



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz

Aktuelles zum Wettergeschehen

09. August 2007 / Marco Stoll, Stephan Bader, Christoph Frei, Bernd Konantz

Starkniederschläge am 8. und 9. August 2007

Wetterentwicklung vom Montag, 6. bis Donnerstag, 9. August 2007

Am Dienstag erreichte eine Kaltfront, begleitet von kräftigen Regengüssen, die Schweiz. Im Vorfeld der Front gingen in Teilen der Schweiz schon am Montagabend und in der Nacht auf Dienstag gewittrige Schauer nieder, die zu lokalen Überschwemmungen und Erdrutschen führten und vielerorts die ohnehin schon feuchten Böden weiter ansättigten.

Die Frontalzone verlangsamte in der Folge ihre weitere Verlagerung und verharrte knapp östlich der Landesgrenzen über Süddeutschland, während in der Schweiz in der Nacht auf Mittwoch weitere Staffeln mit Niederschlägen nachfolgten. Die Situation spitzte sich am Mittwoch zu, als sich ein abgeschlossenes Höhentief über dem westlichen Alpenraum bildete. Es führte während der Phase der intensivsten Niederschläge in der Höhe erneut sehr feuchte Luftmassen aus südlicher, später südöstlicher Richtung zur Schweiz. Diese Luft wurde einerseits durch dynamische Prozesse im Zusammenhang mit der Tiefdruckbildung über Norditalien angehoben, andererseits gleitete sie auf die kühlere Luft auf, die mit nordwestlichen Winden in Bodennähe auf der Alpennordseite einfluss.



Bild 1: Geopotential (weisse Linien), Temperatur (farbige Linien) und Wind (farbige Fiedern, lange Feder entspricht einer Geschwindigkeit von 10, kurze Feder 5 Knoten) aus Radiosondenaufstiegen sowie Infrarot-Satellitenbild vom Mittwoch, 8. August 2007 um 12 UTC
gross.png, 722 KB



Bild 2: analog Bild 1 vom Donnerstag, 9. August 2007 um 00 UTC
gross.png, 662 KB

In den Bildern 1 und 2 sind die Höhenwinde, Temperaturverteilung und Geopotential auf der 500-hPa-Fläche (etwa 5700 m ü. M.) am Mittwochmittag und in der Nacht auf Donnerstag gezeigt. Sie zeigen die Annäherung eines sehr spitzen und damit wetteraktiven Höhentrogges zum Alpenraum am Mittwoch (Bild 1) und die nachfolgende Abspaltung eines abgeschlossenen Höhentiefes in der Nacht auf Donnerstag (Bild 2). Bereiche mit sehr scharfen Knicken im Geopotentialfeld sind von grosser Bedeutung für die Wetterentwicklung, da sie bei Annäherung bedeutende Hebungsprozesse und damit Niederschlagsbildung in der Luft bewirken.



Bild 3: Bodendruckverteilung (weisse Linien) und Bodenwindfelder (orange Fiedern) aus der

Analyse des Europäischen Wettervorhersage-Modells, Windbeobachtungen von Bodenwetterstationen (grüne Fiedern) und Infrarot-Satellitenbild vom Mittwoch, 8. August 2007 12 UTC

gross.png, 867 KB



Bild 4: analog Bild 3, vom Donnerstag, 9. August 2007 00 UTC

gross.png, 774 KB

Die Entwicklung am Boden zu denselben synoptischen Terminen ist in Bildern 3 und 4 anhand der Bodendruck- und Bodenwind-Analyse des Europäischen Wetter-Vorhersagemodells und der beobachteten Bodenwinde an Wetterstationen dargestellt. Bereits am Mittwochmittag hat sich über Norditalien ein umfangreiches Tief gebildet, welches sich in der Folge noch intensivierte. Die Bodenwinde zeigen eine Nordwestströmung auf der Alpennordseite, welche kühlere Luft heranzuführte. In der Höhe floss aus Süden, bzw. Südost feuchtwarme Mittelmeerluft heran und glitt auf die bodennahe, kühle Luft auf.

