

Tornado- Analyse vom 01. Februar 2005 bei Innsbruck / T

> an der Rückseite eines mäßigen Schneeschauers im Inntal bei Innsbruck entsteht gegen 1355h eine rotierende Trichtervolk, die - von mehreren Augenzeugen beobachtet - an einem Berghang südlich der Landeshauptstadt auf einer Breite von etwa 300 Metern den Schnee von den Bäumen saugt

> der Tornado hat nur eine äußerst geringe Lebensdauer von knapp 30 Sekunden, deshalb existieren auch leider keine Fotos des Ereignisses

> vermutlich haben exzellente low-level Scherung sowie gute steep lapse rates seine Bildung verursacht

> da keine sichtbaren Schäden aufgetreten sind, betrug die Stärke der Großtrombe vermutlich nur FO/T0, also Winde mit kaum mehr als 80km/h

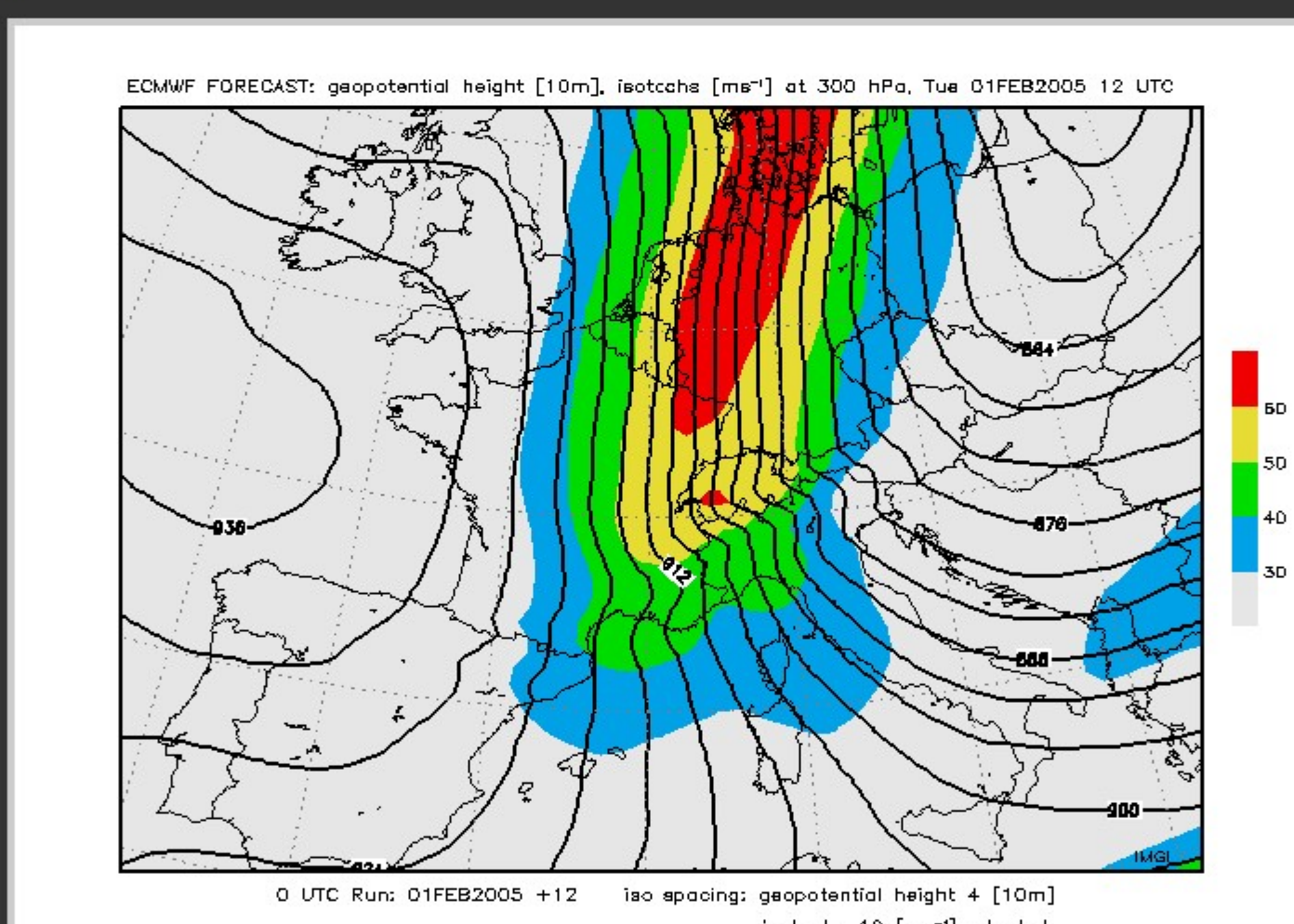
Zunächst die Übersichtskarte mit dem Ort des Geschehens (am Radar ist leider aufgrund der irreführenden Reflektivität von Schnee, sowie des zu hohen Scanlevels nichts auffälliges zu erkennen):



