



Meteorologische Analyse des Niederschlags von 22.-25. Juni 2009

Thomas Haiden

30. Juni 2009

Synopsis

Im 72-stündigen Zeitraum von 22.6.09 bis 25.6.09 (jeweils 06 UTC) fielen in weiten Teilen der Bundesländer NÖ, OÖ und Salzburg über 100 mm Niederschlag (Abb.1). Auch in der Südoststeiermark und im Süden des Burgenlandes wurden mehr als 100 mm registriert. Der Schwerpunkt des Niederschlagsereignisses lag mit über 200 mm im südwestlichen NÖ (Raum Lunz).

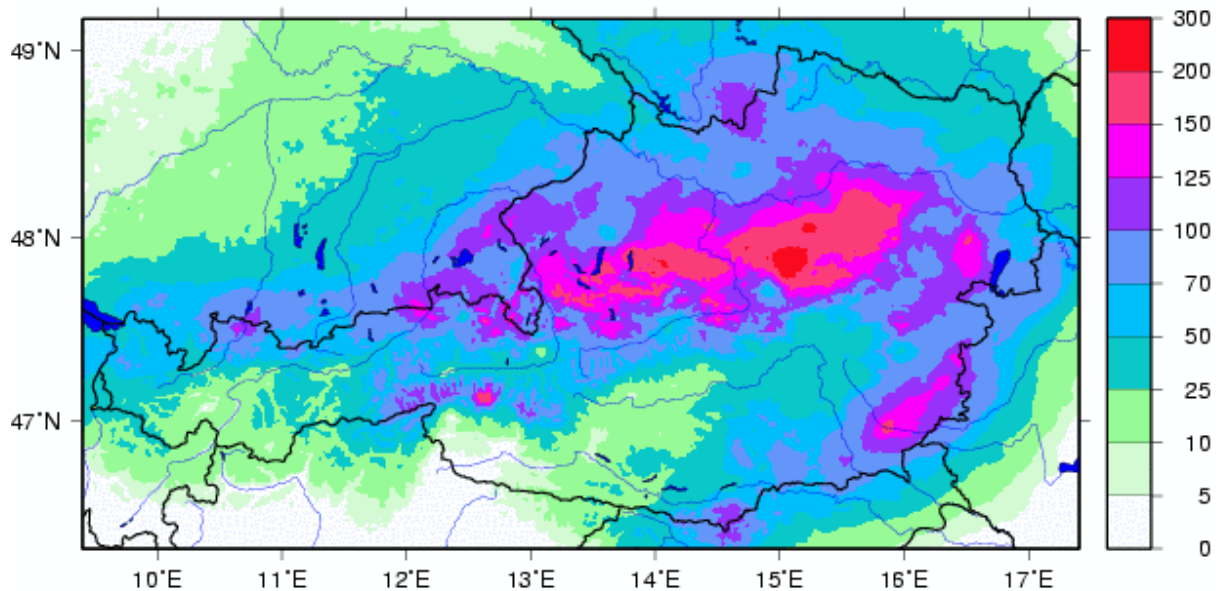


Abb. 1: 72-h Summe der mit dem INCA System analysierten Niederschläge im Zeitraum 22.6.2009-25.6.2009 (jeweils 06 UTC).

Ursache der anhaltend intensiven Niederschläge war ein ausgedehntes Höhentief, das sich aus einem Höhentrog über Mittelitalien abschnürte. In weiterer Folge blieb dieses Höhentief mehrere Tage lang fast stationär über der mittleren Adria und dem Balkan liegen (Abb.2). In diesem Zeitraum wurde feuchtwarme Luft aus dem Mittelmeerraum in einem weiten Bogen über den Balkan nach Osteuropa geführt und traf schließlich aus Nordosten wieder auf den Ostalpenraum, sodass sich zu der Hebung im Bereich des Höhentiefs auch noch Staueffekte am Alpennordrand einstellten und die Niederschläge weiter verstärkten.

