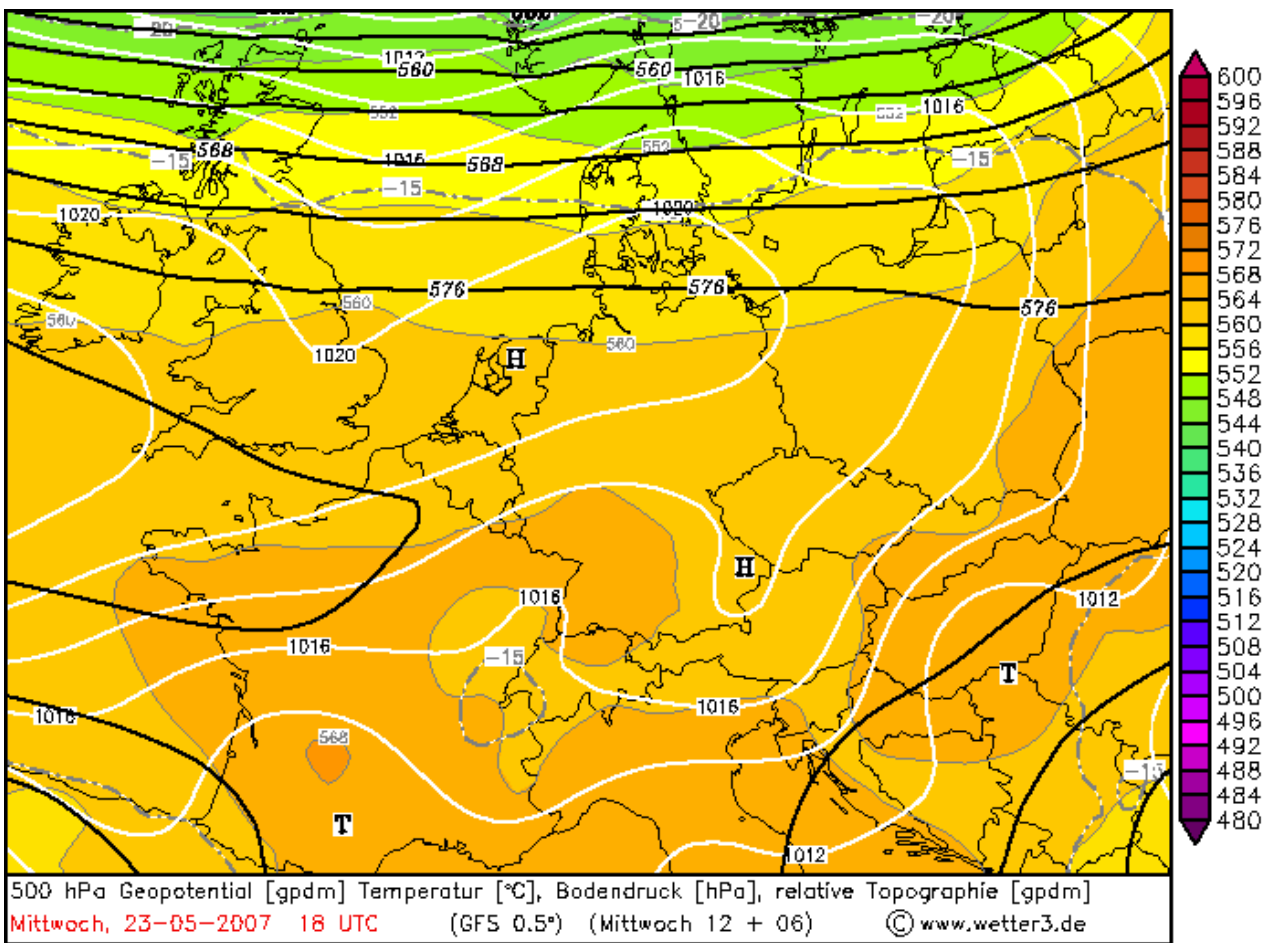