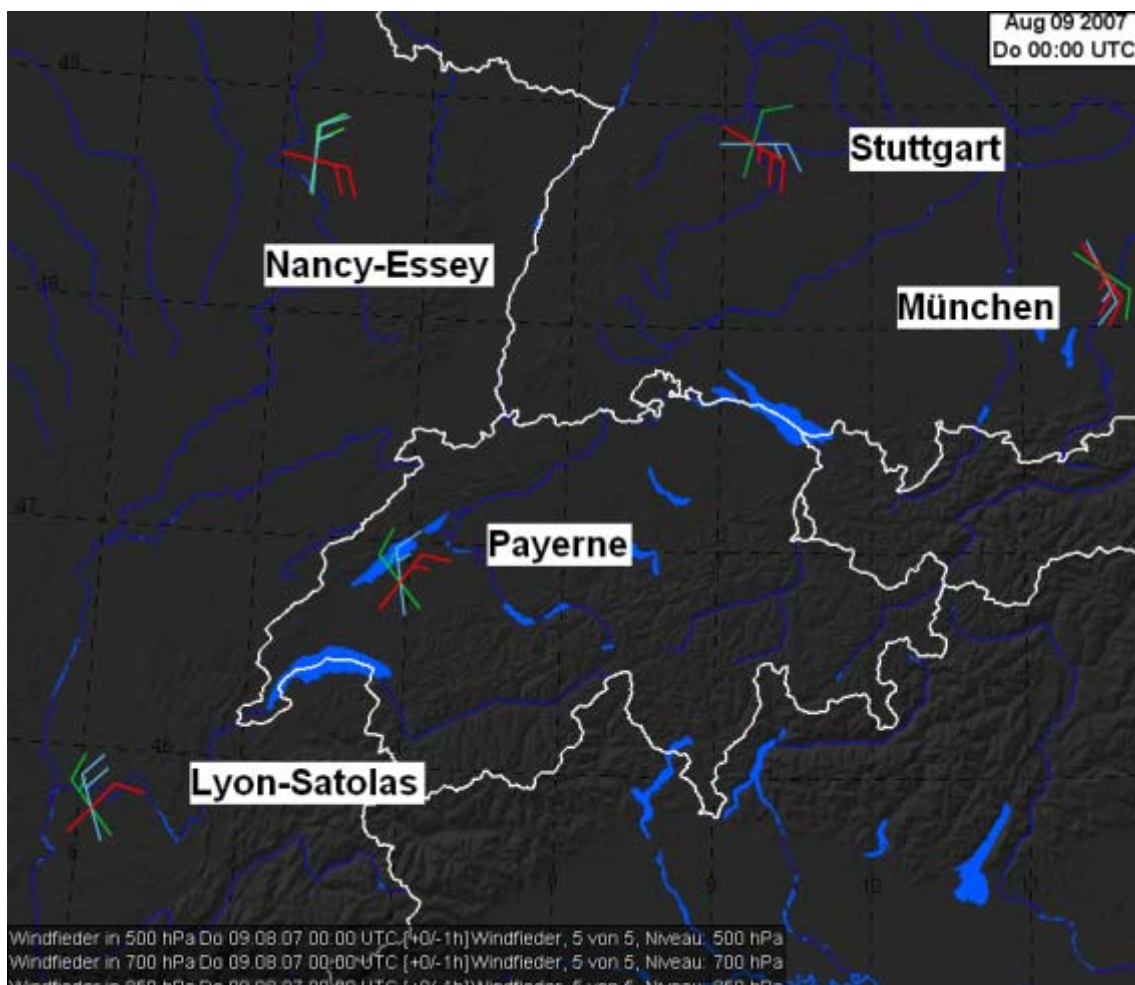


Bild 5: Höhenwinde aus Radiosonden-Aufstiegen vom Donnerstag, 9. August 2007 00 UTC.

Dargestellt sind Windfiedern auf den 850-hPa (grün, etwa 1500m), 700-hPa (blau, etwa 3000m) und 500-hPa Standardniveaux (rot, etwa 5700m).

gross.PNG, 339 KB

Dieser Aufgleitprozess wird auch in den in Abbildung 5 dargestellten Windpfeilen, die am Donnerstag um 00 UTC mit Radiosondenaufstiegen in Payerne, Lyon, Nancy, Stuttgart und München gemessen wurden, deutlich. Während in München in der ganzen Luftmasse Südostwinde beobachtet wurden, zeigen die Sondierungen in Payerne und Stuttgart im 700-hPa-Niveau (etwa 3000 m ü. M.) und noch tiefer unten im 850-hPa-Niveau (etwa 1500 m ü. M.) eine Winddrehung über West auf nördliche Richtungen. Auch in Nancy und Lyon deuten die 500-hPa Winde die mit Südostwind von Norditalien herangeführte feuchtwarme Luft, welche auf die in den unteren Schichten aus Norden einflussende kühlere Luft trifft und aufgleitet. In Verbindung mit den intensiven Niederschlägen sank in der Nacht auf Donnerstag in den Alpen die Schneefallgrenze rasch gegen 2000 m ab. Im Obergoms fielen sogar während kurzer Zeit Schneeflocken bis auf die

Höhe des Talbodens auf 1350 m, wie die Wetterbeobachtung aus Ulrichen bestätigte.

