

Bericht über die Hagelabwehr 2008 im Raum mittlerer Neckar

Zeitraum: 25. April bis 15. Oktober.

Erstellt von Dr. Hermann Gysi, Südwest-Wetter Karlsruhe.

Der komplette Bericht ist im Internet unter <http://radar-info.fzk.de/Downloads/Hagelbericht2008.pdf>

1. Zusammenfassung

Der Verlauf der Hagelsaison 2008 war geprägt durch sehr gewitteraktive Monate Mai, Juni und Juli so dass die meisten Hagelabwehreinsätze in diese Zeit fiel. Im August und September war dann kaum mehr Gewitteraktivität und die Monate waren insgesamt zu trocken. In dieser Periode kam es nur Anfang August noch zu zwei Einsätzen, und für den Rest der Saison waren überhaupt keine Einsätze mehr notwendig. Insgesamt kam es zu 18 Einsätzen mit einer Einsatzdauer von insgesamt knapp 20 Stunden.

Die stärkste Niederschlagsintensität wurde mit 723 mm/h am 8. Juni gemessen. Zu größeren Schäden kam es allerdings in dieser Saison an einem anderen Tag, und zwar am 30. Mai, der in eine Periode mit insgesamt sehr starkem Gewitteraufkommen in Südwestdeutschland fällt. Dabei sind am 30. Mai beträchtliche Hagelmengen gefallen und es wurden durchschnittliche Korngrößen von 20 bis 40 mm, örtlich sogar bis 70 mm registriert. Aufgelistet sind die Meldungen in der Tabelle 1 unten. Der Beginn des Hagelaufkommens lag in den meisten Fällen zwischen kurz vor 16 Uhr und 16.30 Uhr, in den nördlichen Gemeinden zum Teil auch etwas später.

Datum	Uhrzeit	Ort des Hagelereignisses	durchschn. Größe der Hagelkörner	Anzahl Hagel- körner / m ²	Nieder- schlags- menge	verhagelte Fläche	
						Länge	Breite
 30.05.	15:50 - 17:15	Großheppach	5 - 30 mm	100 Stück	55 mm	2 km	1 km
30.05.	15:55 - 17:10	Weinstadt Beutelsbach	15 - 40 mm	1000 Stück	95 mm		2 km
30.05.	16:00 - 17:00	Filderstadt Bernhausen	15 - 20 mm	25 Stück	15 mm	2 km	2 km
30.05.	16:00 - 16:30	Hanweiler Winnenden					
30.05.	16:00 - 17:00	Waiblingen Hohenacker	10 mm		60 mm		
30.05.	16:00 - 19:00	Winnenden	10 - 30 mm		55 mm		
30.05.	16:10 - 17:20	Beinstein	6 - 25 mm		65 mm	4 km	2 km
30.05.	16:10 - 18:00	Waiblingen Hohenacker	5 - 8 mm		50 mm		
30.05.	16:30 - 17:00	Birkmannswiler Winnenden	30 mm		65 mm	1 km	1 km
30.05.	16:30 - 17:00	Korb	20 - 30 mm	100 Stück	150 mm		
30.05.	16:30 - 18:30	Weiler z. Stein	bis 40 mm		35 mm		
30.05.	17:00 - 19:00	Strümpfelbach Backnang	6 mm		16 mm	3 km	2 km
30.05.	17:00 - 19:00	Hanweiler Breuningswiler Korb Steinreinach Kleinheppach	10 - 70 mm		55 mm	4 km	3 km

Tabelle 1: Auflistung der Schadensmeldungen vom 30.5.2008

Analyse des Hagelgewitters vom 30.5.2008

Den Anfang nahm die Gewitterlage des 30.05. bereits am 29.05. als Tief HILAL von Korsika her langsam nordwärts über die Alpen nach Deutschland wanderte. Tagsüber blieb es in Baden-Württemberg bei meist sonnigem Wetter noch allgemein freundlich und ruhig. Am späten Abend und griff dann jedoch ein riesiger Gewitterkomplex, der sich zuvor über den Schweizer Alpen gebildet hatte, auf den Süden von Baden-Württemberg über. Er wanderte mit einer extremen Blitzaktivität in der ersten Nachthälfte langsam über Baden und das Elsass nordwärts in Richtung Pfalz und Saarland und sorgte dabei zum Teil für enorme Regenmengen innerhalb kurzer Zeit. Vor allem betroffen waren das Breisgau und die Ortenau. So kamen beispielsweise auf dem Feldberg im Schwarzwald 58 mm und in Freiburg i. Br. 30 mm Niederschlag zusammen, wobei zahlreiche Strassen überflutet wurden und es in der Ortenau zu Stromausfällen kam.

Nach Abzug des Gewitterkomplexes beruhigte es sich dann am 30.05. zunächst wieder. Jedoch blieb die schwülwarme gewitterträchtige Luft weiter bestimmend und außerdem lag Tief HILAL genau über Südwestdeutschland. Es herrschten somit insgesamt ziemlich labile Verhältnisse, wobei sich dann am frühen Nachmittag am Nordrand der Schwäbischen Alb im Bereich von Tief HILAL eine Konvergenzzone ausbildete. Durch die darin bodennah zusammenströmende Luft wurde nun schon relativ früh am Tage die nötige Hebung bereitgestellt und es entwickelten sich erste ausgedehnte und hochreichende Gewitterzellen. Bei der vorherrschenden, ausgeprägten Winddrehungen mit der Höhe konnten diese recht rasch zu einem organisierten System mit einer gewissen Eigendynamik verschmelzen, wobei besonders an der Nordseite weitere neue Zellen entstanden. Zum späten Nachmittag und Abend hatte sich schließlich ein umfangreiches Gewittersystem ausgebildet, das langsam nordwärts zog und dessen Wolkenschirm dabei etwa ein Drittel von Deutschland überdeckte.

Satellitenbilder des Tages (Quelle: B.J. Burton)

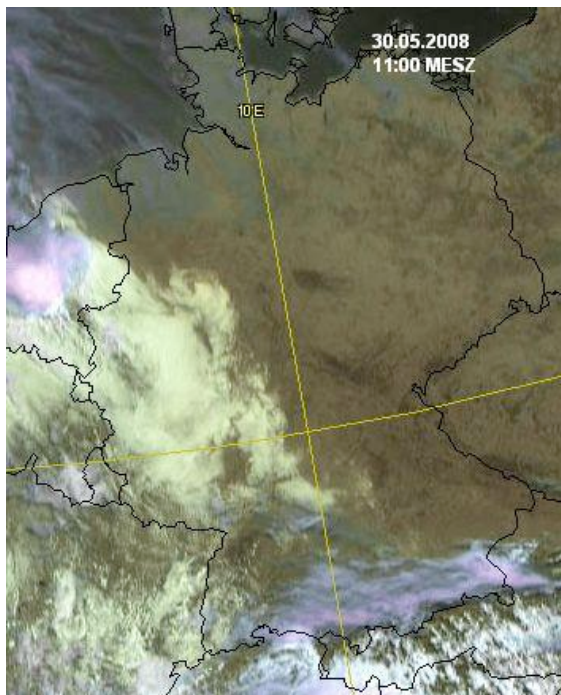


Abbildung 1, 11:00 MESZ

Reste des nächtlichen Gewitterkomplexes über Rheinland-Pfalz und NRW.

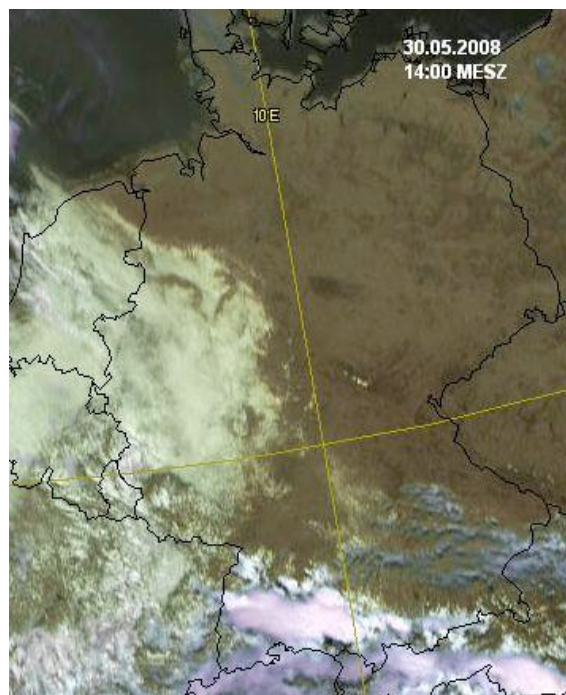


Abbildung 2, 14:00 MESZ

Neuer Gewitterkomplex über der nördlichen Schwäbischen Alb und Stuttgart mit Neubildungen

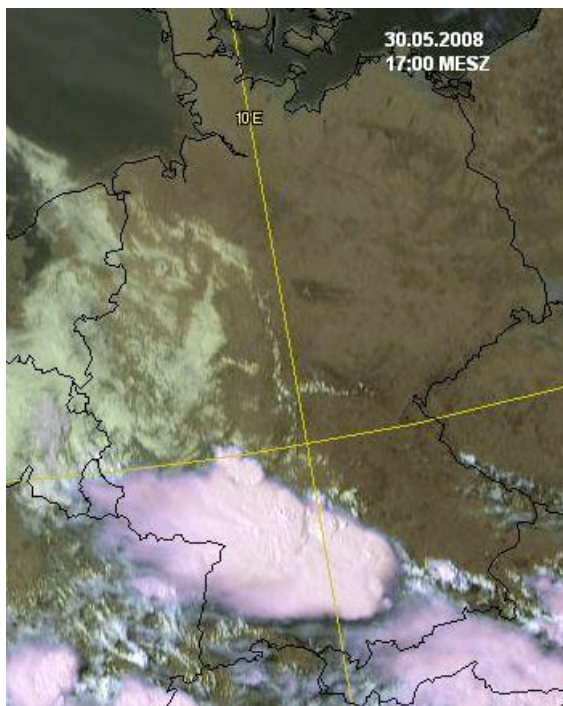


Abbildung 3, 17:00 MESZ

Zusammenschmelzung zu einem

Mesoskaligen Konvektiven System (MCS)