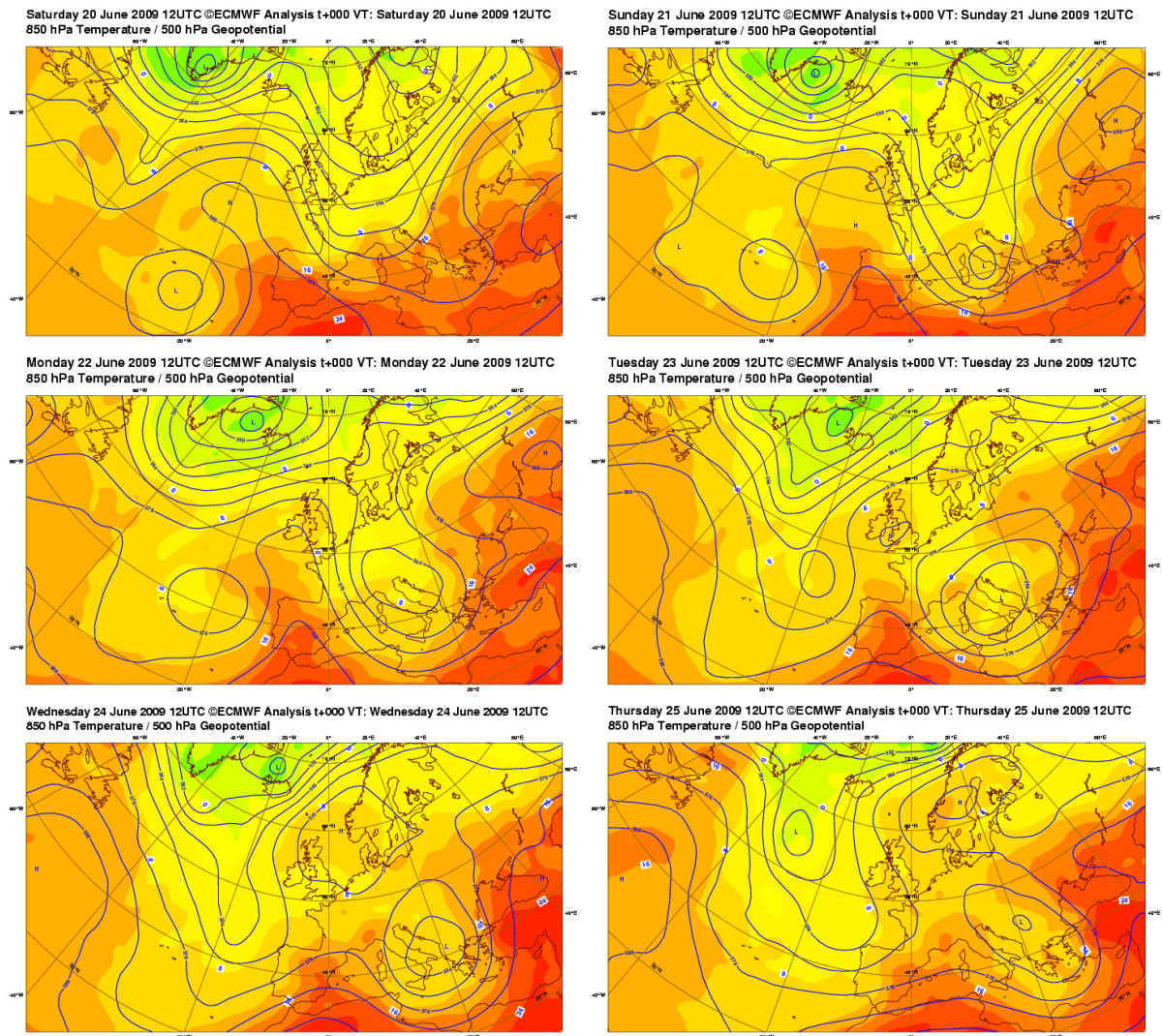


Abb. 2: ECMWF 500 hPa Geopotential (Isolinien) und 850 hPa Temperatur (Farbskala) um 12 UTC im Zeitraum 20.-25.6.2009 illustrieren den Abschnürungsprozess und das Stationärwerden des Höhentiefs (Quelle: ECMWF).

Wodurch erklären sich die gewaltigen Niederschlagsmengen, die an einigen Orten in NÖ – gemessen an den 48-h Summen – einem etwa 50-jährlichen Ereignis entsprachen? Fest steht, dass bei allen großflächigen sommerlichen Starkregenereignissen, die über mehrere Tage andauern, ein Höhentief mit Zentrum über Mitteleuropa, Italien oder dem Balkan die zentrale Rolle spielt. Es schafft die dynamischen Randbedingungen für großräumiges Aufsteigen der Luft und es bewirkt, dass die Gebiete der stärksten Hebung nahezu ortsfest bleiben. Auch bei diesem Ereignis wurde die die Okklusion, entlang derer die stärksten Hebungen stattfanden, aus Nordosten gegen die Alpen gesteuert und verlagerte sich für längere Zeit nur wenig. Insofern war die Situation eine ‚klassische‘ Hochwasserlage, wenn auch der Vb-Aspekt (Verlagerung eines Bodentiefs vom Golf von Genua an den Alpenostrand) gefehlt hat.



