

METEOROLOGINNENTAG 2013

7. – 8. 11. 2013, Feldkirch

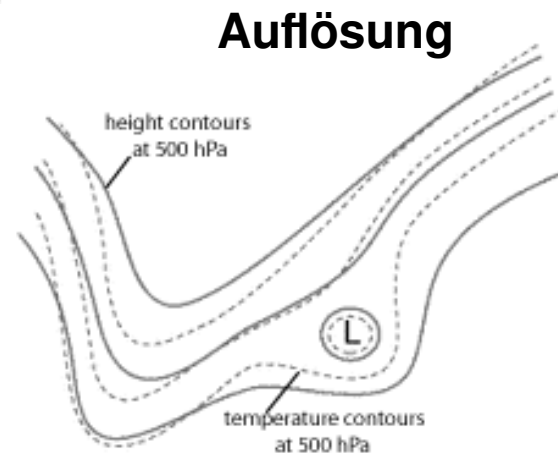
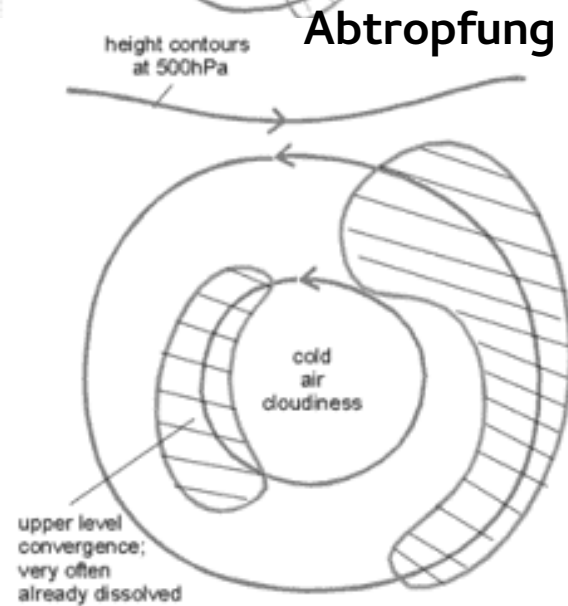
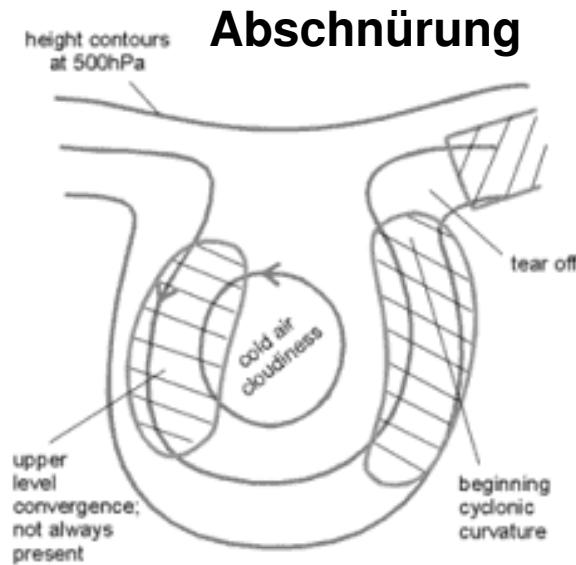
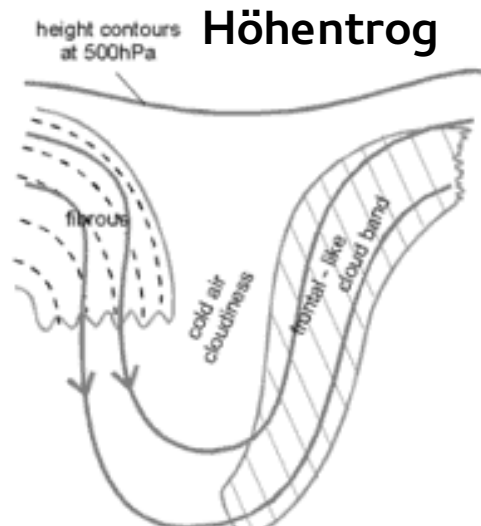
„Cut off lows“ und ihre Relevanz bezüglich großflächiger Starkniederschläge im Alpenraum

Herbert Formayer, Nauman Awan, David Leidinger
Universität für Bodenkultur,
Institut für Meteorologie (BOKU-Met)

Inhalt des Vortrages

- Was sind "Cut-off lows"
- Beispiele von Extremniederschlägen in Österreich verursacht von CoLs
- Algorithmus zum automatischen Erkennen von CoLs
- "Klimatologie" von CoLs und Extremniederschläge aus CoLs

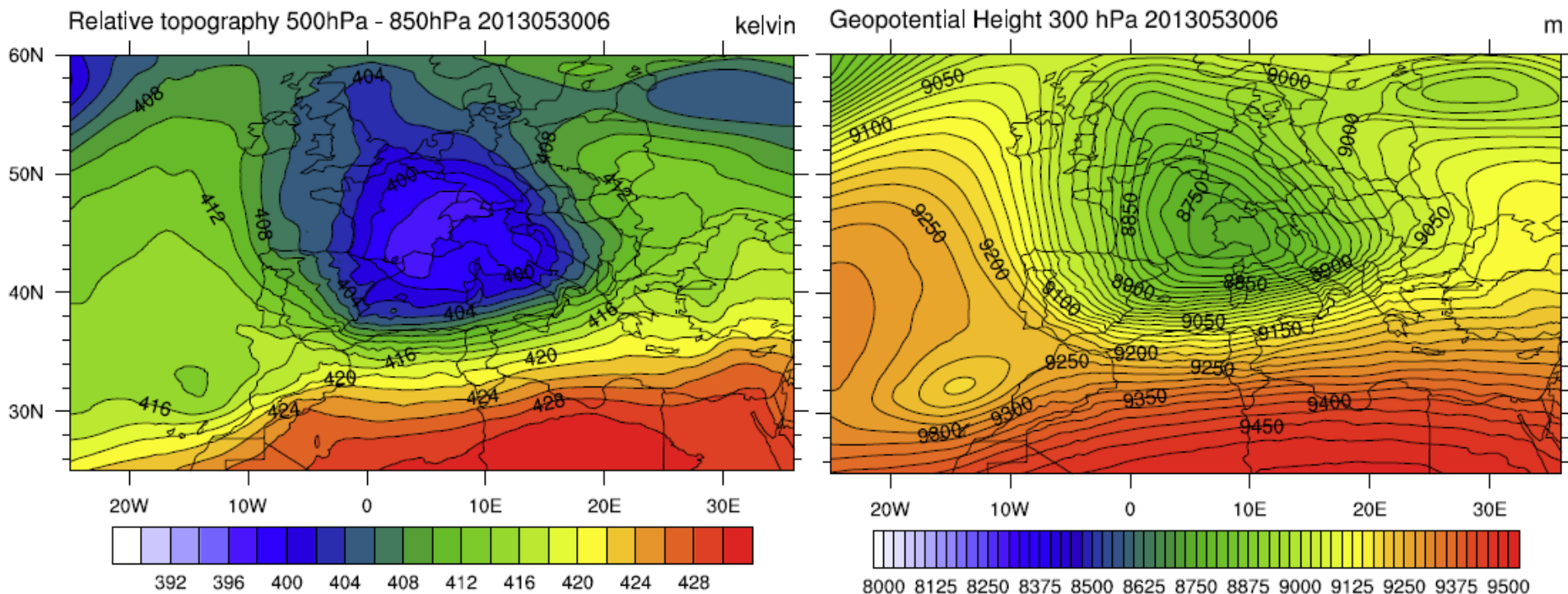
Lebenszyklus von cut-off lows



Hochwasser Juni 2013:

300 hPa geopotentielle Höhe, relTop 850-500

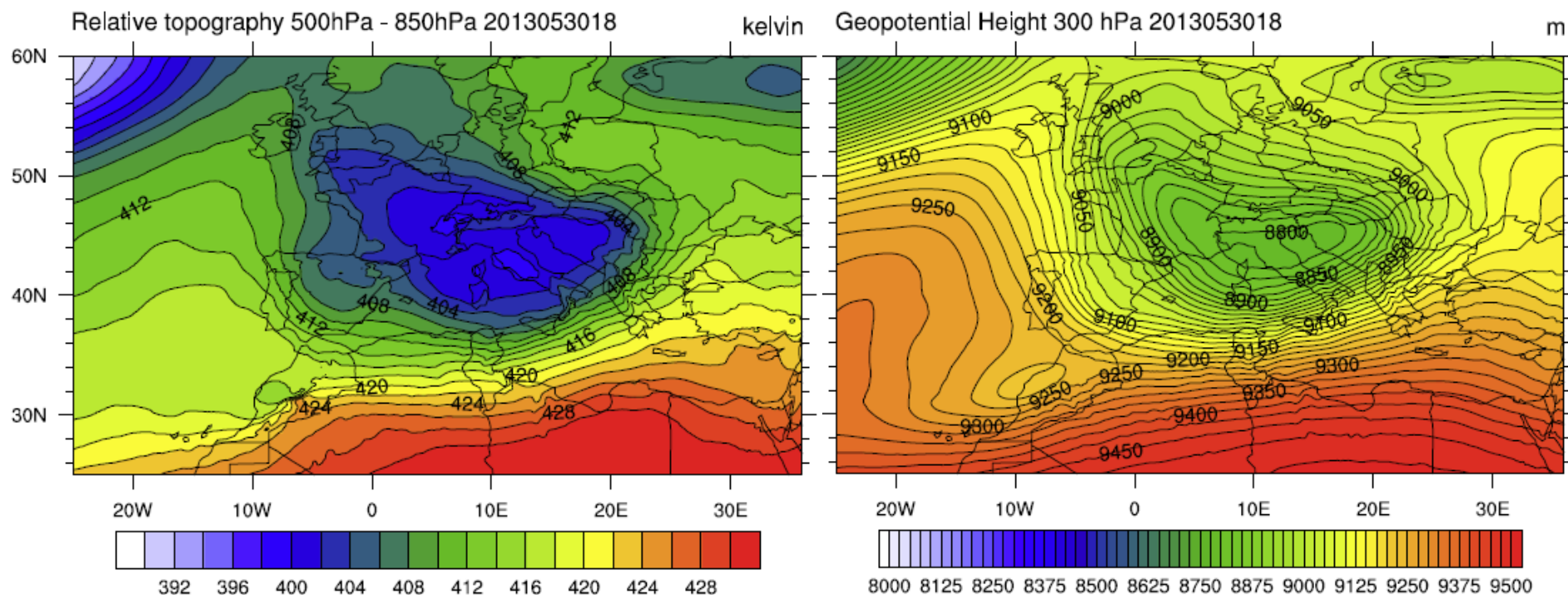
20130530 06UTC



Hochwasser Juni 2013:

300 hPa geopotentielle Höhe, relTop 850-500

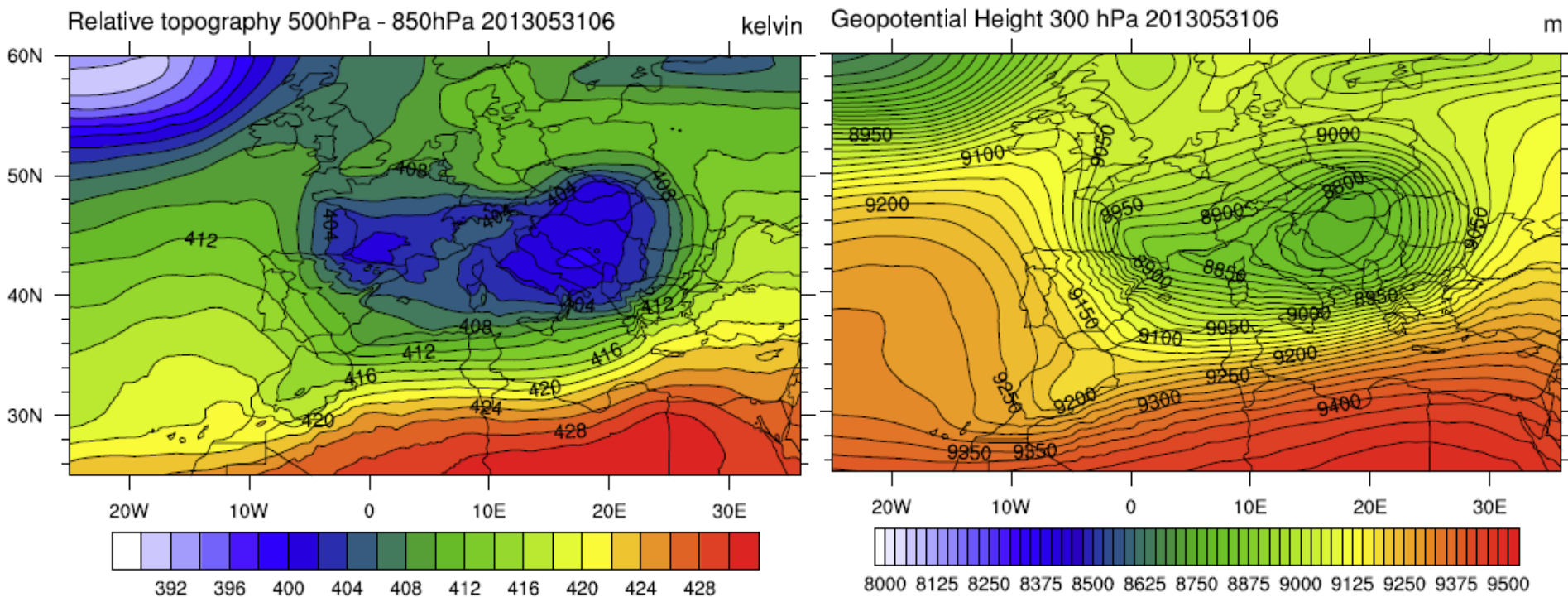
20130530 18UTC



Hochwasser Juni 2013:

300 hPa geopotentielle Höhe, relTop 850-500

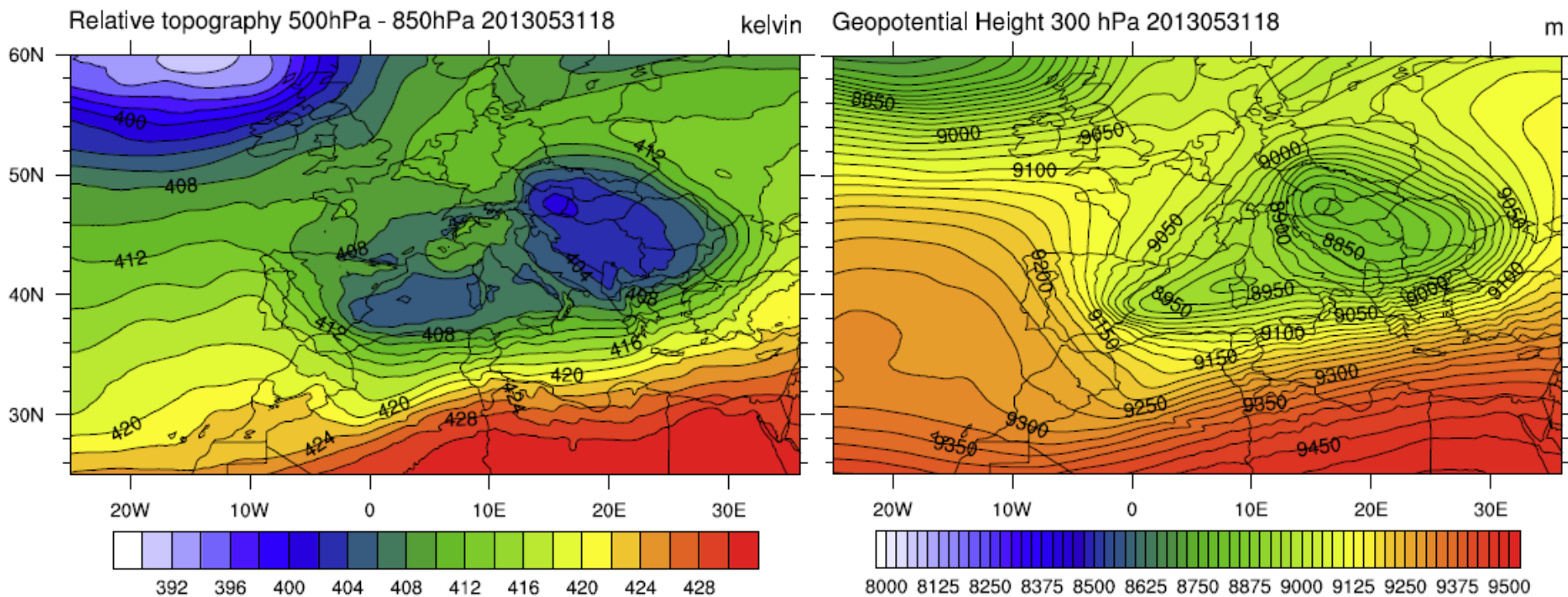
20130531 06UTC



Hochwasser Juni 2013:

300 hPa geopotentielle Höhe, relTop 850-500

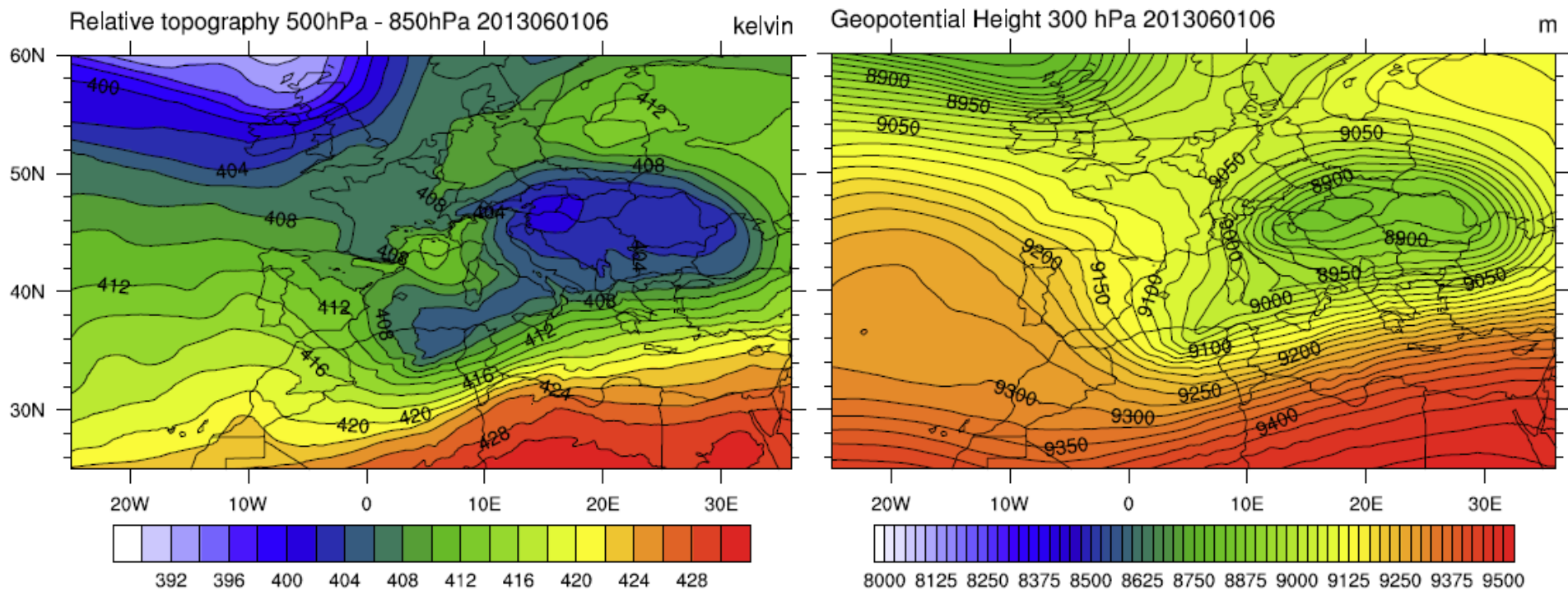
20130531 18UTC



Hochwasser Juni 2013:

300 hPa geopotentielle Höhe, relTop 850-500

20130601 06UTC



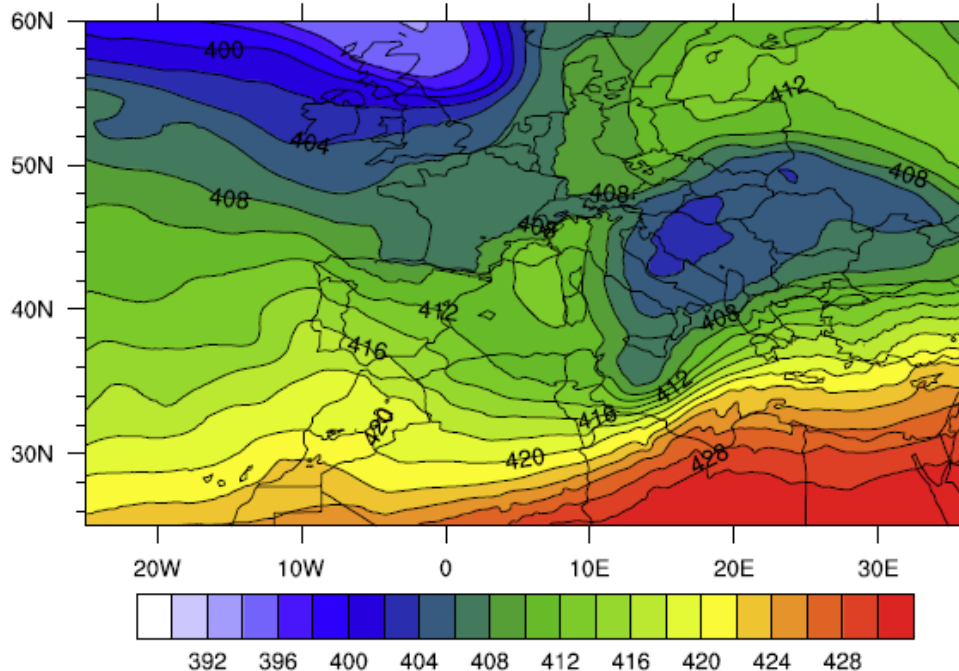
Hochwasser Juni 2013:

300 hPa geopotentielle Höhe, relTop 850-500

20130631 18UTC

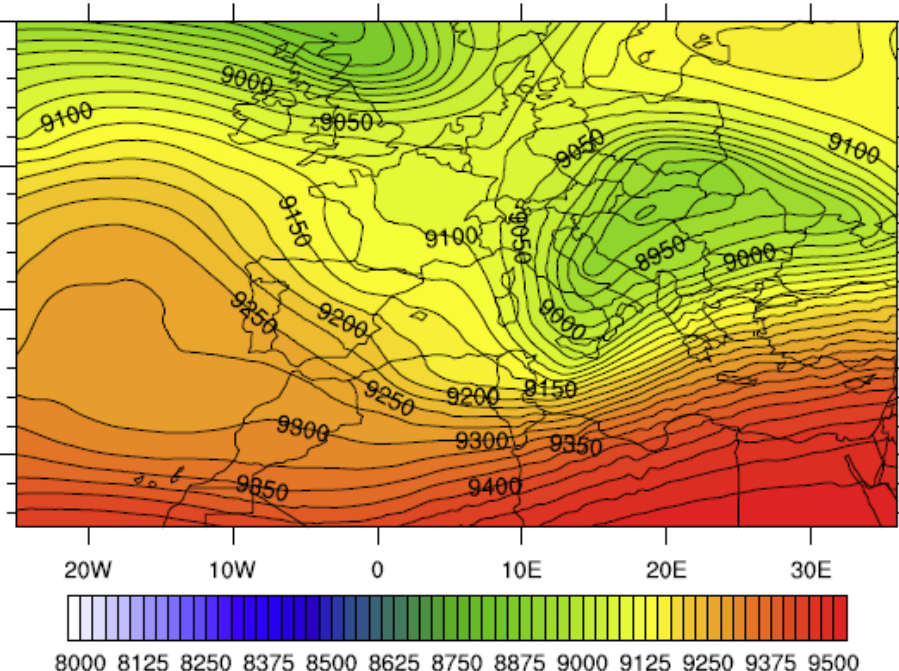
Relative topography 500hPa - 850hPa 2013060118

kelvin



Geopotential Height 300 hPa 2013060118

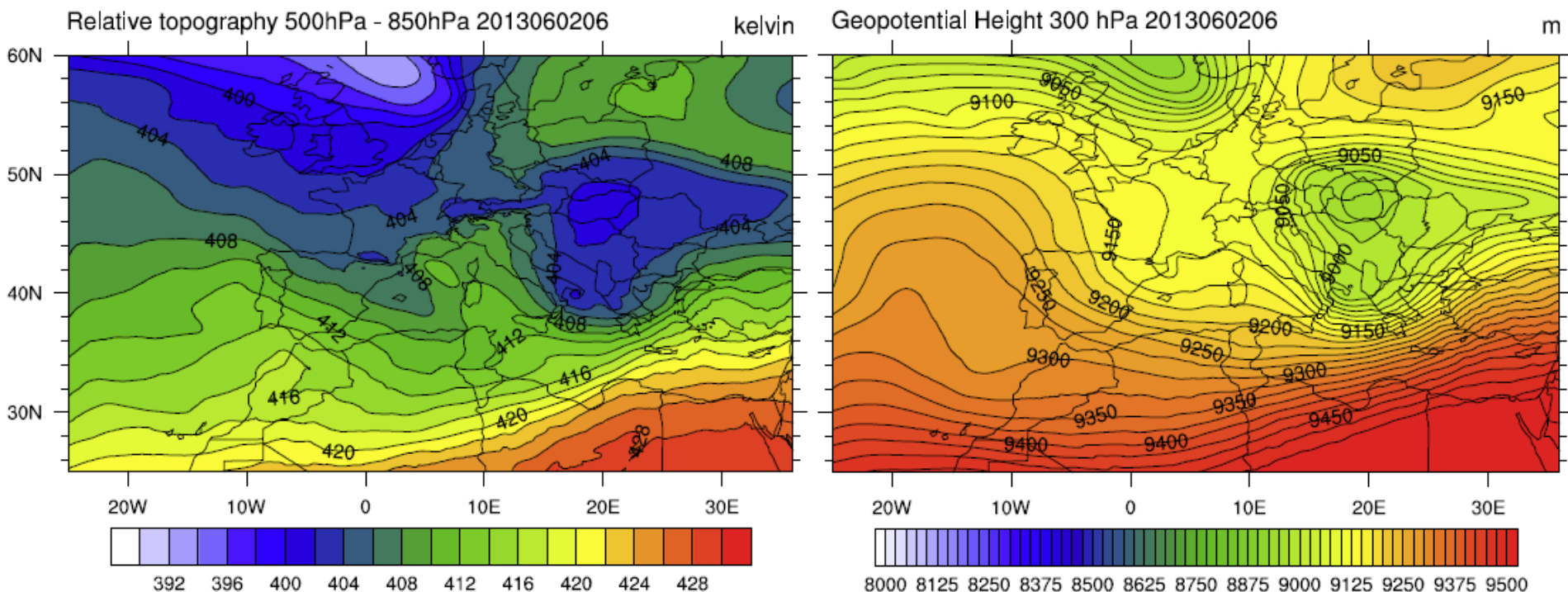
m



Hochwasser Juni 2013:

300 hPa geopotentielle Höhe, relTop 850-500

20130602 06UTC



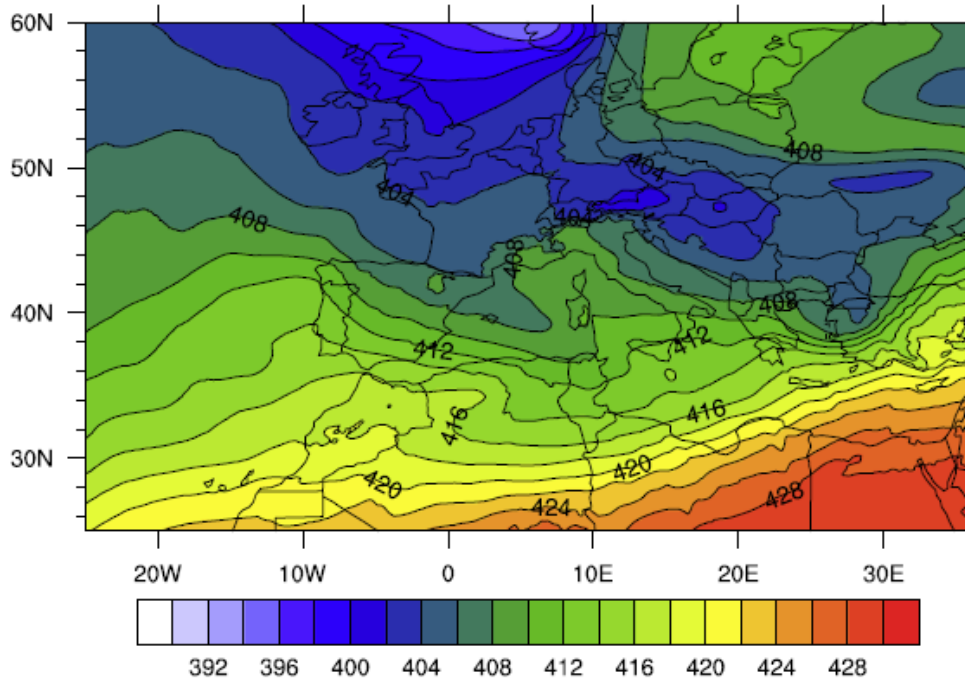
Hochwasser Juni 2013:

300 hPa geopotentielle Höhe, relTop 850-500

20130602 18UTC

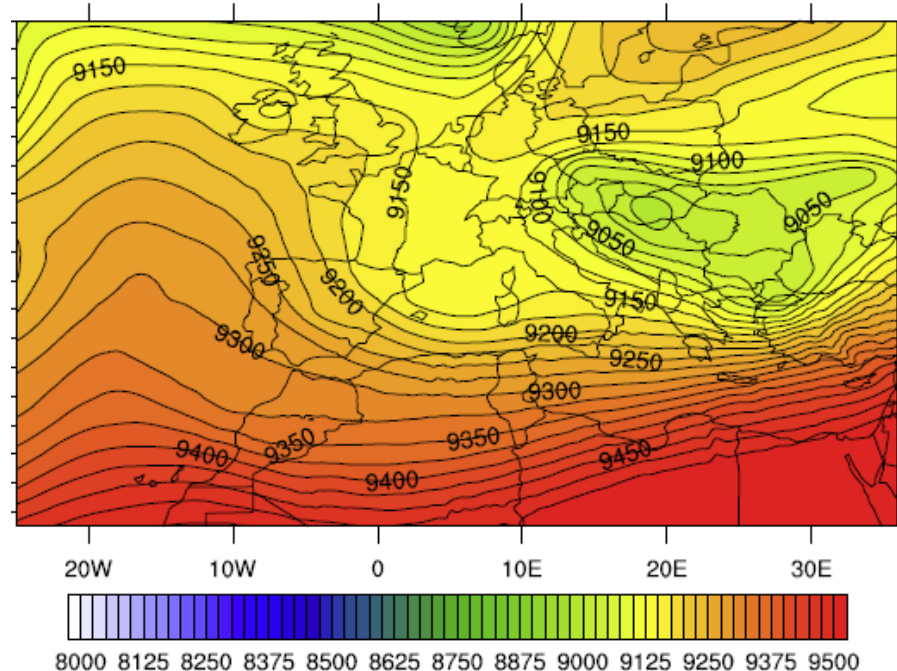
Relative topography 500hPa - 850hPa 2013060218