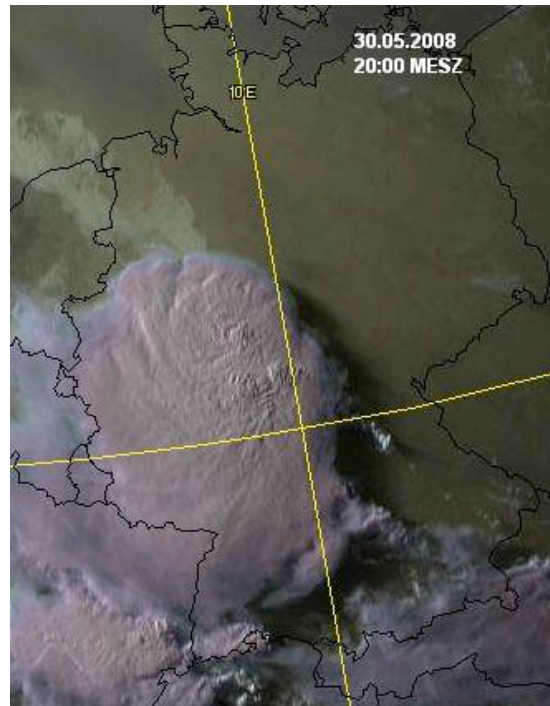


Abbildung 4, 20:00 MESZ

Ausgedehntes MCS über Hessen und NRW

Wenn man sich das Niederschlagsgeschehen an diesem Tag anhand der Radarbilder etwas genauer anschaut ergibt sich zusammenfassend folgendes Bild: Aufgrund der unglaublich schnellen, nicht zu erwartenden Gewitterentwicklung über dem Schutzgebiet waren die Flugzeuge nicht rechtzeitig am Einsatzort um den Hagel zu verhindern. Zwei Faktoren haben besonders erschwerend gewirkt und dadurch eine erfolgreiche Abwehr verunmöglicht: 1. Das Gewitter hat seinen Hagel unglaublich schnell entwickelt und bereits 10 Minuten nach dem ersten Auftreten der Zelle über dem Remstal lag das Maximum bereits sehr nahe am Boden was eine Hagelabwehr verunmöglicht weil sich der Hagel bereits gebildet hat. Zudem hat sich die Hagelzelle nördlich des Flughafens entwickelt, so dass die Flugzeuge zuerst das Gewitter durchqueren mussten, um von Nordosten her an den Aufwindbereich zu gelangen, da nur durch das Einbringen des Silberjodids in den Aufwindbereich eine Abwehr möglich ist.

Dies ist gut zu erkennen in der zeitlichen Abfolge des Niederschlagsgeschehens in den untenstehenden Bildern. Die Startbahn des Flughafens ist in allen Bildern als kleiner Strich markiert. Er liegt etwas südlich des Schutzgebiets, das als großes Polygon eingezeichnet ist. Der Beginn der Dokumentation liegt bei 15.40 Uhr (Bild 1). Zu diesem Zeitpunkt herrscht lediglich südlich des Schutzgebiets starkes Gewitteraufkommen. Aber das im Bild eingezeichnete Windfeld lässt darauf schließen, dass das Schutzgebiet nicht betroffen sein würde weil davon ausgegangen werden konnte, dass alle Gewitterzellen südlich vorbeiziehen würden.

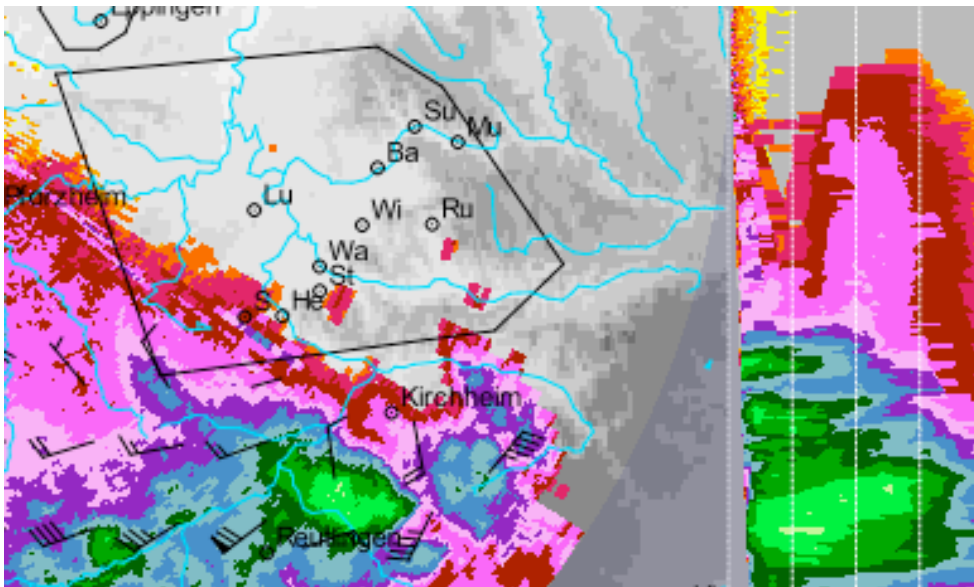


Bild 1: Reflektivität um 15.40 Uhr Ortszeit. Im Bereich des Remstals sind noch keinerlei Signale zu erkennen.

Zehn Minuten später entwickelt sich dann aber doch über dem Remstal in der Höhe eine Gewitterzelle (Bild 2), die sich bis um 16.00 (Bild 3) so stark entwickelt hat, dass ein Start der Flugzeuge jetzt notwendig wird. Ungewöhnlich ist, dass das Maximum bereits in diesem frühen Entwicklungsstadium sehr nahe am Boden liegt. Auch 10 Minuten später ist die maximale Reflektivität bei 2 km über Grund und damit außergewöhnlich bodennah was eher auf eine sich auflösende denn auf eine sich verstärkende Gewitterzelle hindeutet. Bei solch nahe am Boden liegenden Maxima kann Hagel selbst bei optimalem Silberjodideintrag nicht mehr verhindert werden weil er sich bereits vollständig gebildet hat. Das zeigen auch die Meldungen, die bereits ab 16.00 Uhr Hagelschäden angeben.

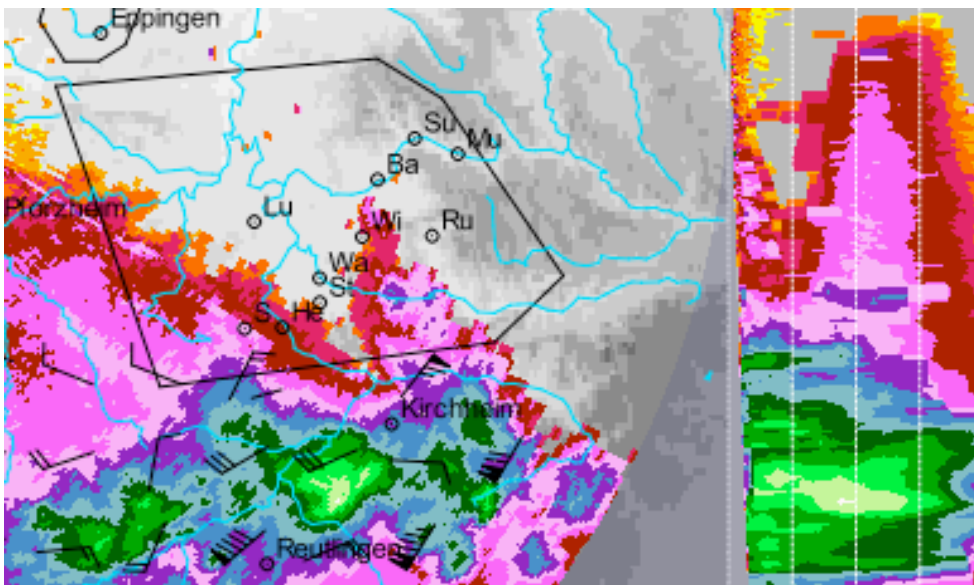


Bild 2: Reflektivität um 15.50 Uhr Ortszeit. Zum ersten mal sind östlich von Stetten (St) über dem Remstal in der Höhe Signale zu erkennen.

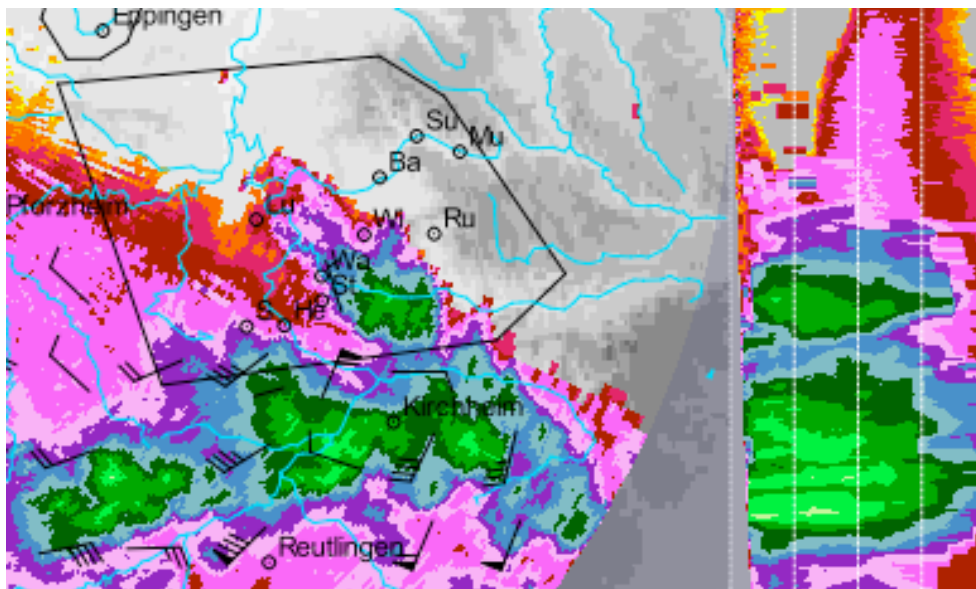


Bild 3: Reflektivität um 16.00 Uhr Ortszeit. Ungewöhnlich ist das sehr nahe am Boden liegende Maximum in diesem frühen Entwicklungsstadium (hellgrün), bereits 10 Minuten nach dem ersten Auftreten der Zelle in der Höhe über dem Remstal.

