

# Synoptische Lage / Gewitterbesprechung 25.08.2010

## Vorwort:

Nachdem vor etwas mehr als einer halben Woche der Hauptlauf zum morgigen Tag von herbstlich auf verbreitet sommerlich umgeschwenkt ist, ergab sich sofort die Möglichkeit einer weiteren (Schwer)Gewitterlage.

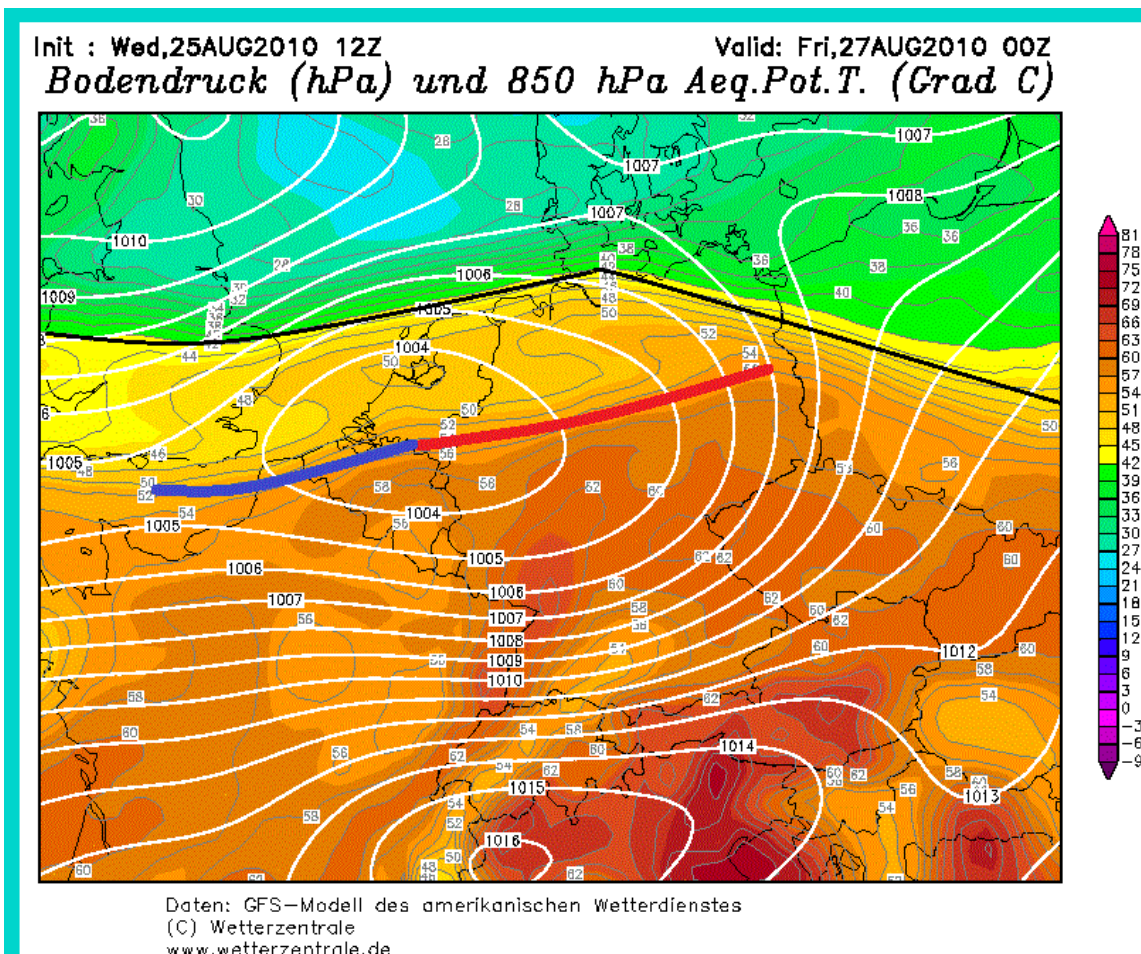
Zwar wurde vorerst diese nicht von den Modellen (landesweit) unterstützt, aber ich vermutete schon dass sich etwas "anbahnt".

So schwenkte GFS/WRF vor einigen Tagen um und prognostizierte eine solche, EZ Oz hält sich im Moment noch etwas zurück und rechnet diese deutlich schwächer.

Aber aufgrund der jetzt schon recht guten Konsistenz der Läufe bei GFS/WRF und da sich in der nahen Vergangenheit deren Prognosen als relativ korrekt herausstellten, werde ich meine Prognose etwas mehr auf diesen Modellen aufbauen .

