

„Effektive Gewitterüberwachung mittels pc_met“

Von Dr. Manfred Reiber

Dem Chefredakteur des „adler“, Herrn Stezaly, habe ich versprochen ab August 2003 jeden Monat einen etwa 2-seitigen Beitrag zur Flugmeteorologie zu liefern. Worüber sollte ich aber zuerst schreiben? Ich meine im August entspricht das Thema „Gewitter“ immer noch der Jahreszeit. Für theoretische Abhandlungen über feuchtlabile Zustandsänderungen, Gefahren, Klassifizierung, Entstehung, Strukturen von Gewittern usw. reicht aber im August die Zeit nicht mehr, wenn noch etwas für die Praxis „herausspringen“ soll. Das werde ich im Winter, wenn mehr Zeit ist, nachholen.

1. Gefahren im CB

Wer bei einer Gewitterlage fliegt, muss sich immer im Klaren darüber sein, dass Gewitterwolken mit ihrer Turbulenz, der Gefahr vom Blitz getroffen zu werden, in Hagel zu geraten oder zu vereisen (meist treten alle Gefahren auch noch gleichzeitig auf) eine extreme Gefahr für Motor- und Segelflugzeuge, ganz besonders aber für Drachen, Gleitschirme und Ballone darstellen. Darüber kann man wissenschaftliche Abhandlungen schreiben, eindrucksvoller ist aber vielleicht die Schilderung eines Segelfliegers über einen Flug in einem frontalen CB. Die Textstelle stammt aus der Broschüre „Der Weg zum Klippeneck“ (Herausgeber: Sportfliegergruppe Schwenningen am Neckar e.V.). R. Hakenjos schildert hier ein Flugerlebnis so lebendig und lehrreich, dass es jeder Flugsportler und Pilot gelesen haben sollte. Ich glaube, das hilft mehr als alle theoretischen Erläuterungen, das Wetter *angemessen und respektvoll* in alle fliegerischen Entscheidungen einzubeziehen.

Es war an einem klaren Märztag 1933, kalter Westwind fegte über die Alb. Ideales Wetter für einen Dauerflug. Was erlebte R. Hakenjos, ein erfahrener Flieger, an diesem Tag? Lassen wir ihn selbst erzählen:

„Stunde um Stunde flog ich an jenem Tag in etwa 300 - 500 m Höhe über dem Gebiet Klippeneck, Lemberg, Dreifaltigkeitsberg. Eine gute Gelegenheit, mich fliegerisch weiterzubilden. Kurz nach 17.00 Uhr zog vom Schwarzwald her eine düstere Wolkenwand auf die Alb zu. In der davor liegenden Aufwindzone stieg ich auf 700 - 800 m über Start. Die Front kam immer näher, aber ich war fest entschlossen, sie im Geradeausflug zu durchfliegen und erst vor Einbruch der Dunkelheit zu landen. Kurz überprüfte ich meine Instrumente, den Staudruckmesser (Geschwindigkeitsmesser), den Höhenmesser, das Variometer und den Wendezeiger. Ich war also für einen kurzen Blindflug bei normalen Wetterverhältnissen ausreichend ausgestattet. Das wichtigste für den Wolkenflug, ein Fallschirm, fehlte allerdings. Ich hatte ihn vor dem Start gegen ein weiches Strohkissen ausgetauscht, denn 9 Stunden lang, so wie ich es vorhatte, in eisiger Kälte in der engen Kabine zu sitzen, versprach kein reines Vergnügen zu werden.

Inzwischen war die Wetterwand am Bergmassiv angelangt und ich steuerte direkt auf sie zu. Kurze Zeit ging alles gut, doch dann wurde es mir blitzartig klar, dass ich mich inmitten eines Schneesturmes (CBs) befand. Ich sah, wie sich auf Tragflächen und Rumpfspitze Schnee und Eis bildeten. Die Instrumente versagten ihren Dienst. Das Flugzeug war nicht mehr steuerbar.