kelvin



Geopotential Height 300 hPa 2013060218

m

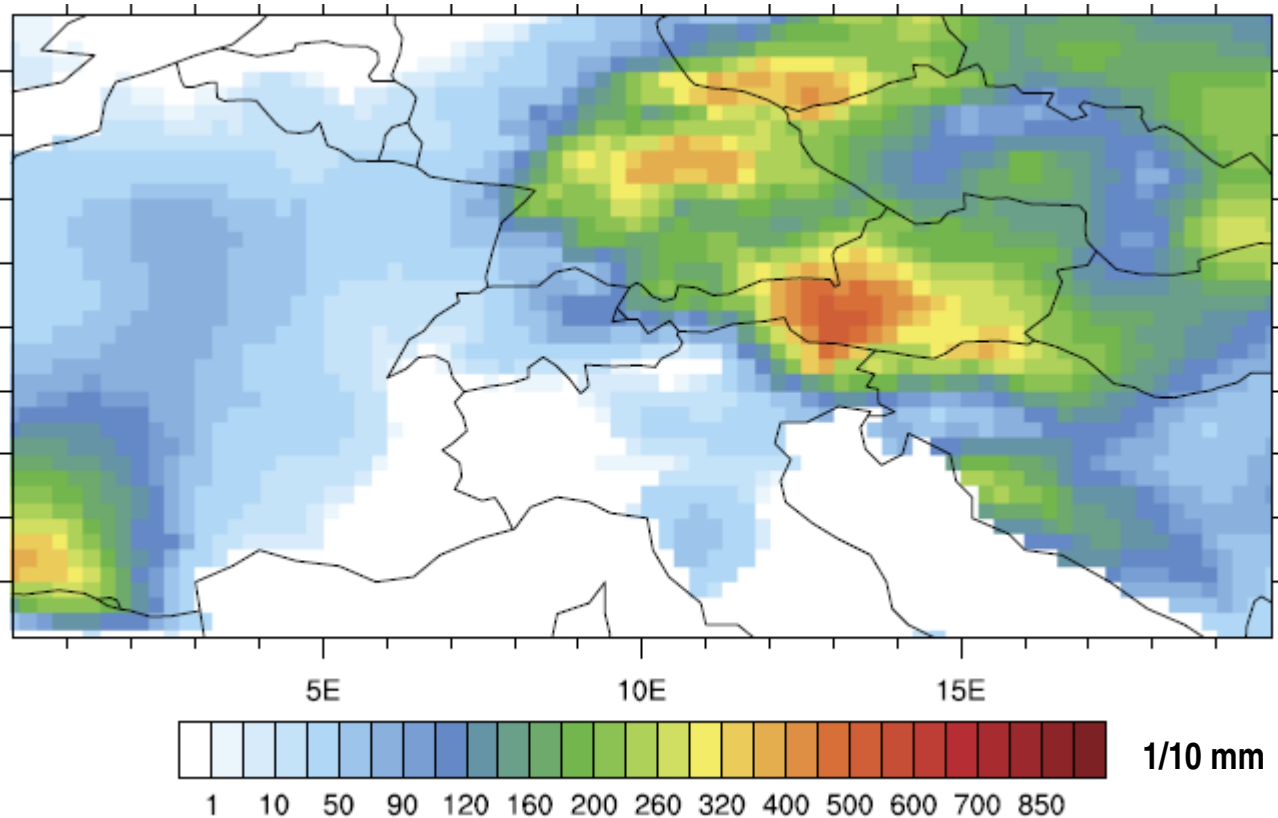


Hochwasser Juni 2013: Niederschlagsmengen



Met

30. Mai 2013



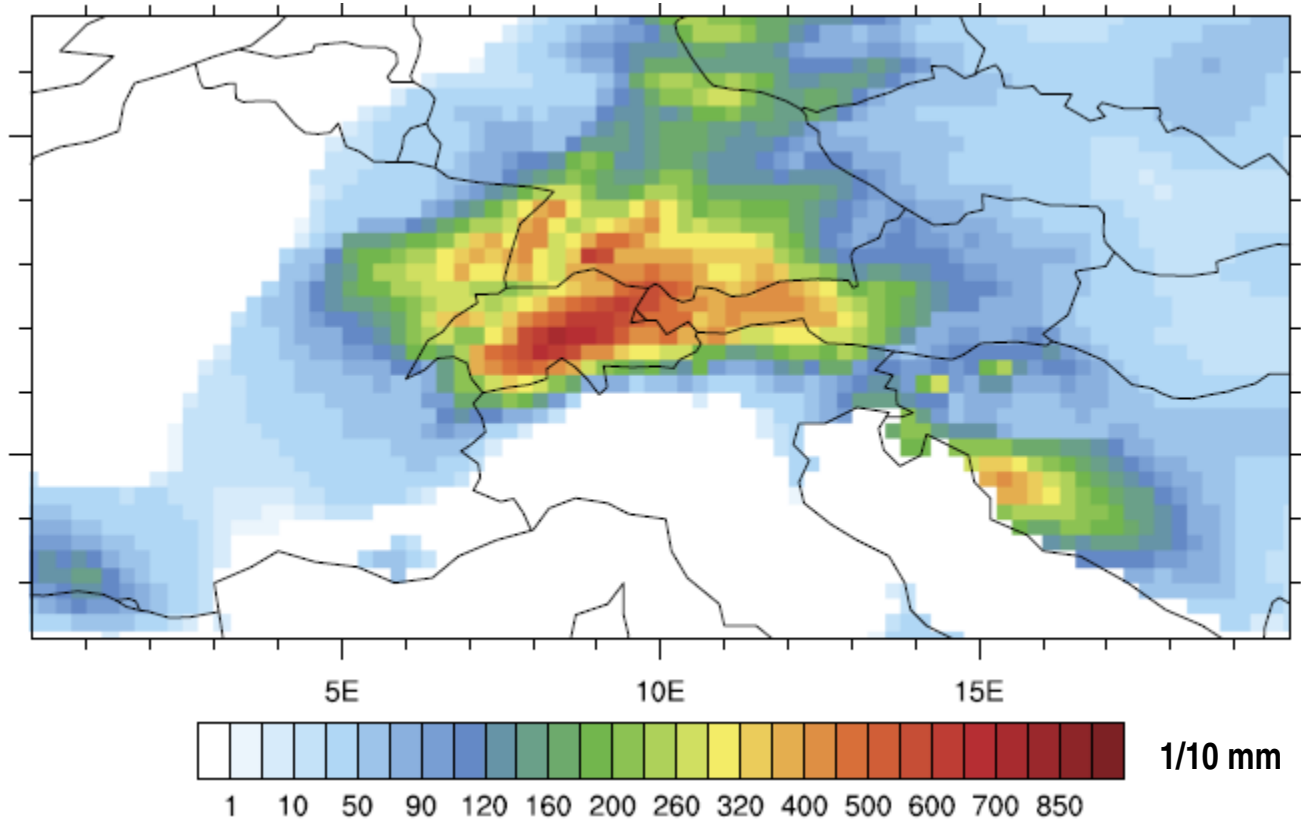
Datenquelle:
E-OBS

Hochwasser Juni 2013: Niederschlagsmengen



Met

31. Mai 2013



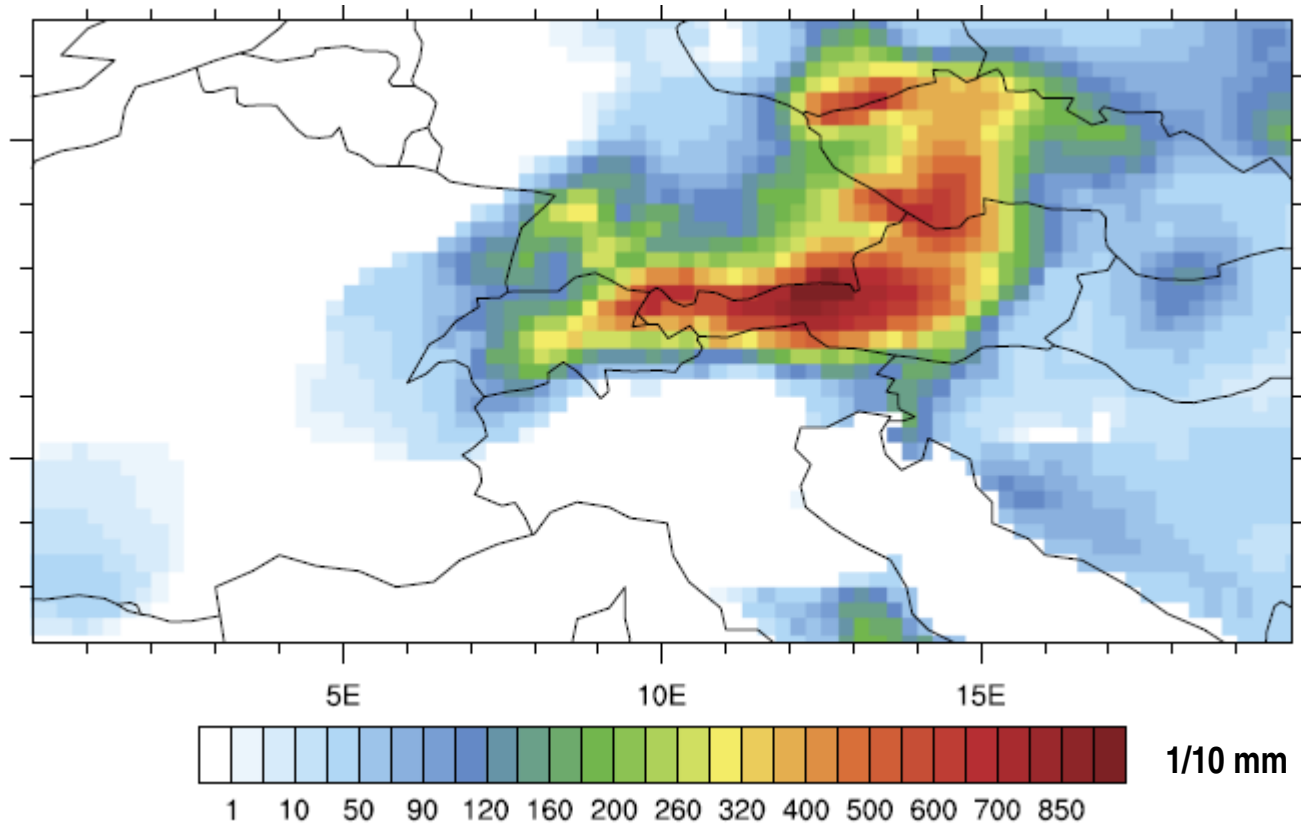
Datenquelle:
E-OBS

Hochwasser Juni 2013: Niederschlagsmengen



Met

1. Juni 2013



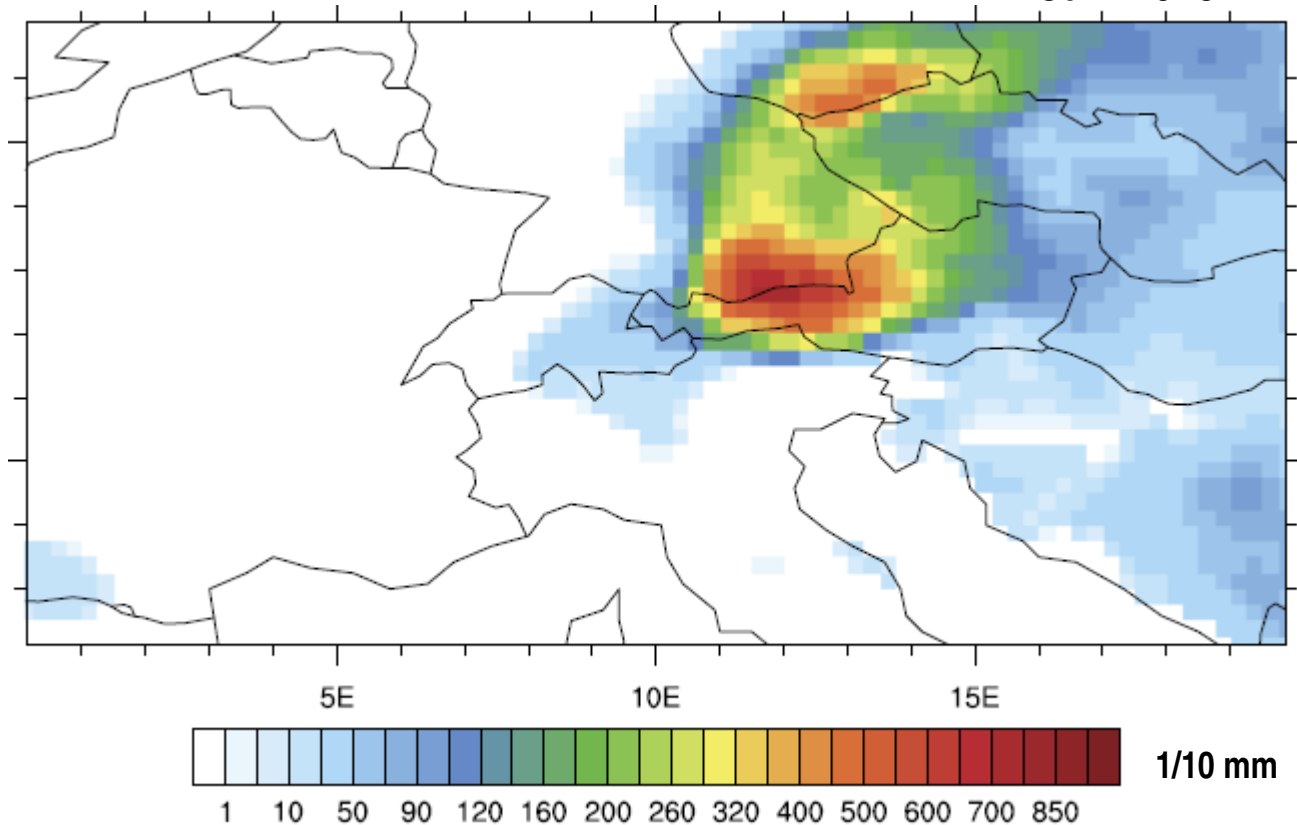
Datenquelle:
E-OBS

Hochwasser Juni 2013: Niederschlagsmengen



Met

2. Juni 2013

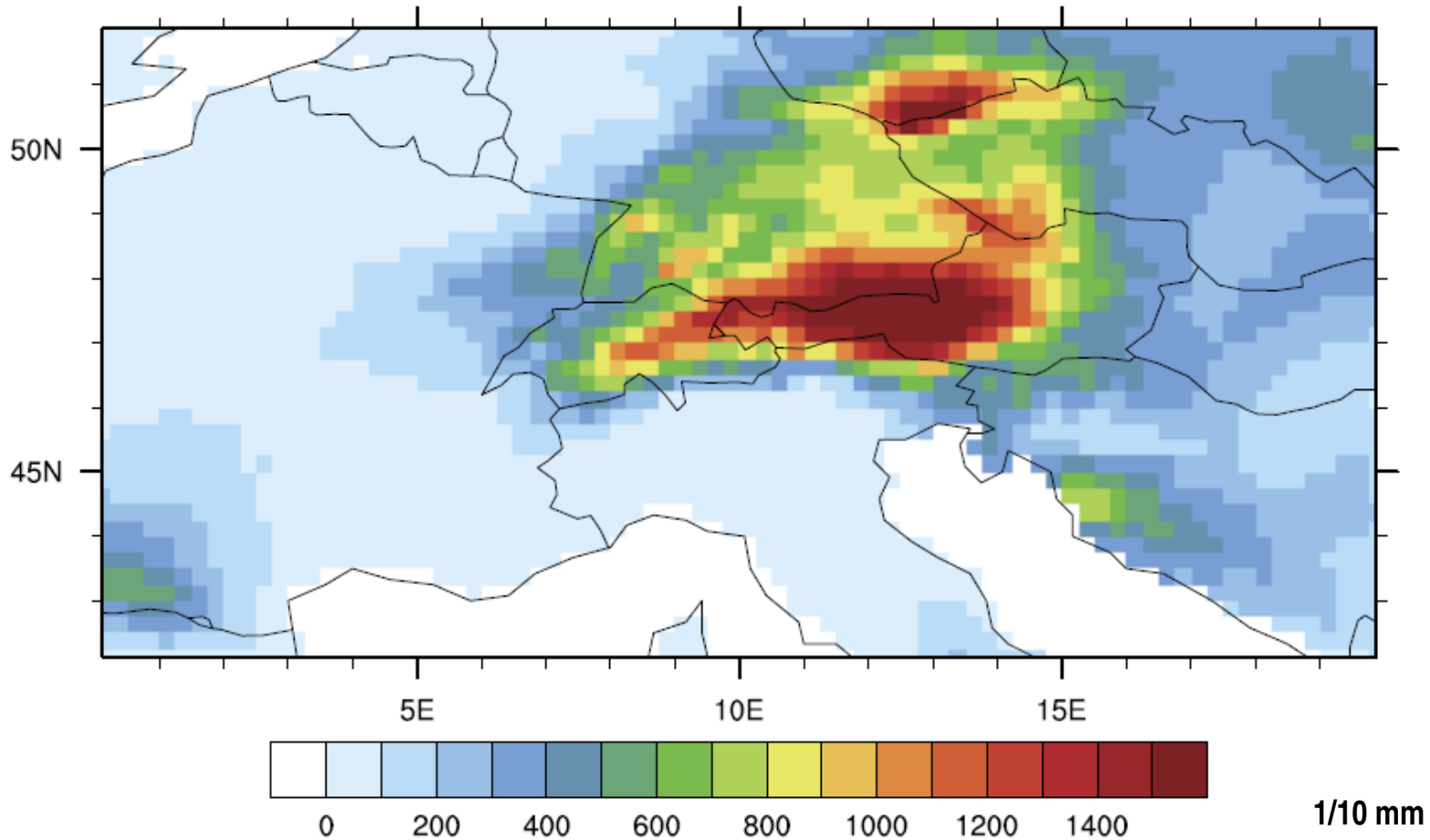


Datenquelle:
E-OBS

Hochwasser Juni 2013: Niederschlagsmengen gesamt

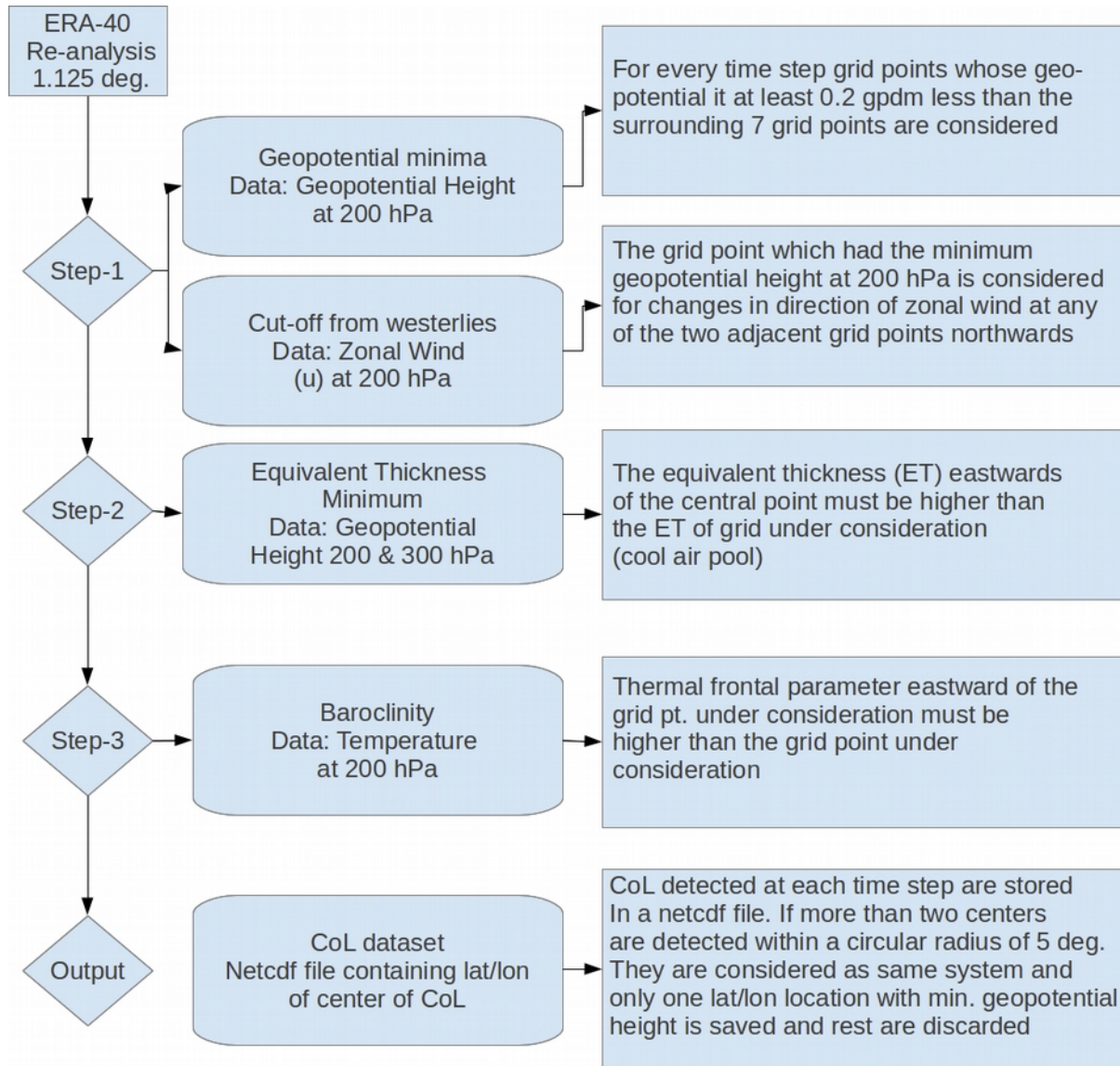


Met



Datenquelle:
E-OBS

CoL Algorithmus:

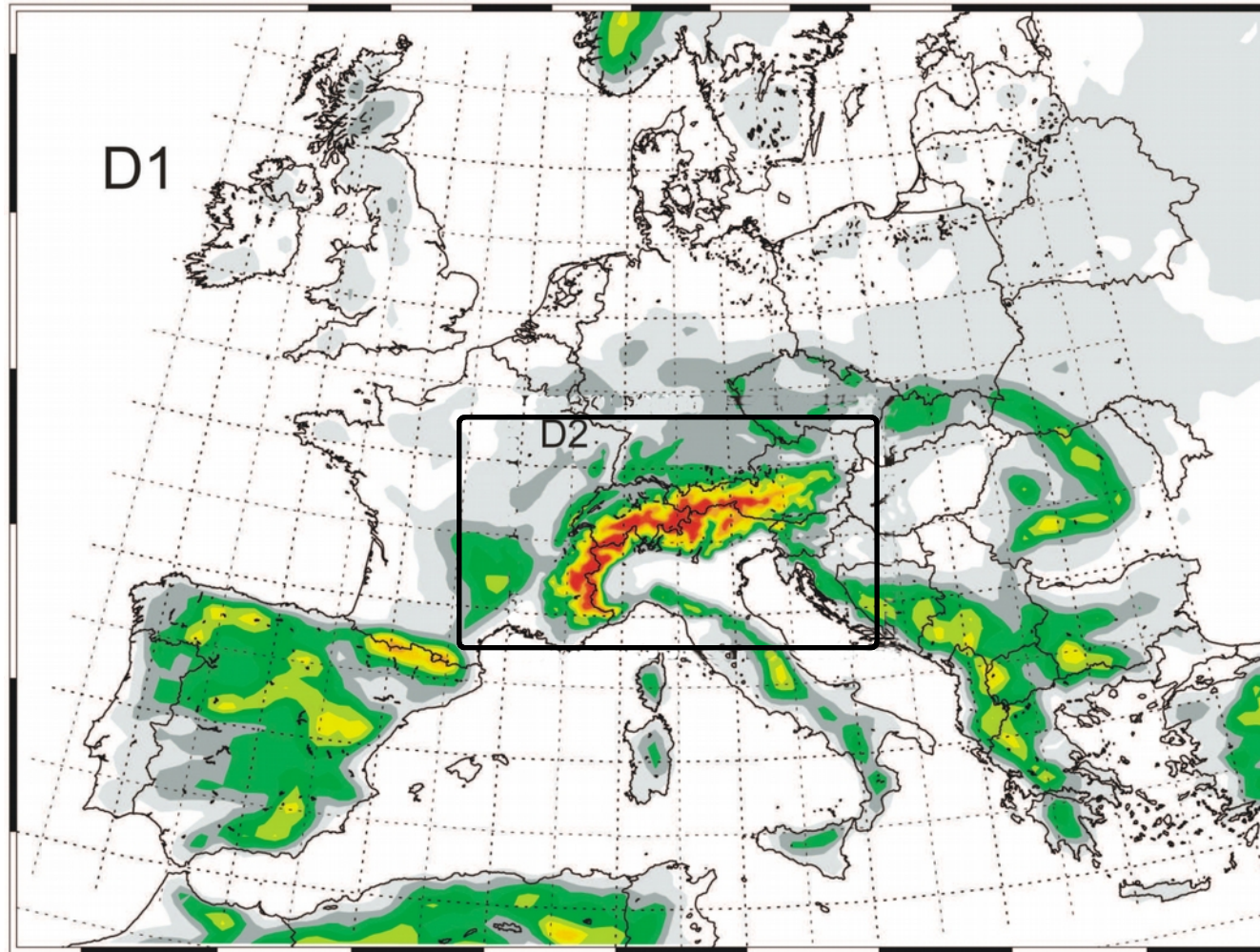


**Basis: Nieto et al.,
2005**

Analyseregionen

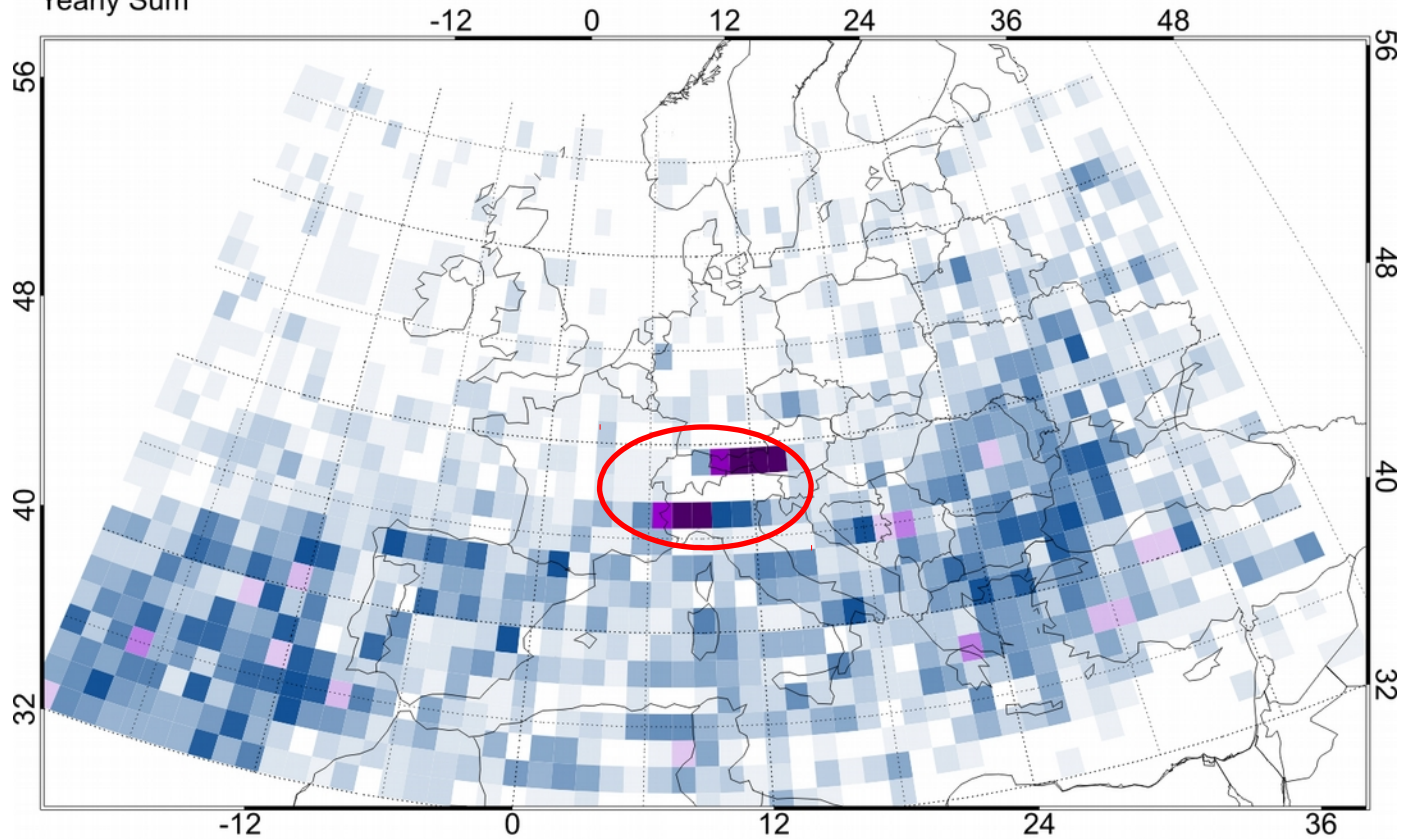
D1 = CoL Region

D2= Niederschlagsregion

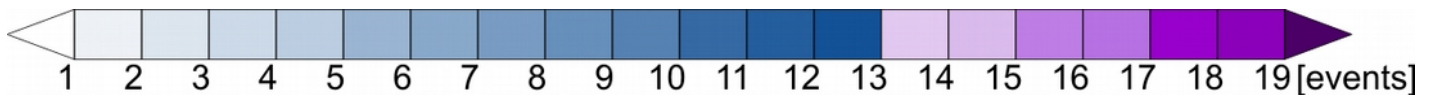


Total COL's [events] (1971-1999)

Yearly Sum



Mean: 3.2 Stand.Dev.: 3.4 Max: 26.0 Min: 0.0



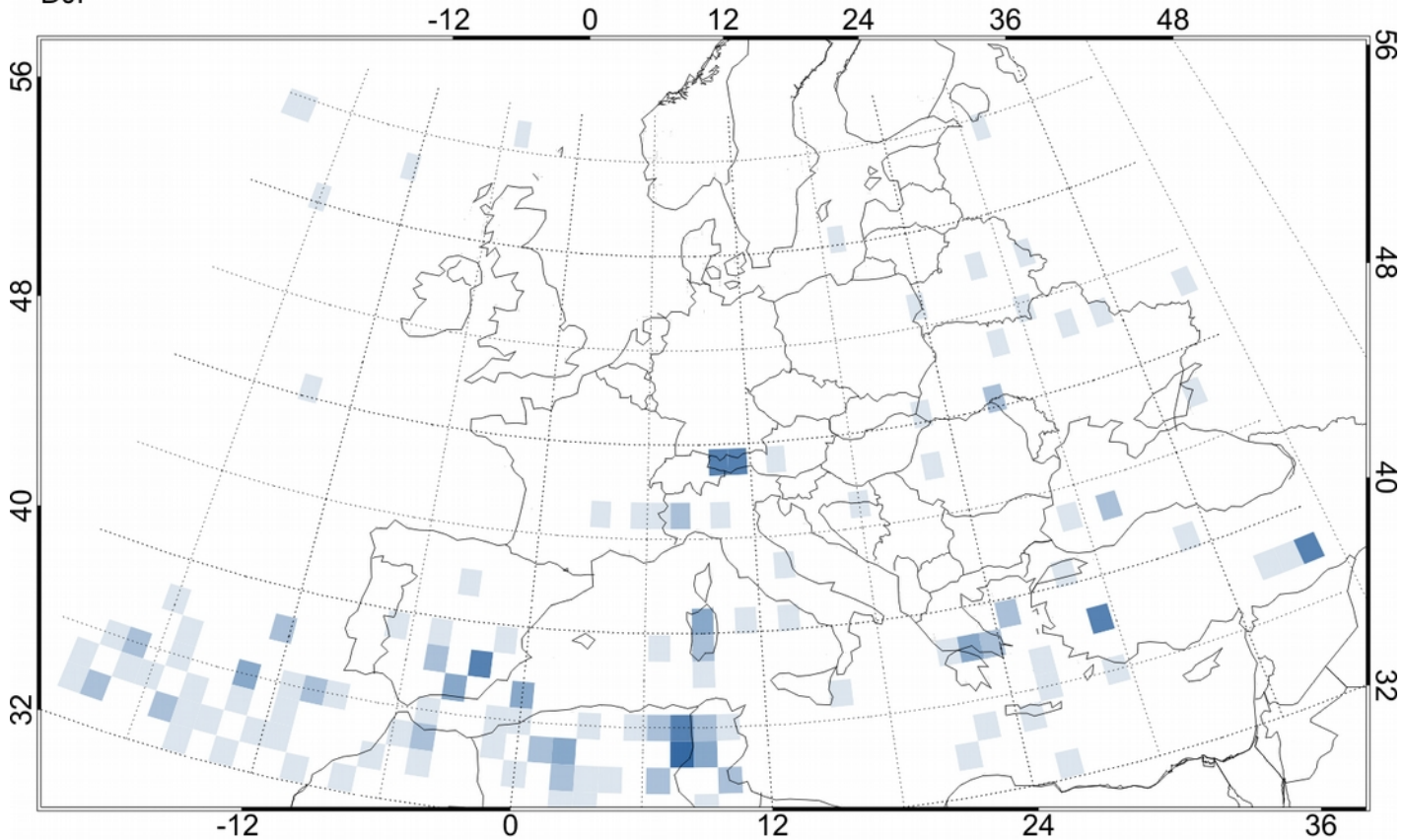
CoL Klimatologie DJF



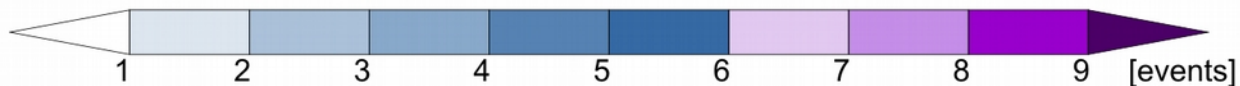
Met

Total COL's [events] (1971-1999)

DJF

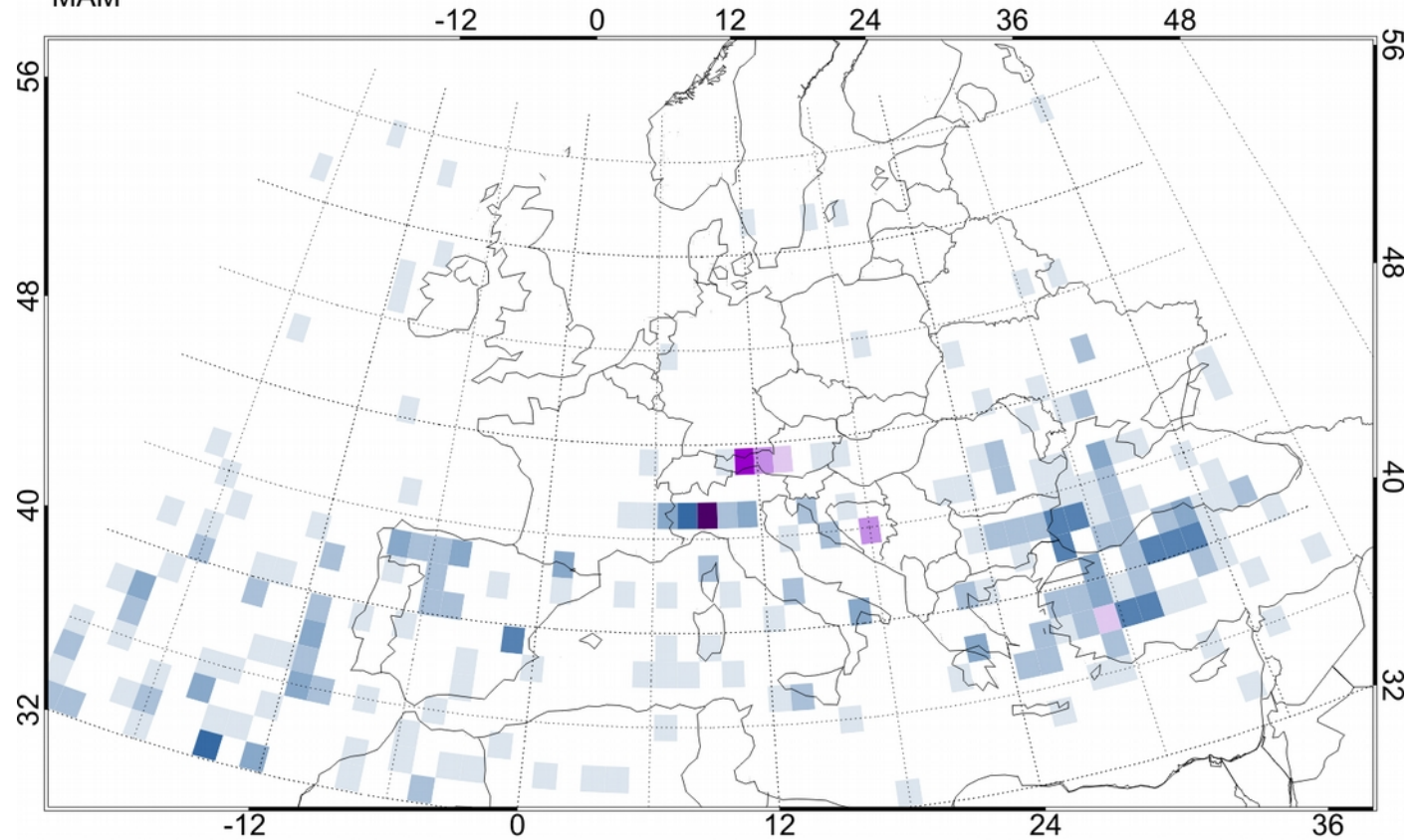


Mean: 0.4 Stand.Dev.: 0.8 Max: 6.0 Min: 0.0

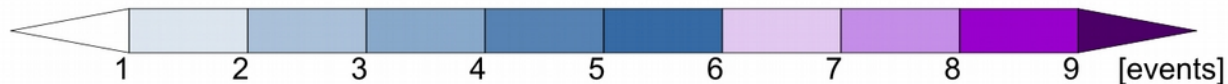


Total COL's [events] (1971-1999)