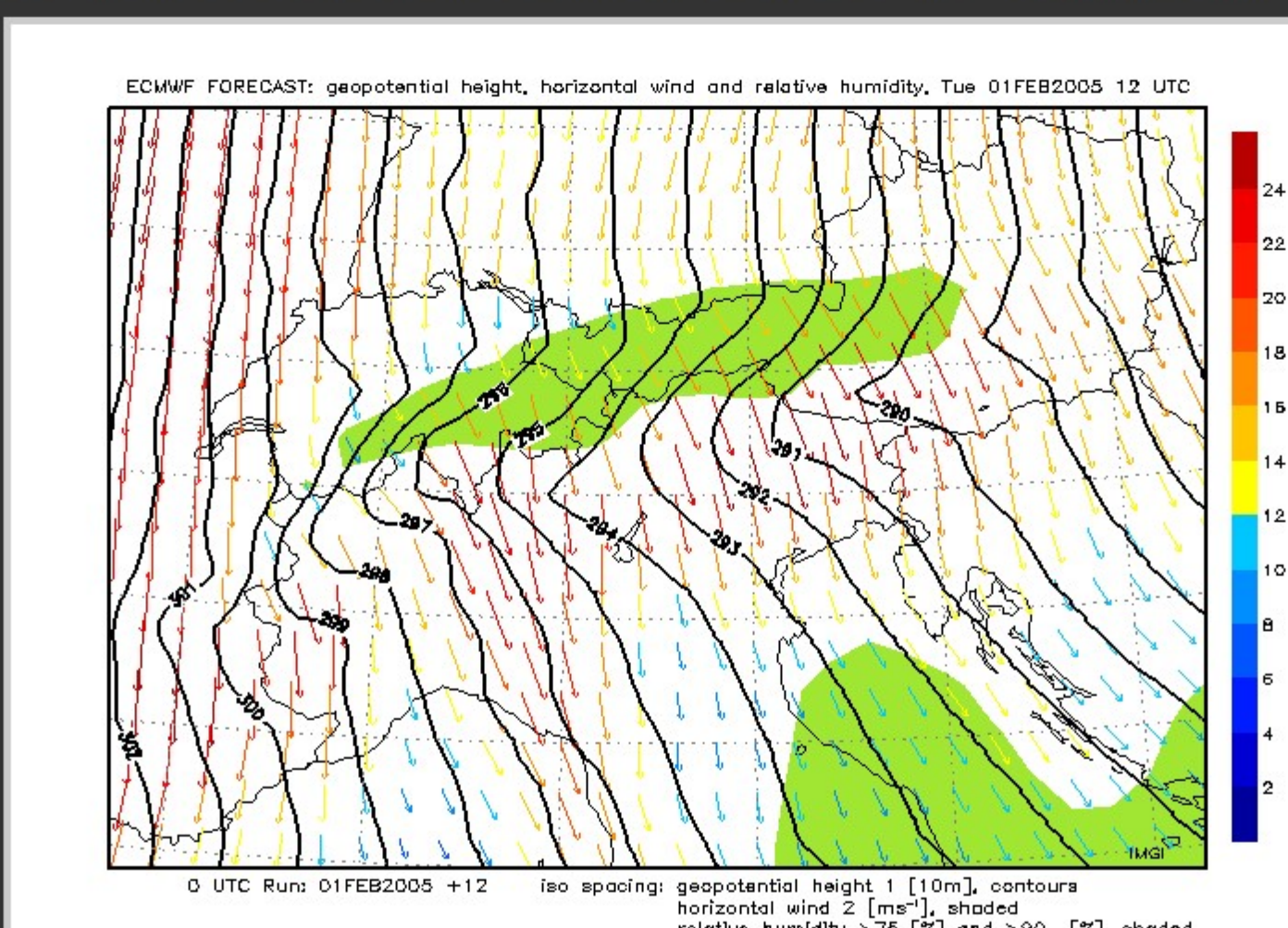
Dabei stellt der rote Punkt die Lage des Meteorologischen Instituts da (hier mehrere Augenzeugen), blau ist Felix Standpunkt (leider kein Sichtkontakt), rosa umrandet ist das Gebiet, in dem der Tornado Bodenkontakt hatte. Wie zu erkennen ist, waren es alles in allem nur rund 300x100 Meter über einer geschlossenen Waldfläche.