Es begann ein fürchterliches Tohuwabohu, ich war ein Spielball der Elemente geworden. Am pressenden Druck der Gurte und des Sitzes gegen meinen Körper spürte ich, dass die Maschine die tollsten Flugfiguren vollführen musste. Es war mir nicht möglich, die Normalfluglage wiederherzustellen, die Instrumente beruhigten sich nicht mehr, der Hexentanz tobte ununterbrochen. Einmal heulte die arme Lore in allen Spanten zitternd auf, um nach kurzer Zeit wieder beängstigend ruhig zu werden. Dieses tolle Spiel, ohne jegliche Sicht, wiederholte sich wohl ein dutzendmal. Ich schaute auf den Höhenmesser, das einzige Instrument, das noch funktionieren konnte. Er zeigte 500 m über Start, also 1500 m über NN, dann noch 1400 - 1300 - 1100 m an. Bei

1000 m nahm ich Hände und Füße von der Steuerung und überließ unser beider Schicksal allein der Maschine. Sie heulte noch einmal so auf, dass ich glaubte, jetzt müssten die Tragflächen brechen. Dann wurde es still und stiller. Der Höhenmesser sank auf 900 - 850 m, ich war also unter Starthöhe. Jetzt müsste es geschehen, aufschlagen und zerschellen!

Die Augen schließend legte ich die Hände in den Schoß. Da, was war das? Ein kurzes Rauschen und Fegen an der Bordwand und mein Flugzeug war gelandet. Ich blieb wie erstarrt sitzen und wusste nachher nicht mehr, waren es Sekunden oder Minuten. Dann öffnete ich die Haube. Inzwischen war es so dunkel geworden, dass ich nur wenige Meter meiner Umgebung erkennen konnte. Rings um mich waren verschneite Baumgipfel. Ich musste also auf einem Wald gelandet sein.

Durch Schaukeln konnte ich einen Ast des nächststehenden Baumes erreichen, an dem ich mich aus dem Sitz zog und unter Mitnahme des kostbaren Instrumentenbrettes zur guten Mutter Erde hinabkletterte.“

Man braucht sicher wenig Phantasie, um zu begreifen, dass derartige Schilderungen einen hohen Seltenheitswert haben. Und man sollte sich noch merken:

Gewitterwolken sind attraktiv und sehen faszinierend aus, sie sind aber hinterhältig, heimtückisch und gefährlich und sie „verderben“ die Atmosphäre bis in große Entfernung. Wer von ihnen verschont bleiben möchte, sollte sich deshalb nicht näher als 20 km an sie heranwagen.

Und immer wieder wird von Unfällen berichtet, wo diese einfache Regel nicht beachtet wurde. Mit eigenen Augen habe ich vor nicht all zu langer Zeit zwei Drachflieger beobachtet, die die Thermik direkt unter einem CB „ausgekurbelt“ haben. Zugegeben, der CB war relativ schwach entwickelt, aber am rechten und linken Rand waren Fallstreifen zu sehen, der Niederschlag erreichte den Erdboden nicht. Zwischen diesen Fallstreifen flogen die beiden Drachen. Zweimal hat es geblitzt, einmal in dem rechten und einmal in dem linken Gebiet mit den Fallstreifen. Selbst das hat die beiden Piloten nicht beeindruckt, wenn sie es überhaupt mitbekommen haben. Sie flogen weiter! Zum Glück ist nichts passiert, aber das Risiko eines Unfalles, ja sogar eines tödlichen Unfalles, war extrem hoch. Habe ich hier tollkühnen Piloten zugesehen, oder waren sie einfach nur unwissend? Ich vermute Letzteres, denn „Unwissenheit macht kühn“, wie uns eine alte Volksweisheit schon sagt.

Kann man dennoch bei einer Gewitterlage fliegen und das Risiko gering halten und beherrschen?