In der Folge wachsen die ursprünglich über dem Remstal entstandene Gewitterzelle und die südlich des Flughafens gelegen Gewitterzelle zu einem mächtigen, einheitlichen Gewitterkomplex zusammen (Bild 4 bis Bild 8), der langsam über das Schutzgebiet hinweg nach Norden zieht. Nach dem Start des ersten Flugzeugs um 16.10 Uhr werden um 16.20 Uhr über Hedelfingen die Brenner gezündet. Daran kann man sehen, wie schnell das 1. Flugzeug tatsächlich am Einsatzort war. Trotzdem ist es für eine Hagelabwehr bereits zu spät. Kurz nach dem Start des 2. Flugzeugs befindet sich das 1. Flugzeug im Bereich Winnenden / Rudersberg und damit an der optimalen Position zum Impfen des Gewitters (Bild 6). Erstaunlich ist, wie der Pilot es geschafft hat, den Gewitterkomplex zu durchqueren. Um 16.40 Uhr ist nun auch das 2. Flugzeug im Einsatz und dabei, den Gewitterkomplex zu durchdringen.

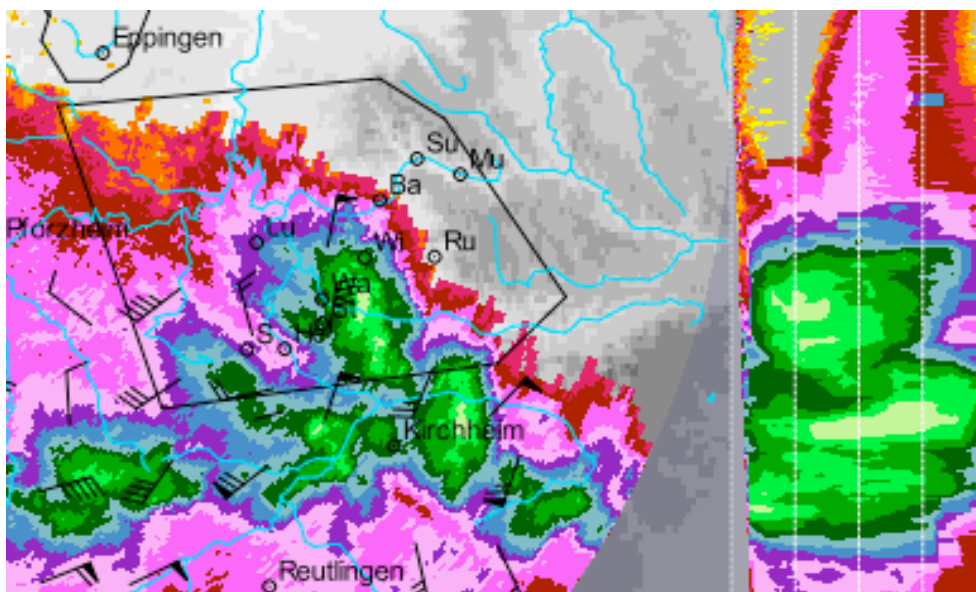


Bild 4: Reflektivität um 16.10 Uhr Ortszeit. Startzeit des ersten Flugzeuges. Stärkste Signale östlich von Stetten in einer Höhe von 2 km über NN.

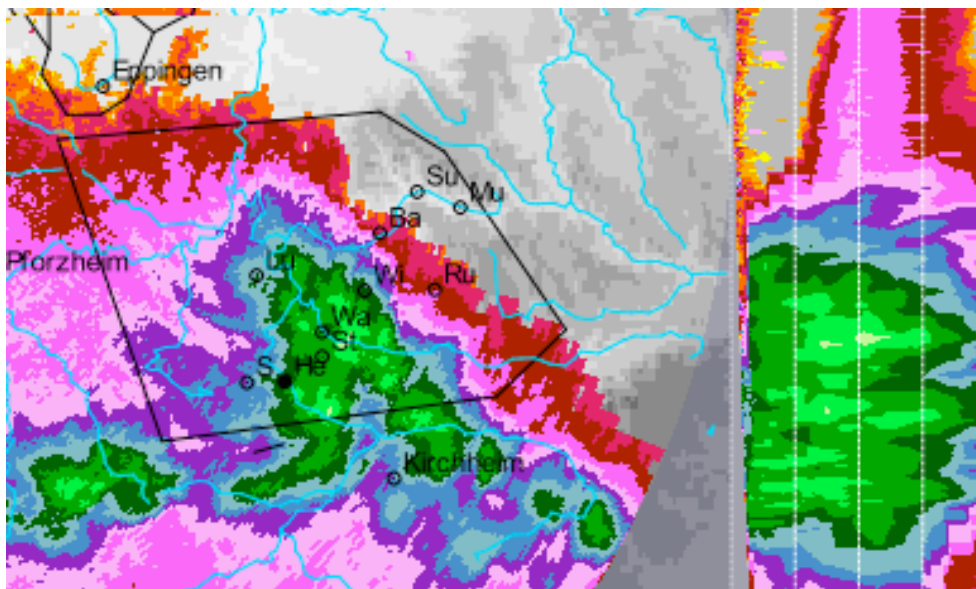


Bild 5: Reflektivität um 16.20 Uhr Ortszeit. Erster Einsatz der Silberjodidbrenner in Hedelfingen (He), Flugzeug 1 ist markiert als schwarzer Punkt.

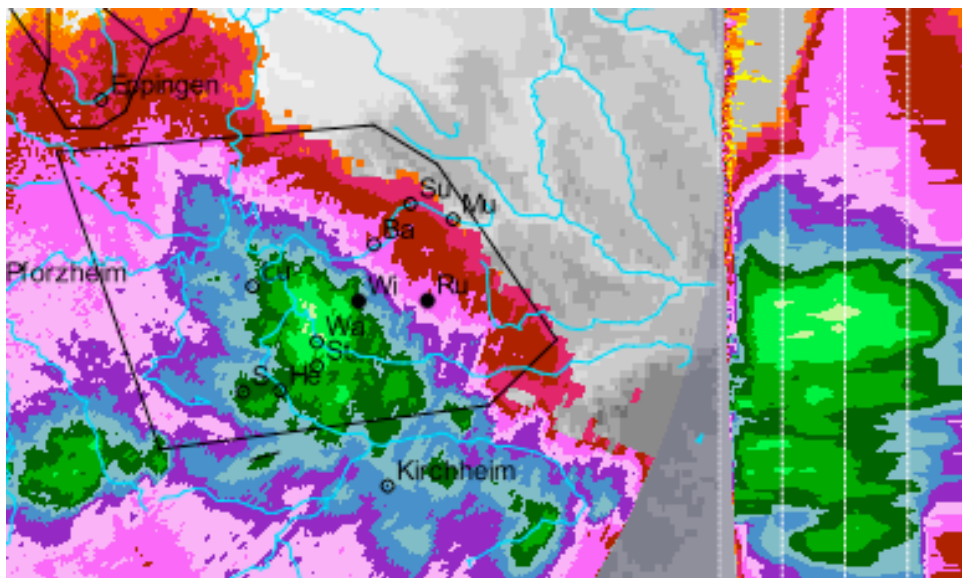


Bild 6: Reflektivität um 16.30 Uhr Ortszeit. Kurz nach dem Start des zweiten Flugzeugs. 1. Flugzeug ist über Stetten (St) und Winnenden (Wi) nach Rudersberg (Ru) geflogen.

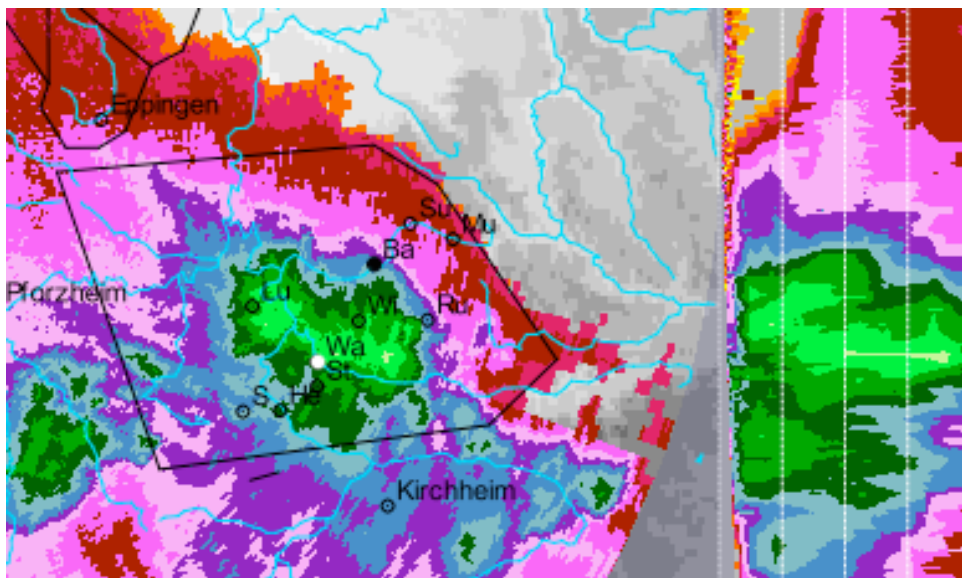


Bild 7: Reflektivität um 16.40 Uhr Ortszeit. 1. Flugzeug (schwarzer Punkt) bei Backnang, 2. Flugzeug (weißer Punkt) bei Waiblingen.

