

# Sofortbericht über besondere Wetterereignisse

ausgegeben von der Vorhersage- und Beratungszentrale  
am 30.05.2016

X aufgrund eines Unwetterereignisses und einer Unwetterwarnung

## Schwere Gewitter über Teilen von Deutschland

### 1. Basisdaten:

- 1.1 Datum Uhrzeit des Unwetters  
29.05.2016, 12 Uhr bis 30.05.2016, 9 Uhr.
- 1.2 Ort/Gebiet des Unwetters  
Große Teile von Deutschland, ausgenommen der Nordwesten und der äußerste Südwesten.
- 1.3 Kurze Beschreibung der Ereignisse  
Auf der Vorderseite eines Troges über Westeuropa sorgte ein Kurzwellentrog für Zyklonogenese, mit einem resultierenden Tief über der Südhälfte von Deutschland. In labiler Luft entlang und nordöstlich des Tiefkerns haben sich ab dem Mittag teils kräftige Gewitter gebildet. Dabei sind gebietsweise (extreme) Unwetter entstanden.

Am Nachmittag/Abend bildete sich über Süddeutschland ein größerer Gewitterkomplex (MCS), der nachts nordwestwärts nach Westdeutschland zog.

- 1.4 Bekannt gewordenen Schäden / Reaktionen aus der Öffentlichkeit

**Skywarnmeldung aus Erzgebirgskreis (Eibenstock):** 10 UTC: Hagel 3 cm, Hageldecke 30 bis 50 cm und Überflutungen

Weitere **Skywarnmeldungen aus Baden-Württemberg:** 16 bis 17 UTC: Überschwemmungen, Hagel um 2 cm. Im Bereich um Ulm, Ostalb.

Niederschlagsmengen:

Aue, 10 bis 11 UTC: 24.8 mm  
Biberach, 15 .. 16 UTC: 52 mm/2h  
Ulm 17 UTC: 45 mm/1h  
Hohenpeißenberg 17 UTC: 53 mm/1h, 18 UTC: 75 mm/6h  
Zielitz 17 UTC: 35 mm/1h, 18 UTC: 49 mm/6h  
Hohenthann 19 UTC: 65 mm/1h



**Abbildung 1: viel Regen und Hagel in Augsburg beim Länderspiel Deutschland–Slowakei**

Darüber hinaus im Süden Überschwemmungen und rasant steigende Pegel einiger kleiner Flüsse. Viele Schäden durch großen Hagel.



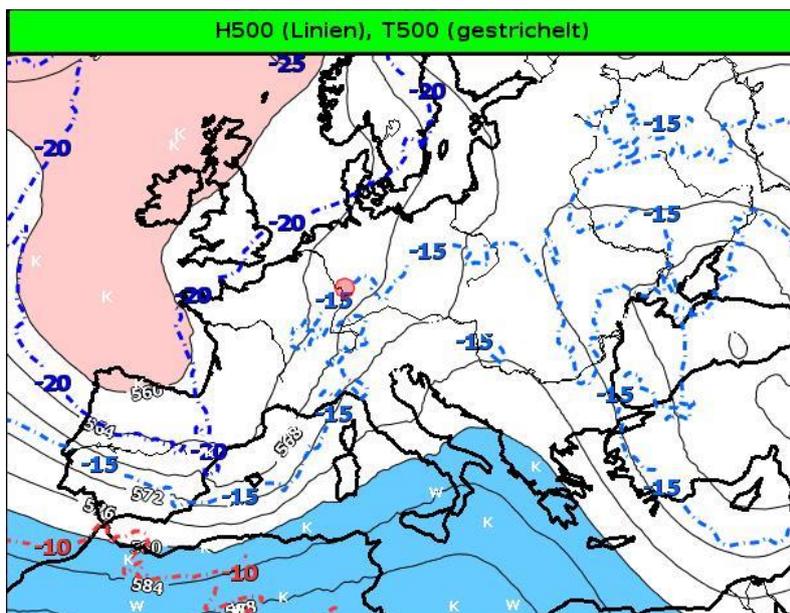
**Abbildung 2: Überschwemmungen in Waldstetten**



Abbildung 3: großer Hagel in Großkuchen, LdKr. Heidenheim

## 2. Synoptische Diagnose und Entwicklung der Wetterlage

West- und Mitteleuropa lagen im Einflussbereich eines Höhentiefs über der Biskaya, das seinen Schwerpunkt im weiteren Verlauf weiter nach Frankreich verlagerte. Stromabwärts ließ sich ein Kurzwellentrog finden, der zu Zyklonogenese über Mitteleuropa führte. Das resultierende Bodentief wies mehrere Zentren auf. Eines davon intensivierte sich über Südbayern. Dieses wurde auch gestützt durch die südliche Höhenströmung über den Alpenrand, wodurch Leezyklonogenese induziert wurde. Das Tief verlagerte sich im weiteren Verlauf langsam bis zur Mitte des Landes.



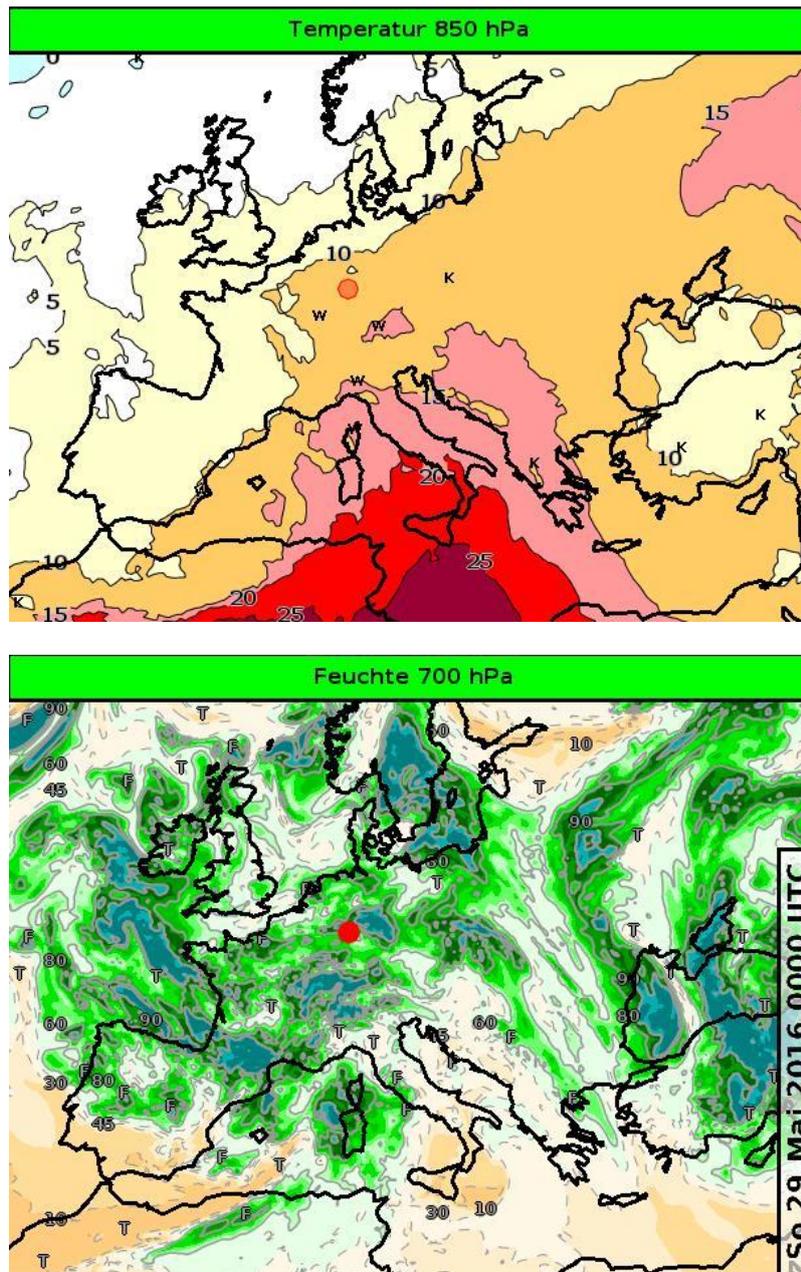


Abbildung 4: Großwetterlage, Sa 29.05.2016, 00 UTC. H500 (oben), T850 (Mitte), F700 (unten).

