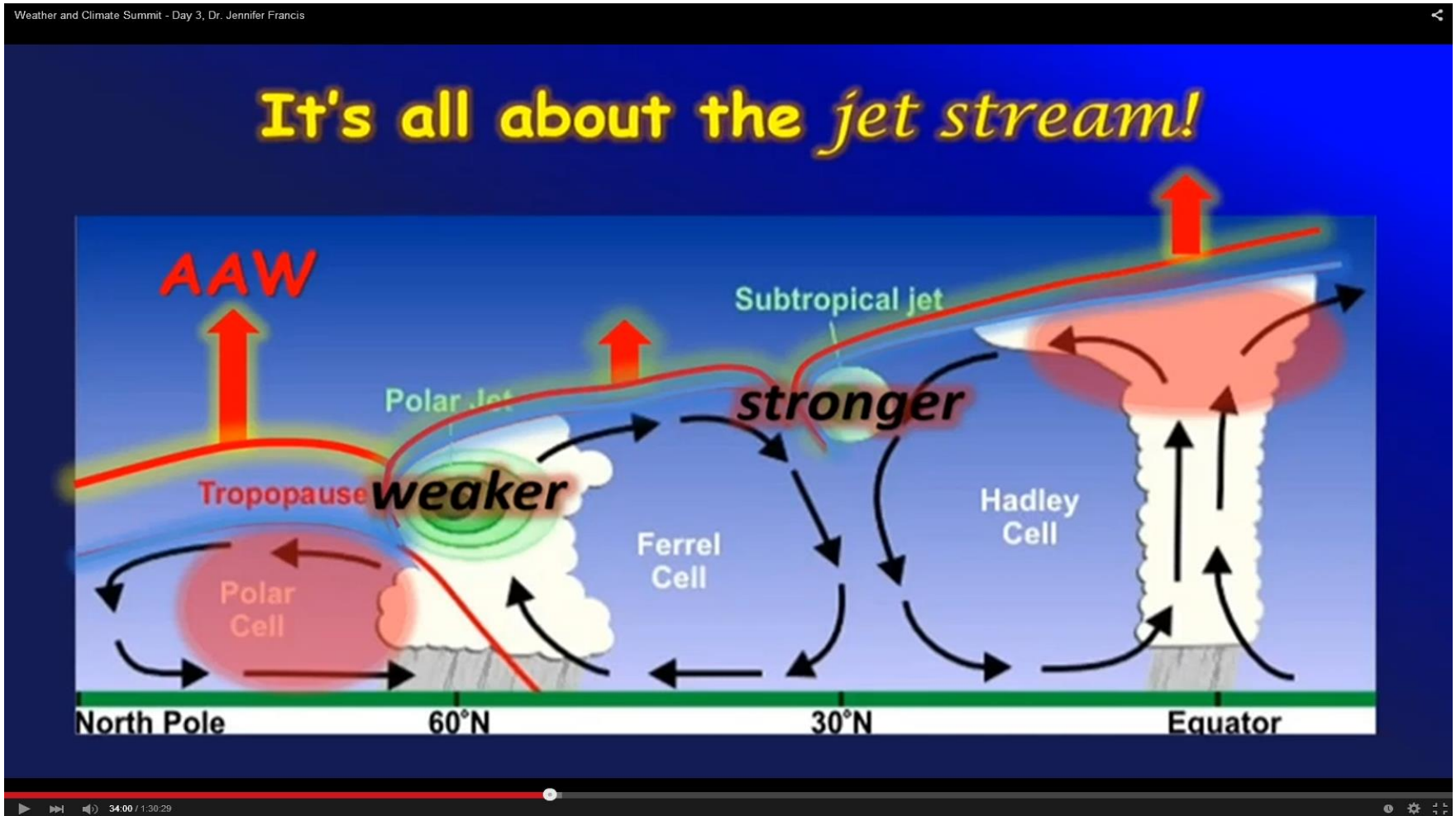
Forecast Valid - Thu 0000 UTC, Jan 28, 2016
048h from Tue 0000 UTC, Jan 26, 2016



Arctic
+ 2.83 °C
CFSR 1979-2000 Baseline

Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

These: Durch wärmere Arktis wird der **Jet-Stream schwächer!**



Quelle: Dr. Jennifer Francis, Research Scientist, 21.1.2016

Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Schwächerer Jet => mäandriert stärker – Rossby-Wellen bleiben träger «vor Ort»

Weather and Climate Summit - Day 3, Dr. Jennifer Francis

#1

- AAW reduces the poleward temperature gradient
- A smaller gradient causes weaker west-to-east winds
- Weaker zonal winds cause larger wave amplitudes (Chen et al, GRL 2015)
- Larger planetary waves progress eastward more slowly
- Slower waves mean more persistent weather patterns

Statt eher zonal...