Regional extreme 2-Tages Niederschlagssummen

Um die Bedeutung des Niederschlagsereignisses richtig einzuschätzen, ist es notwendig, die Regensummen zu betrachten, welche über zwei Tage gefallen sind. Eine vorläufige Analyse der Tagessummen vom Dienstag, 7. und Mittwoch, 8. August sind in den Bildern 6 und 7 dargestellt.

Precipitation (mm) 2007-08-07 (preliminary analysis)

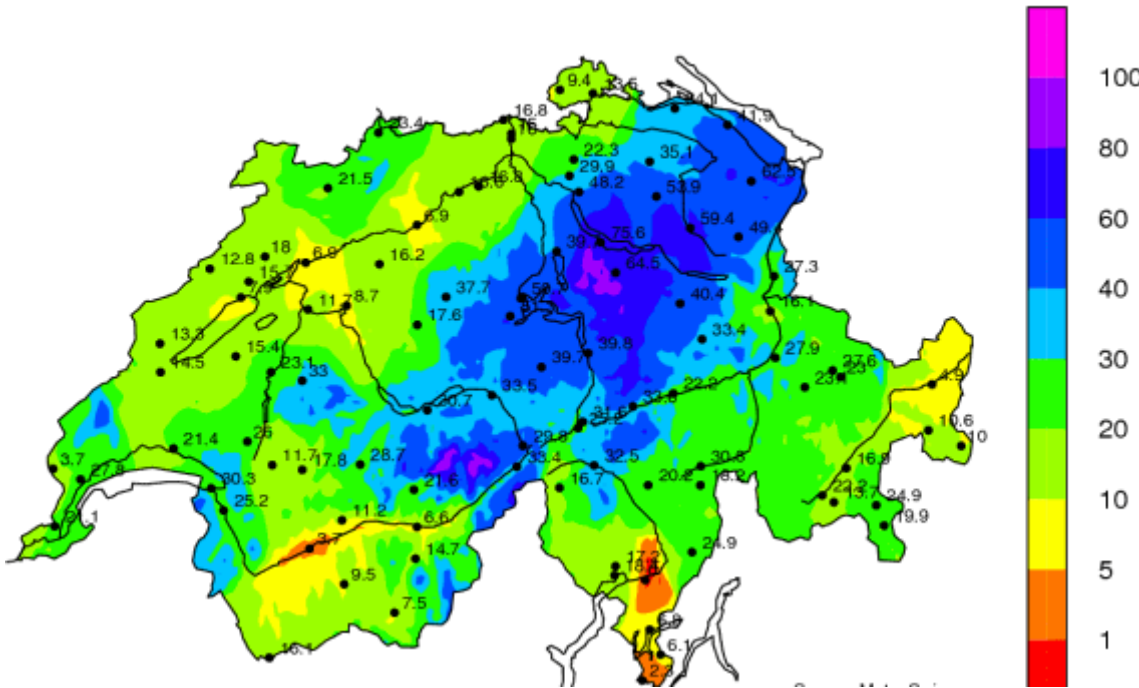


Bild 6: Vorläufige Analyse der Niederschlagssummen vom Dienstag, 7. August 2007 (Einheit: mm). Interpretation siehe Text zu Bild 7.

gross.gif, 92 KB

Precipitation (mm) 2007-08-08 (preliminary analysis)