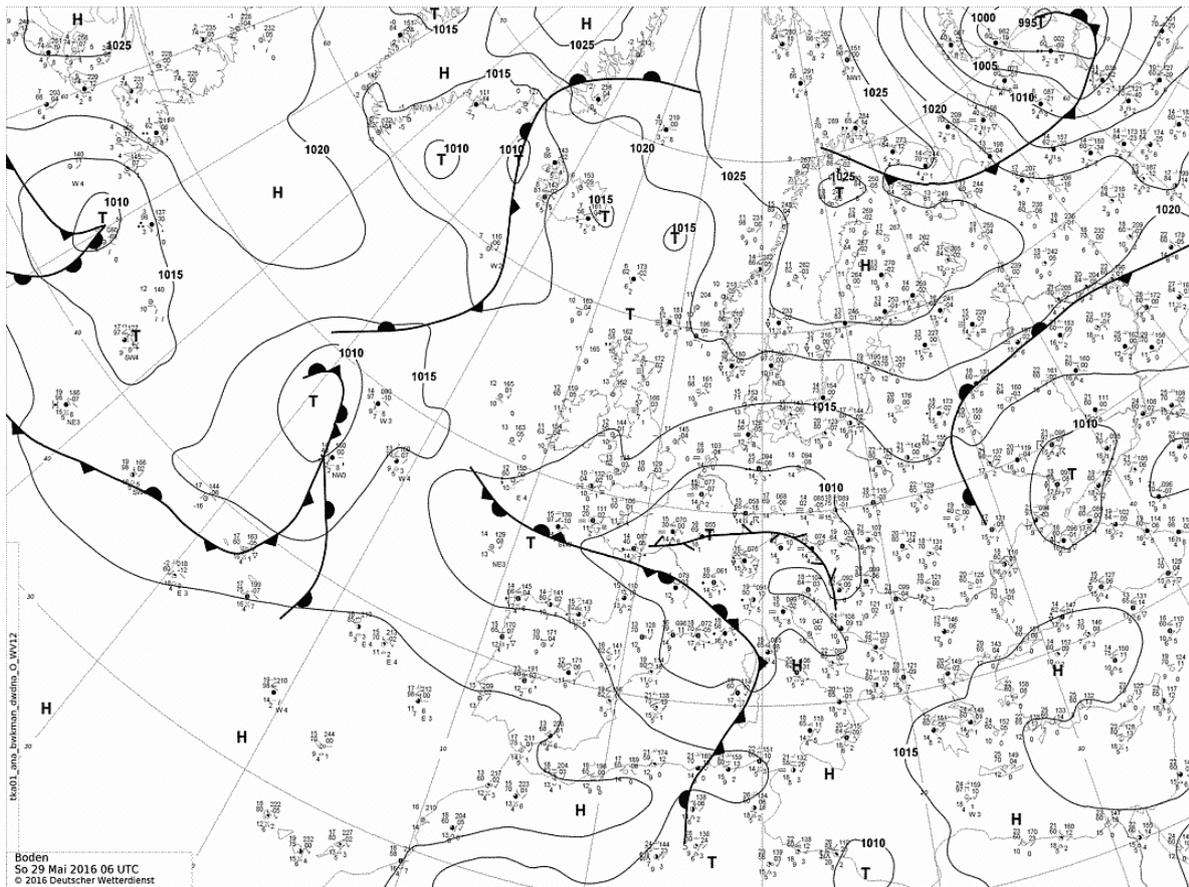


Abbildung 5: C Format, 29.05.2016, 06 UTC.

Für Deutschland wetterbestimmend war weiterhin die feucht-warme Luftmasse. Die Aufstiege von 00 UTC zeigten vielerorts MU-CAPE Werte von 500 bis 1000 J/kg, die ihre Ursache in verstärkter Temperaturabnahme in den mittleren Schichten hat (Labilität). Potentiell weniger labil war die Luft in Richtung Norden und auch in Teilen des Westens.

Aufgrund erhöhter Labilität und vor allem Feuchtigkeit in den unteren und mittleren Luftschichten, wurden für den Nachmittag CAPE-Werte um 1500 J/kg vorhergesagt. Davon ausgenommen waren der Nordwesten und der äußerste Westen und Südwesten, sowie der östliche Alpenrand. Den Alpenrand betreffend liegt die Ursache dafür vornehmlich in der südlichen bis südöstlichen Strömung in mittleren Schichten und damit Abtrocknungseffekten bei der Überströmung der Gebirge.

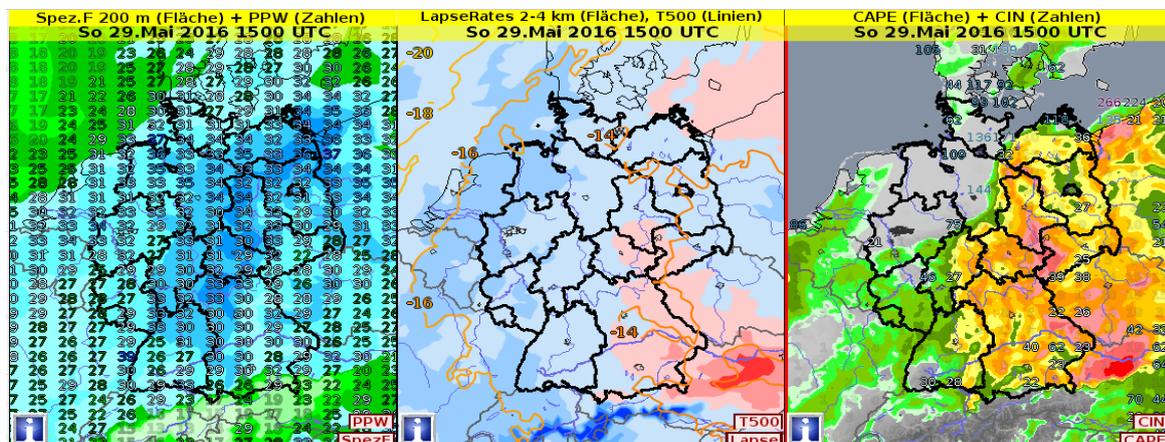
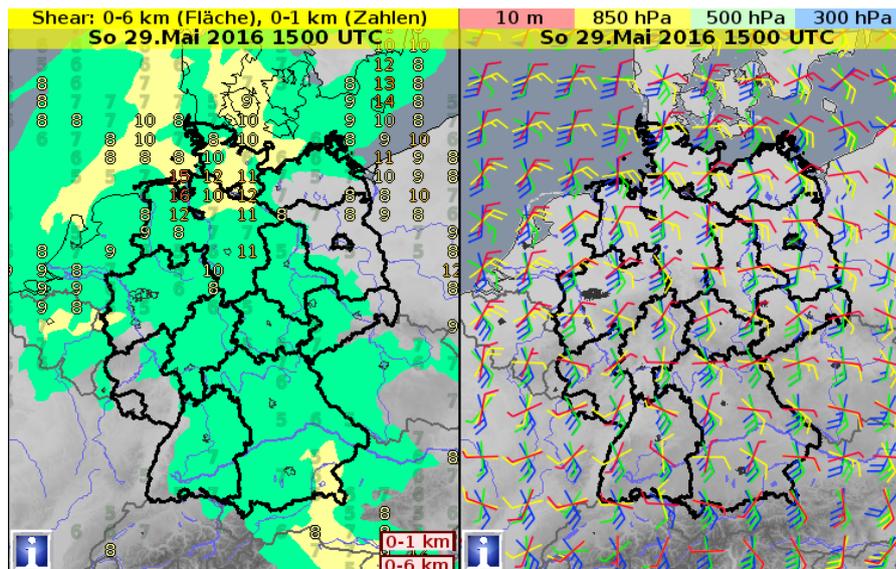
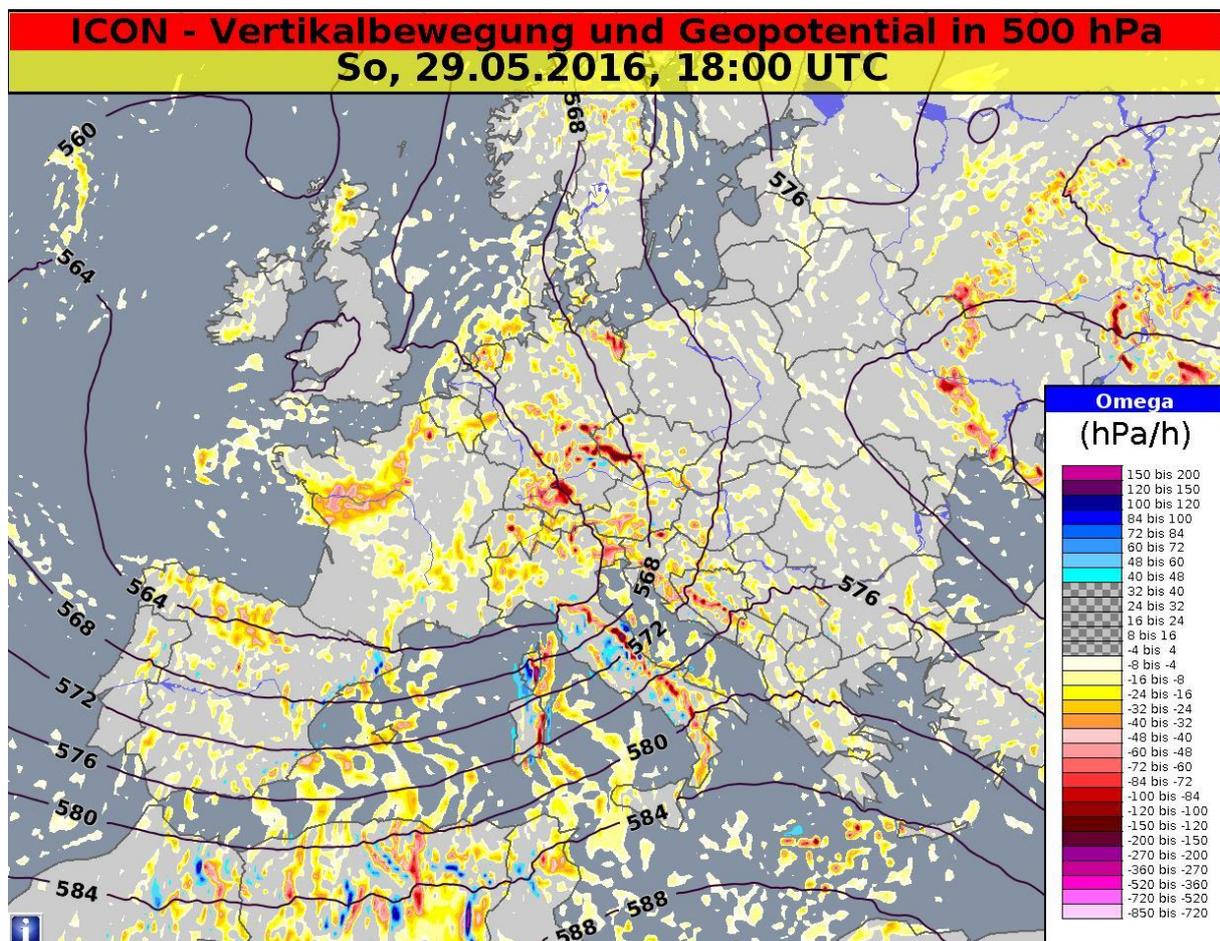