Vermutete Änderung des mittleren Jetstream-Musters durch starke Erwärmung des Nordpols:

Wellen werden träger, neigen zur Blockade!

...vermehrt meridional

Vollbildmodus beenden

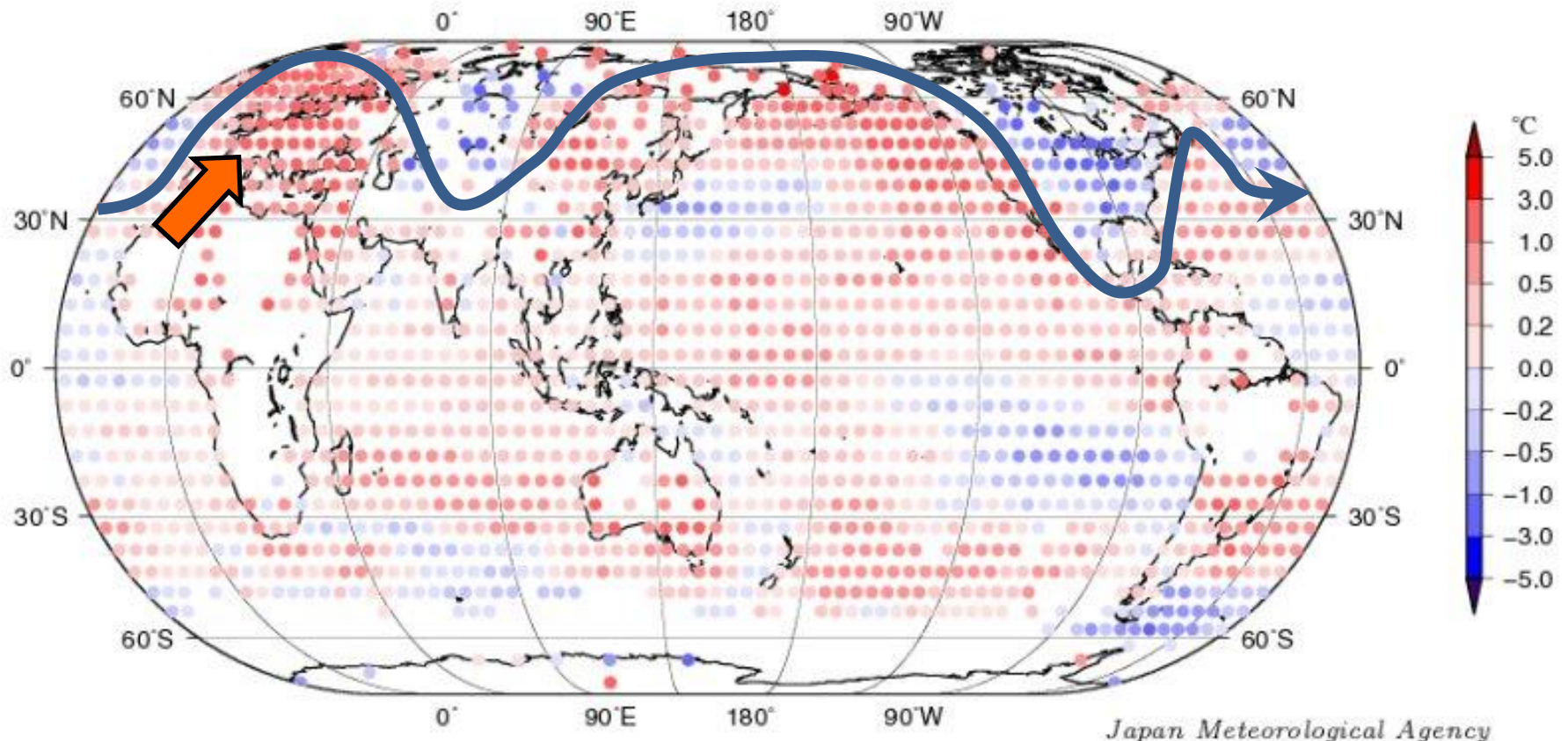
43:36 / 1:30:29

Quelle: Dr. Jennifer Francis, Research Scientist, 21.1.2016

Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Schwächerer Jet => mäandriert stärker – Rossby-Wellen bleiben träger «vor Ort»
 These «Blockierte Kaltluft-Amöbe» => Erklärung für 2014: Häufige Südwestlagen?