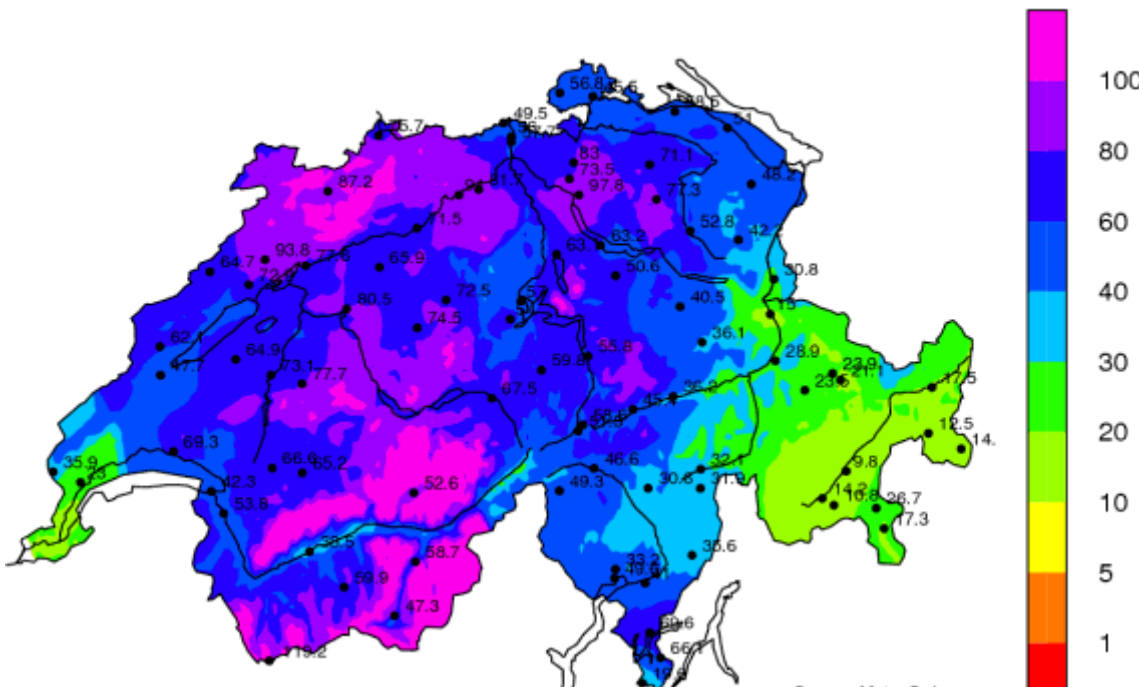


Bild 7: Vorläufige Analyse der Niederschlagssummen vom Mittwoch, 8. August 2007 (Einheit: mm). Die Analyse beruht auf den Daten von 72 automatischen Stationen. Aus diesem Grund sind die beiden Niederschlagskarten noch sehr provisorisch, denn die eingefärbten Flächen beruhen auf der rechnerischen Extrapolation der zur Zeit verfügbaren automatischen Messpunkte. Dies ist vor allem im Alpenraum problematisch, da man hier einerseits besonders wenig Stationen hat und andererseits die Extrapolation anhand klimatologischer Verfahren erfolgt, die zwar oft zutreffen, im einzelnen meteorologischen Ereignis aber nicht zwingend. Die Karte vom 8. August beispielsweise zeigt im Hochgebirge, z.B. im Wallis und Berner Oberland, deshalb deutlich mehr Niederschläge als tatsächlich gefallen sind.

gross.gif, 95 KB

Insbesondere im östlichen Teil des Mittellands und des Alpennordrands folgten sich zwei intensive Niederschlagsphasen mit nur wenig mehr als 12 Stunden Abstand. Bild 8 zeigt beispielhaft die stündlichen Regensummen in Wädenswil während des gesamten Ereignisses. Heftige Niederschläge über mehrere Stunden setzen am frühen Morgen des 8. August ein. Nach etwas Schonung über Mittag ergossen sich am Abend des 8. August weitere starke Niederschläge über dasselbe Gebiet.

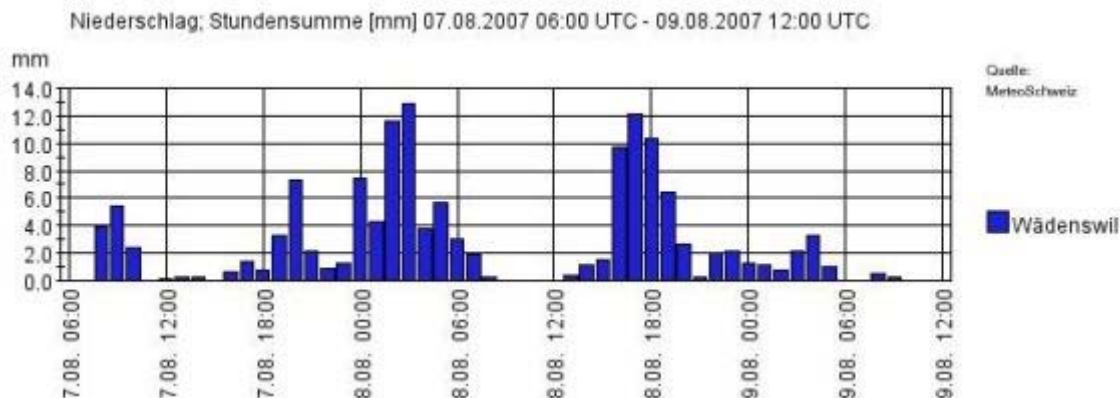


Bild 8: stündliche Niederschlagssummen in Wädenswil vom Dienstag, 7. bis Donnerstag, 9. August 2007 12 UTC