*Kurze Zusammenfassung:* GFS/WRF prognostizieren zum Tageswechsel zu Freitag eine markante Gewitterlage

## Frontenanalyse:



rot = Warmfront / blau = Kaltfront / schwarz = in diesem Fall eine Frontengirlande

Nach längerem Überlegen hab ich mich schließlich für diese Variante entschieden.  
*Das Gefälle zwischen hohen und mittelhohen TheataE Werten nahe der deutsch-luxemburgischen Grenze hätte man auf dem ersten Blick auch als Kaltfront identifizieren können, tatsächlich existiert hier eine Art vorlaufende Bodenkonvergenz.*

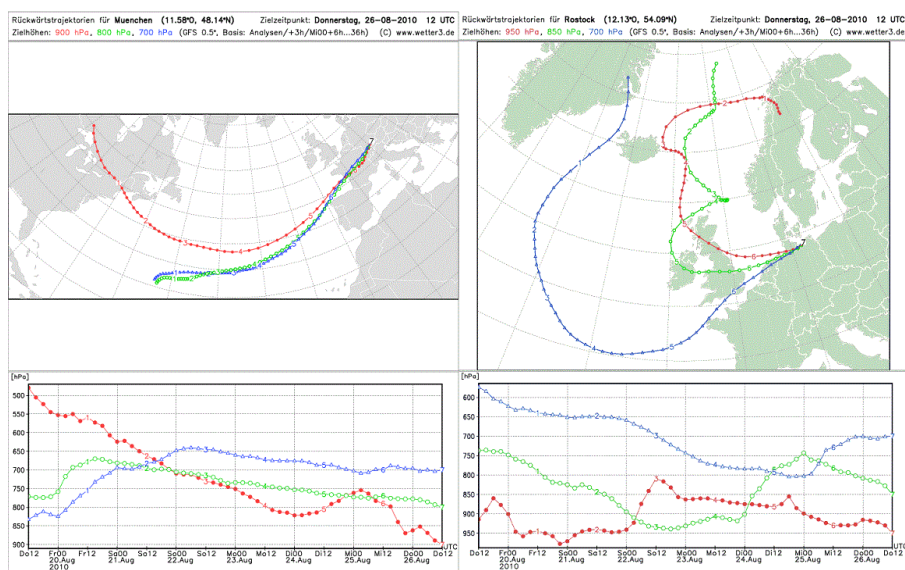
### Großwetterlage:

Zu diesem Zeitpunkt (Freitag 0 UTC) befindet sich Mitteleuropa und damit auch Deutschland zwischen hohen Geopotenzial im Süden Europas und niedrigen Geopotenzial über Nordeuropa. Dieser Geopotenzialunterschied existiert somit auch über Deutschland (ca. 15 gpm), damit entwickelt sich eine Luftmassengrenze über England- Deutschland - Mittelpolen, diese LMG wird als Frontengirlande bezeichnet.

Dort sollte es typischerweise zu ergiebigen Regenfällen kommen und auch rege Frontogenese ist die Folge.

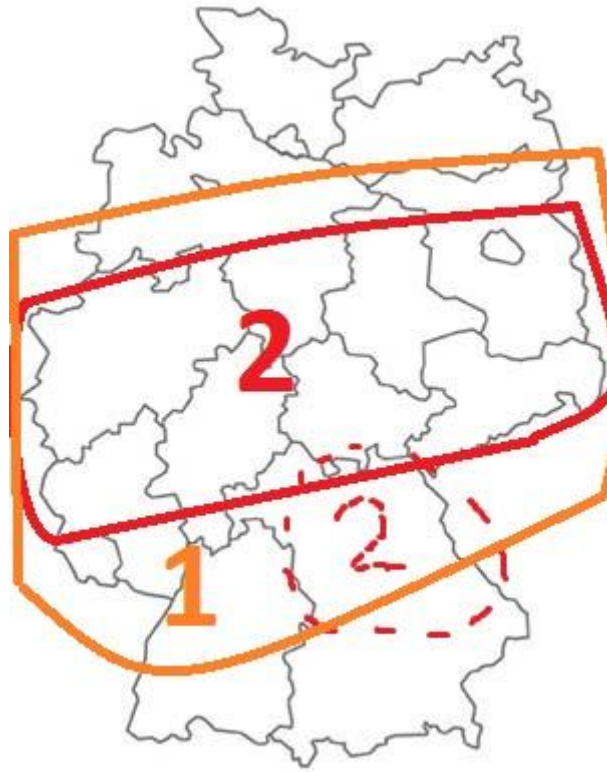
So entwickelt sich ein markanter Kurzwellentrog mit Tiefdruckgebiet über Frankreich, in dessen Wellen mit vorhandener Bodenkonvergenz könnte sich möglicherweise in den Mittagstunden des Donnerstag ein Wellentief entwickeln, welches sich bis zu den Abendstunden Richtung Deutschland verlagert.