Abbildung 6: Zutaten aus Konvektionsfavorit: Feuchte, Labilität + CAPE, für 29.05.2016 15 UTC. Modelllauf: 29.05.2016, 06 UTC.



**Abbildung 7: Zutaten aus Konvektionsfavorit: Scherung + Winde , für 29.05.2016 15 UTC. Modelllauf: 29.05.2016, 06 UTC.**

In den Abendstunden und weiter in der Nacht zum Montag schwenkte die Achse des anfangs erwähnten Kurzwellentrog von Frankreich kommend über den Alpenraum. Auf seiner Vorderseite wurde kräftige Hebung induziert, die schließlich auch Süddeutschland erfasste. Während die Gewitter des Tages nur von mesoskaligen Hebungsprozessen zehrten und damit eher unorganisiert daher kamen, kam mit dem Kurzwellentrog ein synoptisch-skaliger Hebungsprozess ins Spiel.



**Abbildung 8: Hebungs und Geopot500, ICON, 29.05.2016, 29.05.2016, 18 UTC, Basis: 29.05.2016, 06 UTC.**

Als Begleiterscheinungen waren neben Hagel vor allem größere Niederschlagssummen vorhergesagt. Hinzu kam die Gefahr von schweren Sturmböen, die aber nicht verifiziert werden konnten.

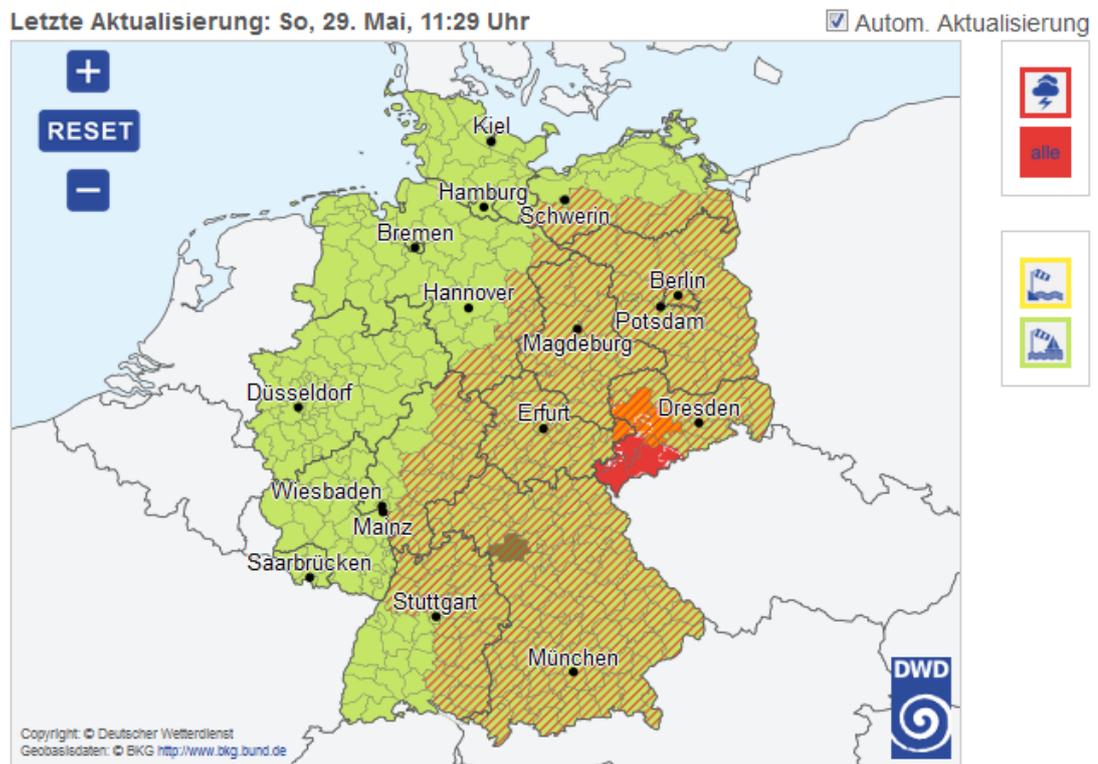
### **3. Bewertung der Warnhinweise und des Warnmanagements der VBZ**

Bereits an den Vortagen wurde in der Wochenvorhersage Wettergefahren und in den diversen Warnlageberichten auf die Unwettergefahr explizit hingewiesen. Zudem wurde auch wieder ein Unwetterclip gedreht.

In der Morgenkonferenz wurde in guter Übereinstimmung mit den beteiligten Kollegen die Ausgabe einer Vorabinformation vereinbart, die für die Regionen herausgegeben werden sollte, wo die Wahrscheinlichkeit des Auftretens unwetterartiger Entwicklungen am höchsten erwartet wurde.

Für die Entwicklung ab den Abendstunden wurde entschieden mögliche zusätzliche Warndreiecke erst im weiteren Tagesverlauf zu setzen. In Bayern und Baden-Württemberg wurde das Ereignis bereits in den nachmittäglichen Warndreiecken verarbeitet.

Die erste giftige Zelle entwickelte sich über dem westlichen Erzgebirge im Großraum Aue und Eibenstock. Die Zelle wurde dann relativ rasch rot bewarnt. Eine Skywarn-Meldung (siehe oben) bestätigte die Unwetterzelle eindrücklich.