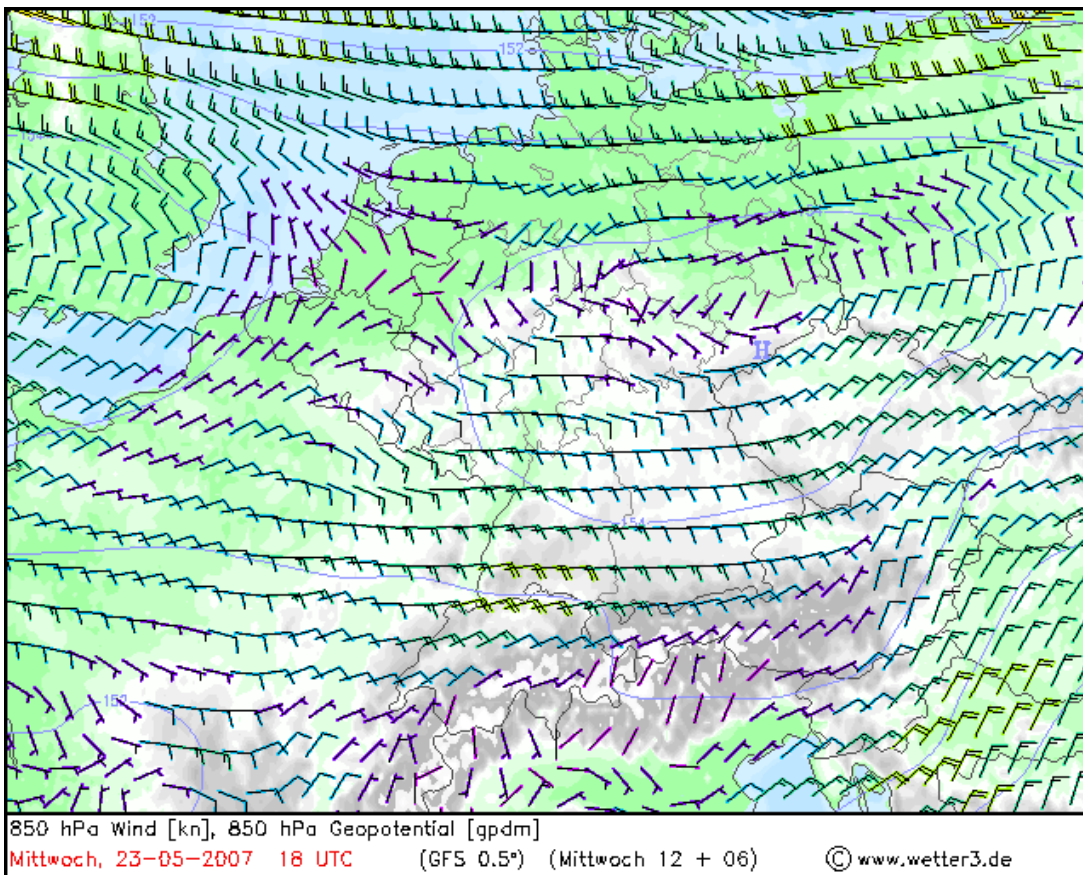
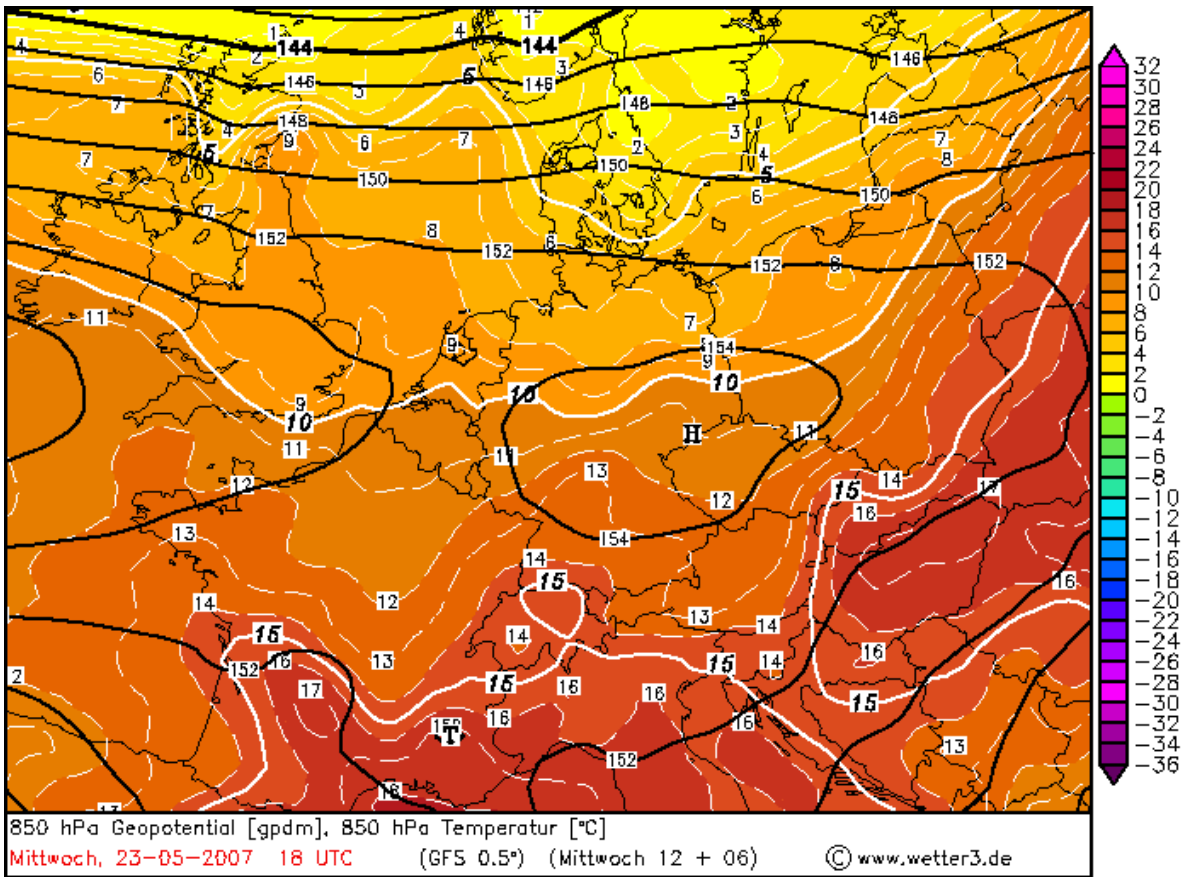