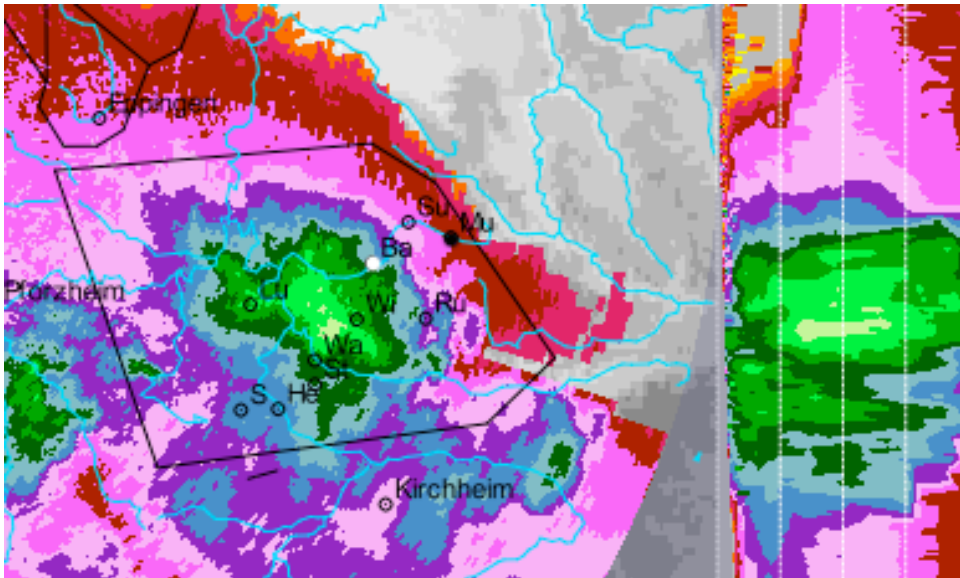


Bild 8: Reflektivität um 16.50 Uhr Ortszeit. 1. Flugzeug (schwarzer Punkt) bei Murrhart, 2. Flugzeug (weißer Punkt) bei Backnang.

Bis 17.00 Uhr sind beide Flugzeuge im Aufwindbereich des Gewitterkomplexes mit dem Eintrag von Silberjodid beschäftigt, danach wird die Position ein letztes Mal verändert (Bild 10) wobei Flugzeug 1 nördlich und Flugzeug 2. Südlich um die Gewitterzelle herum fliegt.

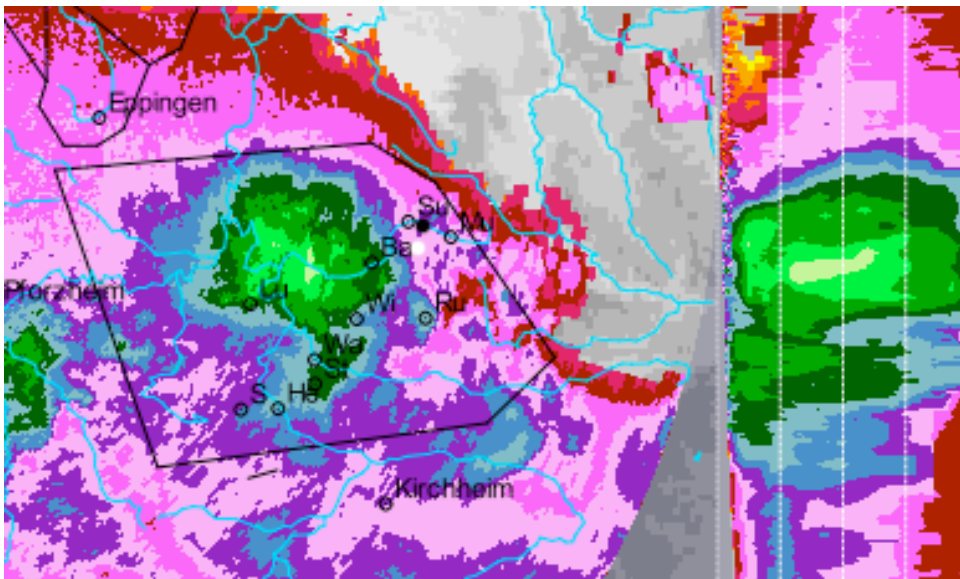


Bild 9: Reflektivität um 17.00 Uhr Ortszeit. 1. Flugzeug (schwarzer Punkt) nördl. Murrhardt (Mu), 2. Flugzeug (weißer Punkt) zwischen Backnang (Ba) und Mu.

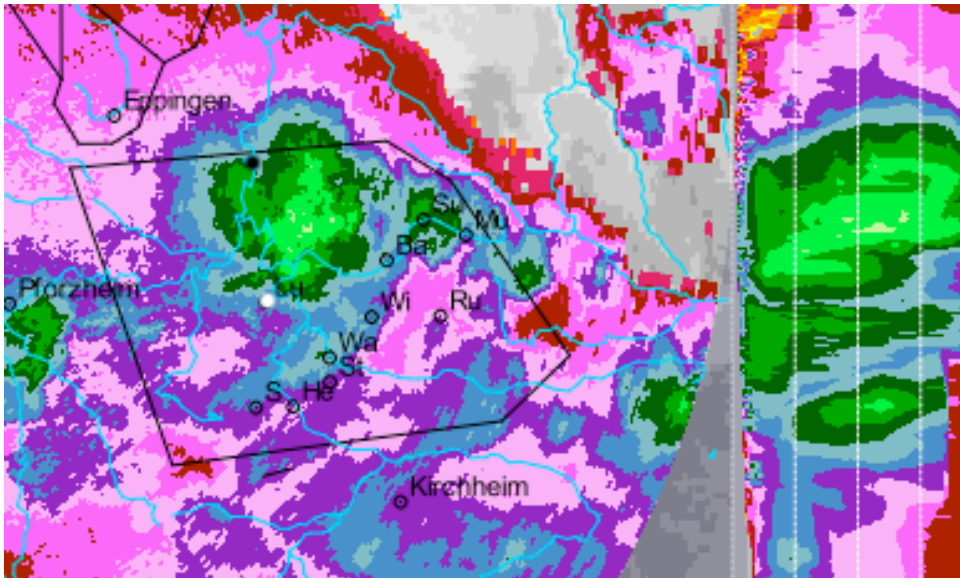


Bild 10: Reflektivität um 17.10 Uhr Ortszeit. 1. Flugzeug (schwarzer Punkt) bei Lauffen, 2. Flugzeug (weißer Punkt) bei Ludwigsburg (Lu). Danach Rückflug.

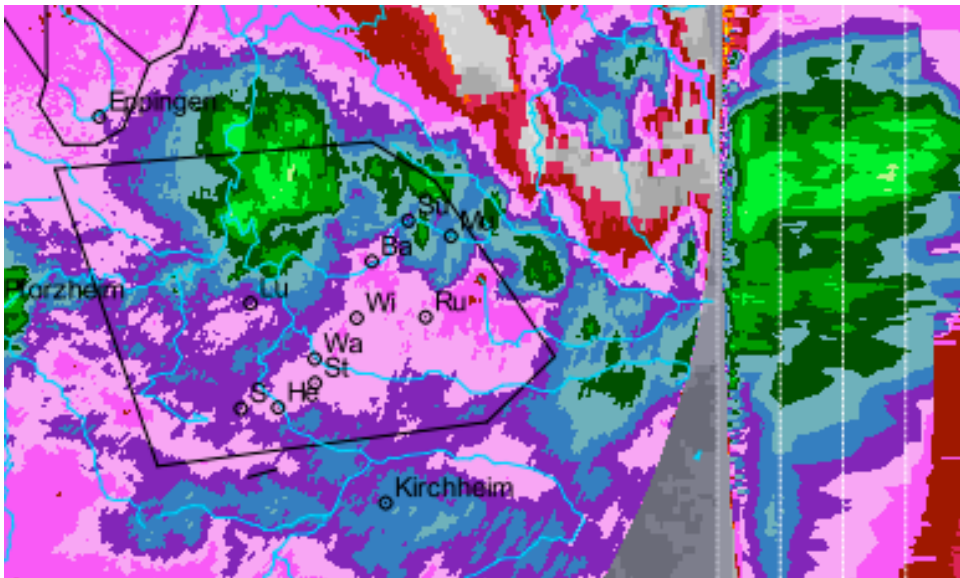


Bild 11: Reflektivität um 17.20 Uhr Ortszeit nach Beendigung des Einsatzes.

Skala:

Reflektivitätsskala für die untenstehenden Radarbilder. Regenschwelle bei ca. 20 dBZ. Die Hagelbereiche sind lindgrün mit Werten oberhalb von 60 dBZ.



Chronologie des Einsatzes:

Startzeit des 1. Flugzeugs ist 16:12 Uhr (schwarzer Punkt). Einsätze bei Hedelfingen (He) um 16:20 Uhr, bei Stetten (St) um 16:25 Uhr, bei Rudersberg (Ru) um 16:30 Uhr, bei Backnang (Ba) um 16:40 Uhr, bei Murrhardt (Mu) um 16:50 Uhr, nördlich Murrhardt um 17:00 Uhr und bei Lauffen am Neckar um 17:10 Uhr. Landung um 17:34 Uhr.

Startzeit des 2. Flugzeugs ist 16:25 Uhr (weißer Punkt). Einsätze bei Waiblingen (Wa) um 16:45 Uhr, bei Backnang (Ba) um 16:50 Uhr, bei Murrhardt um 17:10 Uhr und bei Ludwigsburg um 17:15 Uhr. Landung um 17:40 Uhr.