Annual Mean Temperature Anomalies 2014

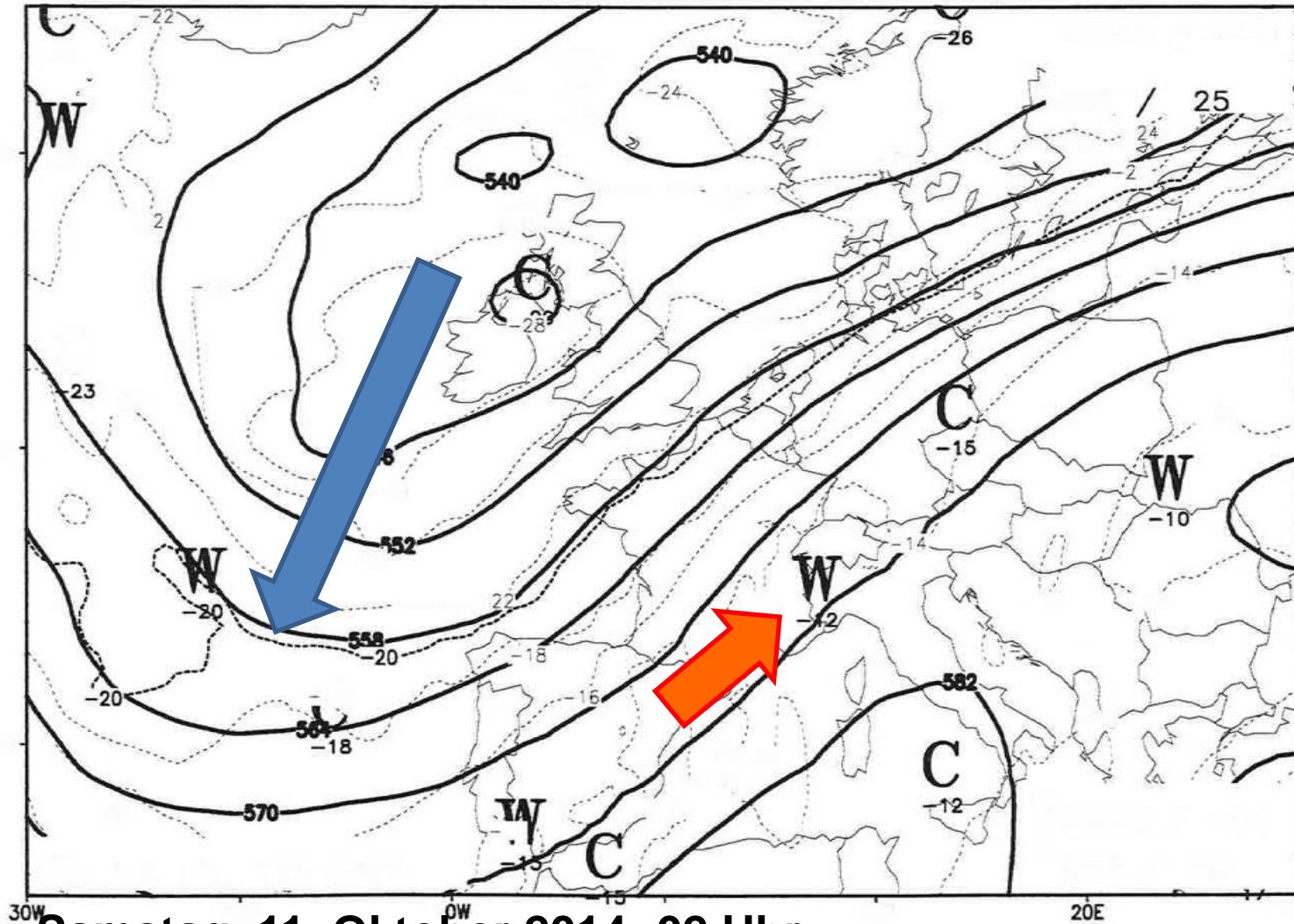


The circles indicate temperature anomalies from 1981-2010 baseline averaged in 5° x 5° grid boxes.

Japan Meteorological Agency

Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Schwächerer Jet => mäandriert stärker – Rossby-Wellen bleiben träger «vor Ort»



Samstag, 11. Oktober 2014; 02 Uhr

Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

These «Blockierte Kaltluft-Amöbe» => Erklärung für 2014: Häufige Südwestlagen?



Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

These «Blockierte Kaltluft-Amöbe» => Erklärung für 2014: Häufige Südwestlagen?

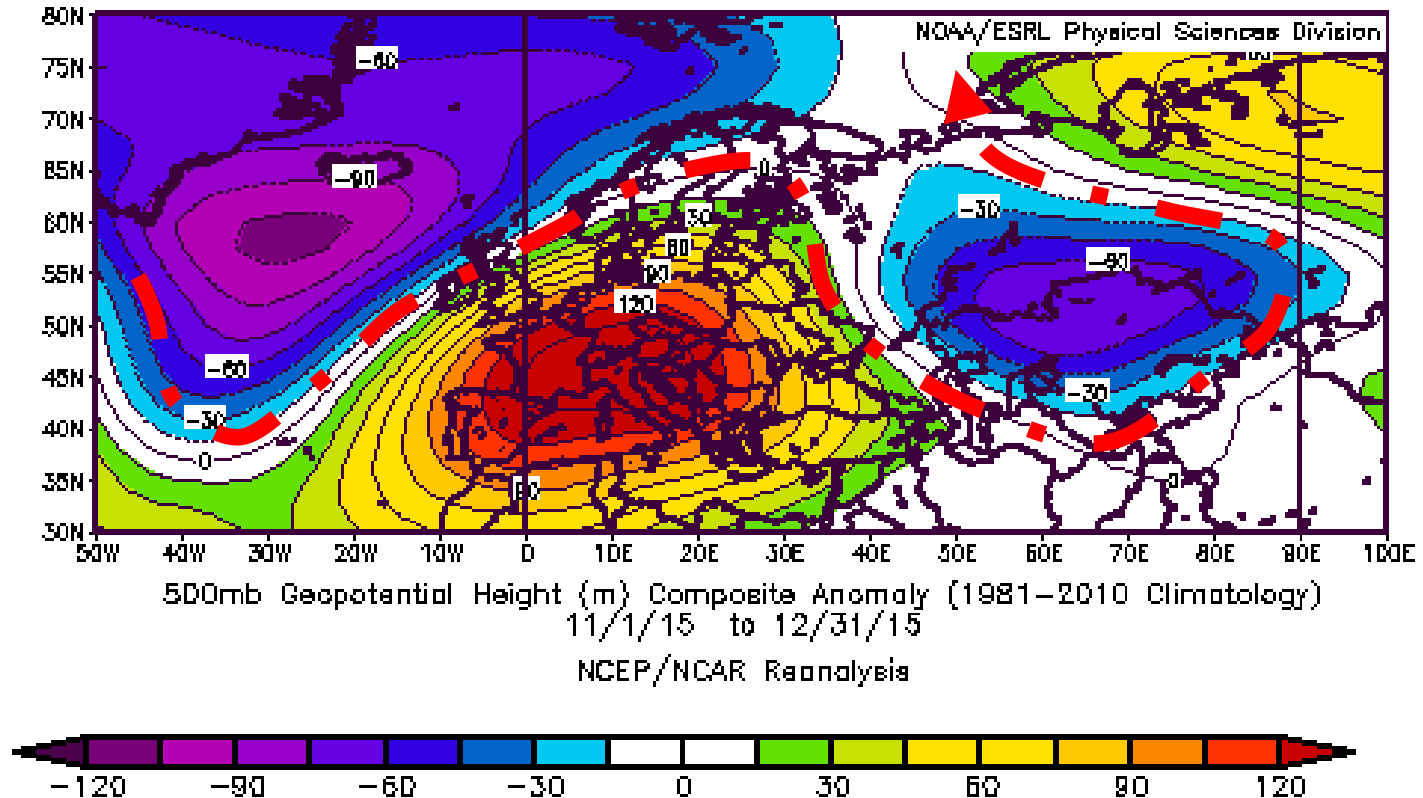


Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

These «Blockierte Kaltluft-Amöbe» => Erklärung für Nov-Dez 2015: Stationäres Hoch!

Ende 2015 verblieben wir während Wochen in der «warmen Ausbuchtung» der «Kaltluft-Amöbe»!

November/Dezember 2015: Anhaltende Hochdrucklage



Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

These «Blockierte Kaltluft-Amöbe» => Erklärung für Juni 2015: Stationäre Flachdrucklage!