### Kreis Neustadt a.d. Aisch - Bad Windsheim

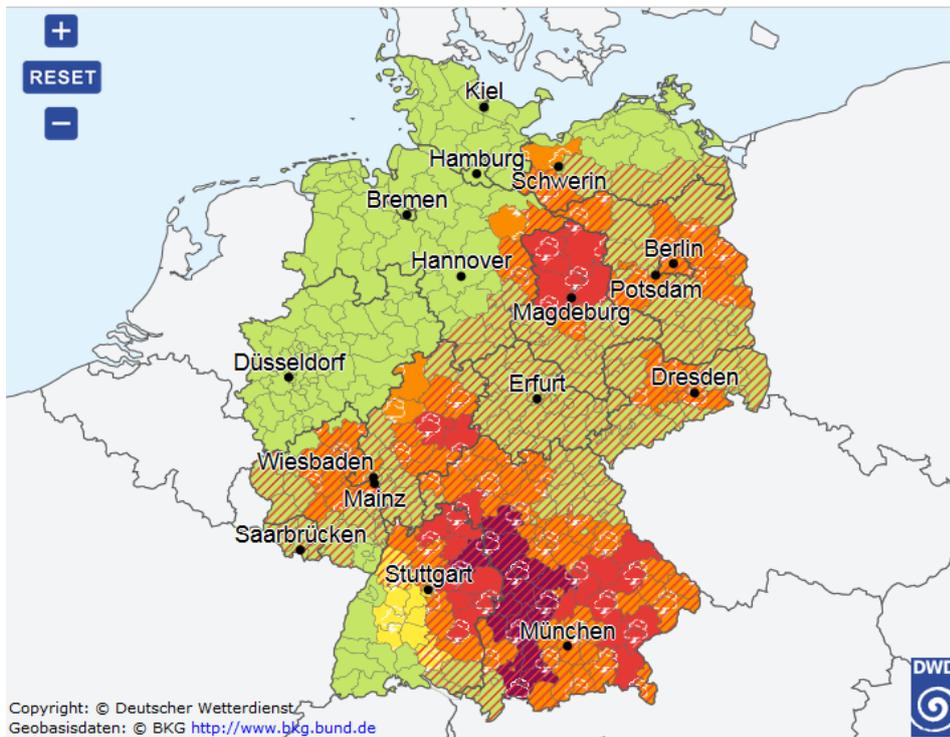


**VORABINFORMATION UNWETTER vor SCHWEREM GEWITTER**  
So, 29. Mai, 12:00 – Mo, 30. Mai 00:00 Uhr

Ab Mittag kommen von Süden her teilweise unwetterartige Gewitter auf. Dabei besteht örtlich Gefahr von heftigem Starkregen mit Mengen über 25 Liter pro Quadratmeter in kurzer Zeit, Hagel mit Korndurchmesser um 3 cm und/oder größeren Hagelansammlungen und schweren Sturmböen um 90 km/h.

Abbildung 9: Warnsituation 29.05.2016, 11:30 Uhr.

Am Abend wurden die Vorwarnungen, diesmal vor unwetterartigem Starkregen, auf die westlichen Landesteile ausgedehnt.



### Eifelkreis Bitburg-Prüm

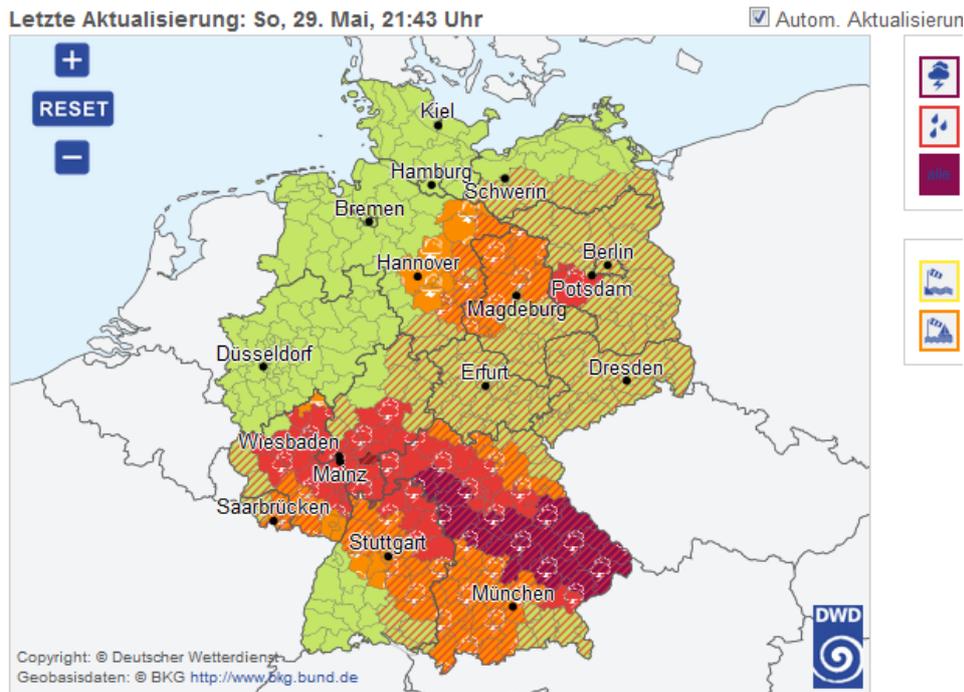


#### VORABINFORMATION UNWETTER vor HEFTIGEM / ERGIEBIGEM REGEN

So, 29. Mai, 19:00 – Mo, 30. Mai 08:00 Uhr

Am Abend und in der Nacht zu Montag kommt von Südosten Starkregen auf, in den auch einzelne Gewitter eingelagert sein können. Dabei können Regenmengen zwischen 25 und 40 Liter pro Quadratmeter innerhalb weniger Stunden auftreten, lokal auch noch mehr.

Abbildung 10: Warnkarte und ausgewählte Warnung für den Westen



### Kreis und Stadt Offenbach



**Amtliche UNWETTERWARNUNG vor SCHWEREM GEWITTER mit HEFTIGEM STARKREGEN und HAGEL**

So, 29. Mai, 22:00 – Mo, 30. Mai 04:00 Uhr

Von Südosten ziehen wiederholt Gewitter auf. Dabei gibt es heftigen Starkregen mit Niederschlagsmengen zwischen 40 l/m<sup>2</sup> und 60 l/m<sup>2</sup> in 6 Stunden sowie Windböen mit Geschwindigkeiten um 60 km/h (17m/s, 33kn, Bft 7) und Hagel mit Korngrößen um 2 cm.



**VORABINFORMATION UNWETTER vor SCHWEREM GEWITTER**

So, 29. Mai, 20:17 – Mo, 30. Mai 06:00 Uhr

In der Nacht zum Montag schließen sich die von Südosten heranziehenden Gewitter zu einem größeren Starkregengebiet zusammen. Gebietsweise können sich dann Mengen zwischen 25 und 40 Liter pro Quadratmeter innerhalb weniger Stunden summieren, lokal auch noch mehr.

**Abbildung 11: Abends wurden die Warnungen nach Nordwesten ausgeweitet**

Die Unwetterwarnungen wurden sukzessive von Ost nach West aufgehoben.

#### **4. Bemerkungen (insbesondere zu erkannten Stärken und Defiziten bei den Beobachtungs- und Fernerkundungsdaten, den Fachverfahren (NowCastMIX) und den Modellprognosen)**

Die Modellprognosen lieferten insgesamt gute Hinweise auf unwetterartige Entwicklung, wenn man sich als Grundlage die synoptischen Basisfelder und die verschiedenen Zutaten als Antriebsfaktor für die Gewitterlage betrachtet hat. Beim direkten Modelloutput gab es dann bedingt durch den fehlenden synoptisch-skaligen Antrieb doch größere Unterschiede. Häufig stimmten die Outputs nicht einmal mit dem aktuellen Wetter überein. Insofern war es nötig, synoptisch arbeitend an die Wetterlage heranzutasten.

In Bezug auf den mesoskaligen Gewitterkomplex waren die Vorgaben von der Modellseite dann hingegen ziemlich eindrücklich. So zeigten nicht nur die verschiedenen Lokal- und Globalmodelle deutliche Hinweise auf ein stärkeres Ereignis, auch in den verschiedenen Ensembleverfahren waren die Signale recht erdrückend. Besonders ins Auge sticht da auch das ECMW, dass Wahrscheinlichkeiten bis 50 % für mehr als 25 mm und 20 % für mehr als 40 mm. Dies ist für das ECMW schon ein mehr als deutlicher Hinweis. Auch im EFI und dem Shift-of-tails waren diese Hinweise im 00 UTC Lauf deutlich vertreten.