Unter vorderseitiger Warmluftadvektion (WLA) entstehen sehr hohe TheataE Werte (bis ca. 64) und labil geschichtete Luftmassen. So existiert erhöhtes Gewitterisiko mit Unwetterpotenzial.



*Desweiteren ganz interessant zeigen sich die Trajektorien. Während die Luftmassen im Süden und der Mitte Deutschland tropischen Ursprungs sind, zeigen sich die Norddeutschen Luftmassen durchwegs polaren Ursprungs. So entsteht eine Luftmassengrenze mit polaren LM im Norden und tropisch warmen LM südlich.*

Vorwarnung für Deutschland zum Zeitpunkt Donnerstag 15 UTC - Freitag 9 UTC:  
 (zum Zeitpunkt nach 9 UTC wird vermutlich ein Update folgen)



*1. Level 2 wird großflächig für Teile NRW's , Saarlands, Rheinlandpfalz, Hessen, Thüringen, Südniedersachsen, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Berlin herausgegeben*

*2. Neben dem Level 2 wird noch ein Level 1 herausgegeben für Teile Bayerns, Baden-Württembergs, Niedersachsens, Brandenburg*

*3. (Level 2 wird für Nordost-Westbayern herausgegeben)*

Einteilung;

Level 1: leichtes - mäßige Gefahr/Stärke

Level 2: schwere- unweatherartige Gefahr/Stärke

Level 3: starke Unwettergefahr

Level 4: Ausnahmeereignis/ extreme Lebensgefahr

### 1. Betrachtung des Gebietes Level 2:

Am späten Nachmittag arbeitet sich eine Warmfront über Deutschland hinweg, postfrontal kommt es wegen sehr feuchter tropischer Luftmassen zu einer Labilisierung der Schichten.

Damit zeigt sich erhöhtes Schauerisiko. Zwar wird sich vermutlich nördlich einer Linie Saarland- Nordbayern keine besonders großer Low-Level Cape aufbauen, durch fehlende Sonneneinstrahlung, aber leichte- mäßige Voricity könnte durchaus zu einigen leichten Gewittern und Schauern führen (nachmittags).

Südlich der angesprochenen Linie könnten sich, bezüglich der höheren Tageslabilität (Cape um 600 J/kg) ein paar Gewitter bilden, falls der leichte "Deckel" durchbrochen wird.

*Das Hauptaugenmerk* möchte ich aber dem von Westen aufziehenden Kurzwellentrog und den resultierenden Konvergenzen widmen:

Vermutlich wird sich aus einer Bodenkonvergenz, die in eine Krümmung der Isobaren des Kurzwellentrogs eingelagert ist ein unscheinbares Tiefdruckgebiet entwickeln.

Diese Bodenkonvergenz sorgt dann für starken Auftrieb und in Verbindung mit einer sehr labil geschichteten Luftmasse (Cape 1500J/kg, LI -5°C...) werden sich vermutlich CBs bilden. Diese werden sich meiner Meinung nach gruppig anordnen und führen unmittelbar zu einem langlebigen Mesoscale Convective System (MCS) (Da Windscherung sehr stark ausgeprägt +Mid-low leveljet).

Unter rascher Verstärkung wandert dieser dann östlich nach Westdeutschland. In den frühen Abendstunden erreicht er NRW und umliegende Gebiete und wird sich bis Freitagmorgen nach Ostdeutschland verlagern.

Ich erwarte **großen Hagel, orkanartige Downbursts, Tornados und markanten Starkregen**.  
. Warum?

Großer Hagel wird voraussichtlich durch mäßig starken Auftrieb in den untersten 3km (low Level Cape) (Aufwind)+ hohe absolute Feuchte in der Grenzschicht (siehe Radiosondenaufstieg) + starke Windscherung (zwischen 850hPa und 500hPa fast 40 kt), was nebenbei auch der Grund für die langlebigen Gewitterzellen ist und zusätzlich vertikalen Impulsfluss erzeugt (mehr Aufwind) + viel Feuchte im Bereich der Eiskernbildung.