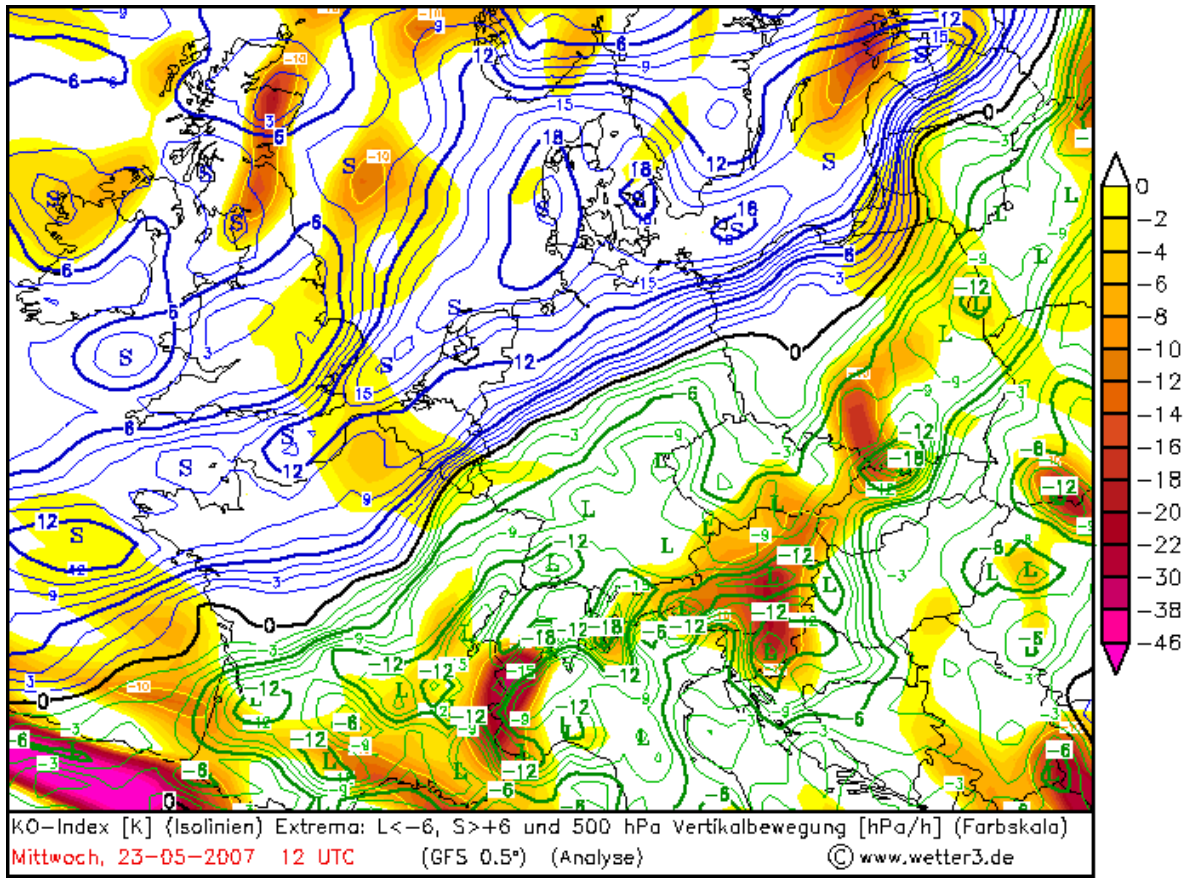