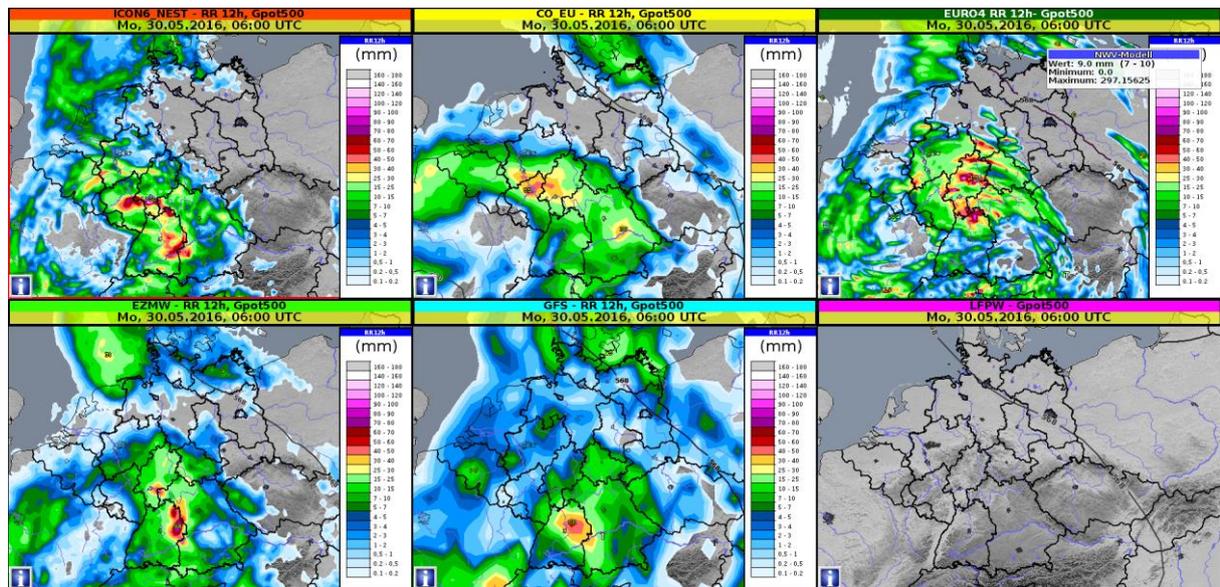


Abbildung 12: Prognose 12h RR, bis 30.05.2016, 06 UTC, Basis 29.05.2016, 00 UTC / 06 UTC.

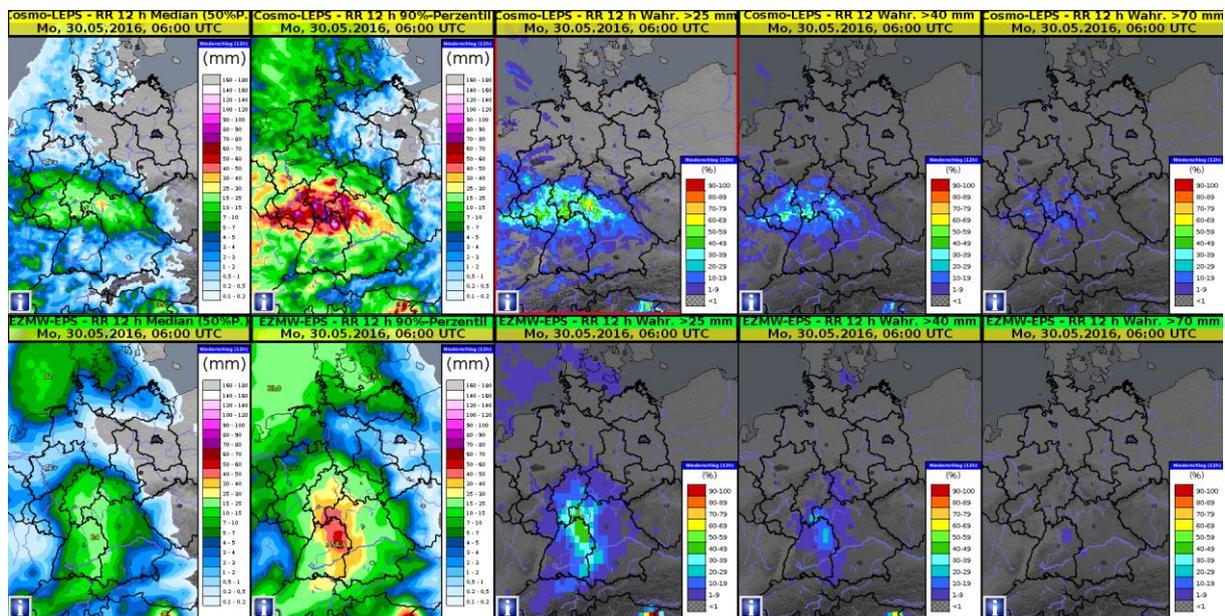


Abbildung 13: Ensemble Prognose RR 12 h, bis 30.05.2016, 06 UTC, Basis 29.05.2016, 00 UTC. COSMO-LEPS (unten), EZ-EPS (oben).

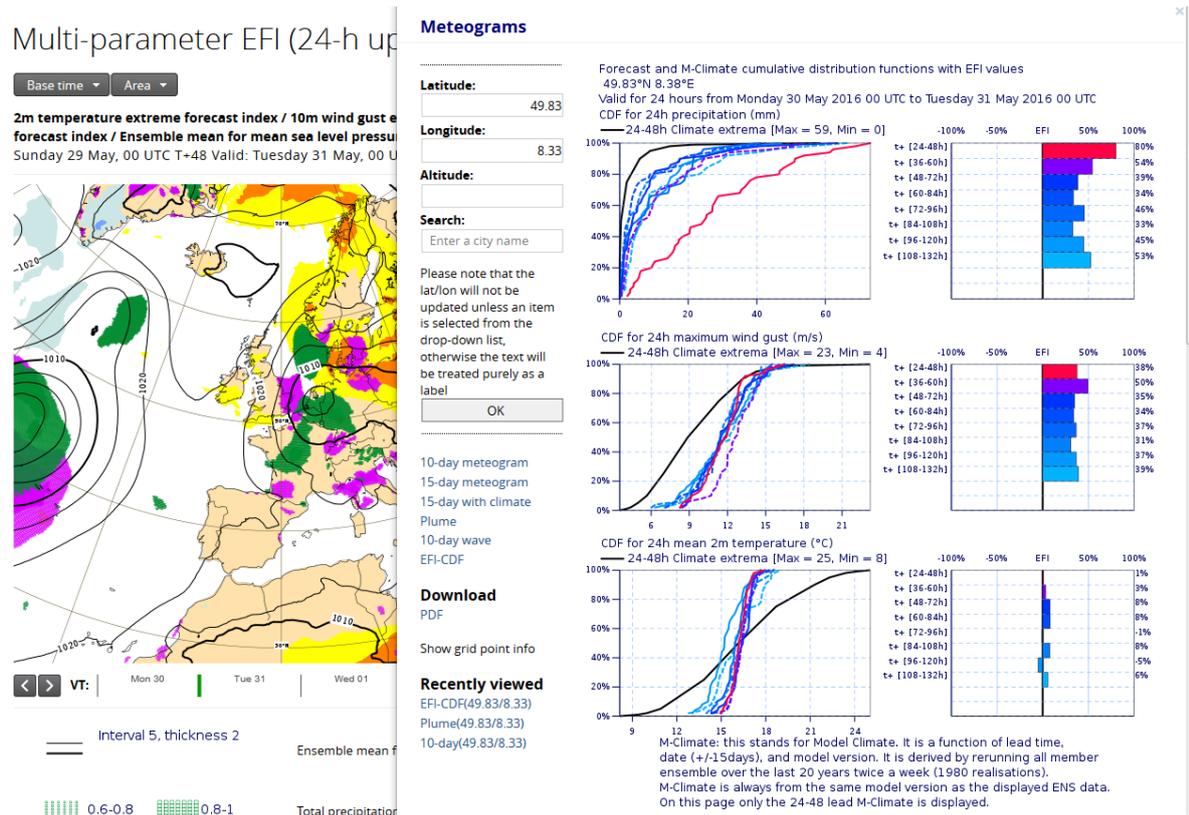


Abbildung 14: Extreme Forecast Index (Niederschlag grün dargetellt) und die kumulative Verteilungsfunktion für Niederschlag (rechts oben) für einen Gitterpunkt im Rhein-Main Gebiet. Zeitraum Montag 00 UTC bis Dienstag 00 UTC.