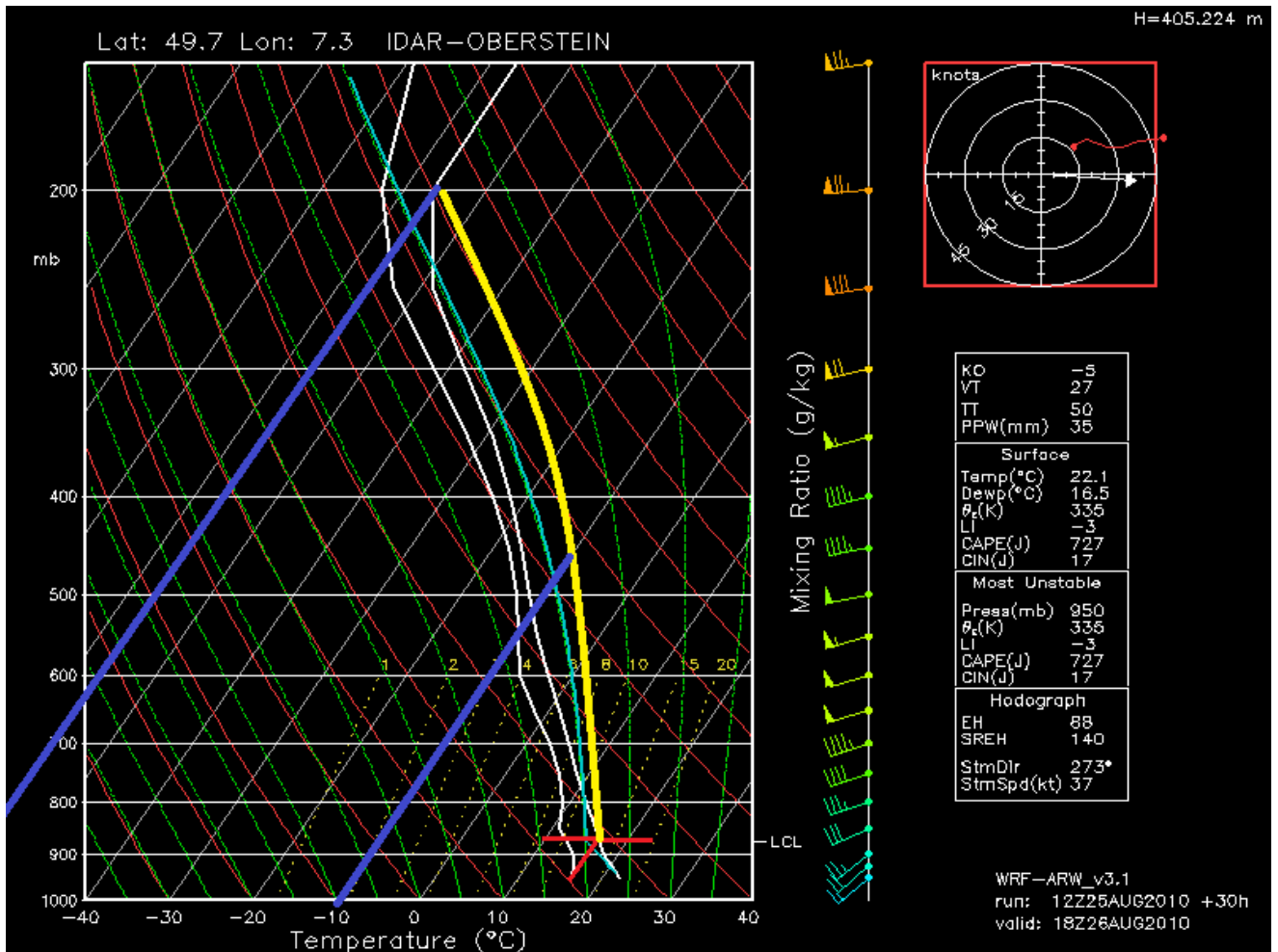
Was sich allerdings wieder negativ auswirkt ist eine recht feuchte Schicht im unteren-mittleren Bereich. So erwarte ich Hagel im Größenbereich von 1-5cm, vereinzelt auch 6-7cm

Downbursts, in diesem Fall feuchte Downburst werden hier begünstigt zum einen durch starke Höhen - Mittelwinde (500hPa 60kt, 700hPa 55kt), die beim Durchfallen der Regentropfen zu starker Verdunstungskälte führen, zum anderen werden sie durch den bereits angesprochenen starken vertikalen Impulsfluss erzeugt.