Ich meine ja, wenn man erstens den obigen Merksatz beherzigt, zweitens, wenn die Temps nur auf vereinzelte und nicht auf verbreitet auftretende Gewitter hinweisen und drittens, wenn jemand bereit und in der Lage ist mittels pc_met die Wetterlage zu überwachen und die Piloten in der Luft über die aktuelle Lage zu informieren. Die seit Mitte Mai 2003 vorhandene neue Version von pc_met bietet mit den „lokalen Radarbildern“ noch bessere Voraussetzungen dafür als bisher. Für das Ballonfahren ist die Lage noch insgesamt kritischer zu beurteilen. Solange Cbs existieren ist die Thermik meist noch stark oder mindestens mäßig und Cbs, die sich noch in Entwicklung befinden „pumpen“ Luft in sich hinein. Daraus resultiert eine Windkomponente zum CB hin und ein Ballon kann nicht, wie ein Flieger mit einer 180°-Kurve der Gefahr enttrinnen.

2. Effektive Gewitterüberwachung mittels pc_met

Wie sollte man vorgehen? Das Beispiel (Abbildungen 1 bis 5) zeigt die Vorgehensweise bei einer Gewitterüberwachung, hier am 01. Juni 2003 für den Flugraum Hotzenwald/Schwarzwald (für die Abbildungen wurden Einzelbilder von 14.00 UTC verwendet, also der Zeit mit günstigen Bedingungen für die Entstehung von Wärmegewittern).

- ✈ Zuerst werden mittels pc_met die Temps des vorgesehenen Flugraumes ausgewertet. Werden verbreitet (vielleicht auch noch starke) Gewitter erwartet, dann ist es ratsam auf Streckenflüge ganz zu verzichten. Der Platz zwischen den CBs wird einfach zu eng, das Risiko eines Unfalles wird unverhältnismäßig groß. Werden nur vereinzelt Gewitter oder Schauer erwartet, sollte man folgendermaßen vorgehen:
- ✈ Schon mindestens eine Stunde vor dem ersten Start wird mit einer systematischen und kontinuierlichen Radarüberwachung begonnen. Dazu verwendet man den Film Radar DL 2h. Fliegt man im grenznahen Raum, kann man auch den Film Radar Europa 2h verwenden. Die räumliche Auflösung ist hier aber noch schlechter. Diese Filme geben einen Überblick über die Echolage mit einer zeitlichen Auflösung von 15 Minuten (siehe Abbildung 1) aber einer relativ schlechten räumlichen Auflösung.
- ✈ Einen wesentlich höheren Detaillierungsgrad geben die lokalen Radarbilder, die seit Mitte Mai auch in pc_met zur Verfügung stehen (siehe Abbildung 2). Die Abbildung 3 zeigt die Situation zur gleichen Zeit, wie die Abbildung 1. Die Echos lassen sich räumlich präziser zuordnen.
- ✈ Für eine Radarüberwachung verwendet man grundsätzlich die Filme, unabhängig davon, ob man mit Europa-, DL-, oder lokalen Radarbildern arbeitet. Filme zeigen nicht nur die Zugrichtung und die Zuggeschwindigkeit der Echos an, sie lassen auch das Tempo der Entwicklung, bzw. Rückentwicklung und die Neubildung von Echos erkennen.
- ✈ Ein wesentliches Hilfsmittel dafür, ob stärkere Echos tatsächlich Gewitter sind oder nicht, ist die Blitzkarte. Auch hier sollte man die Filme verwenden, weil sie zusätzliche Informationen über Verlagerungsrichtung und –geschwindigkeit geben (siehe Abbildung 4). Blitzkarten werden im Abstand von einer Stunde geliefert. Vielleicht kann man beim nächsten update von pc_met den zeitlichen Abstand auf 30 Minuten, oder noch besser auf 15 Minuten verkürzen.
- ✈ Mit dem Film METEOSAT IR 4h, tagsüber auch METEOSAT VIS 4h oder NOAA DL, kann man die Wolkenbildung zusätzlich großräumig überwachen. Das kann bei Vorhersagen von einigen Stunden im Voraus von Vorteil sein (siehe Abbildung 5).
- ✈ Die METAR-Grafik zieht man bei der Wetterüberwachung immer zu Rate. Bedenken muss man jedoch, dass die Stationsdichte nicht in jedem Fall ausreichend ist, um alle Gewitter, vor allem kleinere Wärmegewitter, erfassen zu können.