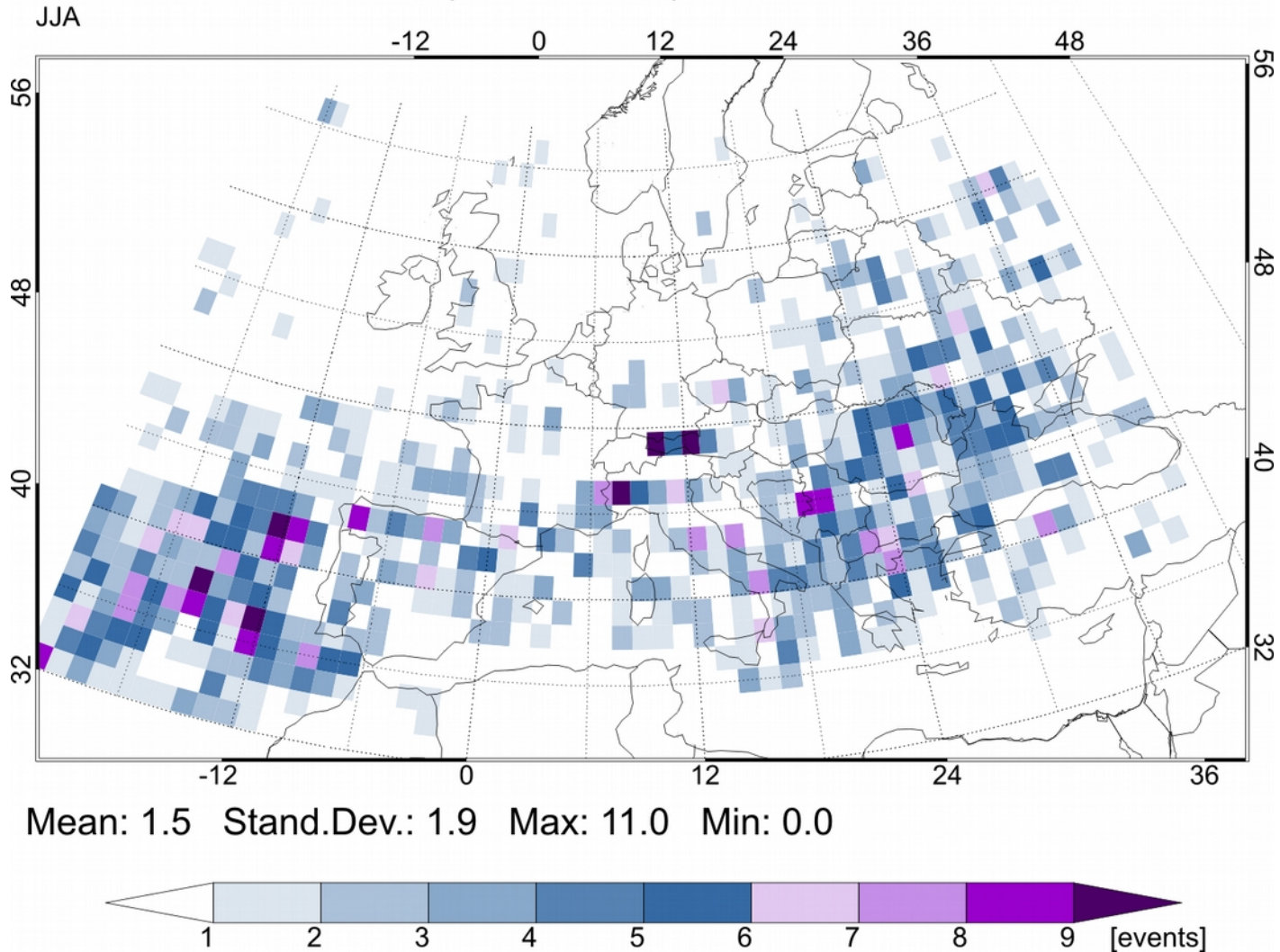
MAM



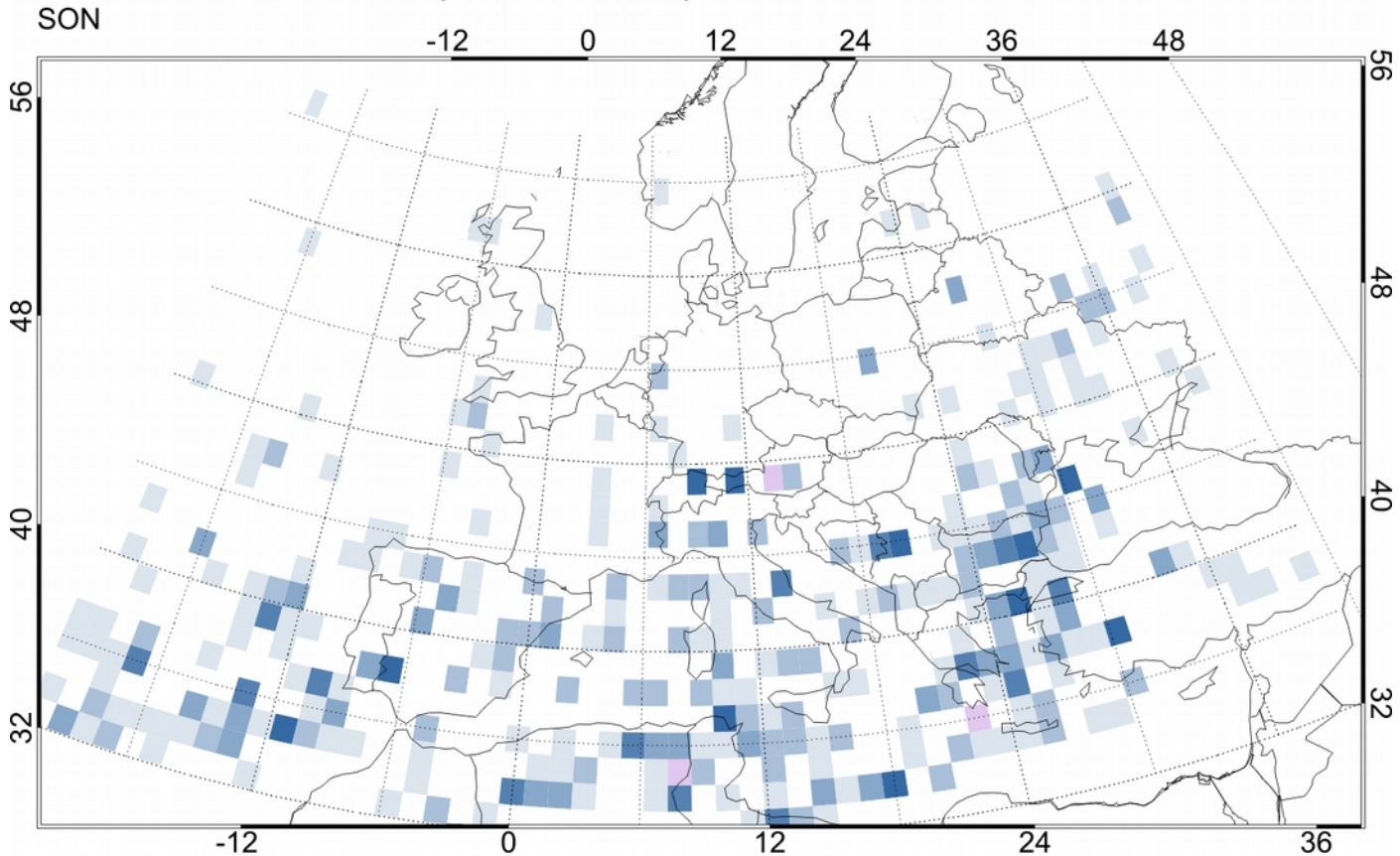
Mean: 0.6 Stand.Dev.: 1.1 Max: 12.0 Min: 0.0



Total COL's [events] (1971-1999)



Total COL's [events] (1971-1999)

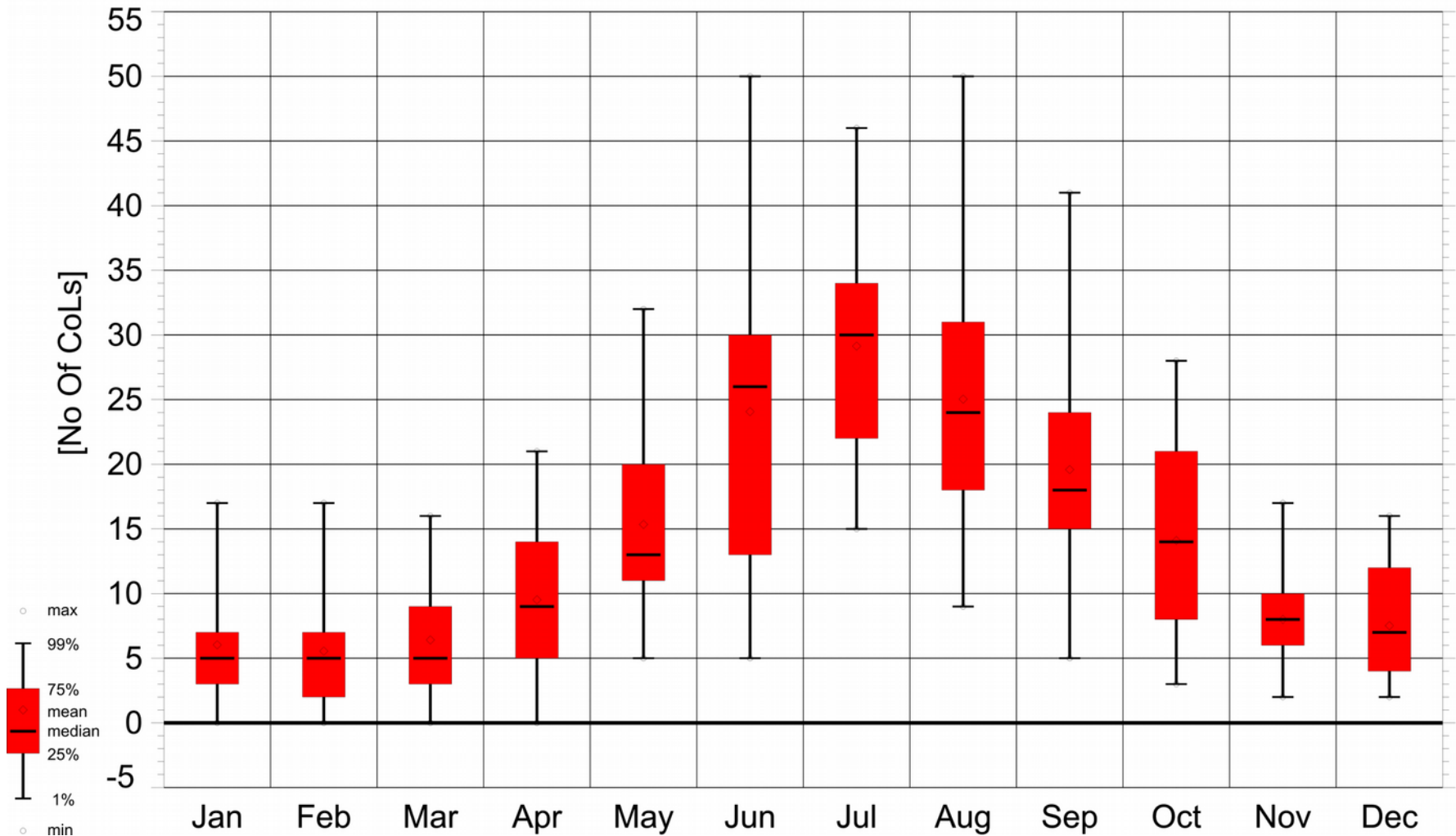


CoL Klimatologie



Met

Total No of CoLs [1971 - 1999]