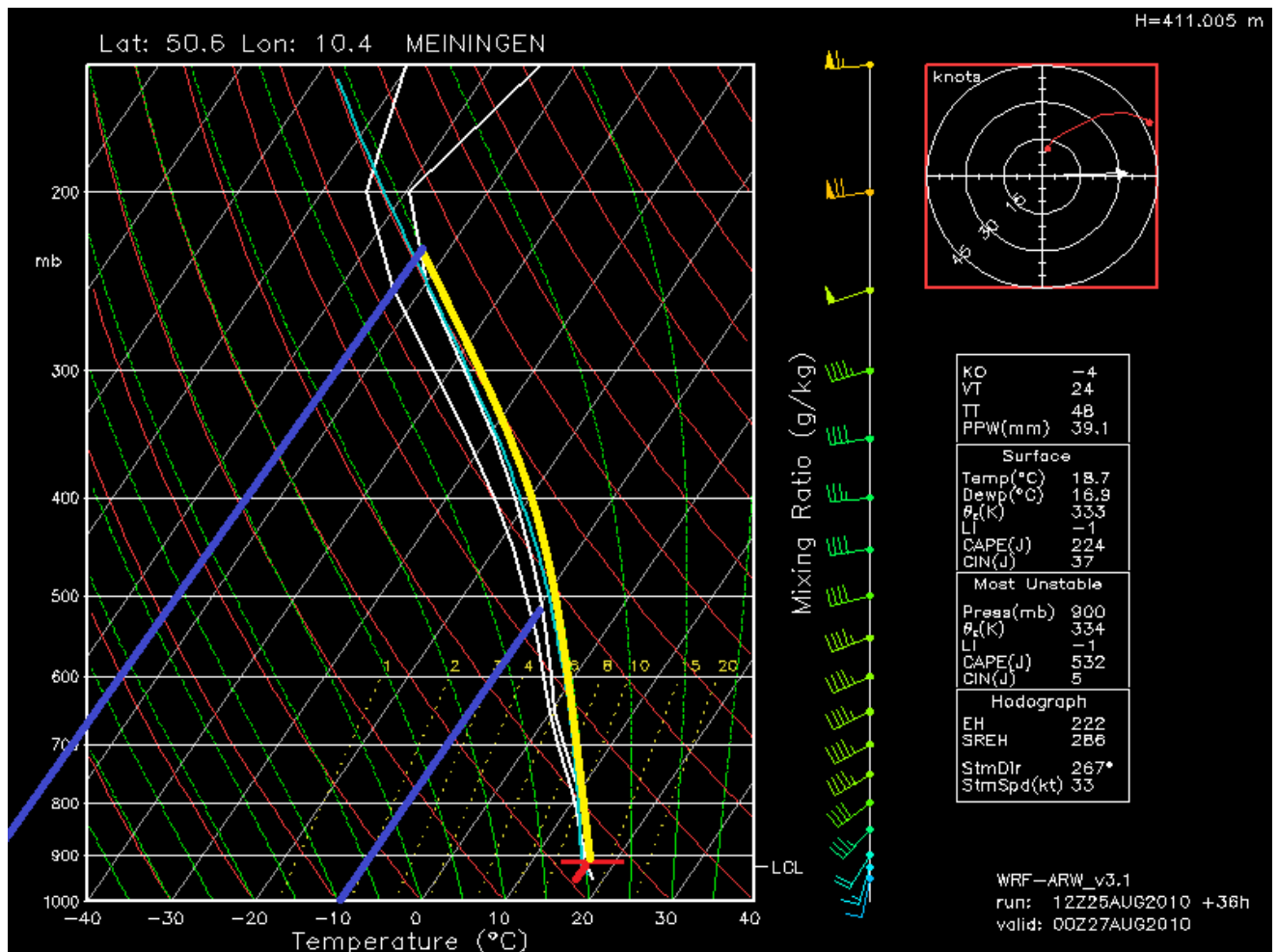
Da beides relativ stark ausgeprägt ist, erwarte ich großflächig Sturmböen, vereinzelt Orkanböen.

Tornados sind begünstigt durch die niedrige LCL (Wolkenuntergrenze bei ca. 950hPa), welche unterhalb auch relativ windschwach sind (15kts). Dann begünstigt wenig CINH (bis -10 J/kg), der angesprochene starke Auftrieb und im Westen und eine 0-3 km Storm-Relative Helicity (hier bis 250 m<sup>2</sup>/s<sup>2</sup>).

Je östlicher der MCS wandert, desto Tornadoemmender wird er vermutlich.  
Starkregen wird hier begünstigt durch zum einen sehr feuchte Schichten (siehe Radiosondenaufstieg) und zum anderen hohen Wassergehalt der Wolken (Precipitable Water bis 45 kg/m<sup>2</sup>)



*Gekennzeichnet ist der LCL, der EL mit dazugehöriger Temperatur und die Höhe bei der Eiskernbildung großflächig einsetzt (-10°C)*



*Gekennzeichnet ist der LCL, der EL mit dazugehöriger Temperatur und die Höhe bei der Eiskernbildung großflächig einsetzt (-10°C)*

Bei den Soundings zu Beobachten ist:

- niedrige LCLs (Wolkenuntergrenzen) -> erhöht die Downburtsgefahr
- hohes Equilibrium Level -> in dem Gebiet der Wolkenobergrenze dürfte es fast -60°C haben, was Hagelbildung extrem begünstigt
- große Spannweite der -10°C Höhe - Equilibrium Level -> begünstigt Hagel

Vermutlich wird sich neben diesen angesprochenen MCS, welcher sich im südlichen Teil des Level 2 Gebietes aufhalten wird, ein zweiter auftreten.