Zeitlicher Ablauf

Der Schwerpunkt der intensiven Niederschläge lag zunächst in NÖ (Abb.3.) und dehnte sich dann westwärts nach OÖ und Salzburg aus. Am dritten Tag hielten die Niederschläge in diesen Gebieten zwar noch an, die größten Mengen wurden jedoch

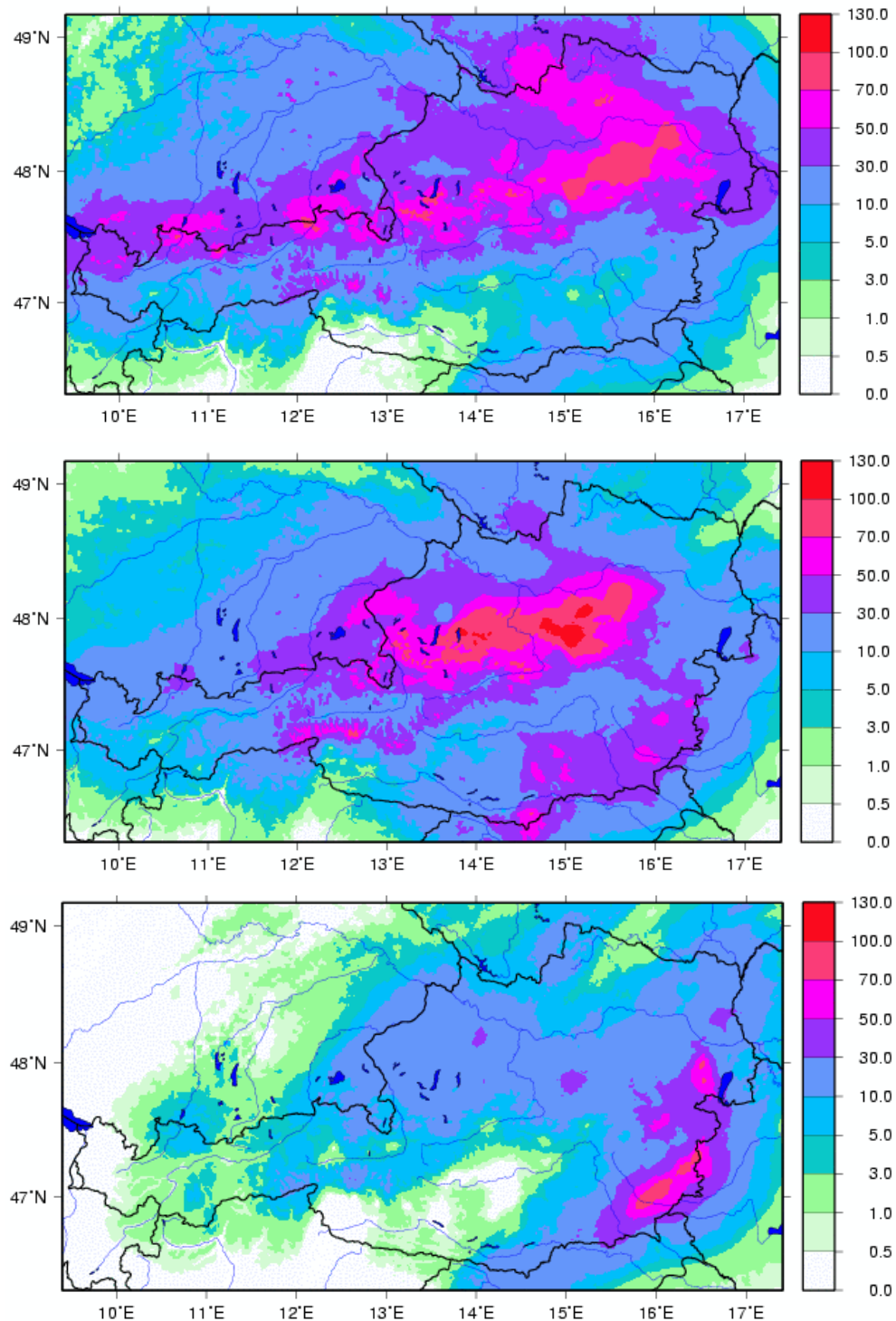


Abb. 3: Zeitlicher Ablauf der Niederschläge in den einzelnen 24-h Perioden. Oben: 22.06.09 06Z - 23.6.2009 06Z, Mitte: 23.06.09 06Z - 24.6.2009 06Z, Unten: 24.06.09 06Z - 25.6.2009 06Z. Analysesystem: INCA.