Zu guter Letzt stimmt auch noch MOS-Mix in den Reigen ein:

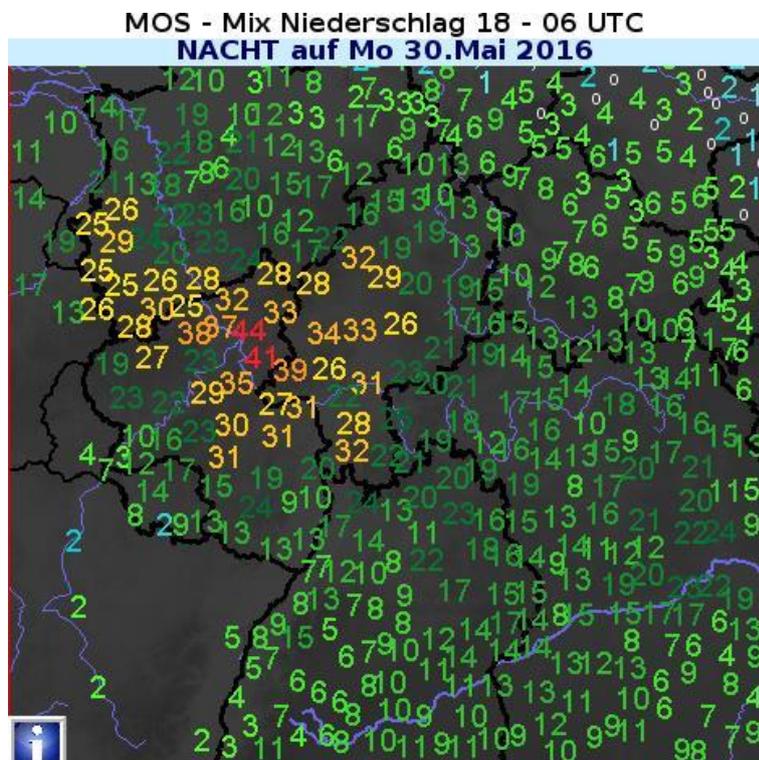
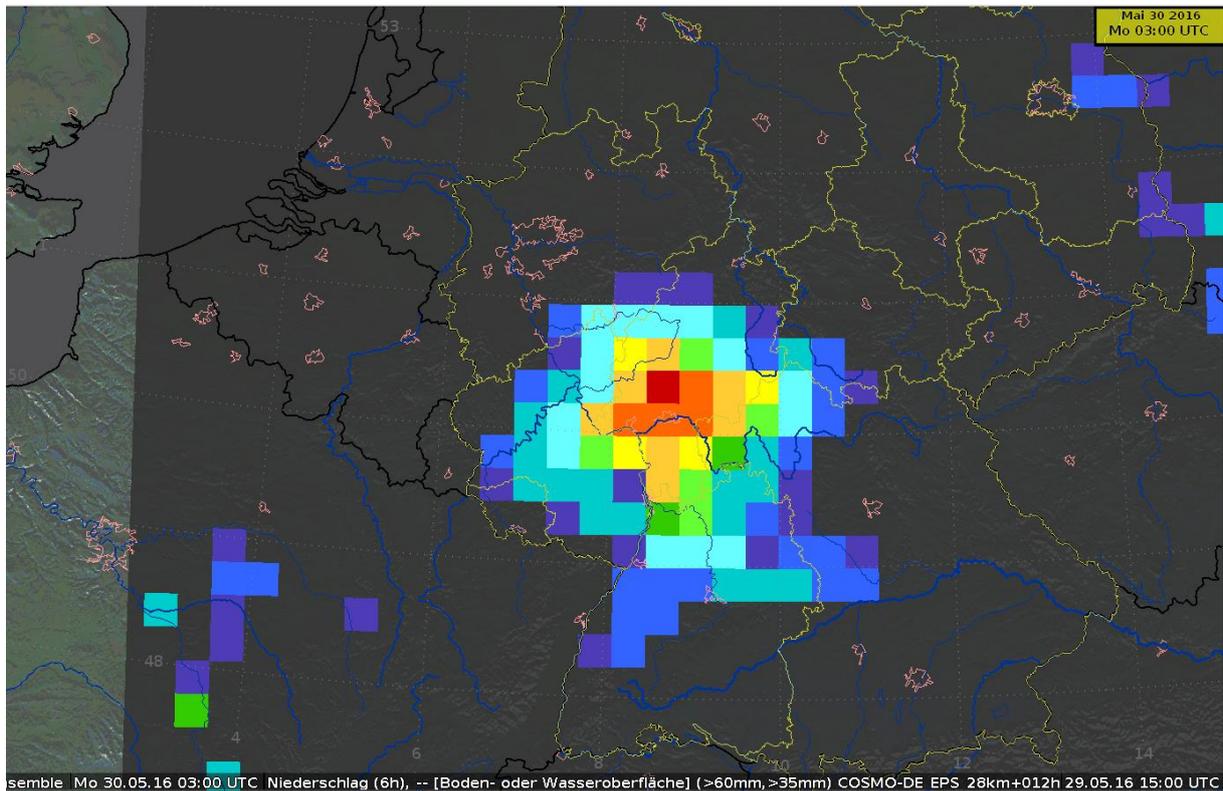
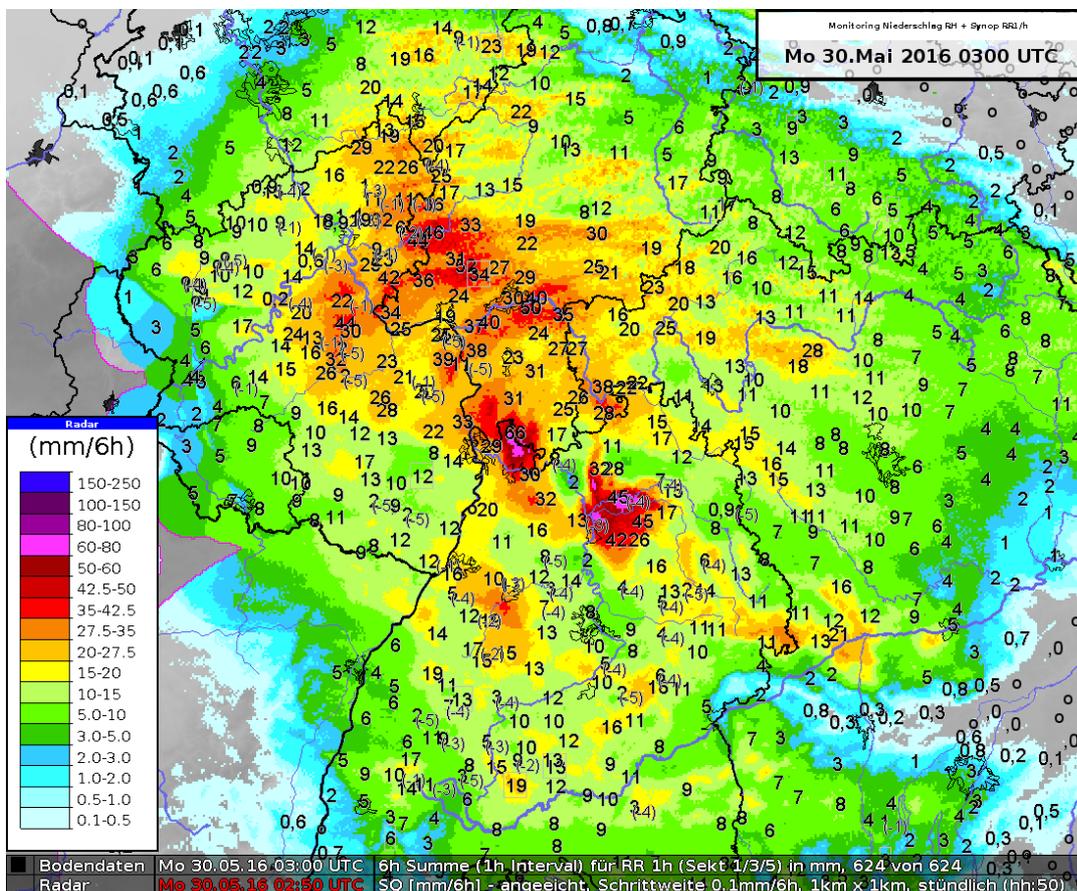


Abbildung 15: PRognose RR 12 h MOS-Mix, bis 30.05.2016, 06 UTC. Modelllauf: 29.05.2016, 03 UTC.



**Abbildung 16: Prob RR>35 mm/6h C DE EPS, 15 UTC Lauf**

Angesichts der konsistent vorhergesagten großen Regenmengen über 6 Stunden wurden die Vorwarnungen auf den Westen ausgedehnt.



**Abbildung 17: Radar RQ (6stg.) und 6stg Regenmengen (Spotwerte) von Montag, 03 UTC**

Beim Vergleich der bis 03 UTC gefallenen 6stg. Regenmenge (Abbildung 17) mit CosmoDE-EPS (Abb. 16) erkennt man, dass die EPS-Ergebnisse einen guten Hinweis für die Unwetter in der Nacht lieferten. Lediglich die großen Regenmengen im nördlichen Württemberg wurden mit nicht so großen Wahrscheinlichkeiten belegt. Diese traten im Flusssystem Kocher auf.