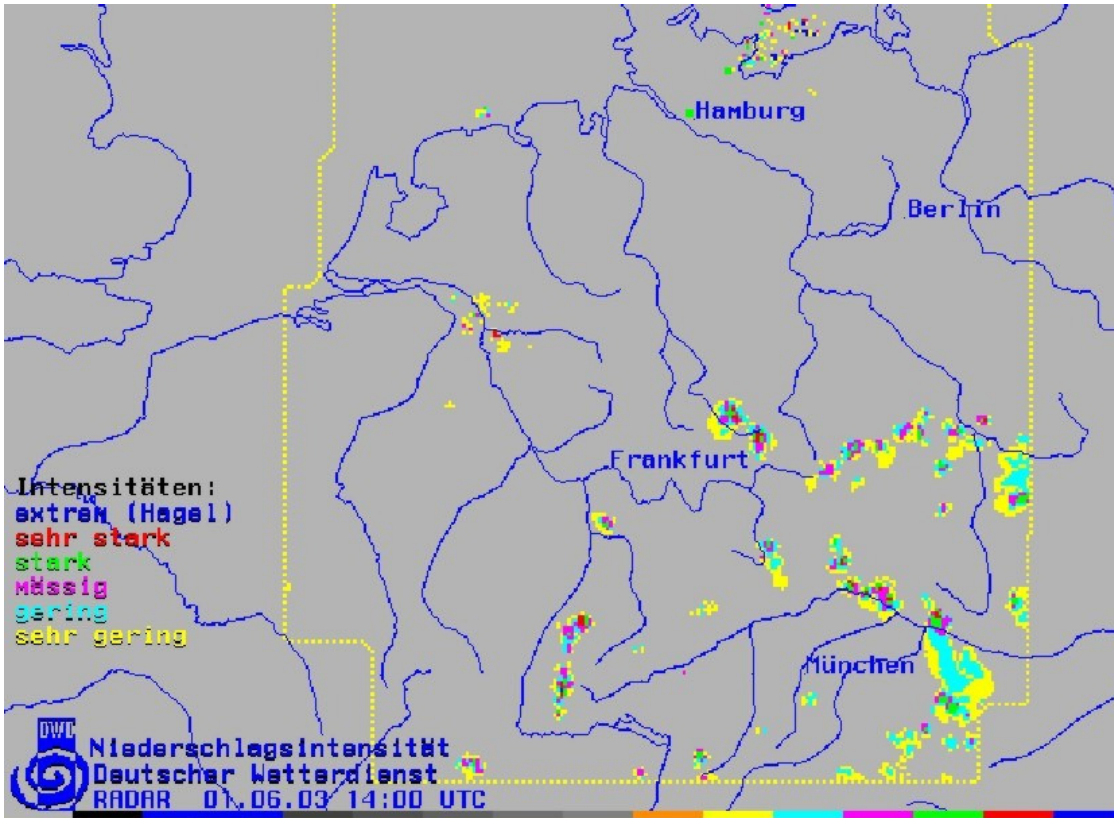


Abbildung 1: Im DL-Radar erscheint über dem Schwarzwald ein von S nach N gerichtetes Linienecho. Die Intensitäten sind längs der Linie unterschiedlich stark. Eine eindeutige räumliche Differenzierung ist jedoch nicht möglich.