an diesem Tag im Burgenland und der östlichen Steiermark gemessen. Hier fielen lokal bis über 100 mm in weniger als 24 h, einem etwa 50-jährlichen Ereignis entsprechend. Im Gegensatz zu den durch Staueffekte verstärkten Niederschlägen am Alpennordrand waren in diesem Fall konvektive Zellen am Zustandekommen der großen Mengen beteiligt.

Es soll nicht unerwähnt bleiben, dass das großflächige Niederschlagsereignis als solches am 25.6. zwar zu Ende ging, dass aber in den Folgetagen auf regionaler Ebene erneut hochwasserrelevante Niederschläge auftraten, z.B. im Einzugsgebiet der Traisen. Die Niederschläge hatten eine starke konvektive Komponente mit ausgeprägtem Tagesgang (Schwerpunkt nachmittags). Diese Wetterlage hielt zum Zeitpunkt der Berichtabfassung (30.6.2009) noch an.

Modellprognosen

Die Prognosen der numerischen Modelle für das Ereignis als Ganzes können sowohl bezüglich Lokalisierung als auch in Hinblick auf die Niederschlagsmengen als gut bezeichnet werden. Als Input für die hydrologischen Modelle (über das INCA-System) ermöglichten sie eine realistische Einschätzung der zu erwartenden Hochwassersituation. Stellvertretend für die Qualität und Bandbreite der verschiedenen Modellprognosen sind in Abbildung 4 die prognostizierten 72-h Niederschlagssummen der Modelle ALADIN-AUSTRIA und COSMO-EU dargestellt.

ALADIN-AUSTRIA, das operationelle Limited Area Modell (LAM) der ZAMG, das zusammen mit dem ECMWF-Modell in die INCA Prognose eingeht, erfasste den Schwerpunkt im südwestlichen NÖ gut, auch die dort gefallenen Mengen von mehr als 200 mm. Vergleich mit den Beobachtungen zeigt, dass das absolute Maximum zwar ein wenig zu weit (20-30 km) östlich lag, etwa im Oberlauf der Traisen, dass aber ein sekundäres Maximum auch in den Prognosen im Gebiet der Ybbs zu sehen war.

COSMO-EU, das LAM des Deutschen Wetterdienstes (DWD), prognostizierte eine gleichmäßigere Verteilung des Niederschlags entlang der Alpennordseite. Zum Maximum im südwestlichen NÖ lieferte es eines im Salzkammergut und im Raum Chiemsee. Die Wahrheit lag (wie so oft) gewissermaßen in der Mitte, denn die Niederschläge >100 mm dehnten sich tatsächlich weiter nach Westen aus, als von ALADIN-AUSTRIA prognostiziert, aber nicht ganz mit der von COSMO-EU prognostizierten Intensität (vgl. Abb.1).

Die beobachteten starken Niederschläge im Burgenland und der Oststeiermark am dritten Tag waren in der COSMO-EU Prognose nicht enthalten. In ALADIN-AUSTRIA wurden sie angezeigt, allerdings um ~50 km zu weit nach SE verschoben, sodass das Gebiet mit den stärksten Niederschlägen in der Prognose in Ungarn zu liegen kam.

Das ECMWF-Modell (hier nicht dargestellt) lieferte eine dem ALADIN-AUSTRIA Modell ähnliche Niederschlagsverteilung mit einem ausgeprägten Maximum im südwestlichen NÖ, allerdings mit auflösungsbedingt geringerer Intensität.

Wenn auch die Modellprognosen eine gute Einschätzung des Gesamt ereignisses lieferten, so ergaben sich im zeitlichen Ablauf der Niederschläge, sowie in der klein-



räumigen Verteilung erwartungsgemäß größere Diskrepanzen zu den Beobachtungen. Die ALADIN-AUSTRIA Prognose beispielsweise unterschätzte im Salzburger Raum den Niederschlag südlich des eigentlichen Staugürtels. Die für den Pinzgau prognostizierten Mengen von etwa 30 mm waren zwar für die Tallagen repräsentativ, nicht aber für die höheren Lagen, wo örtlich mehr als doppelt so viel Niederschlag registriert wurde. COSMU-EU prognostizierte die Mengen in den Hohen Tauern besser, überschätzte dafür jedoch den Niederschlag am Talboden massiv. Hier machen sich durch die räumliche Auflösung der Modelle (ALADIN-AUSTRIA 10 km, COSMO-EU 7 km) bedingte Grenzen der Prognosegenauigkeit bemerkbar.