In Bild 12 ist zum Schluss noch die Niederschlagssumme des gesamten Ereignisses vom 30. 5. 2008 von 14 bis 20 Uhr Ortszeit dargestellt. Darin erkennt man gut die sich von Südsüdost nach Nordnordwest erstreckende Zugbahn des Gewitters. Die Summen im Bereich Waiblingen, Winnenden, Backnang usw. liegen vom Radar aus etwas abgeschattet hinter sehr starken Hagelgebieten und sind dadurch etwas unterschätzt.

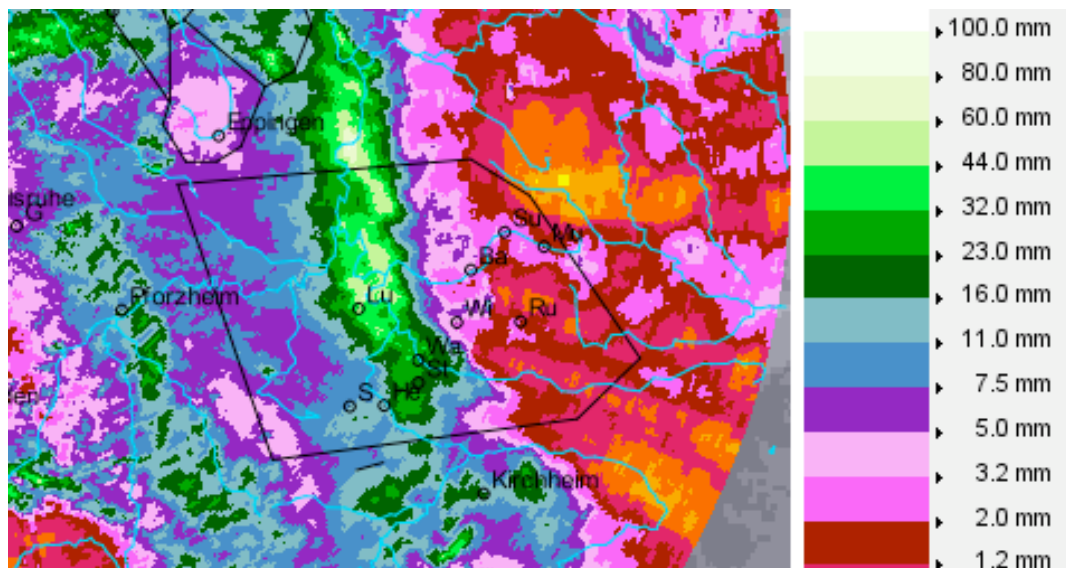


Bild 12: Niederschlagssumme des gesamten Ereignisses vom 30.5.2008 von 14 bis 20 Uhr.

2. Witterungsübersicht für das Hageljahr 2008

2.1. Allgemein

Temperaturen und Niederschlagshöhen als Monatsmittel bzw. Monatssummen

Abweichungen bzw. Prozentanteile bezogen auf langjähriges Mittel der internationalen klimatologischen Referenzperiode 1961-1990

Eistage: Tagesmaximum unter 0°C

Frosttage: Tagesminimum unter 0°C

Sommertage: Tagesmaximum mindestens 25°C

Heiße Tage: Tagesmaximum mindestens 30°C

Heitere Tage: Bewölkung kleiner als 20%

Trübe Tage: Bewölkung größer als 80%

Station Stuttgart: Flughafen (DWD)

Stationshöhen:

Karlsruhe: 112 m über NN

Stuttgart: 371 m über NN

Ulm: 567 m über NN

Mai:

Nachdem noch im Vorjahr der Mai als nassester Wonnemonat seit 1901 in die Wetterhistorie eingegangen war, präsentierte sich der Mai 2008 als deutlich zu trocken. Nach den Maimonaten der Jahre 1919 und 1992 war es sogar der 3. trockenste Mai seit Beginn der regelmäßigen Wetteraufzeichnungen. Zwar gab es in Baden-Württemberg dabei punktuell auch in der Region um Stuttgart Orte in denen das monatliche Niederschlagssoll knapp erreicht oder auch geringfügig übertroffen wurde, doch dies ist auf einzelne Starkniederschläge zurückzuführen. So lag beispielsweise mit 11 Tagen in Ulm, 10 Tagen in Karlsruhe und nur 9 Tagen in Stuttgart die Gesamtzahl der Tage an denen überhaupt Niederschlag fiel um 4 bis 5 Tage unter den üblichen Werten. Bei den Tagen mit einer Niederschlagshöhe von 10mm und mehr hingegen wurde die durchschnittliche Zahl von 2 Tagen in Karlsruhe erreicht, in Ulm und Stuttgart dagegen um einen Tag überschritten. Insgesamt verteilte sich der Niederschlag in Baden-Württemberg hauptsächlich auf die Monatsmitte vom 13. bis zum 18. und das Monatsende vom 28. bis zum 31.. Vor allem im letzten Zeitraum traten innerhalb feucht-labiler Suptropik-Luft zum Teil sehr heftige Gewitter mit unwetterartigen Starkniederschlägen und Hagel auf, auf die später noch gesondert eingegangen wird.

Ansonsten dominiert allerdings meist Hochdruckeinfluss, der neben dem zu trockenen Charakter, dem Mai 2008 auch allgemein einen deutlich zu warmen und überdurchschnittlich sonnigen Verlauf bescherte. So lagen die Abweichungen der Monatsmitteltemperatur meist um oder über 3 Grad und auch die Sonnenscheindauer übertraf mit 241 Stunden in Ulm, 257 Stunden in Stuttgart und 274 Stunden in Karlsruhe die üblichen Werte um bis zu 34%. Dieses Bild wird schließlich ebenso bei der Anzahl der Sommertage recht deutlich. In einem normalen Mai sind dabei zwischen 2 bis 3 Tage in Ulm und Stuttgart und 5 Tage in Karlsruhe zu erwarten, an denen die Temperatur mindestens auf 25 Grad

steigt. In diesem Jahr wurde diese Zahl dagegen in Ulm um 2 in Ulm, in Stuttgart um 3 und in Karlsruhe sogar um 11 überschritten.

Monatsmittelwerte:

Ort	Temp. (Abw.)	Max. Temp.	Niederschlag	Max. Nied-Summe
Karlsruhe:	17.8°C (+3.5)	29.3°C (28.5.)	53 mm (67%)	25.1 mm (18.5.)
Stuttgart:	15.6°C (+3.1)	29.9°C (27.5.)	85 mm (104%)	26.9 mm (18.5.)
Ulm:	14.7°C (+2.5)	27.9°C (27.5.)	44 mm (57%)	14.6 mm (18.5.)

Gebietsniederschlag (politische Grenzen):
 Baden-Württemberg: 47 mm (50%)
 Deutschland: 29 mm (42%)

Juni:

Der Juni 2008 war geprägt durch eher leicht wechselhaftes Wetter. Eine längere stabile Hochdruckphase konnte sich nicht einstellen. Unter vorwiegendem Tiefdruckeinfluss waren meist warme und feuchte Luftmassen bestimmend mit denen sich der Monat mit Abweichungen von 2 Grad zwar als zu warm gestaltete, allerdings bildeten sich auch immer wieder einige teils kräftige Schauer- und Gewittergüsse. Diese führten zu einer regional recht unterschiedlichen Niederschlagsbilanz bei der in Baden-Württemberg zu nasse und zu trockene Gebiete relativ nah beieinander lagen

Dabei wird der zu warme Charakter zunächst auch bei der Anzahl der Sommertage und heißen Tagen deutlich. Während ansonsten in einem Juni zwischen 6 Sommertage in Ulm, 7 in Stuttgart und 11 in Karlsruhe zu erwarten sind, so erreichte in diesem Jahr in Ulm und Stuttgart an 10 Tagen und in Karlsruhe an 18 Tagen die Höchsttemperatur mindestens die 25 Grad Marke. Die 30 Grad Marke, also die Grenze zu einem heißen Tag, wurde in Karlsruhe 6-mal erreicht, wobei hier ansonsten im Durchschnitt mit 4 heißen Tagen zu rechnen ist, und in Stuttgart und Ulm jeweils 1-mal, wobei dies im Juni auch nicht alle Jahre vorkommt.

Allerdings schon bei der Sonnenscheinbilanz zeigt sich, dass das relativ hohe Temperaturniveau, wie erwähnt, nicht mit durchweg ruhigem und sonnigem Wetter einherging. So hielten sich sonnenscheinreiche und –arme Tage häufig die Waage. Die Sonnenscheindauer von 203 Stunden in Stuttgart, 216 Stunden in Ulm und 227 Stunden in Karlsruhe 96% entsprechen mit 98%, bzw. 96% und 103% fast genau dem Sonnenscheinsoll eines durchschnittlichen Junis.

Noch deutlicher wird das recht unterschiedliche Bild beim Niederschlag. Während im Raum Stuttgart, sowie in einigen Regionen des Schwarzwalds und der Schwäbischen Alb mehr Niederschlag als üblich fiel, war es in einigen Regionen deutlich zu trocken, wobei beispielsweise in Öhringen mit 45 mm sogar gerade mal nur 48% des mittleren Monatsniederschlags erreicht wurde. Dass dies vor allem auf lokale Starkregenereignisse zurückzuführen ist, zeigt sich dann auch recht anschaulich bei der Aufteilung der Niederschlagstage nach Tagessummen. So lag zwar mit 13 Tagen in Karlsruhe, 14 in Stutt-

gart und 16 in Ulm die Anzahl der Tage an denen überhaupt Niederschlag fiel allgemein im Rahmen des zu erwartenden Wertes, doch bei den Tagen mit einer Niederschlagshöhe von 10.0 mm und mehr gab es in Ulm und Karlsruhe jeweils 2, während in Stuttgart gleich 6 gemessen wurden.

Zeitlich gesehen verteilten sich die kräftigsten Niederschläge hauptsächlich auf den Zeitraum vom 02. bis zu 10., den 15. bis zum 17. und den 22. bis 25..