Zum Nowcasting:

Ein Blick auf die Erzgebirgscelle, die bereits weiter oben erwähnt wurde:

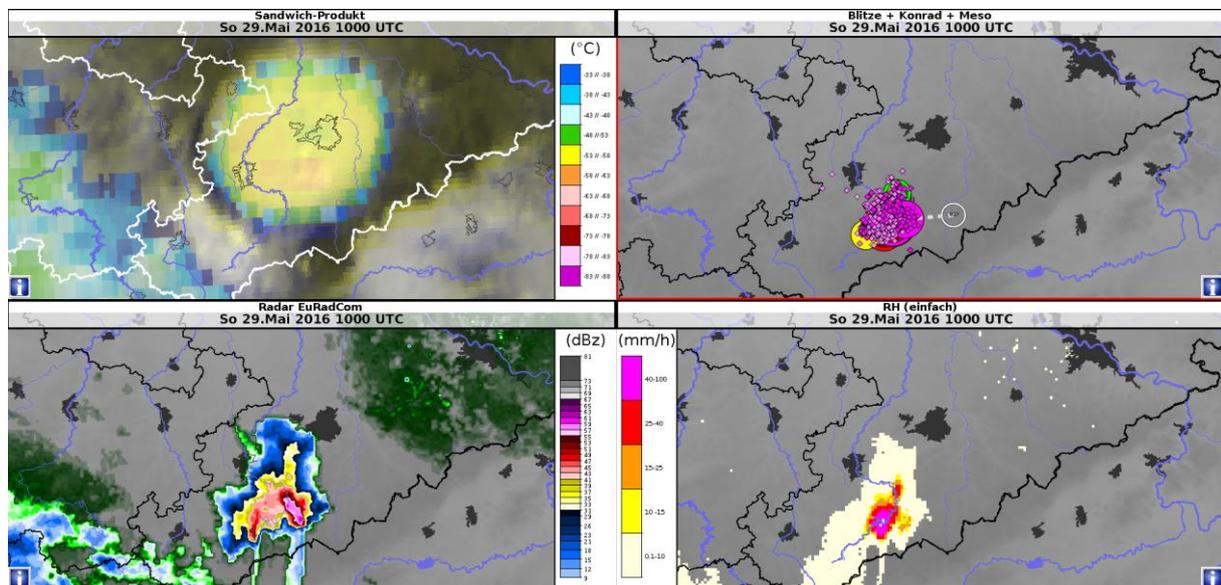
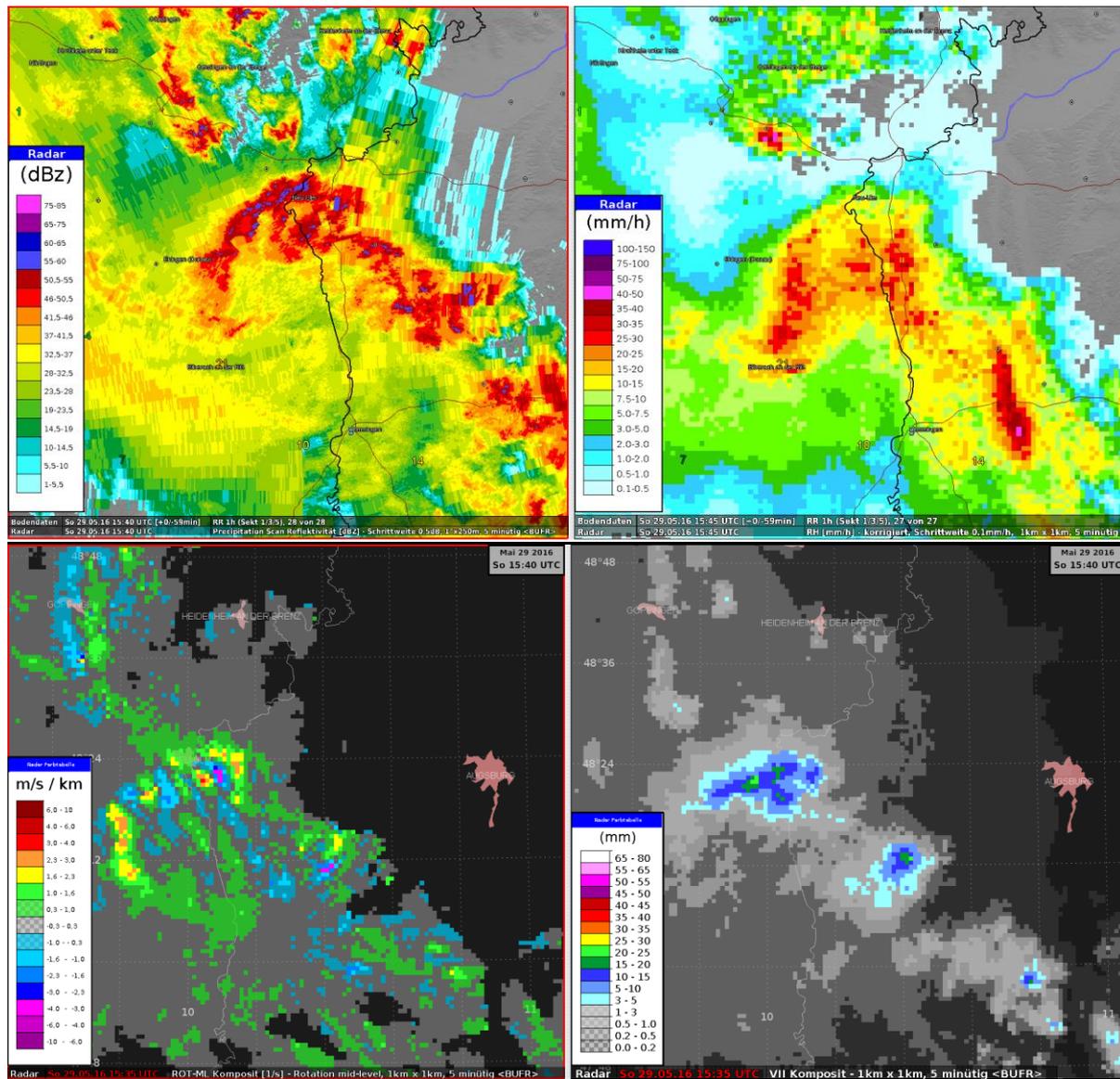


Abbildung 18: Nowcasting der Erzgebirgscelle, 29.05.2016, 10 UTC.



**Abbildung 19: Momentaufnahme der Zelle bei ULM, 15:35 UTC (links oben: Reflektivität, rechts oben stündlicher Niederschlag, links unten: Rot ML (Rotation), rechts unten: VII (Eisanteil))**

Anhand der Zelle bei Ulm wird das Potential der Gewitter über Süddeutschland vom Nachmittag und Abend deutlich. Sehr intensiver Niederschlag, große Regensummen, teilweise rotierende Zellen und großer Hagelanteil in den Wolken.

Es fiel auf, dass die Vorschläge aus NowcastMix oft nicht die reelle Entwicklung trafen. Die Warnkeulen waren trotz nahezu stationärer Zellen zu „lang“, teilweise scherten die Zellen auch entgegen der avisierten Zugrichtung aus, was in Abbildung 16 anhand der Blitzentwicklung sichtbar ist.