Radarmessnetz des Deutschen Wetterdienstes

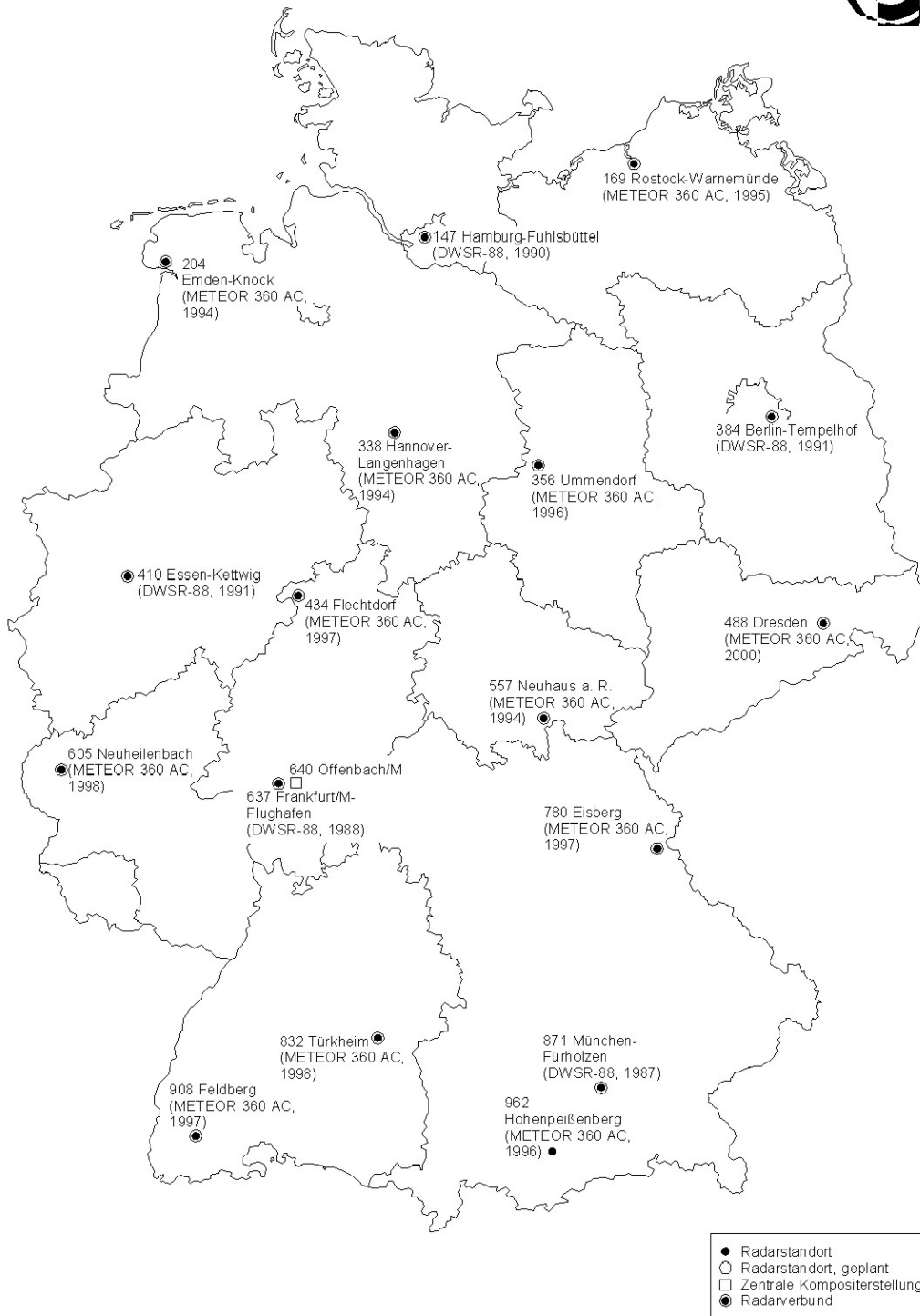


Abbildung 2: Radarmessnetz des Deutschen Wetterdienstes. Von diesen Stationen können die lokalen Radarbilder seit Mitte Mai auch mittels pc_met abgerufen werden.