Allgemeine Lage vom Montag, 6. Juni 2016

Die **Druckverteilung** über Mitteleuropa bleibt **weiterhin sehr flach**.
Die **Luftschichtung** wird am Dienstag wieder etwas **labiler**,
das heisst **kräftige Gewitter werden wahrscheinlicher**.

Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Weitere These: Abschmelzen des Polar-Eises an den speziellen «Hot-Spots» der Arktis verstärkt die «Langwellen-Rücken» zusätzlich!

Weather and Climate Summit - Day 3, Dr. Jennifer Francis

#2

The good old days...

The "It Takes Two to Tango" Hypothesis*

Extra heating intensifies ridge, making it more persistent.

+PDO

57:59 / 1:30:29

Quelle: Dr. Jennifer Francis, Research Scientist, 21.1.2016

Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Fazit

Vermutung: Klimawandel (warme Arktis) sorgt vermehrt für «Blockings»

Mögliche Folgen: Überdosis pro einzelner «normaler» Wetterlage





Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Mögliche Auswirkungen auf die Landwirtschaft: **Pflanzensorten** - **Verlagerung der Wachstumsgebiete**

	Weizen	Reis	Mais & Soja	Kartoffeln	Äpfel	Faserpflanzen
Wachstums-Regionen:	kalt bis gemässigt	gemässigt bis heiss	gemässigt bis warm	kalt bis gemässigt	kalt bis gemässigt	gemässigt bis warm
Wasser-Bedarf:	niedrig	sehr hoch	hoch	mittel bis hoch	mittel	niedrig
Mögliche Folgen durch Klimawandel:	mässig Verlagerung nach Norden	mässig Verlagerung nach Norden	mässig bis hoch Gefahr durch Hitzestress	gering Verschiebung Wachstumszeit/Arten	mässig Verlagerung nach Norden	mässig bis hoch Gefahr durch Hitzestress

Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

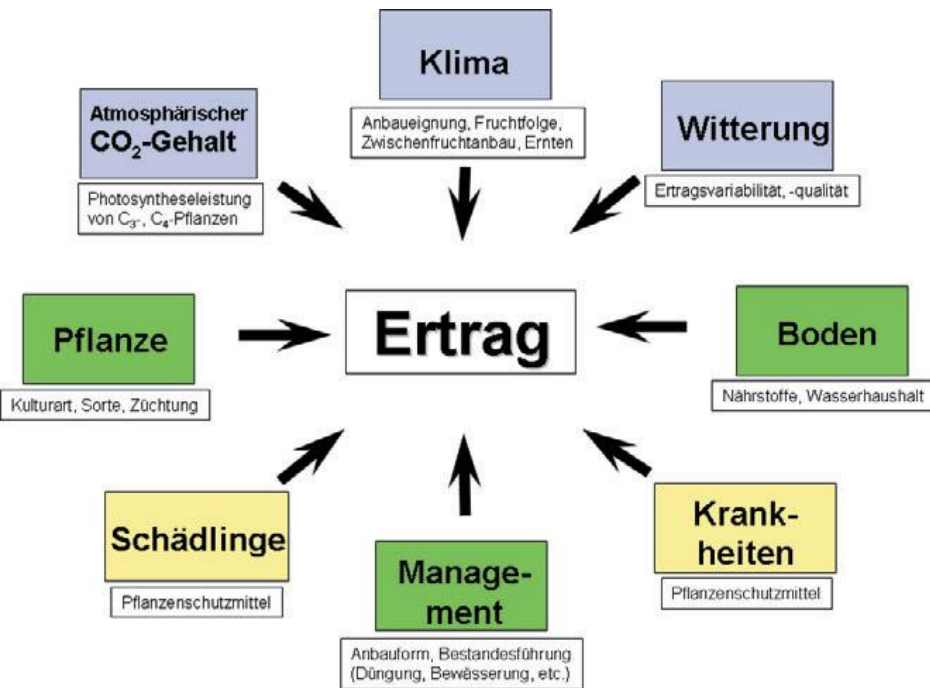
Bedeutung für die Landwirtschaft: **Anpassung** – gefragt sind **Know-how** und **Flexibilität**

Bei moderater Klima-Änderung:

- **Aktive Anpassung** an neue klimat. Verhältnisse:
 - Management (Fruchtfolge, Sortenwahl, Lage, Bodenbearbeitung, Bewässerung, Aussaat, Höhe ...)
- **Wahrscheinlich höhere Kosten**
- **relativ gute Anpassung möglich**