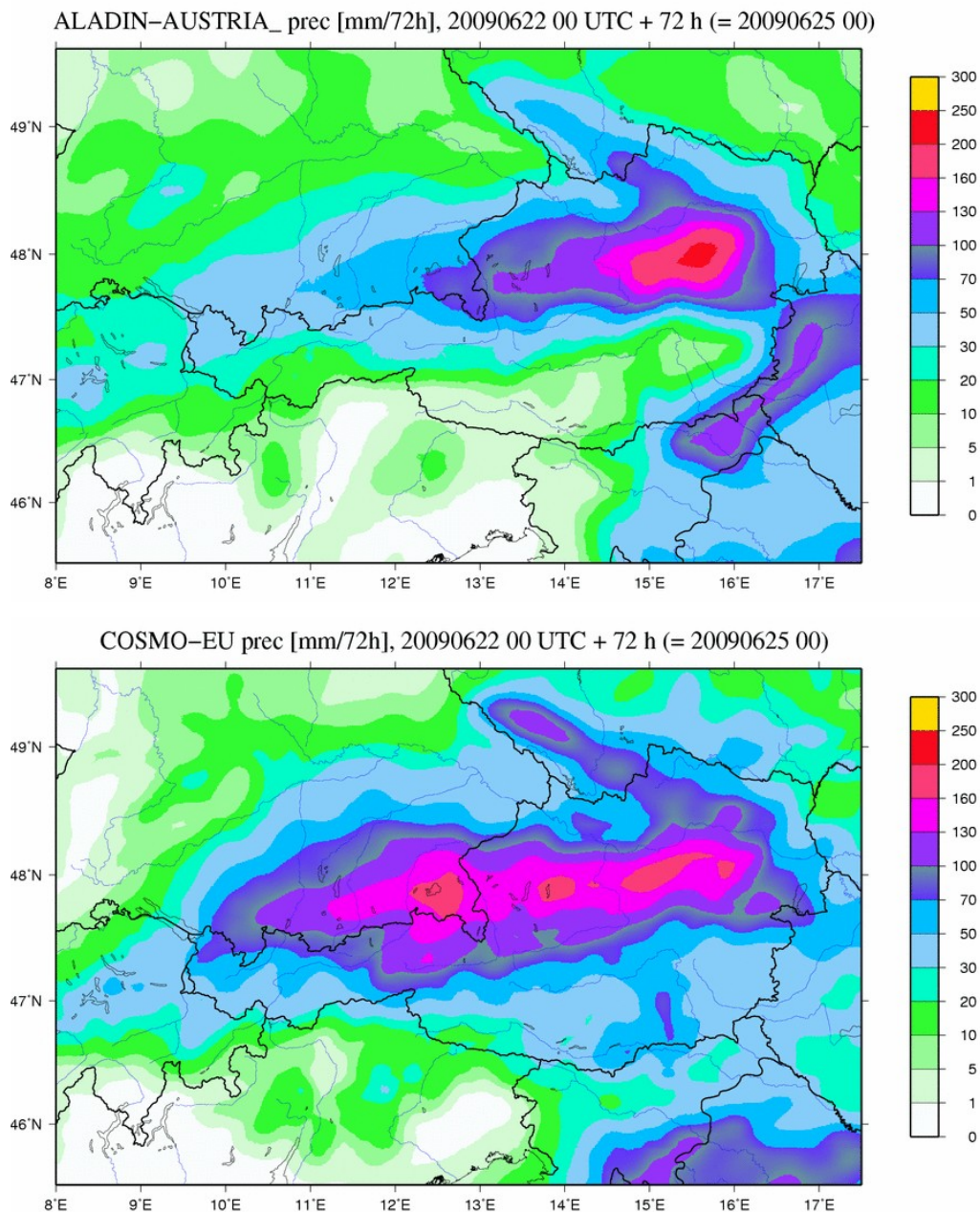


Abb. 4: Prognose der 72-stündigen Niederschlagssumme für den Zeitraum 22.6. 00Z bis 25.6. 00Z. Oben: ALADIN-AUSTRIA, Unten: COSMO-EU.