Besonders bemerkenswert waren dabei vor allem der 2. und 3. Juni, als sich im Umfeld einer Tiefdruckrinne und im Bereich schwül-warmer Luft teils unwetterartigen Gewittern örtlich erhebliche Schäden verursachten. Neben örtlichem Großhagel bis zu 7 cm, gingen besonders im Zollernalbkreis innerhalb von kurzer Zeit extreme Niederschlagsmengen nieder. So wurden in Hechingen an jenem Tag insgesamt 79.3 mm gemessen, wobei es infolge der enormen Regenmengen im Killertal zu heftigen Überschwemmungen kam, in denen drei Menschen ertranken.

Monatsmittelwerte:

Ort	Temp. (Abw.)	Max. Temp.	Niederschlag	Max. Nied-Summe
Karlsruhe:	19.5°C (+2.0)	34.2°C (22.6.)	72 mm (84%)	22.3 mm (2.6.)
Stuttgart:	17.9°C (+2.2)	31.2°C (22.6.)	126 mm (131%)	25.5 mm (2.6.)
Ulm:	17.3°C (+1.9)	30.7°C (22.6.)	63 mm (63%)	19.2 mm (22.6.)

Gebietsniederschlag (politische Grenzen):	Baden-Württemberg:	79 mm (75 %)
	Deutschland:	58 mm (70%)

Juli:

Nachdem schon der Vormonat ein recht unterschiedliches, leicht wechselhaftes Bild zeigte, wurde dieses im Juli 2008 noch verstärkt. Weiterhin gab es keine anhaltende Hochdrucklage. Stattdessen sorgte häufiger Tiefdruckeinfluss erneut immer mal wieder für einige teils kräftige Schauer und Gewitter, die dann auch abermals einen regional ziemlich differenzierten Wetterverlauf brachten.

Insgesamt kann der Monat in Baden-Württemberg als leicht zu warm angesehen werden, wobei dazu besonders zwei hochsommerliche Phasen, die eine zu Monatsbeginn, die andere am Monatsende, beitrugen. Bei sehr warmer Luft subtropischen Ursprungs kam es darüber hinaus dann auch zu zahlreichen Sommertagen, so dass in dieser Kategorie das durchschnittliche Soll mit 14 in Ulm, 15 in Stuttgart und 21 in Karlsruhe um 4 bis 5 Tage übertroffen wurde. Auch die 10 heißen Tage, die in Karlsruhe verbucht wurden, liegen um 4 Tage über dem Mittelwert, während in Stuttgart die 2 heißen Tage und in Ulm kein heißer Tag eher der Norm entsprechen.

Beim Sonnenschein war, wie im Juni, die Bilanz ziemlich ausgeglichen. So lag die monatliche Sonnenscheindauer in Stuttgart und Karlsruhe mit 235, bzw. 247 Stunden bei 101% und in Ulm mit 236 Stunden 95%, also Werte die vollkommen noch im Rahmen der normalen statistischen Schwankungen sind.

Hinsichtlich des Niederschlags so hielten sich landesweit gesehen zu nasse und zu trockene Regionen in Baden-Württemberg fast die Waage, wobei es vor allem im Südosten und Osten, im Bereich der Schwäbischen Alb sowie südlich davon, zu nass und im Nordwesten und Westen, besonders in Baden, zu trocken war. Diese Unterschiede, bzw. das Gefälle zeigt sich zwar auch schon leicht in der Anzahl der Niederschlagstage (während in Stuttgart 15, bzw. in Karlsruhe 16 Tage dieser Kategorie auftraten waren es in Ulm 18), doch die Hauptursache liegt wie so oft im Sommer bei Schauern üblich bei den stärkeren Niederschlagsereignissen. Denn im Gegensatz zu nur einem Tag in Stuttgart und Karlsruhe, wurden in Ulm an 3 Tagen eine Tagessumme von 10.0 mm und mehr gemessen, innerhalb derer dann auch gleich über 60% des Monatsniederschlags fielen.

Insgesamt verteilten sich die kräftigsten Niederschlagsereignisse vor allem auf den 2. und 3., den 6. und 8., den 11. bis 13., sowie den 17. bis 21. und 26. bis 31., wobei besonders ergiebige Tagesmengen aufgrund von kräftigen, teils unwetterartigen Schauern und Gewittern besonders am 11. und am Monatsende auftraten. So fielen beispielsweise zunächst am 11. in Bad Säckingen 43 mm und in Rheinfelden 38 mm Niederschlag. Dazu deckten im Kreis Tuttlingen schwere Gewitterböen Dächer ab, im Kreis Waldshut blockierten umgestürzte Bäume mehrere Straßen und im Rems-Murr-Kreis wurden zwei Spaziergängerinnen vom Blitz getroffen und verletzt.

Am Monatsende kam es dann am 26. in Mannheim allein innerhalb von einer Stunde zu 31 mm Regen mit entsprechenden Überschwemmungen, bevor dann am 27. zunächst am frühen Nachmittag über dem Schwarzwald einzelne und in den Abend und Nachtstunden erneut im Schwarzwald, aber auch im Rheintal zahlreiche heftige Schauer und Gewitter durchzogen. Dabei gingen teils ergiebige Regenmengen nieder, die am Mummelsee 77 mm, in Kehl 48 mm Niederschlag brachten, besonders auf der Schwarzwaldhochstraße durch kleinere Erdrutsche versperrten und im Ortenaukreis Straßen und Keller überschwemmten, bzw. volllaufen ließen.

Am 29. und 30. war es schließlich vor allem der Kreis Reutlingen, der von schweren Gewittergüssen getroffen wurde. Diese brachten zahlreiche Überschwemmungen, samt mehreren unterspülten Straßen mit einem Schaden von mindestens einer Millionen Euro, sowie örtlich auch Hagelansammlungen durch Hagelkörner von bis zu 5.5 cm Durchmesser.

Monatsmittelwerte:

Ort	Temp. (Abw.)	Max. Temp.	Niederschlag	Max. Nied-Summe
Karlsruhe:	20.8°C (+1.2)	36.2°C (2.7.)	47 mm (67%)	10.5 mm (3.7.)
Stuttgart:	18.6°C (+0.9)	30.7°C (31.7.)	69 mm (99%)	16.7 mm (19.7.)
Ulm:	17.8°C (+0.4)	29.8°C (2.7.)	95 mm (117%)	24.9 mm (12.7.)

Gebietsniederschlag (politische Grenzen):	Baden-Württemberg:	85 mm (95%)
	Deutschland:	87 mm (113%)

August:

Auch der August 2008 gestaltete sich in Baden-Württemberg als etwas zu warm gegenüber dem langjährigen Mittel. Allerdings lagen die Abweichungen bis auf einzelne Regionen an der Donau und im Nordosten meist unter einem Grad. Dazu bestimmte bis auf den Zeitraum vom 26. bis zum 30. und ansonsten nur kurzen Zwischenhochphasen erneut überwiegend Tiefdruckeinfluss die Witterung im Land, der dann auch insgesamt wieder für einen eher wechselhaften Verlauf sorgte. Jedoch gab es dabei abermals regional einige, leichte Unterschiede. So fiel die Bilanz der Sommertage in Ulm mit 9 eher durchschnittlich aus, während das Soll dieser Kategorie in Stuttgart mit 7 um 2 Tage unterschritten, in Karlsruhe dagegen mit 19 um 5 Tage übertroffen wurde. Heiße Tagen kamen in diesem Jahr in Ulm und Stuttgart jeweils einmal in Karlsruhe 3-mal vor, was aber in Ulm genau, an den anderen beiden Stationen bis auf einen Tag dem klimatologischen Mittel entspricht.

Und auch hinsichtlich der Sonnenscheindauer lagen die Werte allgemein im Rahmen des Normalen. Eine Sonnenscheindauer von 213 Stunden bedeutet in Ulm 97%, eine von 210 Stunden in Stuttgart 102% und eine 220 Stunden in Karlsruhe 100% der im Oktober üblichen.

Beim Niederschlag hingegen waren die regionalen Unterschiede wieder etwas deutlicher. Im Gegensatz zum Vormonat brachte der Oktober vor allem dem Westen und Nordwesten ein Plus an Regen, während im Südosten im Umfeld der Donau der Monat diesmal etwas zu trocken verlief. Dabei wird dieses Gefälle neben der Monatssumme auch zum einen an der Anzahl der gesamten Niederschlags-tage deutlich (in Ulm fiel an 12 Tagen messbarer Niederschlag, in Stuttgart an 13 und in Karlsruhe an 17 Tagen) und andererseits an der Anzahl der Tage mit einer Niederschlagshöhe von 10.0 mm und mehr (in Ulm war es einer, in Stuttgart und Karlsruhe dagegen 3).

Insgesamt und zeitlich gesehen verteilten sich die kräftigsten Niederschlagsereignisse im Wesentlichen auf den 1., 4., 11. und 12., 14. und 15., 19., 22. und 23. und den 31., wobei besonders der 11. und 12. hervortreten. Dabei waren es zwar im Bereich einer wellenden Front nur zum Teil gewittrige Niederschläge, doch diese brachten dann auch ziemlich ergiebige Mengen. So fielen beispielsweise am 12. in Weisweil im Raum Breisgau-Ortenau 62 mm allein innerhalb von 6 Stunden und auf dem Feldberg im Schwarzwald waren es an beiden Tagen zusammen 83.9 mm.

Monatsmittelwerte:

Ort	Temp. (Abw.)	Max. Temp.	Niederschlag	Max. Nied-Summe
Karlsruhe	19.7°C (+0.9)	31.3°C (7.8.)	93 mm (141%)	17.4 mm (4.8.)
Stuttgart:	17.9°C (+0.9)	31.4°C (7.8.)	90 mm (114%)	26.0 mm (12.8.)
Ulm:	17.7°C (+1.2)	31.2°C (7.8.)	59 mm (71%)	19.1 mm (12.8.)