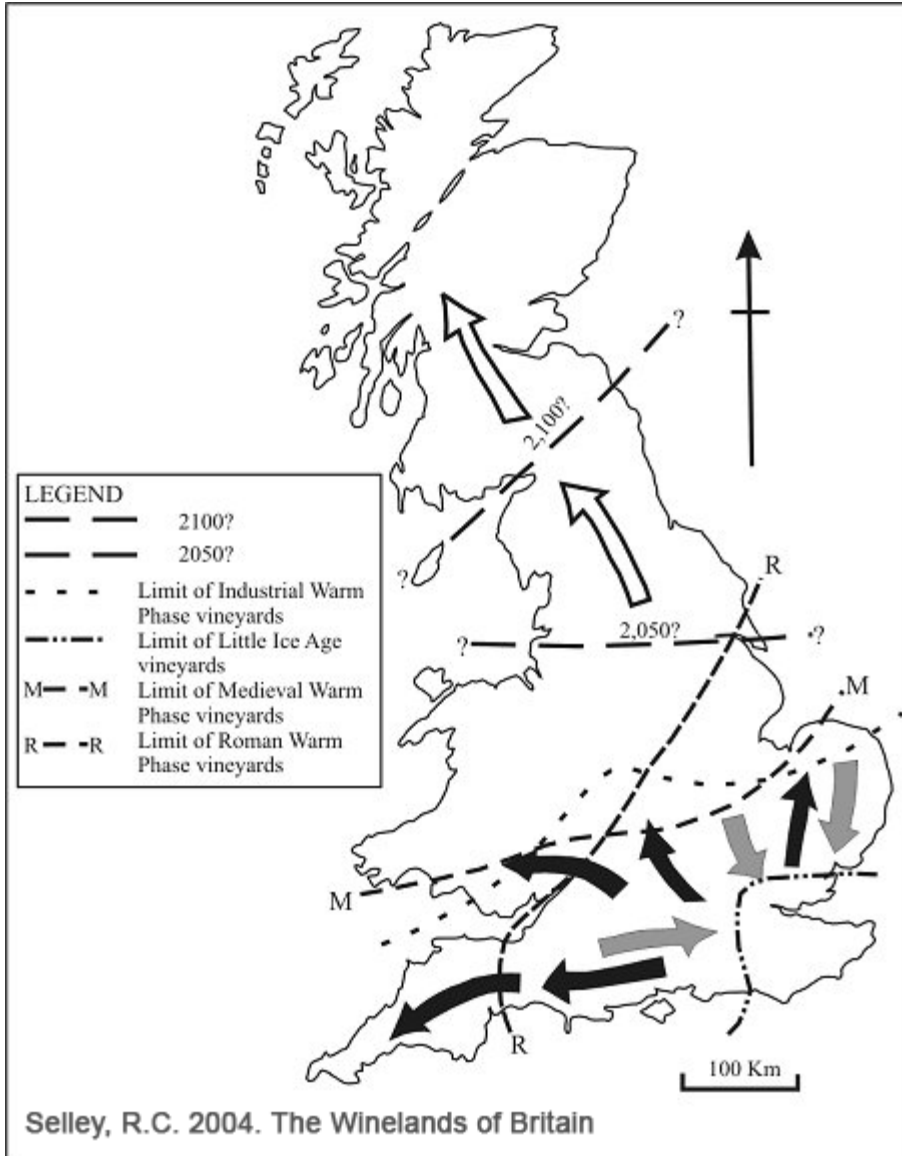
Bei fortschreitender Klima-Änderung:

- **Neue Sorten und Anbaustrategien** erforderlich
 - Gefahr von Trockenheit, Überschwemmungen
- **Zwang zur Diversifizierung:**
 - Züchtung & Einführung von trocken-toleranteren Sorten/Nutzpflanzen
 - von resistenteren Sorten gegen (neue) Krankheiten & Schädlingen
- **Einführung von effizienterem Dünger** mit Langzeitwirkung
- **Anpassung des Anbau-Managements**
- **Steigerung der Flexibilität** (und Know-How)



Wetter, Unwetter oder Klimaänderung?

Aber zum Abschluss: **Eine legitime Ermunterung**



Die Geschichte zeigt: Wärmeres Klima kann auch neue Chancen, Entwicklungen & neue Märkte eröffnen.

Zum Beispiel:

Weinanbau in England ...

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Für Fragen stehe ich

Ihnen

gerne zu Verfügung

Thomas Bucheli, Redaktionsleiter SRF METEO