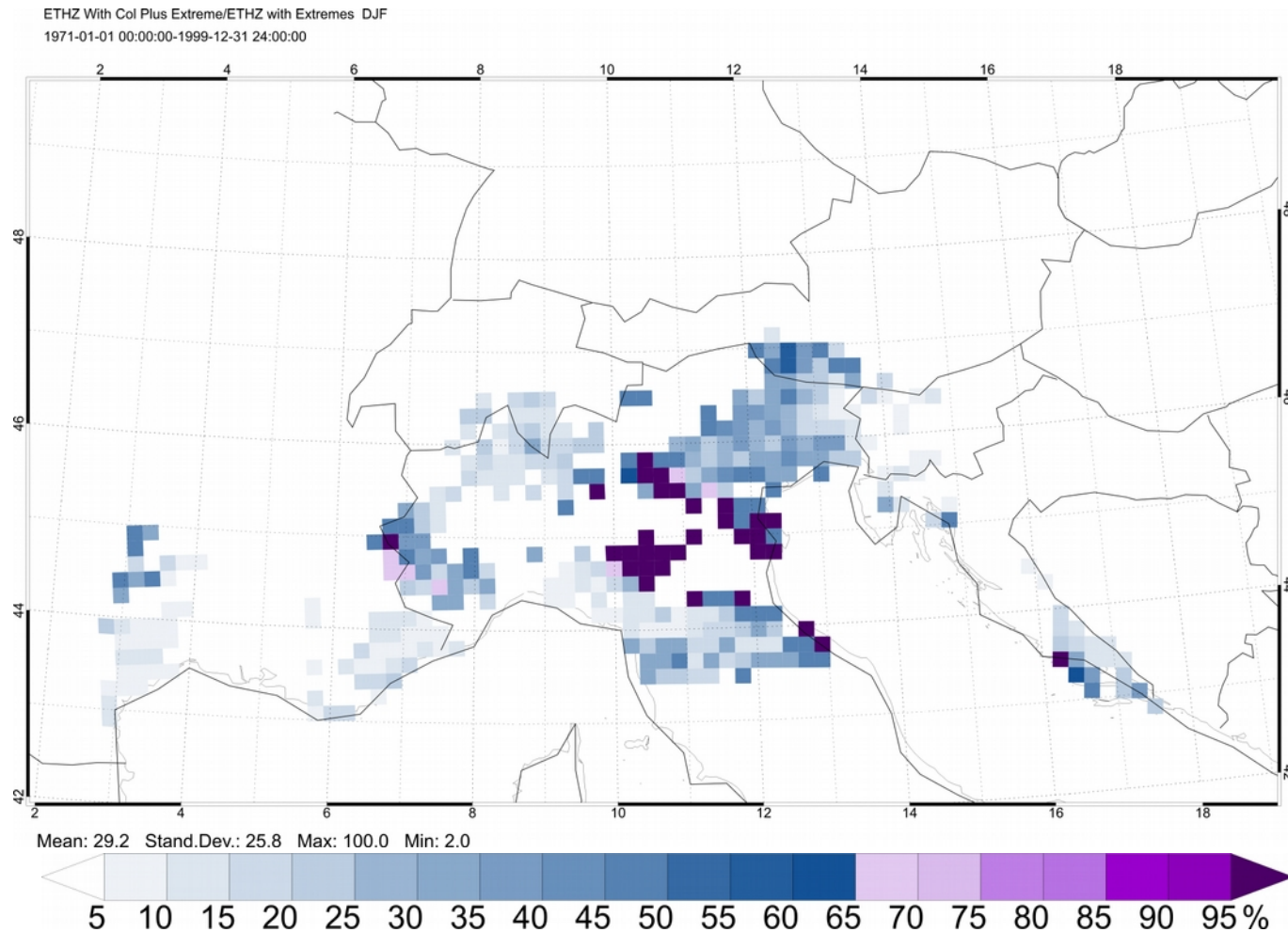


Definition von großflächigen Starkniederschlägen

- Datenbasis: Gerasterter Tagesniederschlag der ETHZ (10 Gradminuten) von 1971-1999 (Frei & Schär 1998)
- Eine Gitterzelle ($\sim 350 \text{ km}^2$) hat mindestens 80 mm Tagesniederschlag
- Das Niederschlagsmittel der 9 einschließenden Gitterpunkte ($> 3000 \text{ km}^2$) ist größer als 50 mm pro Tag
- Jeder Gitterpunkt innerhalb dieser 9er Matrix mit mehr als 50 mm Tagesniederschlag während CoL zählt als CoL Starkniederschlag.