Diesen vermute ich im nördlichen Teil des Level 2 Gebietes und er dürfte sich erst in den Nachstunden (gegen 0UTC) signifikant verstärken .

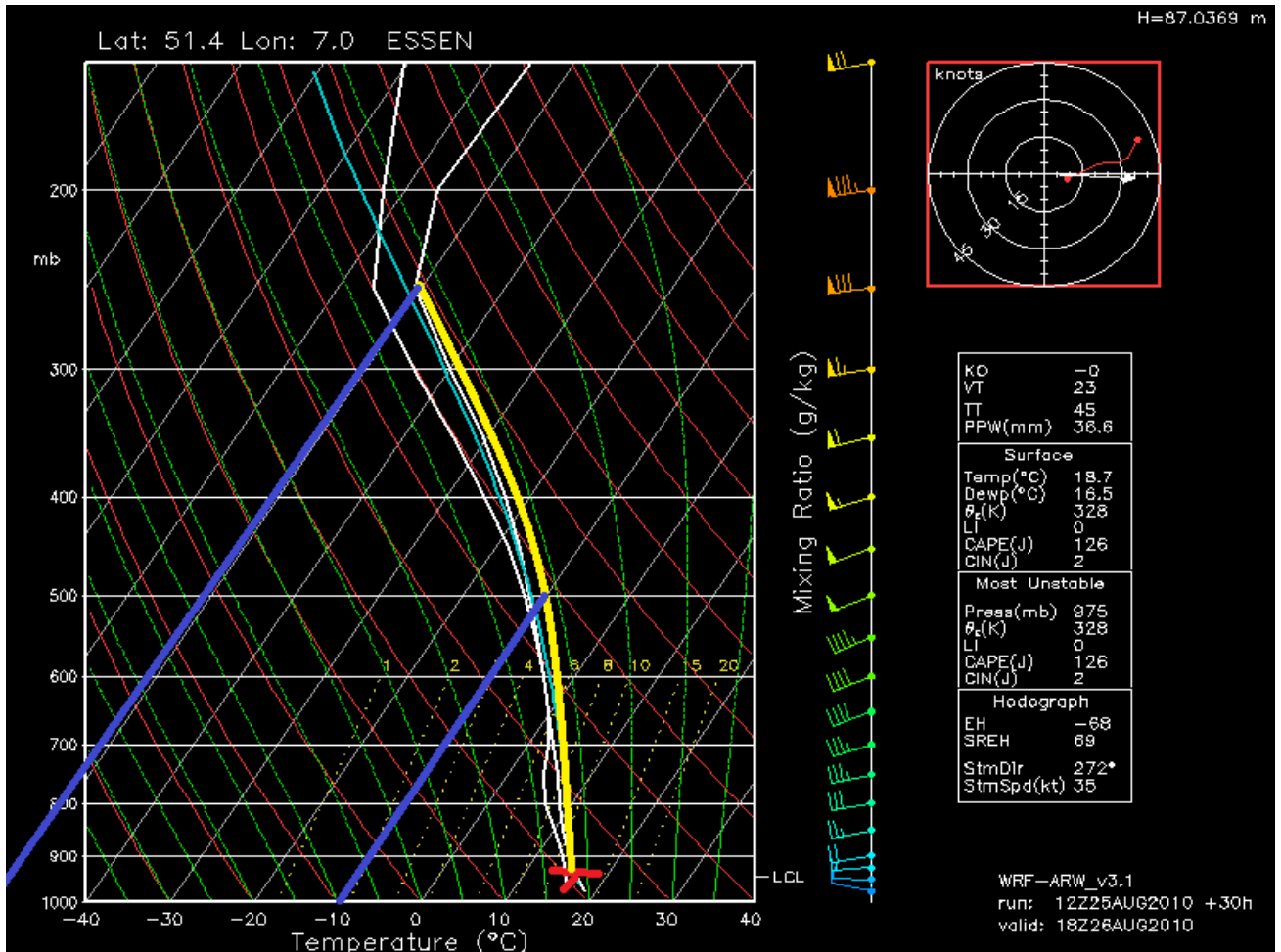
Auszugehend ist hier von Starkregen (40 kg/m<sup>2</sup> Precipitable Water bis 40 kg/m<sup>2</sup> ), mittelgroßer Hagel wird durch mäßig- starke PVA und mäßigen Labilitätswerten (Cape 600 J/Kg) gestützt.