Gebietsniederschlag (politische Grenzen):	Baden-Württemberg:	108 mm (115%)
	Deutschland:	86 mm (112%)

September:

Ziemlich übergangslos vollzog sich im September 2008 der Wechsel von Spätsommer zum Herbst. Nachdem noch im ersten Monatsdrittel recht warme Luftmassen vorherrschten, gingen ab dem 11. die Temperaturen deutlich zurück um dann schließlich ab dem 14. bei einer andauernden Nordost- bis Ostlage auf einem recht kühlen Niveau zu bleiben. Dabei zeigte sich, zum ersten Mal seit dem November 2007, ein Monat wieder insgesamt als zu kalt gegenüber dem langjährigen Mittel.

Zwar lag die Anzahl der Sommertage mit 2 in Ulm, 4 in Stuttgart und 4 in Karlsruhe im Bereich dessen, was man für einen September erwarten kann, allerdings traten diese dann auch ausschließlich im ersten Monatsdrittel auf. Zu heißen Tagen kam es jedoch nicht, was aber für diese Jahreszeit nichts Ungewöhnliches ist.

Der kalten Witterung entsprechend lag zudem die Sonnenscheindauer unter dem Durchschnitt.

Mit 124 Stunden in Stuttgart 115 Stunden in Karlsruhe und 111 Stunden in Ulm wurden nur 75%, 67%, bzw. 63% des Solls erreicht.

Hinsichtlich des Niederschlags ergibt sich ein differenzierteres Bild. Insgesamt gab es zwar, wie durch das wolkenreiche Wetter zu erwarten, mehr Niederschlagstage als üblich (das Mittel von 11 bis 12 Tagen wurde mit 13 in Karlsruhe, 14 in Ulm und 15 in Stuttgart verbreitet übertroffen), allerdings brachten diese oft nur leichte Niederschläge. Denn von den Niederschlagstagen brachten in Stuttgart gerade mal 9 und in Karlsruhe sogar nur 6 eine Niederschlagshöhe von 1.0 mm und mehr. In Ulm waren es dagegen 13. Damit fiel dann auch der Monat, bis auf einzelne Regionen wie um Ulm, sowie auf der Ostalb, im Südschwarzwald und im Breisgau, vielerorts fiel der Monat zu trocken aus. Niederschlagstage mit einer ergiebigeren Regensumme von 10.0 mm und mehr sind im September zweimal zu erwarten. Diese Werte wurden in Karlsruhe um einen Tag verfehlt, in Stuttgart und Ulm erreicht. Dabei verteilten sich landesweit gesehen die kräftigsten Niederschlagsereignisse vor allem auf den 1., 3. und 4., 6. den 12. und 13., sowie den 30.. Allerdings nur am Anfang kam es in der noch vorherrschenden Warmluft auch zu Gewittern, wobei diese besonders am 1. und 4. auch zum Teil recht schwer ausfielen. So wurde beispielsweise am 1. in Neuenstadt am Kocher in nur 6 Stunden eine Regenmenge von 44.1 mm gemessen und am 4. kam es in St. Blasien im Schwarzwald durch Gewitterböen zu entwurzelten Bäumen, die auf ein Festzelt und ein Auto fielen.

Monatsmittelwerte:

Ort	Temp. (Abw.)	Max. Temp.	Niederschlag	Max. Nied-Summe
Karlsruhe:	14.1°C (-1.3)	26.6°C (9.9.)	49 mm (92%)	22.2 mm (3.9.)
Stuttgart:	12.6°C (-1.1)	26.5°C (3.9.)	47 mm (82%)	14.2 mm (6.9.)
Ulm:	11.8°C (-1.4)	26.7°C (3.9.)	75 mm (123%)	18.1 mm (6.9.)

Gebietsniederschlag (politische Grenzen):	Baden-Württemberg:	61 mm (88%)
	Deutschland:	55 mm (91%)

Oktober:

Als wirklich goldener Oktober erwies sich der Oktober 2008 nicht. Zwar war der Monat mit Abweichungen von meist um 0.5 Grad geringfügig zu warm, aber diese Abweichungen liegen mehr oder weniger noch im Rahmen der statistischen Schwankungen und in Stuttgart und Ulm konnten außerdem jeweils schon 3 Frosttage verbucht werden. Darüber hinaus schien auch die Sonne etwas unter dem Durchschnitt. So wurde die übliche Sonnenscheindauer in Ulm mit 102 Stunden um 6, in Stuttgart mit 117 Stunden um 9 und in Karlsruhe mit 80 Stunden sogar um 29% unterschritten.

Das wesentliche Charaktermerkmal allerdings, dass den Oktober prägte, war der Niederschlag. Es war allgemein deutlich zu nass, wobei mitunter die monatliche Niederschlagssumme sogar das Doppelte des langjährigen Mittels erreichte. Verantwortlich dafür war jedoch nur zum Teil die leicht überdurchschnittliche Zahl der Tage an denen überhaupt Niederschlag fiel. Zwei ausgedehntere Hochdruckphasen vom 10. bis zum 20. und vom 23. bis 26. sorgten das das Soll der Tage mit Niederschlag wie in Ulm gerade erzielt oder wie in Stuttgart und Karlsruhe lediglich um 2 bis 3 Tage überschritten wurde. Bei der Anzahl der Tage mit einer Niederschlagssumme von 10.0 mm und mehr sieht es dagegen anders aus. Hier wurde zwar auch der übliche Wert von 1 bis 2 Tagen um 1 bis 3 Tage übertroffen, doch fällt dieses dann aufgrund der ansonsten in einem normalen Oktober eher überschaubaren Monatsniederschlagssumme dann recht deutlich in Gewicht. Maßgeblich dabei waren, neben einzelnen Ereignissen am 15. und 16. sowie am 21. und 22., vor allem der Monatsbeginn vom 01. bis zum 06., als unter dem Einfluss von Tief „Quinta“ nicht nur hohe Niederschlagssummen, sondern stürmische bis zum Teil auch Sturmböen auftraten, und das Monatsende vom 27. bis zum 31. als im Zusammenhang mit Tief „Yulietta“ der Regen in den höheren Lagen zudem in Schnee überging und auf der Schwäbischen Alb gebietsweise 30 Zentimeter Neuschnee fielen.

Monatsmittelwerte:

Ort	Temp. (Abw.)	Max. Temp.	Niederschlag	Max. Niederschlagssumme
Karlsruhe	10.9°C (+0.5)	21.8°C (20.10.)	107 mm (184%)	19.0 mm (21.10.)
Stuttgart:	9.5°C (+0.5)	21.1°C (12.10.)	86 mm (200%)	19.4 mm (16.10.)
Ulm:	8.8°C (+0.4)	20.9°C (14.10.)	54 mm (115%)	12.6 mm (29.10.)

Gebietsniederschlag (politische Grenzen):	Baden-Württemberg:	100 mm (149%)
	Deutschland:	74 mm (134%)

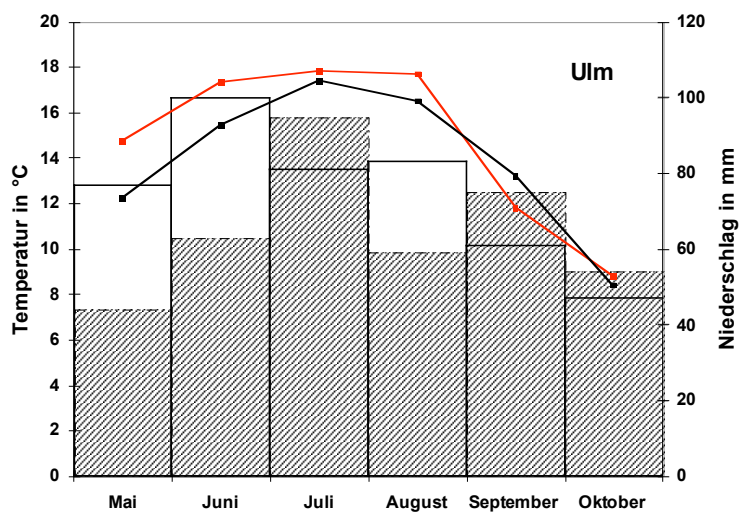
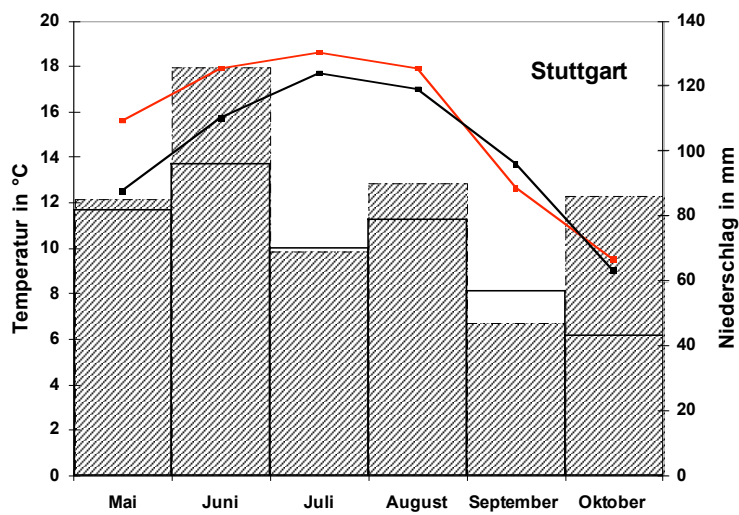
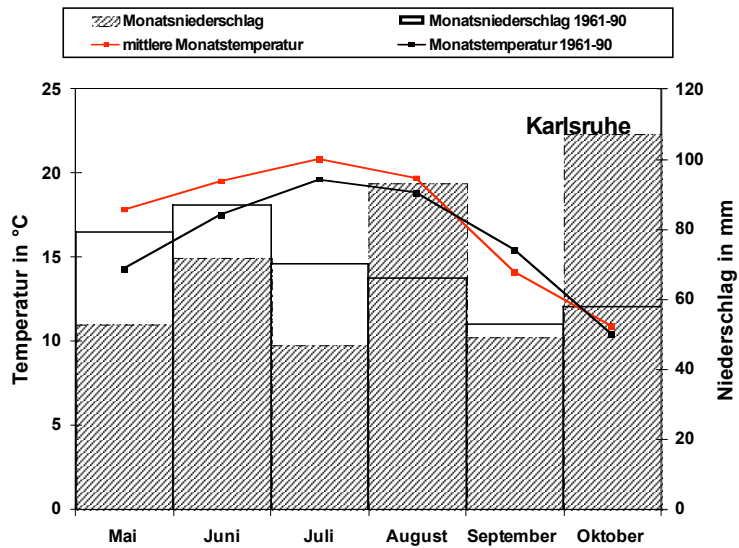