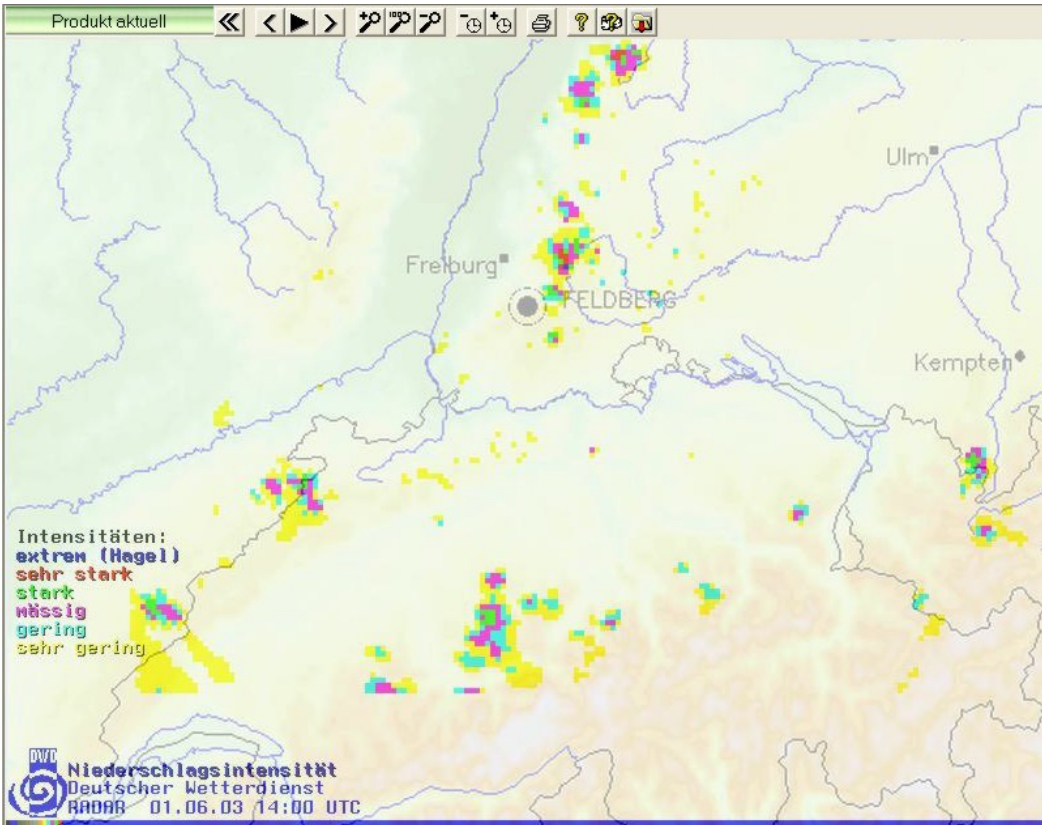


Abbildung 3: Im lokalen Radarbild (Feldberg-Radar) ist die Struktur der Echos deutlich besser erkennbar als im DL-Radar (siehe Abbildung 1). Die stärksten Echos befinden sich im Raum Bad Wildbad und südwestlich davon und nord-nordöstlich vom Feldberg. Genau hier befinden sich die Gewitterzentren.