Die Stärke der Downburts dürfte sich wie im oben beschrieben nicht sehr unterscheiden, also bis Orkanartige Böen .

Superzellen wären zum einen durch mäßige 0-6 km Deep Layer Shear gestützt (bis 30kts) und

dem Einzugsgebiet des linken Jetauszuges (Hebung), diese würde dann wohl entkoppelt auftreten (Nachts+ Warmlufteinschub + feuchte Grenzschichten+ vom erwähnten dynamischen Hebungsantrieb).

Allerdings spricht die Bildung eines gruppigen Gewitterclusters (MCS) dagegen, also würde ich am ehesten Isolierte Entwicklungen erwarten . Fehlende 0-3 km Storm-Relative Helicity dürften sich schlecht auf mögliche Tornadobildung auswirken, allerdings können trotzdem einzelne Fälle möglich werden (Regionale Besonderheiten).



*Gekennzeichnet ist der LCL, der EL mit dazugehöriger Temperatur und die Höhe bei der Eiskernbildung großflächig einsetzt (-10°C)*

Zusehen sind leicht labile - neutrale Schichten mit großem Feuchtegehalt. Das EL liegt etwas niedriger und wäre demnach leicht wärmer als bei den vorherigen Soundings.

## 2. Betrachtung des Level 1:

Neben dem Hauptzugsgebietes des MCS können natürlich südlich bzw. nördlich einzelne Gewittersysteme ( isolierte Superzellen wurde nicht mit einbezogen) anbauen, diese erwarte ich allerdings nicht mehr so signifikant stark.

Ohne längere Begründung dürften die Begleiterscheinungen kleinkörniger Hagel, Sturmböen und leichter-mäßiger Starkregen.

### 3. Betrachtung des Level 2:

In dem gezeigten Gebiet könnte sich eventuell Superzellenbildung ereignen, allerdings ist das noch mit sehr Unsicherheit behaftet.

Pro:

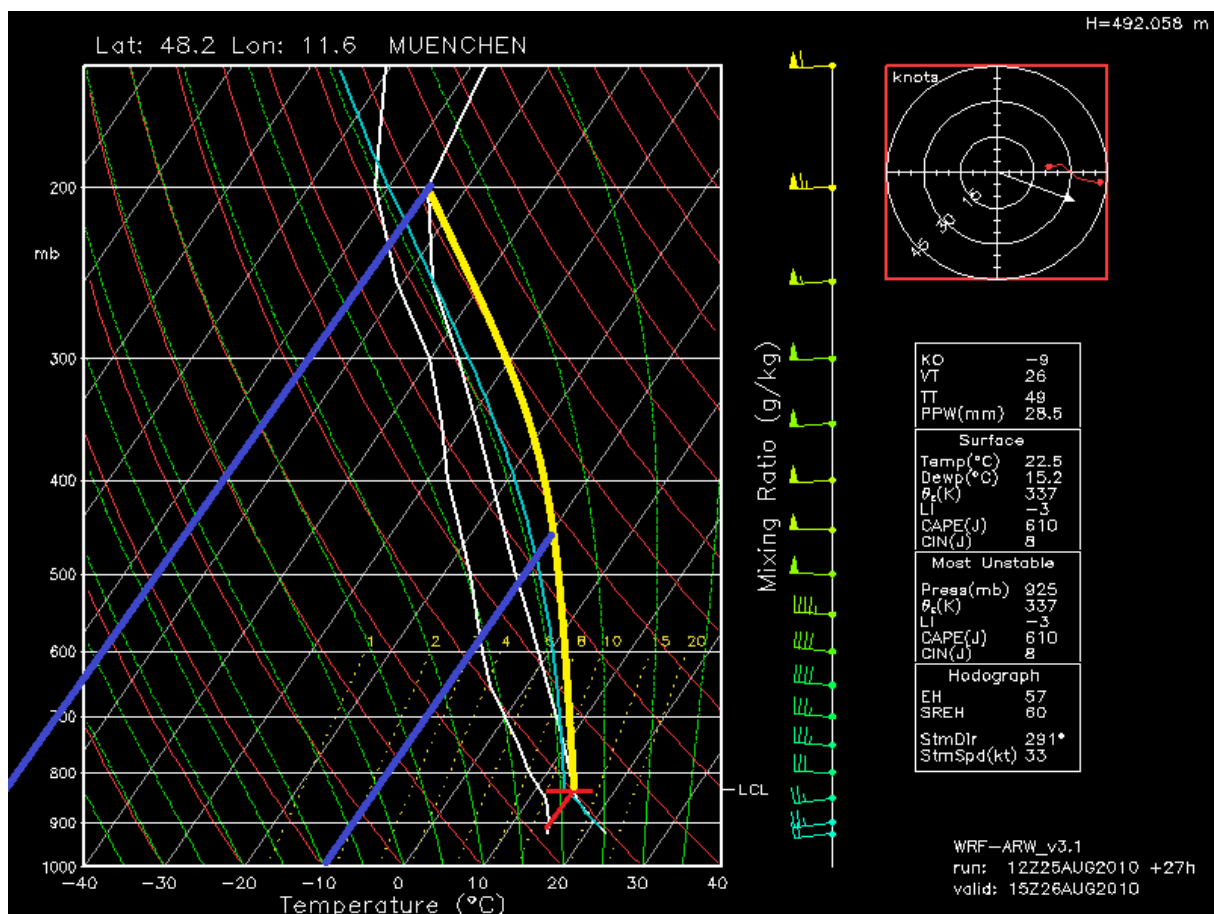
Superzellen fördert wirken sich am frühen Abend relativ labile Schichten (Cape bis 900 J/kg) gemeinsam mit erst leichte , später dann mäßige PVA aus (Auftrieb). Desweiteren eine mäßige 0-6 km Deep Layer Shear (30kts), ein 0-3 km Storm-Relative Helicity (200 m<sup>2</sup>/s<sup>2</sup>), eine 1-8 km Deep Layer Shear (30kts). Diese Superzell(en) könnten dann teilweise wieder entkoppelt auftreten (Gründe wie oben).