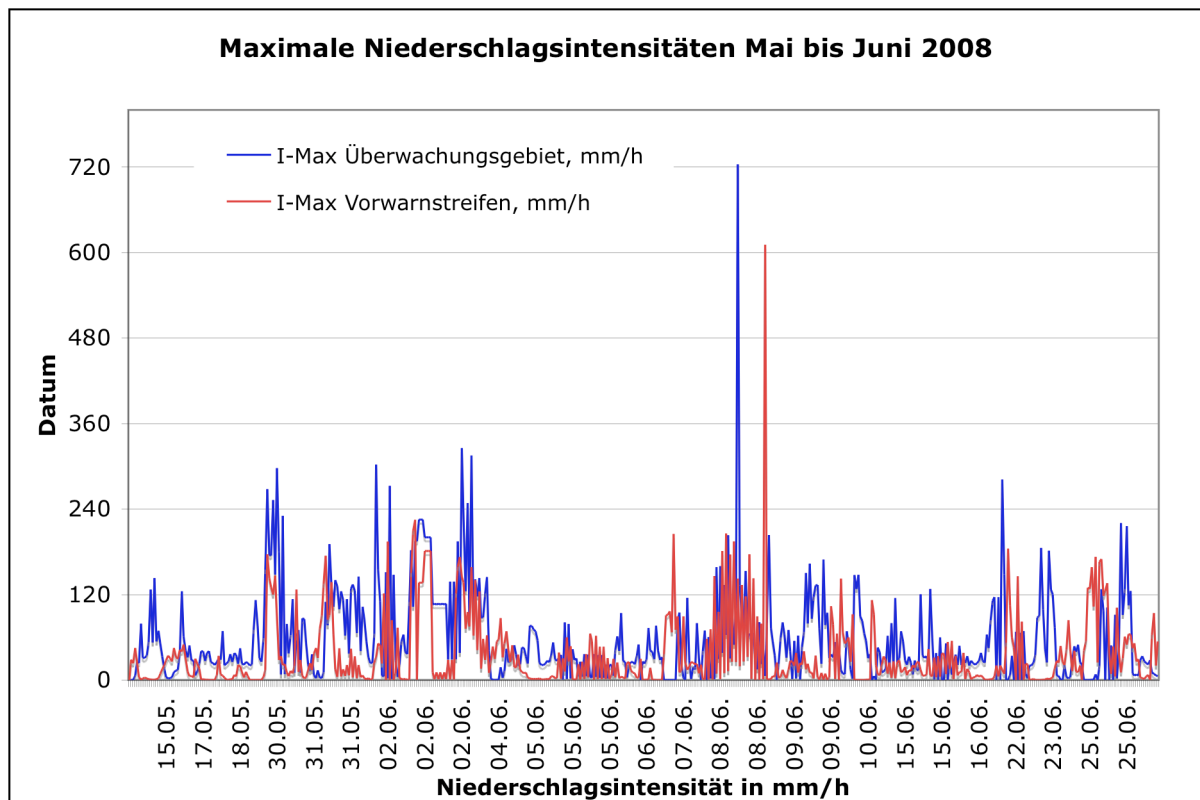
Abb.: Temperatur- und Niederschlagsverlauf von Mai bis Oktober 2008, Station Karlsruhe, Stuttgart (Flughafen) und Ulm.

3. Hagelabwehreinsätze

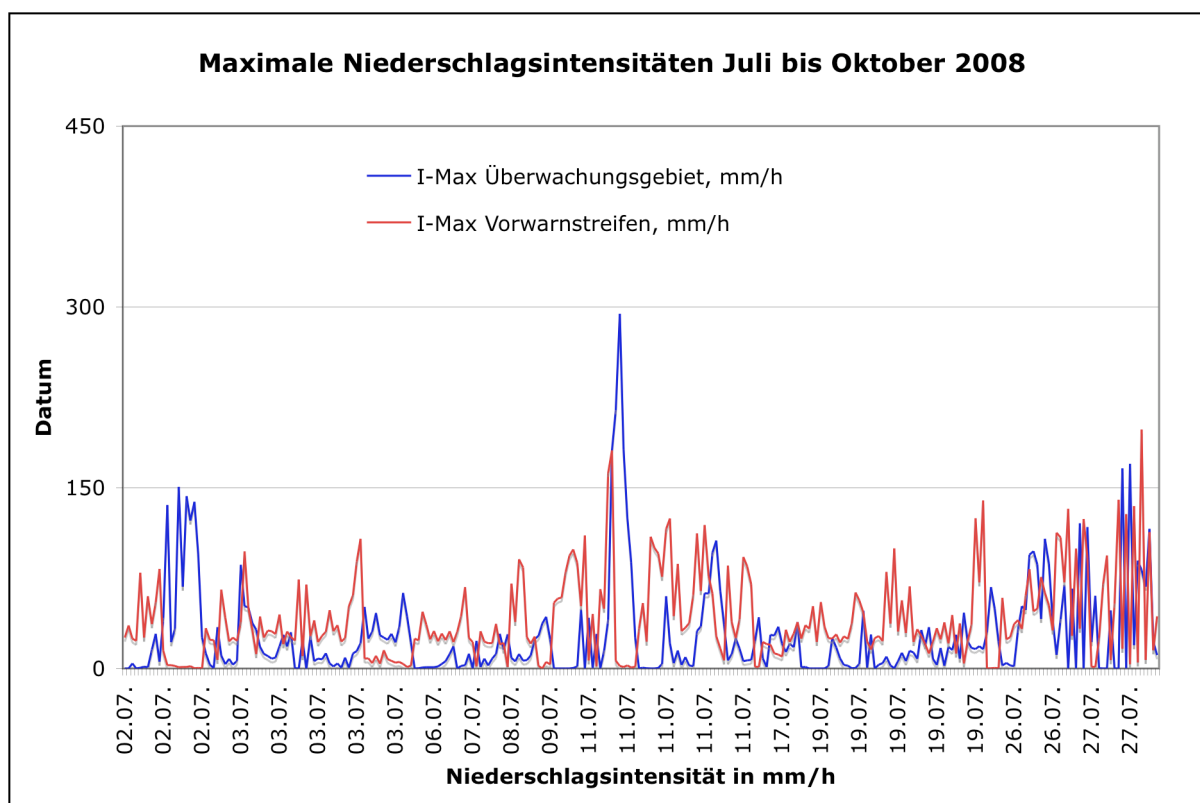
Helipus und Rainer Schopf GmbH.

	Einsatztag	Schopf GmbH		Helipus GmbH		Bemerkungen
		Uhrzeit	Dauer	Uhrzeit	Dauer	
1	15.05.2008	13:34 - 14:59	1:25	---	0:00	
2	28.05.2008	19:10 - 19:45	0:35	19:18 - 19:38	0:20	Rauchgasgeneratoren mussten nicht eingeschaltet werden
3	30.05.2008	16:12 - 17:34	1:22	16:25 - 17:40	1:15	
4	31.05.2008	15:59 - 17:46	1:47	16:00 - 17:53	1:53	
5	02.06.2008	18:34 - 20:21	1:47	18:45 - 20:18	1:33	
6	08.06.2008	14:24 - 14:47	0:23	---	0:00	Gewitter schnell abge schw ächt, 2. Flugzeug musste nicht starten
7	08.06.2008	15:14 - 17:19	2:05	15:20 - 17:40	2:20	
8	09.06.2008	16:19 - 17:15	0:56	17:17 - 18:17	1:00	
9	10.06.2008	17:02 - 18:10	1:08	17:15 - 18:15	1:00	
10	02.07.2008	17:05 - 17:55	0:50	17:08 - 17:53	0:45	
11	11.07.2008	14:21 - 15:14	0:53	14:25 - 15:41	1:16	
12	11.07.2008	17:36 - 18:24	0:48	17:32 - 18:55	1:23	
13	26.07.2008	14:36 - 15:49	1:13	14:35 - 17:55	3:20	
14	26.07.2008	16:22 - 17:42	1:20			
15	27.07.2008	16:31 - 17:35	1:04	16:25 - 17:55	1:30	
16	01.08.2008	12:45 - 13:51	1:06	11:08 - 11:52	0:44	
17	07.08.2008	14:57 - 15:21	0:24			Helipus nicht gestartet, da linker Generator defekt (zw ischenzeitlich behoben)
18	07.08.2008	16:58 - 17:40	0:42			
	Gesamt		19:48		18:19	

4. Verlauf der Niederschlagsintensität 2008



Verlauf der maximalen Niederschlagsintensitäten für den Zeitraum April bis Juni 2008 im Überwachungsgebiet und dem umliegenden Vorwarngebiet. Berücksichtigt wurden Intensitäten ab 20 mm/h. Die Hagelschwelle liegt bei einer Intensität von 120 mm/h. Die höchsten Intensitäten wurden am 8.6.2008 erreicht.



Verlauf der maximalen Niederschlagsintensitäten für den Juli bis Oktober 2008 im Überwachungsgebiet und dem umliegenden Vorwarngebiet. Berücksichtigt wurden Intensitäten ab 20 mm/h. Die Hagelschwelle liegt bei einer Intensität von 150 mm/h.