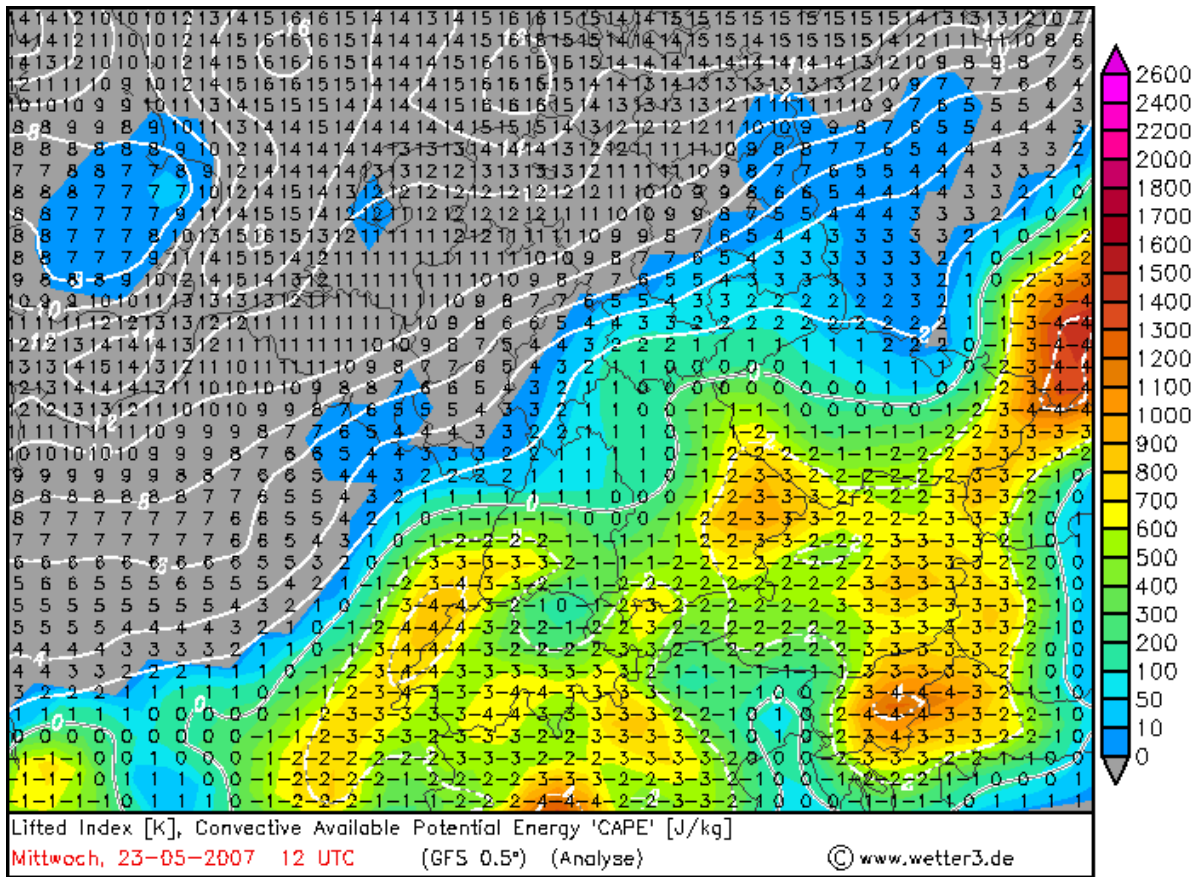