Nun zur Lageanalyse - von Friedrich Föst:

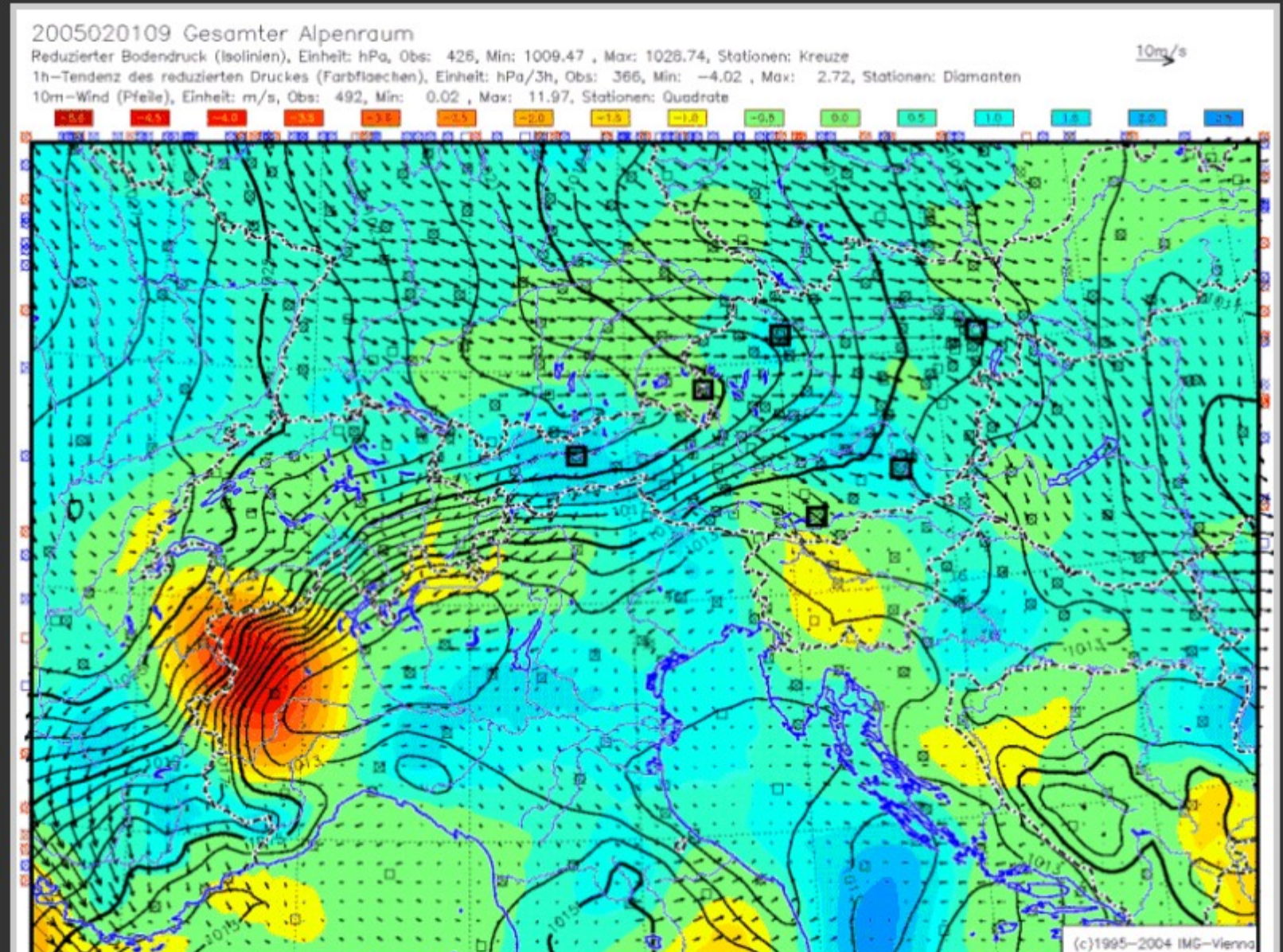
Auf die synoptikalige Entwicklung will ich nur kurz eingehen, denn diese war nicht entscheidend für die Bildung des Tornado. Die ECMWF 300 hPa von 12 UTC zeigt Mitteleuropa in einem starken Geopotentialgradienten mit einem markanten Jet über Deutschland. Tirol befindet sich dabei im linken Auszug des Jets im Bereich einer oberen Divergenz mit entsprechender Hebung:



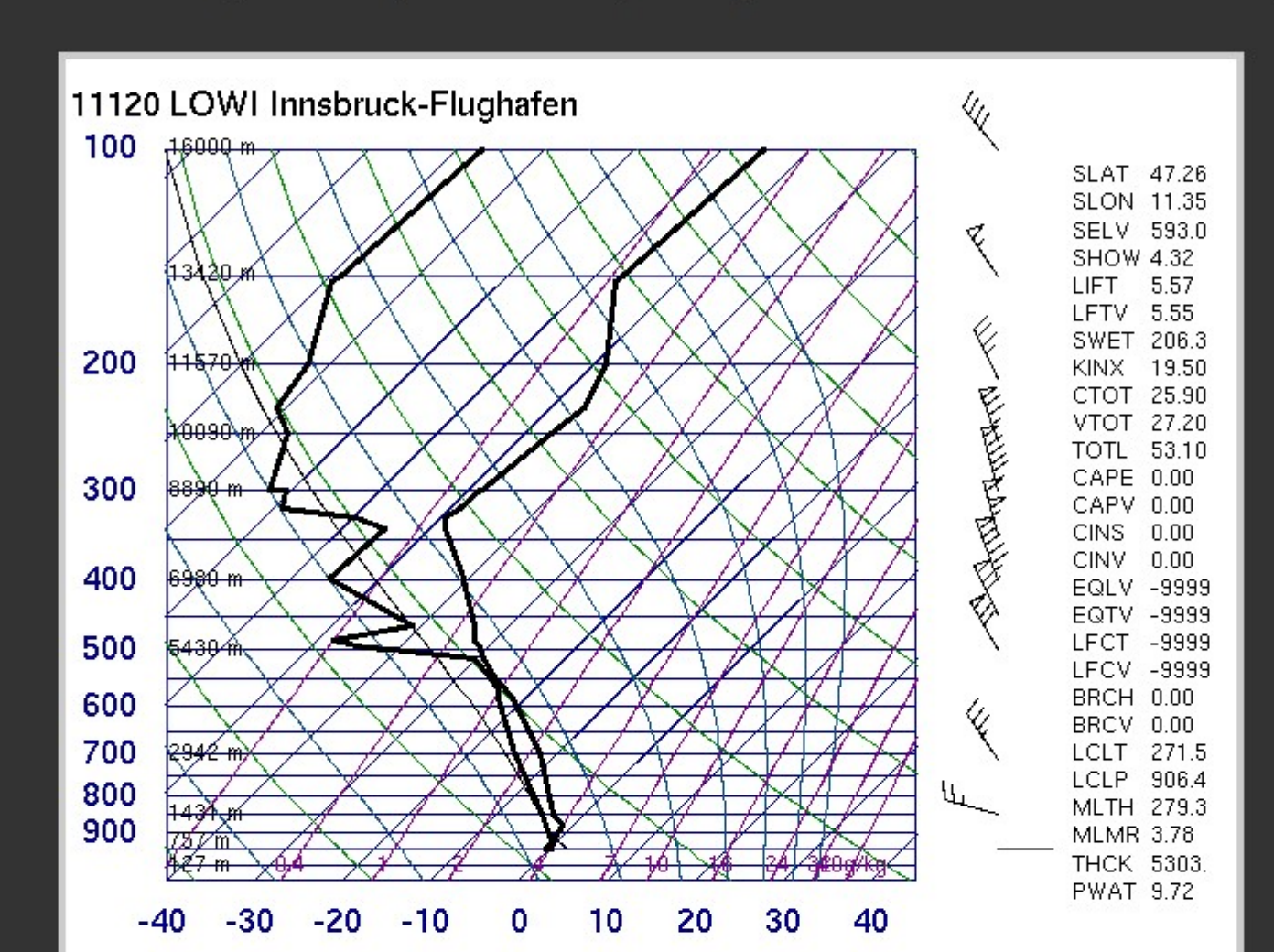
In 700 hPa zeigt sich eine nördliche Anströmung der Alpen mit Nordstau am Alpennordrand. Zum einen kann bei dieser Konstellation die Luft über Seefeld ins Inntal herabströmen, zum anderen gelangt sie über Kufstein nach Innsbruck.