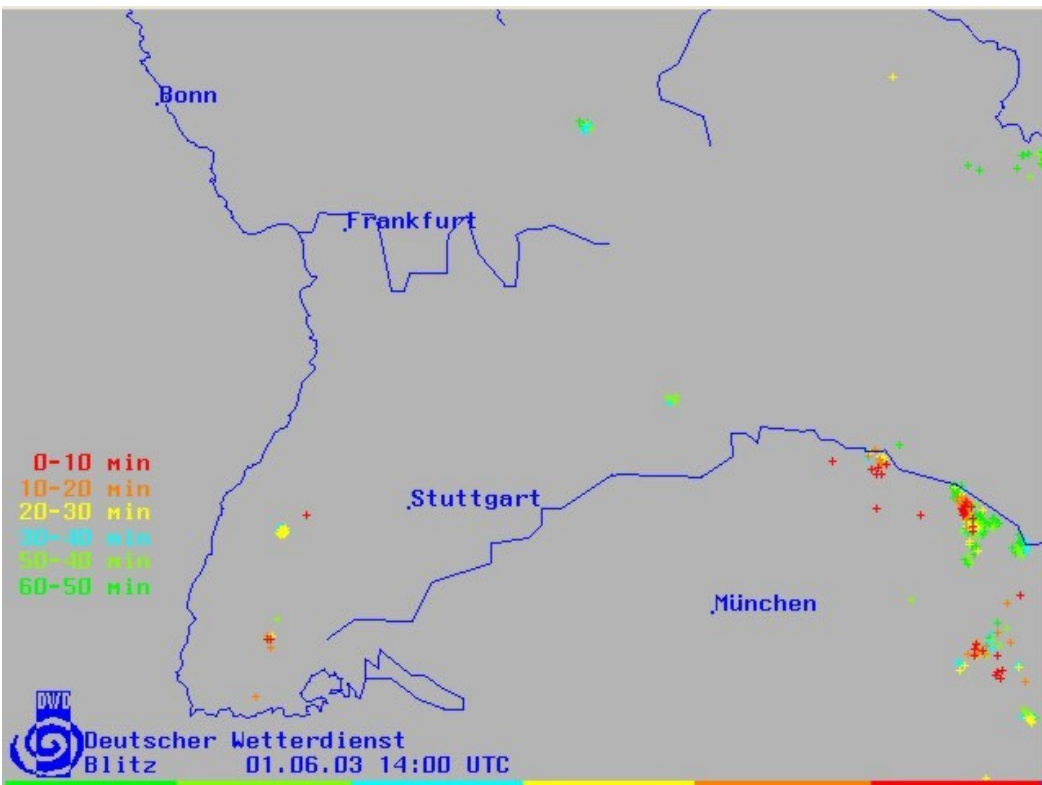


Abbildung 4: Die Blitze zeigen eindeutig die Gebiete mit Gewittertätigkeit an. In Kombination mit dem lokalen Radarbild des Feldberg-Radars, lassen sich die Orte, an denen Gewitter auftreten sehr gut zuordnen (siehe auch Abbildung 3).

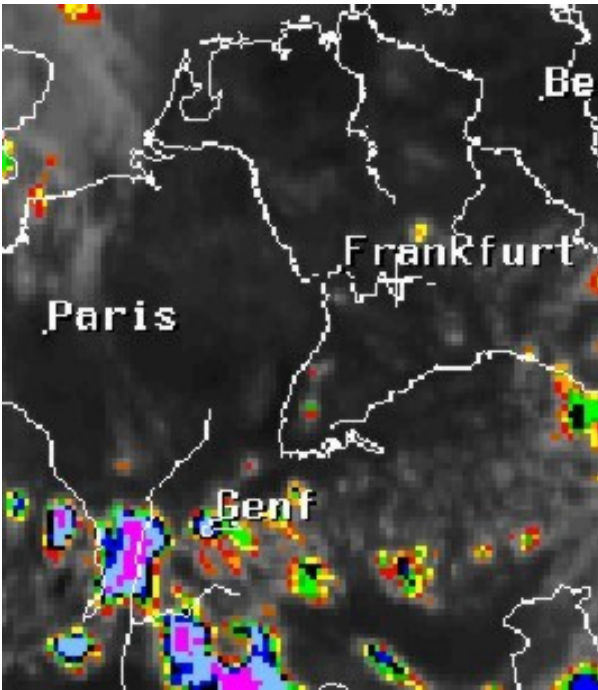


Abbildung 5: Das IR-Satellitenbild ergänzt die Analyse aus der „hohen Adlerperspektive“. Man erkennt die lokalen Wolkentops im Schwarzwald, kann sie aber räumlich nicht genau zuordnen. Nur diese Bilder lassen auch keine sichere Aussage darüber zu, ob die Wolken „gewitterträchtig“ sind oder nicht. Satellitenbilder sind besonders für eine großräumige Überwachung geeignet (auch in Ergänzung mit VIS- und NOAA-Bildern).

Der Autor: Dr. Manfred Reiber hat Flugzeugbau und Meteorologie studiert. Er hat langjährige Erfahrungen auf allen Teilgebieten der Flugmeteorologie und Flugwettervorhersage. Er ist als Dozent, Wissenschaftsjournalist und Buchautor tätig und betreut auch Ballonmeetings, Segelflug- und Gleitschirmwettbewerbe. Sein neuestes Lehrbuch ist die „Moderne Flugmeteorologie für Ballonfahrer und Flieger“. Im Internet ist er unter www.DrMReiber.de zu finden.