Tornado F0/T0 nordwestlich von Krems an der Donau, Niederösterreich am 23. Mai 2007 um 1655h UTC

Eine mäßig labile, gradientschwache Wetterlage kennzeichnet den heutigen Tag. Am Südostrand eines Hochdruckrückens stellt sich eine schwache Nord bis Nordostströmung ein. Die mesoskalige Windscherung ist minimal – in Bodennähe bleibt es bei leichtem Nordwind, in 850hpa trifft man auf mäßige 10kn aus Nordost.







Durch ausreichend Feuchte und Hebung im Alpenbereich (schwache Konvergenz, kaum ausgeprägte Inversion) bilden sich zahlreiche (kurzlebige) Zellen, welche allerdings – bis auf örtlichen Starkregen – nicht weiter auffällig erscheinen.

Kurz vor 1700h UTC sind zwei Skywarn Austria Chaser am Ostrand von Krems an der Donau in Niederösterreich unterwegs, um das sich soeben bildende Gewitter fotografisch festzuhalten. Ihnen gelangen folgende Aufnahmen, die eine Funnelcloud (und wie sich später herausstellte Tornado) in ihrer Entstehung, höchsten Ausprägung und Auflösung dokumentieren (Fotos © 2007 Simon Höllebauer):

1654h UTC - Ein rotierender, keilförmiger Fortsatz bildet sich unter dem Aufwindfeld des entstehenden Gewitters, am Rand des Niederschlagvorhangs im Westen:



(c) Simon Höllebauer

1655h UTC – die Trichterwolke erlangt eine „klassische“ Struktur, wächst weiter in Richtung Erdboden:



(c) Simon Höllebauer

1656h UTC – die kondensierte Funnelcloud sinkt hinter den Hügelkamm ab:



(c) Simon Höllebauer

1657h UTC – die Turbulenzen nehmen zu, Fractusfetzen beginnen die Trichterwolke zu umkreisen; vermutlich erfolgt zu diesem Zeitpunkt der kurze (<1min) Bodenkontakt des Tornados:



(c) Simon Höllebauer

1658h UTC – gezoomt:



(c) Simon Höllebauer

1659h UTC – tiefbasige Wolkenfetzen hüllen den Tornado ein, er gerät außer Sicht; etwa eine Minute später hat sich die Trichterwolke in die darüber befindliche Wolkenbasis zurückgezogen:



(c) Simon Hollebauer

Auf der anderen Seite des Gewitters – bei Albrechtsberg im Waldviertel, ca. 10km entfernt – beobachtet und fotografiert ein weiterer Augenzeuge den Tornado; folgende, beeindruckenden Bilder sind hierbei entstanden (Fotos © 2007 Thomas Weiß):





Etwa zu diesem Zeitpunkt dürfte der kurze Bodenkontakt eingetreten sein:



Ein bis zwei Minuten später zieht sich der Trichter in die Mutterwolke zurück:



Der Bodenkontakt des Tornados kann durch einen weiteren Augenzeugen (Meteorologe) bestätigt werden, der unterhalb des Wolkenrichters an der Erdoberfläche einen ausgeprägten Staubwirbel sieht (für ca. 30 Sekunden erkennbar).

Damit ist die Gewitterzelle jedoch noch nicht am Ende ihrer Aktivität angelangt; war sie zunächst für rund 15 Minuten weitgehend stationär, zieht sie nun unter deutlichem Ausscheren nach Südosten und stirbt gegen 1745h UTC kurz vor Sankt Pölten.

Die Chaser aus Krems verfolgen das Gewitter weiter, überqueren die Donau und können bei Göttweig folgende Aufnahmen machen:



(c) Simon Höllebauer



(c) Simon Höllebauer

Eine weitere abgesenkte Basis bildet sich aus – auch hier soll Rotation vorhanden gewesen sein – am nächsten Bild ist im Niederschlagsvorhang sogar erneut ein trichterförmiges Gebilde zu erahnen; Bestätigung für eine Funnelcloud gibt es aber nicht.