Begleiterscheinungen wären Starkregen, mittelgroße-große Hagelkörner und Tornados und Langlebigkeit (u.a. starke Geschwindigkeitsscherung) .

Contra:

Was allerdings dagegen spricht ist in den Mittagsstunden "Deckelung" und damit eine recht warme Schicht in 500hPa (-11°C).

Und das Gebiet befindet sich im Einzugsbereich des rechten Jetauszuges.



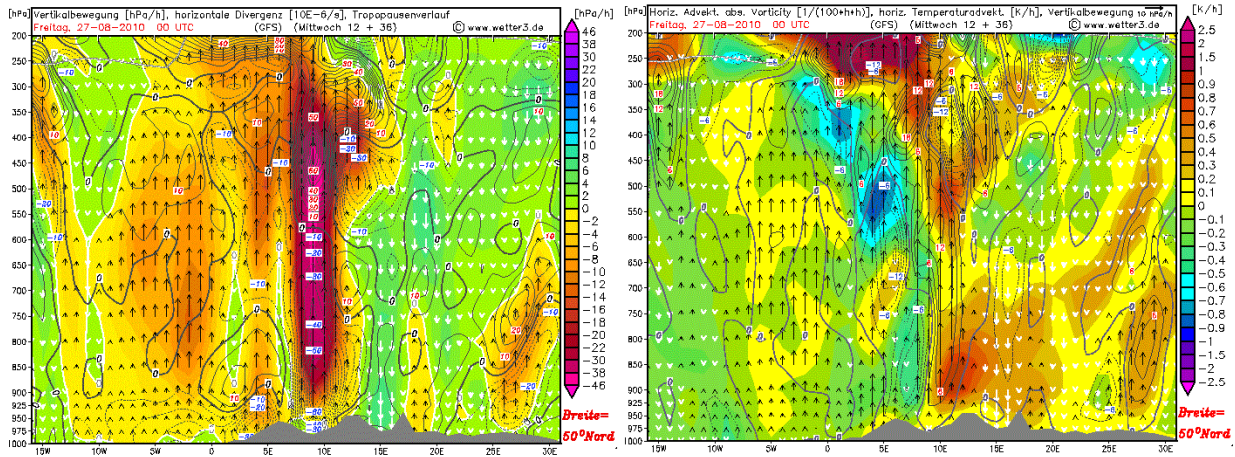
*Gekennzeichnet ist der LCL, der EL mit dazugehöriger Temperatur und die Höhe bei der Eiskernbildung großflächig einsetzt (-10°C)*

Im Unterschied zu den anderen Soundings zeichnet sich das Gebiet mit höherer Labilität und



etwas trockeneren Mittel bzw. Grundschichten aus. Letzteres begünstigt wieder die Hagelbildung und Downbursts .

### Zum Schluss noch die Vertikalschnitte:



Und die sprechen eine Sprache für sich, vor allem die Vertikalbewegungen (Auftrieb) sind extrem ausgeprägt, da diese nur leichten PVA Ursprungs sind, kann man auf gut ausgeprägte konvektive Vorgänge schließen.