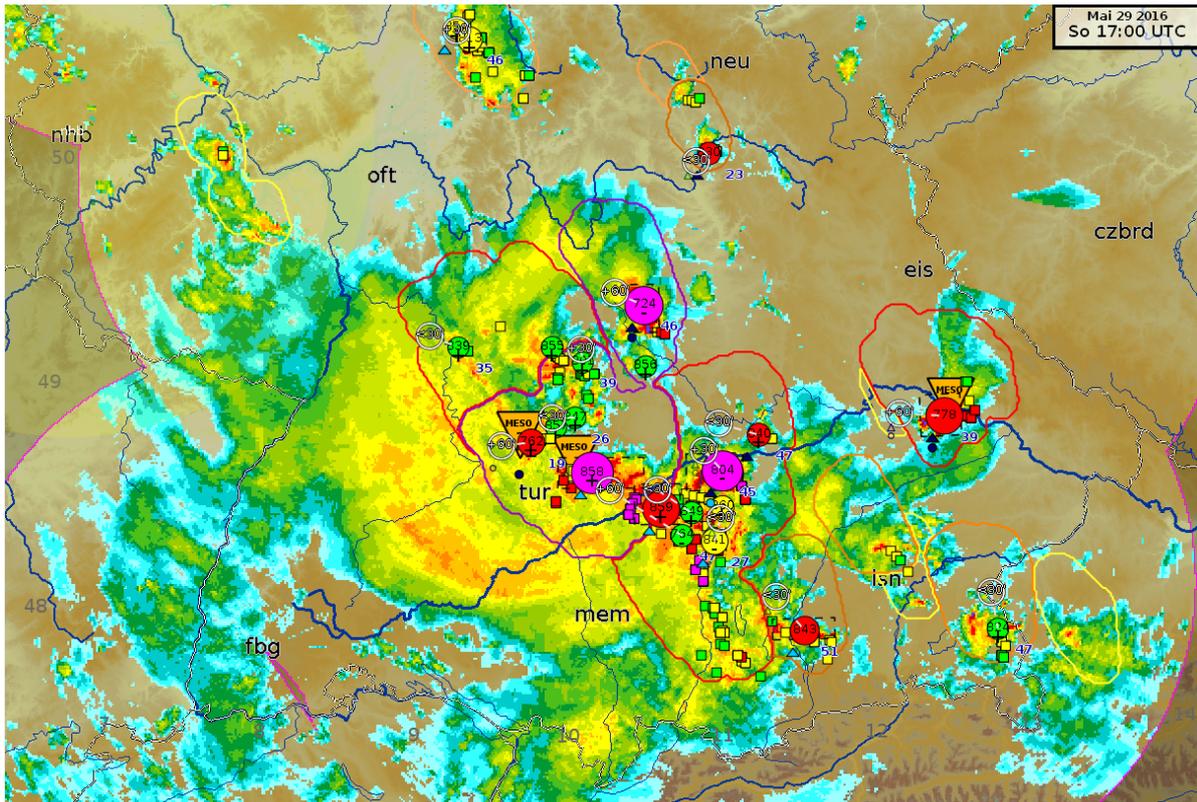


Abbildung 20: Radar, NowcastMix und Scit

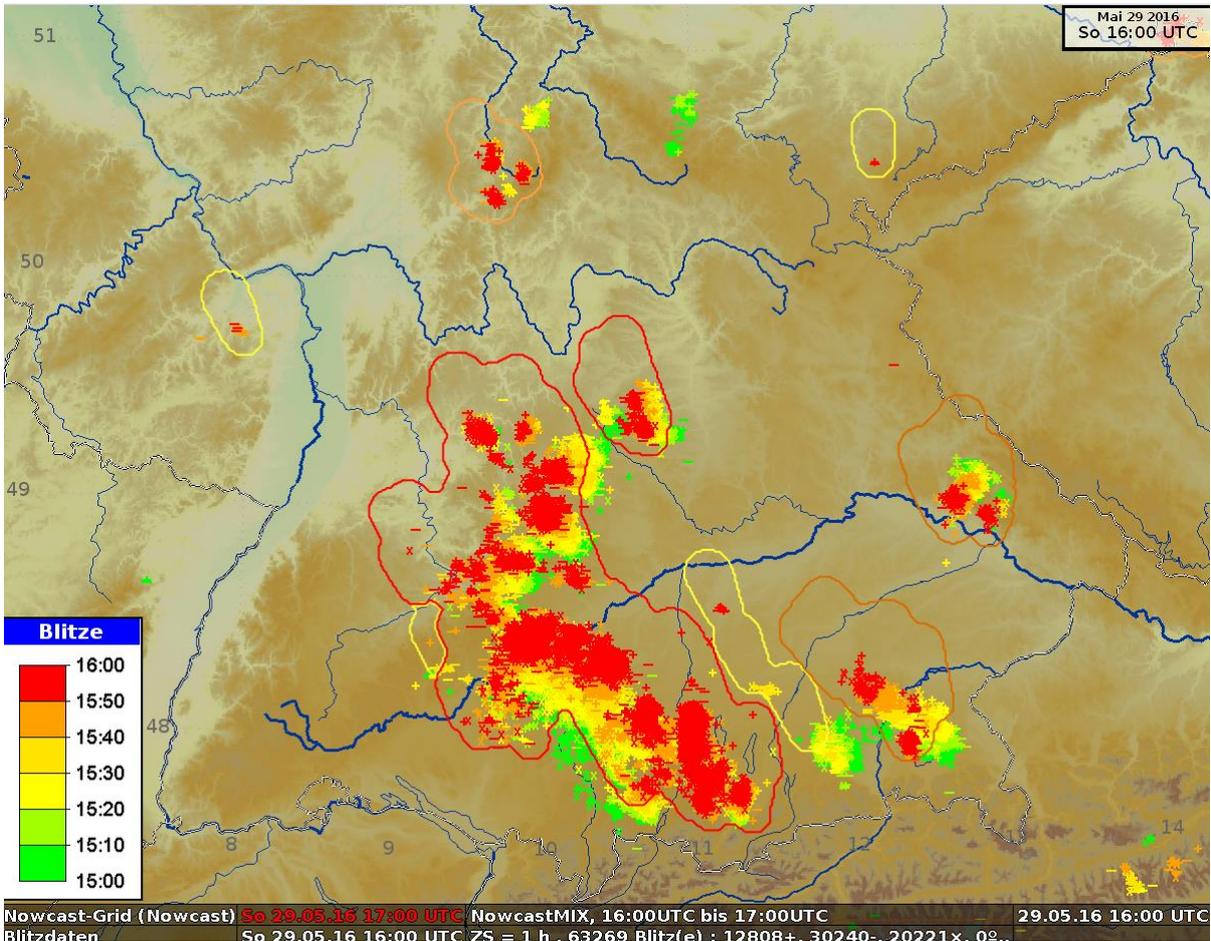


Abbildung 21: Blitze und NowcastMix

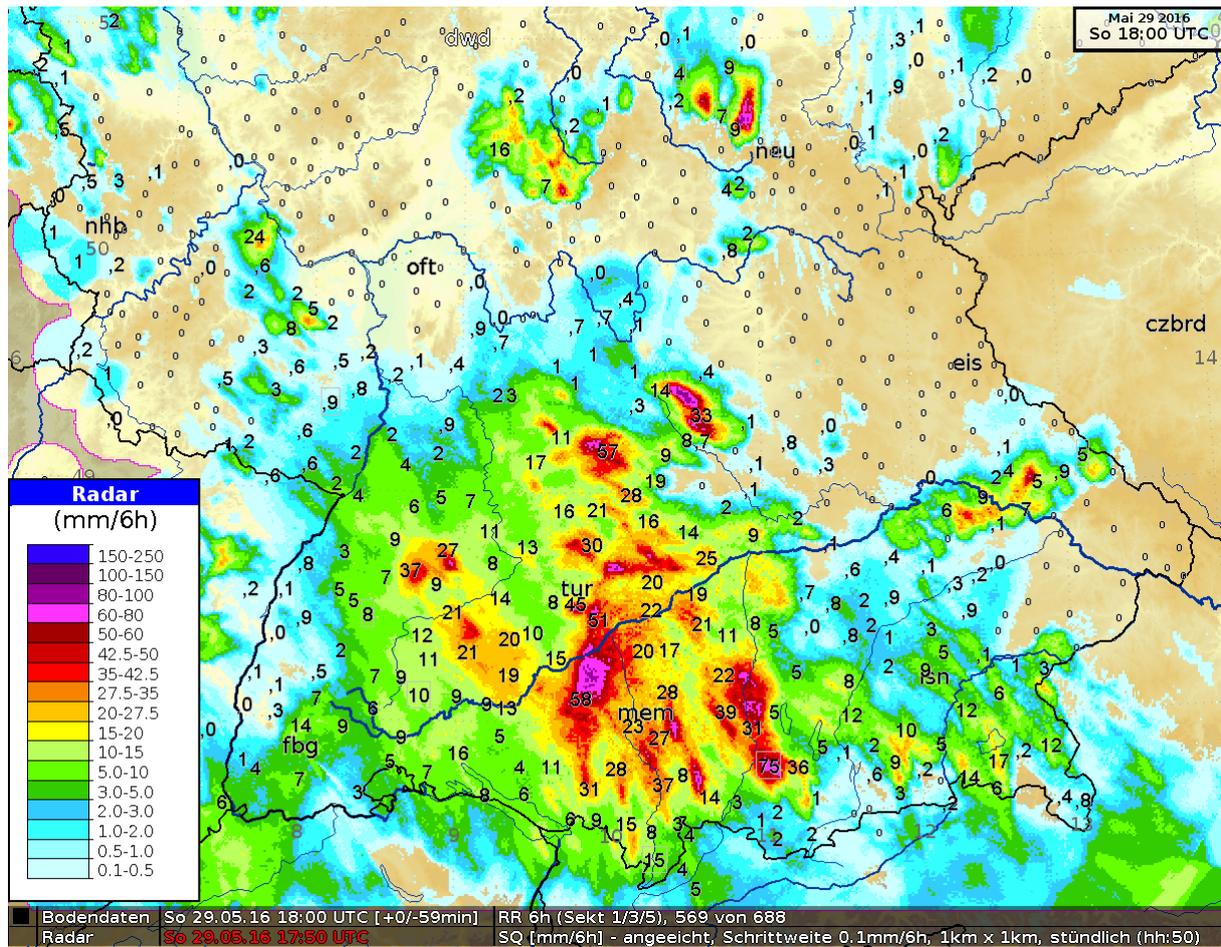


Abbildung 22: Niederschlagsmengen und SQ

## 5. Ausgabezeit des Sofortberichtes

Endgültig 30.05.2016, 11:30 Uhr

## 6. Name der Bearbeiter

Dipl.-Met. Marcus Beyer, Bernd Zeuschner