(c) Simon Höllebauer



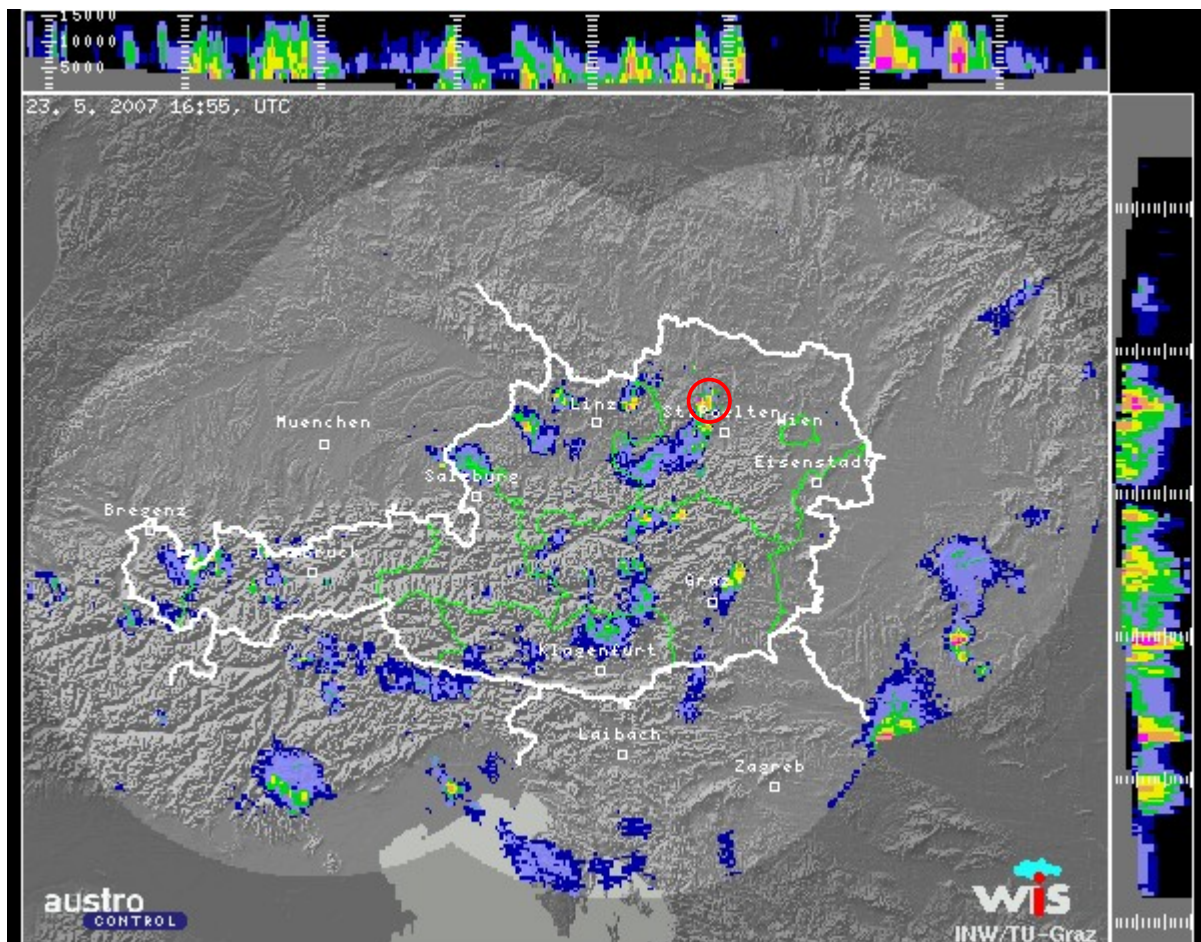
(c) Simon Höllebauer

Wenige Minuten später verliert das Gewitter an Struktur und löst sich auf.

Auch wenn die Radarbilder kaum eine Deutung des Ereignisses zulassen, sollen sie der Vollständigkeit halber in dieser Analyse dennoch nicht fehlen.

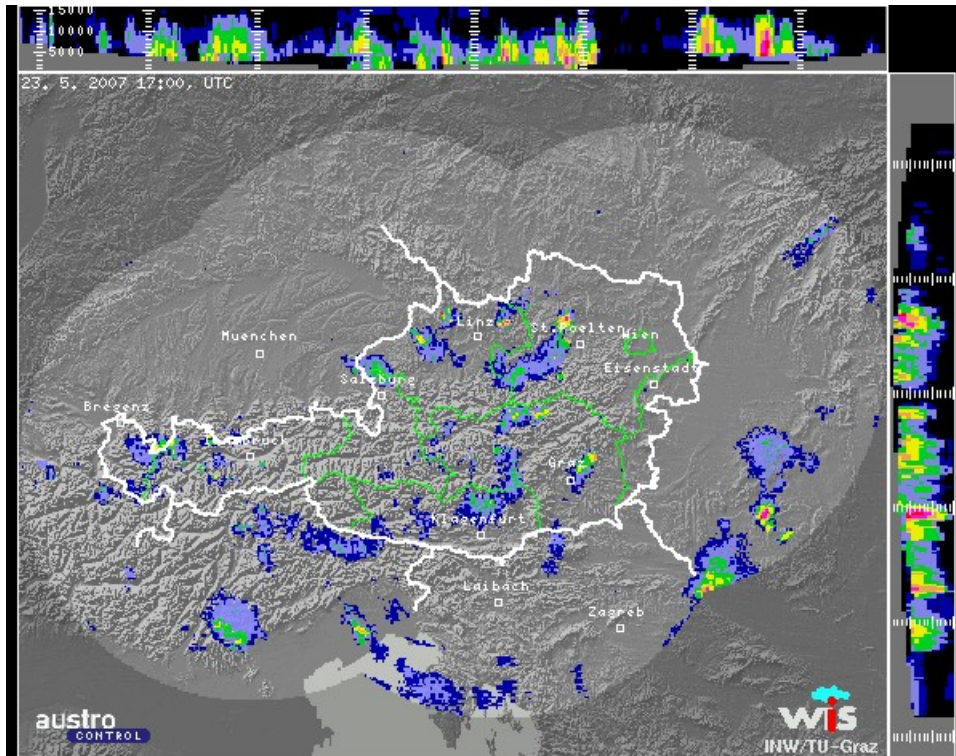
*Radarbilder mit freundlicher Genehmigung von Austrocontrol (<http://www.austrocontrol.at>).
Sämtliche Radarbilder sind © Austrocontrol und dürfen nicht vervielfältigt oder für gewerbliche Zwecke weiterverwendet werden!*