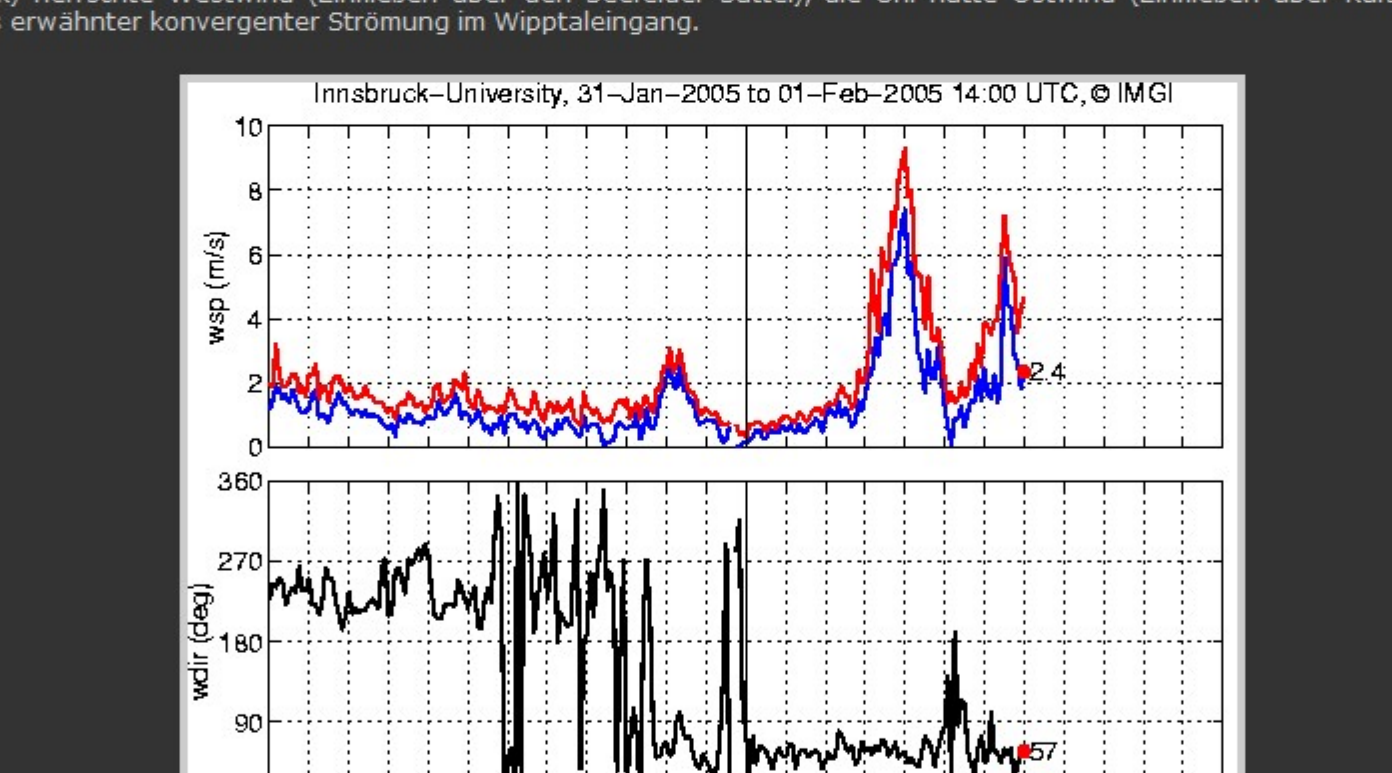
Die VERA-Analyse von 9 UTC zeigt im Inntal nahezu gleiche Druckverhältnisse an. Bedingt durch einen Staukeil entlang der Alpennordseite und einem Leetief des Brenners strömt die Luft das Inntal hinauf und biegt in das Wipptal Richtung Brenner da. Da Innsbruck die Luft sowohl von Seefeld als auch von Kufstein bezieht, stellt sich im Taleingang des Wipptals knapp südlich von Innsbruck (schwarzes Viereck) eine konvergente Strömung ein:



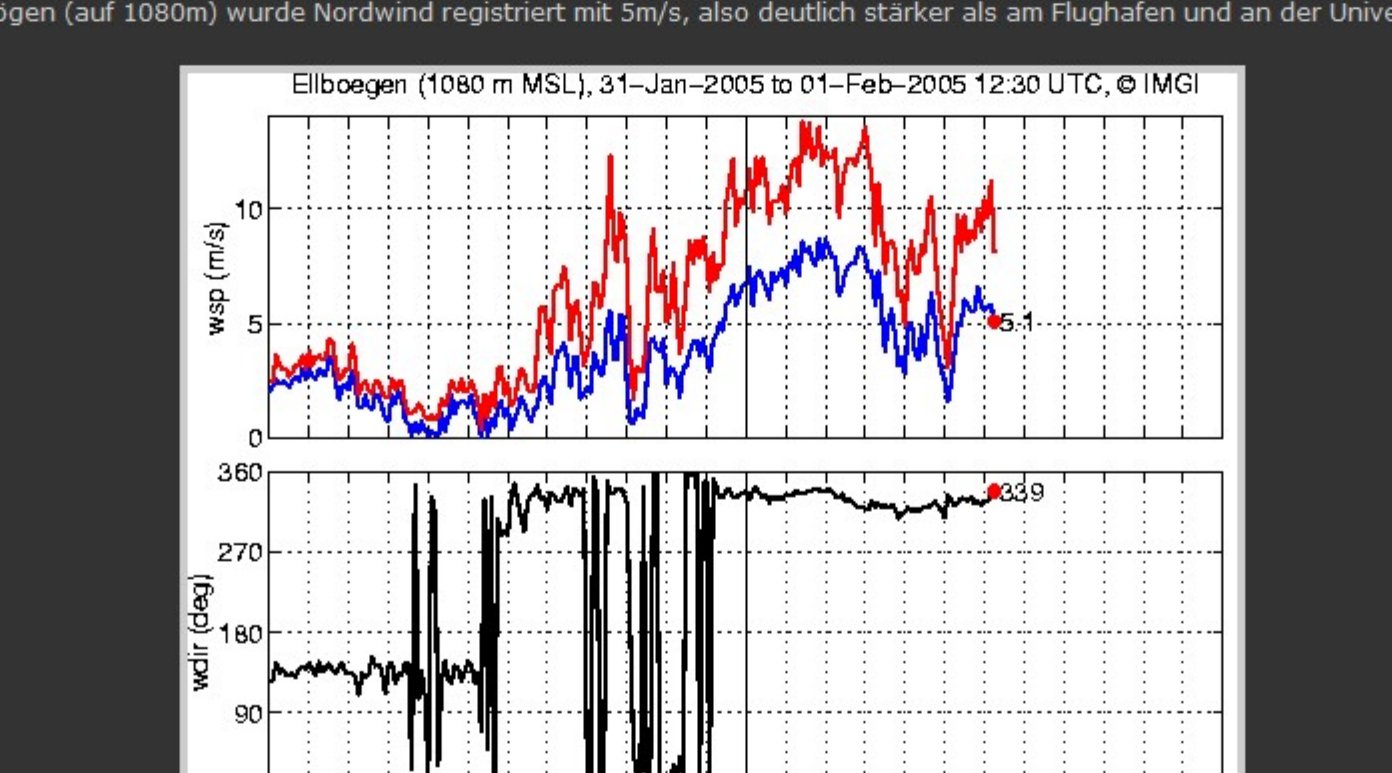
Der Temp (Sondenaufstieg) von 03 UTC zeigt eine feuchtadiabatische Durchmischung bis ca. 550hPa. Labilität hat sich im Laufe des Tages durch Kaltluftadvektion in der Höhe eingestellt. Interessanter ist aber das Windprofil, bei dem sich im Laufe des Tages kaum etwas geändert hat. Der Wind dreht von Ost über West auf Nordwest und nimmt dabei an Geschwindigkeit zu. Die für Tornados wichtige Geschwindigkeits- und Richtungsscherung in den unteren Niveaus ist dadurch durchaus präsent:



Ein Blick auf die Winddaten zum Zeitpunkt des Tornados zeigt, dass sich daran nur wenig geändert hat. Am Flughafen (keine Graphik) herrschte Westwind (Einfließen über den Seefelder Sattel), die Uni hatte Ostwind (Einfließen über Kufstein) mit bereits erwähnter konvergenter Strömung im Wipptaleingang.



In Ellbogen (auf 1080m) wurde Nordwind registriert mit 5m/s, also deutlich stärker als am Flughafen und an der Universität.



Fazit: Die durch die Orographie entstehende Scherung reicht offensichtlich aus, um inneralpin Tornadobildung zu fördern. Interessant ist die Tatsache, dass die Windverhältnisse zwischen dem Downburst vom 21. Juli 2003 und dem heutigen Tornadereignis ähnlich sind, obwohl zwei völlig unterschiedliche synoptische Wetterlagen auftraten. Auch der Ort der Rotation ist der gleiche: Auch beim Downburst wurde die kurzzeitige Meso über dem westlichen Talaustrag des Wipptals am Mittelgebirge beobachtet. Weiters ist dieser Fall wieder ein Beweis dafür, dass nicht westlichen Talaustrag des Wipptals Tornados sein muss.

Danke an Friedrich Föst und Felix für die ausführende Analyse dieses bemerkenswerten Tornado-Falles! Wetterkarten Friederich Felix zur Verfügung gestellt vom Meteorologischen Institut der Universität Innsbruck.