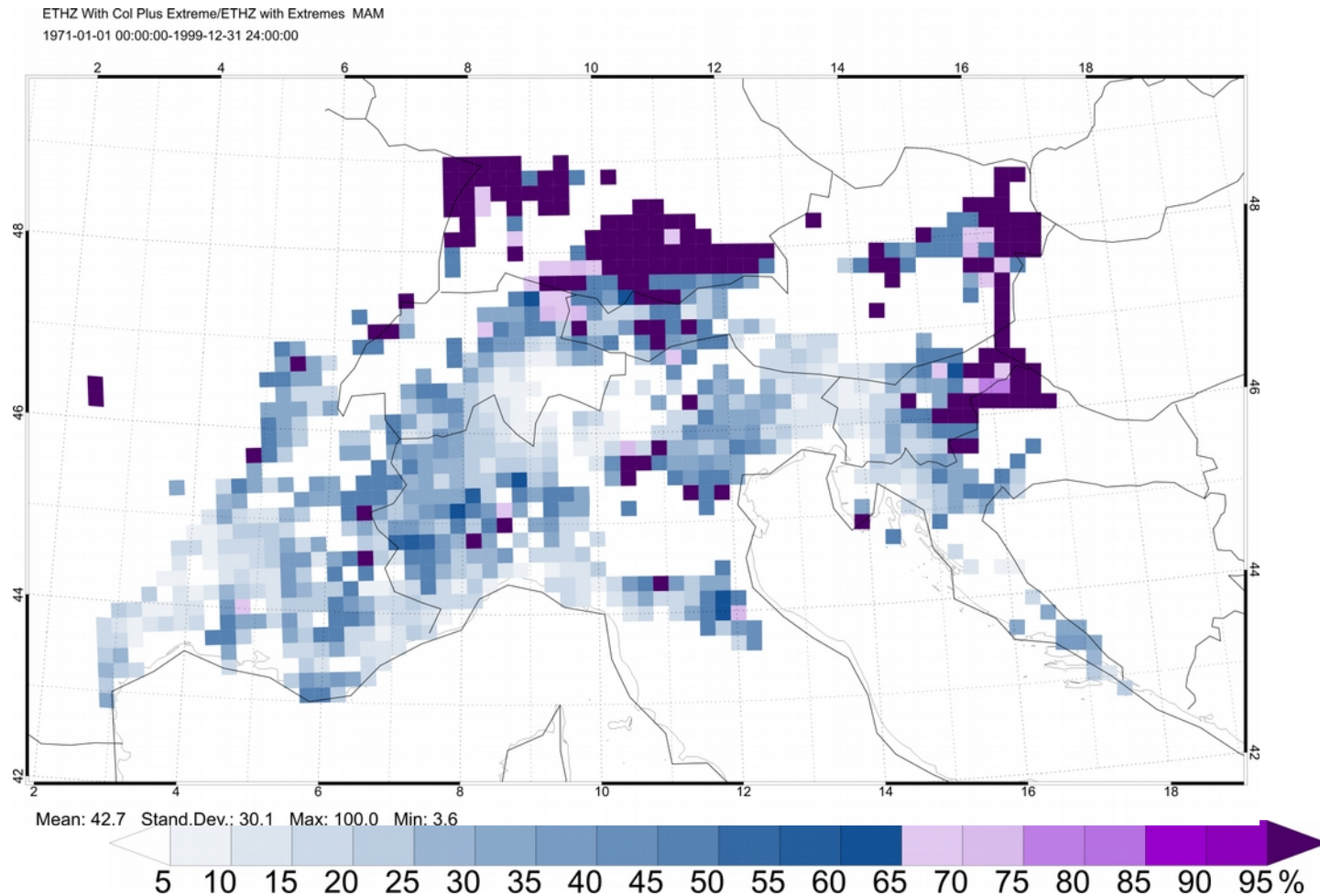
CoL Klimatologie

Relativer Anteil an Starkniederschlägen DJF



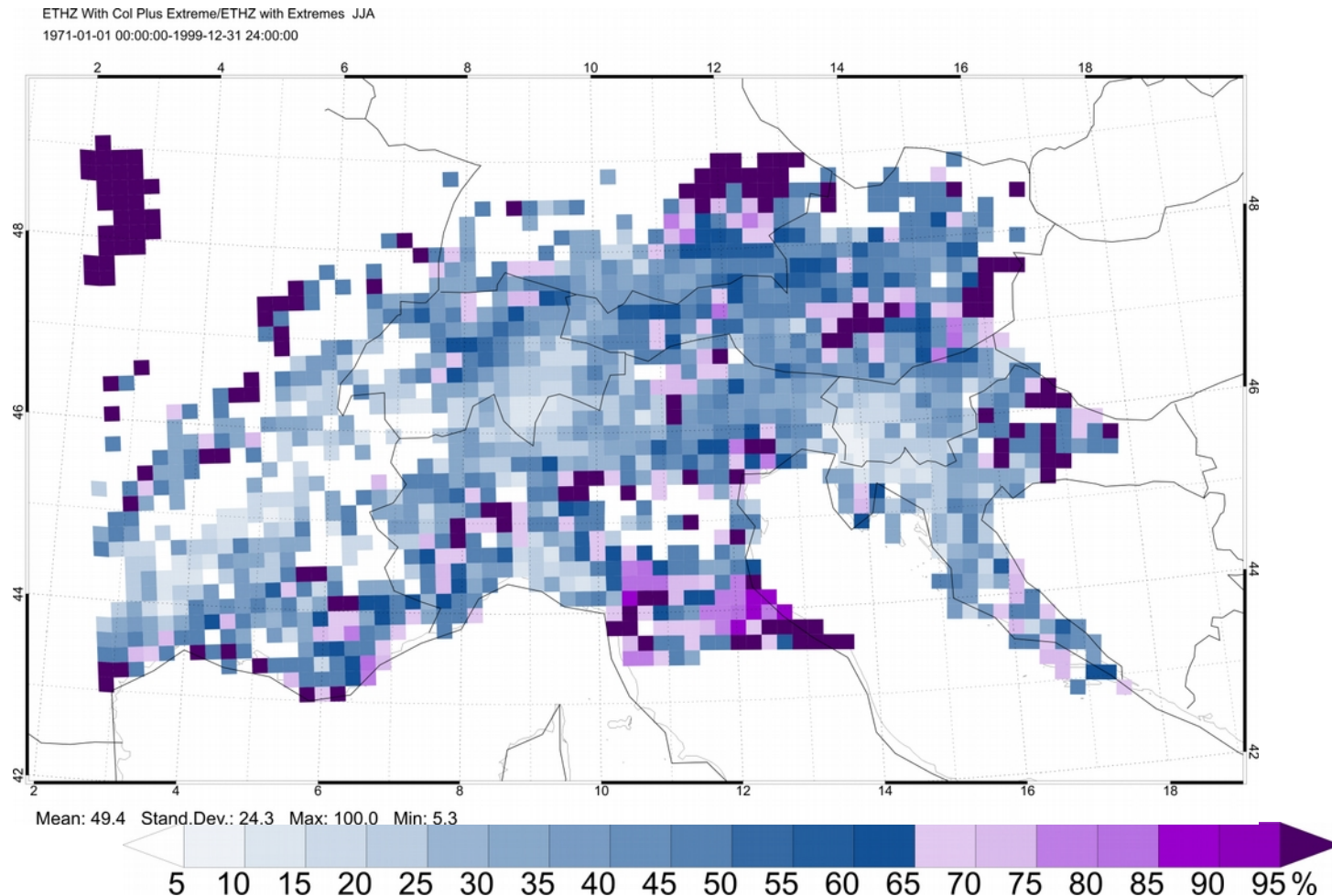
CoL Klimatologie

Relativer Anteil an Starkniederschlägen MAM



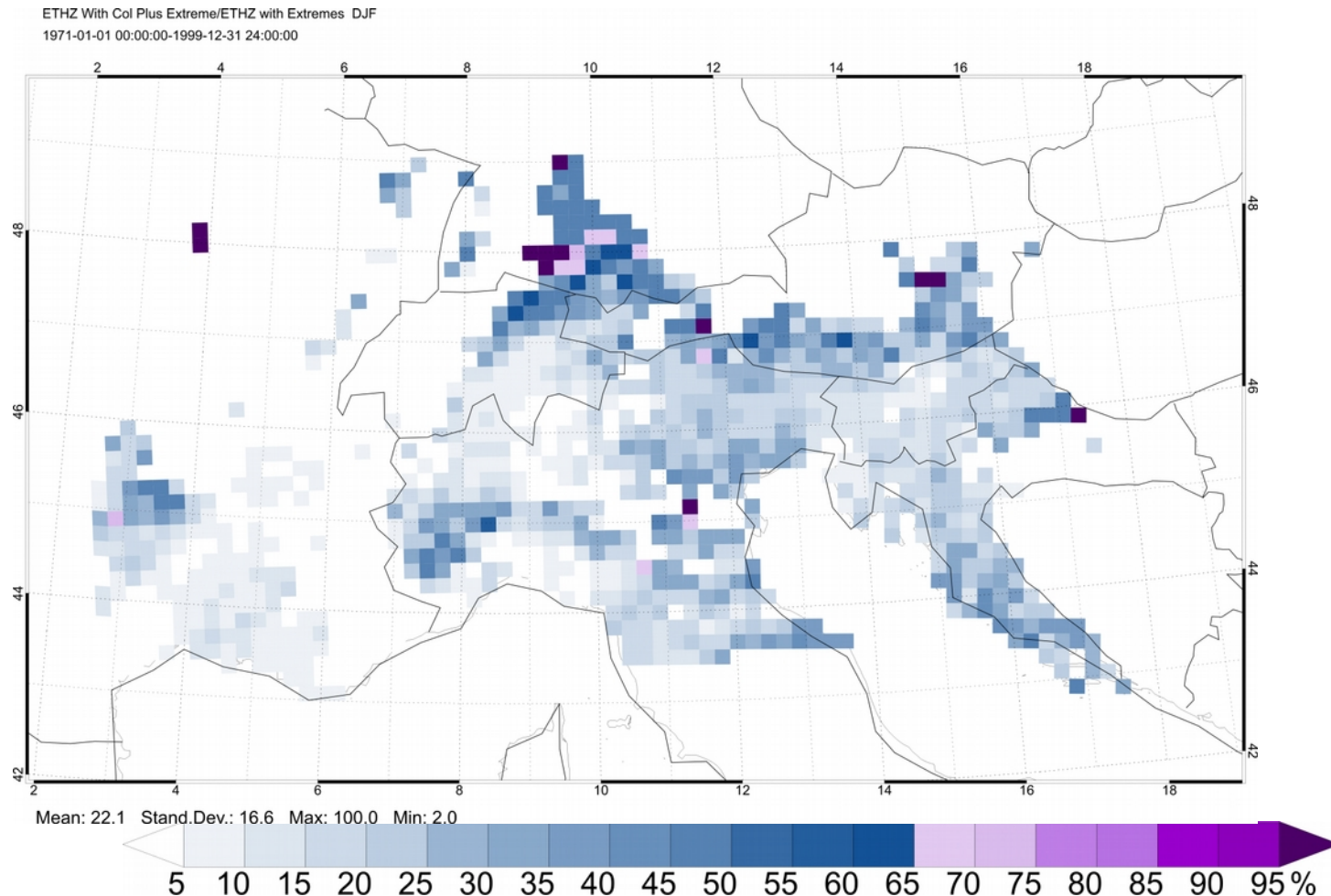
CoL Klimatologie

Relativer Anteil an Starkniederschlägen JJA



CoL Klimatologie

Relativer Anteil an Starkniederschlägen SON

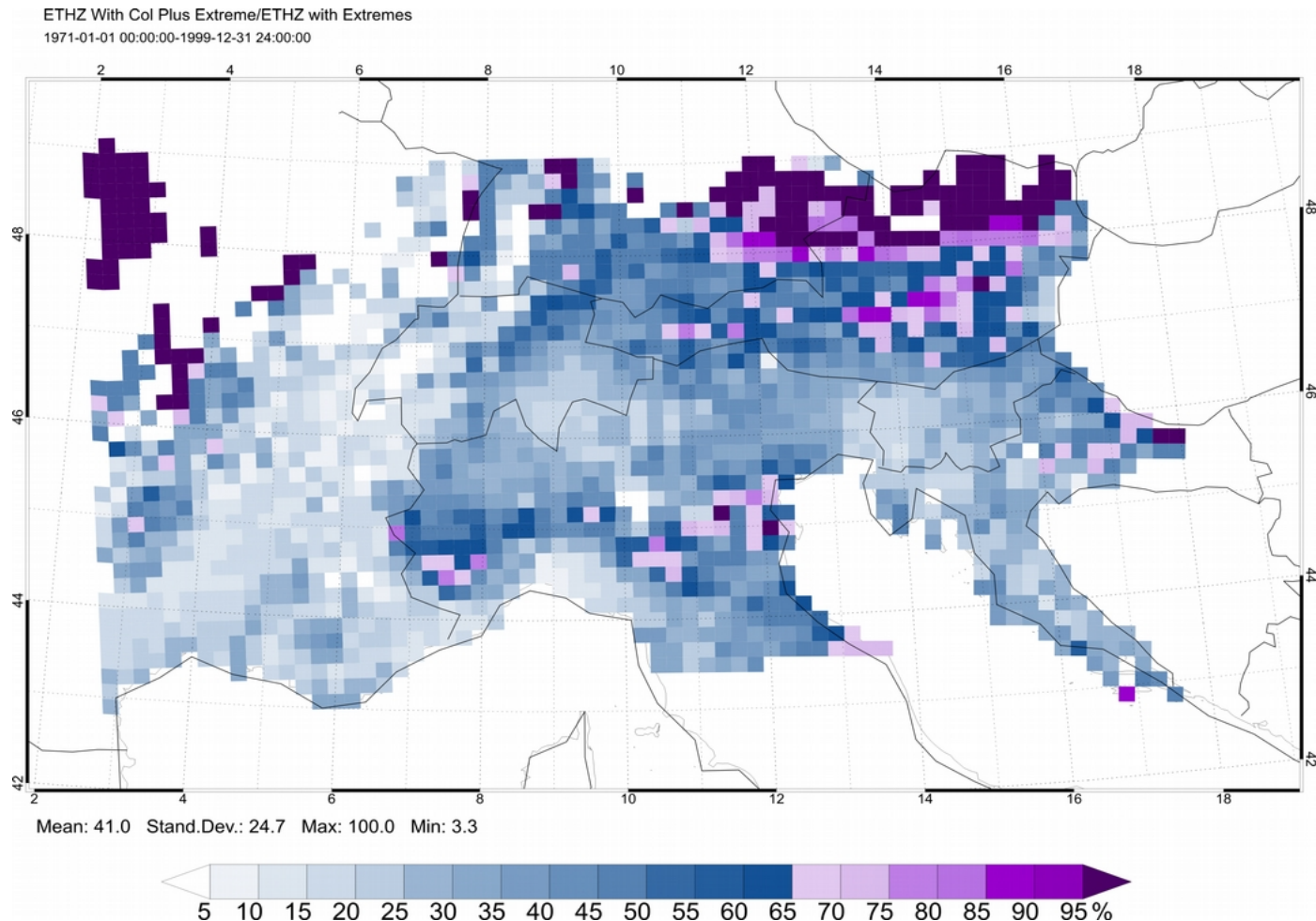


CoL Klimatologie

Relativer Anteil an Starkniederschlägen



Met

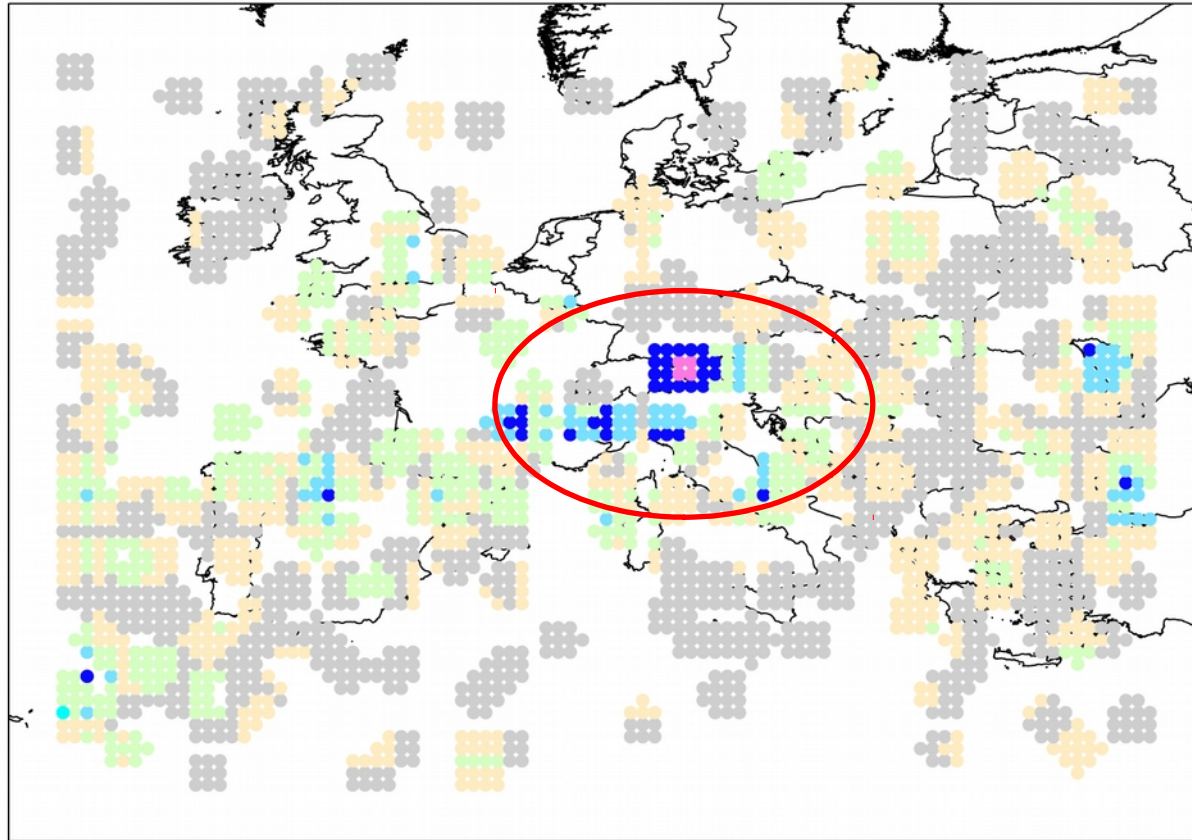


CoL Klimatologie

Lage der CoL Zentren

Numbers of COLs causing extreme precipitation within the Alpine region

Sum extremes ● 0 ● 1 ● 2-3 ● 4-5 ● 6-10 ● >10



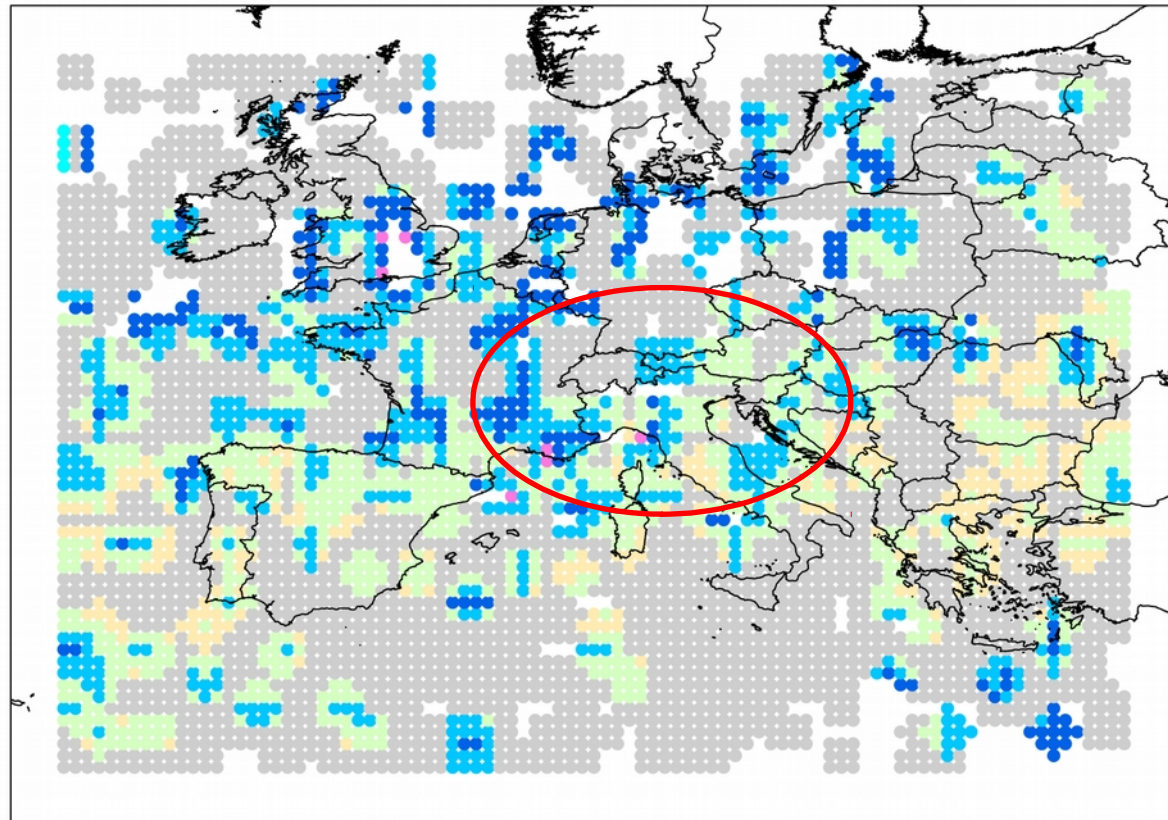
Source and Layout:
Formayer and Awan

CoL Klimatologie

Relativer Anteil an Starkniederschlägen

Fraction of COLs causing extreme precipitation within the Alpine region

Percent extremes 0 < 10 < 25 < 50 < 75 ≥ 75



Source and Layout:
Formayer and Awan

- Eine objektive Klassifikation von CoLs basierend auf ERA-Interim Daten ist möglich
- CoLs kommen in allen Teilen Europas vor, jedoch nehmen sie in höheren Breiten ab.
- CoLs zeigen einen starken Jahresgang mit der größten Wahrscheinlichkeit im Sommer, zeigen in den 30 untersuchten Jahren auch eine starke Jahr zu Jahr Variabilität, jedoch keinen Trend.
- CoLs zeigen einen signifikanten Zusammenhang mit großflächigen Starkniederschlägen im Alpenraum.

- In etwa 50 % der großräumigen Starkniederschläge ($> 3000 \text{ km}^2$; $> 50 \text{ mm/d}$) im Alpenraum werden durch CoLs verursacht
- In den nördlichen Gebieten der Ostalpen werden nahezu alle großräumigen Starkniederschläge durch CoLs verursacht.
- Die Lage und das zeitliche Auftreten eines CoLs können als Schätzung für großflächige Starkniederschläge im Alpenraum verwendet werden.

**Diese Arbeiten wurden unterstützt durch
das EU-Projekt**



Universität für Bodenkultur Wien

Department Wasser-Atmosphäre-Umwelt

Institut für Meteorologie

Herbert Formayer

Peter Jordan Straße 82, A-1190 Wien

Tel.: +43 1 476 54 - 5600, Fax: +43 1 476 54 - 5610

herbert.formayer@boku.ac.at , <http://www.boku.ac.at/imp/klima/index.html>

**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit!**