1655h UTC – der Zeitpunkt des Tornados:

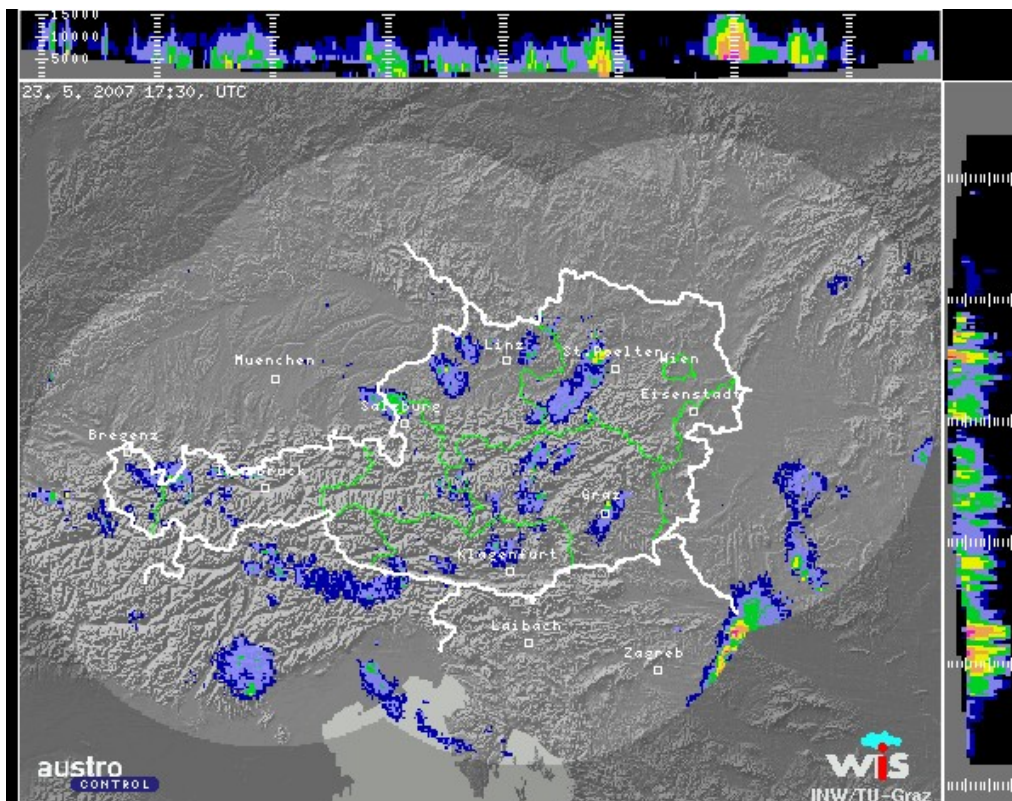


Der rote Kreis markiert das besagte Gewitter. Mit etwas Fantasie lässt sich ein kleiner „Regenhaken“ im Nordosten der Zelle erahnen, der eine kurzlebige Mesozyklone nahe legt. Tatsächlich zeigt sich dieses „Hook“ noch etwas deutlicher in den höher aufgelösten Radarbildern. Nach den Kremser Spotttern soll das gesamte Aufwindfeld gegen den Uhrzeigersinn rotiert haben – eine kurzlebige, orographisch getriggerte Superzelle wäre somit denkbar.

1700h UTC – der Tornado löst sich auf, die Zelle zieht nach Südosten ab:

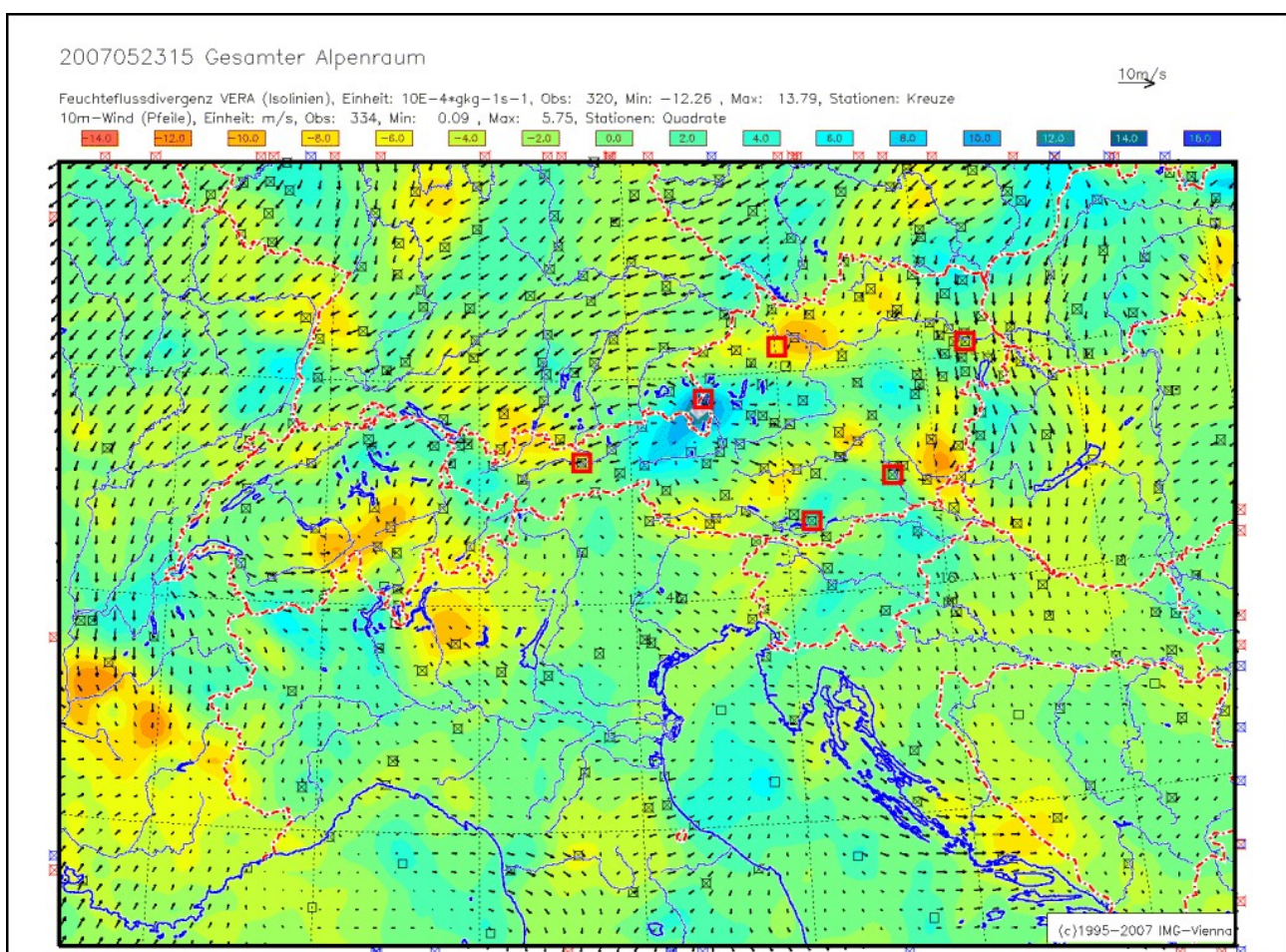


1730h UTC – das Gewitter schwächt zusehends und stirbt kurz vor Sankt Pölten:



Noch ein paar Worte zur Tornadoentstehung: um 1700h UTC zeigen die lokalen Messwerte der umliegenden Stationen (Jauerling, Gars am Kamp, Jauerling, Zwettl) eine schwache, konvergente Zone im Bereich des südöstlichen Waldviertels. Zusätzlich beträgt der Spread im Raum Krems nur 8°C. Ein Zusammenspiel von guter, bodennaher Feuchte und Hebung sowie akzeptabler, lokaler Windscherung dürften somit das Gewitter und in weiterer Folge den Tornado begünstigt haben.

Die VERA-Analysekarte zur Feuchteströmungsdivergenz deutet die guten Hebungsbedingungen samt Feuchte an (1500h UTC):



Ob es sich bei dem Tornado nun um ein mesozyklonales Ereignis oder eher um einen Landspout-Typ gehandelt hat, lässt sich ohne exakte Dopplerdaten (die in der dafür notwendigen Form leider nicht existieren) nicht feststellen.

Aufgrund der beobachteten, großräumigen Rotation, der fotografisch festgehaltenen, verdächtigen Zellenstruktur und der relativen Langlebigkeit der Funnelcloud würde ich allerdings die Variante einer kurzlebigen (ca. 30min) Mesozyklone bevorzugen.

Fazit: Kurzlebiges, überraschendes Tornadoereignis aus einer zumindest am Radar nicht besonders auffälligen Gewitterzelle bei gradientschwacher Lage; lokal günstige Wind- und Feuchteparameter dürften bei der Entstehung eine wesentliche Rolle gespielt haben.

Mortimer M. Müller, 23. März 2008