gross.jpg, 30 KB

Die 2-Tagessumme an der Messstation Wädenswil am Zürichsee vom Morgen des 7. August bis zum Morgen des 9. August 2007 (konventionelle Niederschlagstage) beläuft sich auf 139 mm, was in der verfügbaren Messperiode seit 1981 noch nie aufgetreten ist. Der Wert liegt weit über der bisherigen Rekordmarke an dieser Messstation, welche mit 102 mm im Mai 1999 (Unwetter mit massivem Hochwasser im Mittelland) erfasst wurde. An der Messstation Zürich ist vom Morgen des 7. August bis zum Morgen des 9. August 2007 eine Menge von 146 mm gefallen; allerdings zeigt die bis 1864 zurückreichende Messreihe von Zürich in der Vergangenheit Ereignisse mit höheren 2-Tagessummen.

Wie häufig ist das Ereignis zu erwarten?

Wird das Hauptereignis vom Abend des 8. August 2007 einzeln betrachtet, ergeben sich regional grosse Unterschiede in der Einordnung der zu erwartenden Häufigkeit. Alle 20 bis 50 Jahre zu erwarten sind die in Basel, Bern und Zürich gefallenen Niederschlagsmengen (Bild 9). Wädenswil hingegen zeigt eine Jährlichkeit von weniger als 5 Jahren.

Return period (years) of 1-day Prec.: 2007.08.08

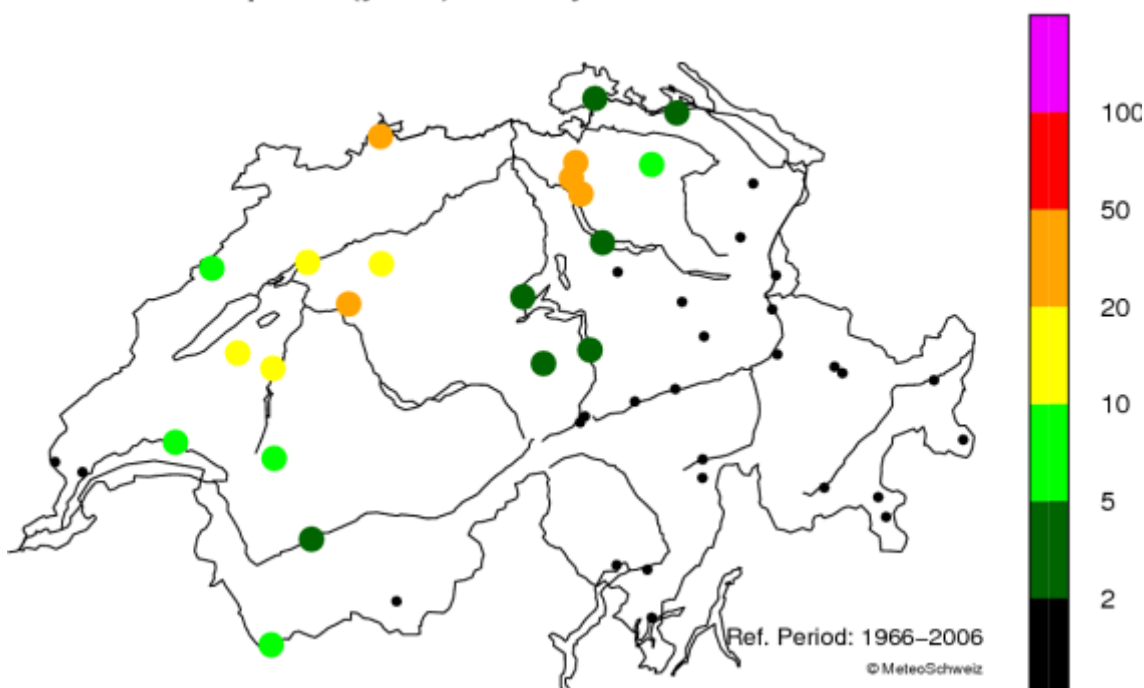


Bild 9: Wiederkehrperioden des Niederschlagsereignisses vom 8. August 2007 (Referenzperiode 1966-2006)

gross.gif, 40 KB

Die 2-Tagessumme von Wädenswil mit 139 mm ist jedoch nur alle 60 Jahre, diejenige von Zürich mit 146 mm nur etwa alle 70 Jahre zu erwarten. Beide Analysen beruhen auf kürzeren Messreihen

(Wädenswil 1981-2006, Zürich 1951-2006).

© 2005 - 2007 MeteoSchweiz | Letzte Änderung: 09.08.2007