

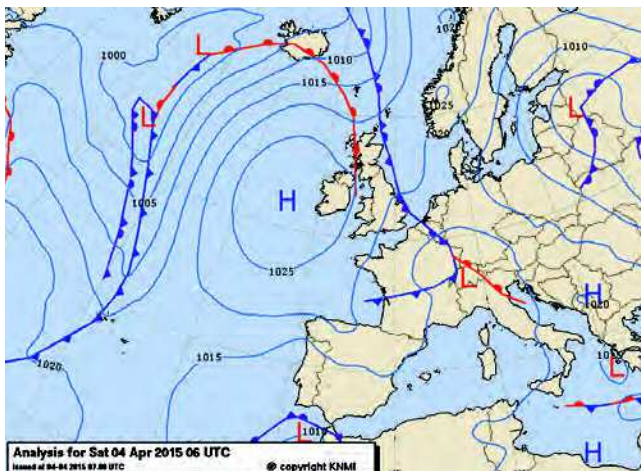
# Das Märchen von der harmlosen Warmfront

Wir Menschen neigen im Wunsch, die Welt besser zu verstehen, dazu, sie zu vereinfachen. Tun wir das als Flieger mit unserem Meteowissen zu unbedacht, können wir uns in Gefahr begeben. Das uns allen gut bekannte Märchen von der harmlosen Warmfront ist so eine Vereinfachung, die manchmal zutrifft, aber auch immer wieder zeigt, dass es eben nicht so einfach ist wie im Märchen.

Text und Fotos: Jutta Reiser und Thomas Latzel

## Es war einmal ...

... ein schöner Frühlingstag. Wunderbar weiße Cumuli schmückten den tiefblauen Himmel und ein sanfter Wind strich über die blühenden Wiesen. Doch der böse Zauberer wollte Sturm, Blitz und Donner über das Land schicken. Da kam die gute Fee und wehrte dem Unwetter. So zogen ganz langsam harmlose Cirren am Himmel auf, der Wind schlief gänzlich ein, und erst als ein ganzer Tag vergangen war, begann aus den langsam dichter werdenden Wolken ein warmer Nieselregen das dürstende Land zu tränken.

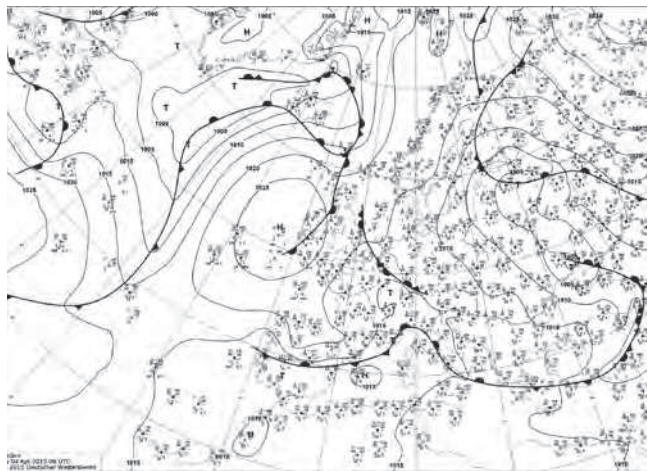


Analysekarte vom Samstag, 4. April 2015, 6h UTC, Quelle: KNMI

## Bei Warmfrontaufzug alles easy?

Soweit das Märchen. Wir kennen es alle, aus dem Theorieunterricht und aus den Lehrbüchern. Bei Warmfrontaufzug also alles easy?

Bekanntlich steckt ja in jedem Märchen auch eine Wahrheit. Allerdings ist die Realität oft wesentlich komplexer als die Märchen-Idealisierung. Da gewinnt schon mal der böse Zauberer das Spiel oder die gute Fee lässt sich einfach etwas anderes einfallen.



Analysekarte vom Samstag, 4. April 2015, 6h UTC, Quelle: DWD  
Sehr gut ist die unterschiedliche Bewertung der Situation zu erkennen.



Warmfront? Kaltfront? Föhn? Okklusion?

### Ein Blick auf die Realität

Schauen wir uns also lieber mal die Realität an: Fronten sind Luftmassengrenzen, d.h. hier treffen Luftmassen unterschiedlicher Herkunft mit unterschiedlichen Eigenschaften aufeinander. Neben der reinen Temperatur sind es vor allem auch Luftfeuchtigkeit sowie die vertikalen Temperatur- und Druckgradienten, die deren Charakter bestimmen.

Manchmal unterscheiden sich diese Eigenschaften der aufeinander treffenden Luftmassen so, dass die Prognosen eindeutige Kalt- oder Warmfronten vorhersagen können. So wie die klassische Meteorologie-Theorie sie beschreibt.

Meistens aber lässt sich der Charakter einer Front in keine dieser beiden Schubladen stecken. So ist es z.B. ein sehr großer Unterschied, ob feucht kalte auf trocken warme Luft trifft oder trocken kalte auf feucht warme. Und dann ist die Frage: wie warm oder kalt und wie trocken oder feucht? Für das Aufeinandertreffen von Luftmassen gibt es unbegrenzte Kombinationsmöglichkeiten.

### Unterschiedliche Bewertung der gleichen Situation

So finden wir nicht selten in Analysekarten verschiedener Wetterdienste unterschiedliche Bezeichnungen und sogar Lokalisie-

rungen ein und derselben Front. In der einen Karte ist es z.B. eine Warmfront, in der anderen eine Okklusion. Letztere ist bei den Meteorologen auch gerne die Schublade für „wir wissen nicht so genau, wie es sich zeigt“.

### Warmfront ist nicht gleich Warmfront

Oft ist die vermeintliche Warmfront eben gar keine reine Warmfront, sondern einfach eine deutliche Luftmassengrenze. Sie hält sich dabei weder an die Frontenabfolge der Idealzyklone noch an die Wünsche der guten Fee.

Meist kommt so eine Warmfront - zumindest in unseren Breiten - gerne mit deutlicher Windzunahme und ordentlichen Böen. Denn an der Luftmassengrenze selbst herrschen erhebliche Luftdruck-Unterschiede. Der Regen ist auch mal schneller da, als man denkt. Nicht immer nur als harmloser Niesel, sondern auch mal als plötzlicher, kräftiger Schauer. Sogar Gewitter sind möglich, wenn die aufgleitende Luft feucht, labil und warm genug ist.

Es lohnt sich also immer, beim Stichwort Warmfrontaufzug in der Textwetterprognose noch etwas genauer hin zu schauen. Z.B. auf Karten mehrerer Modelle und auf die Prognosen unterschiedlicher Wetterdienste. ►

Deutliche Windzunahme bei Aufzug einer zur Okklusion gewordenen Warmfront. Klüsserath, Mosel-Open 2012



## INFO WARMFRONT

Eine Warmfront ist eine Luftmassengrenze, an der wärmere Luft auf kältere aufgleitet. Typische Vorboten eines Warmfrontaufzugs sind sich langsam verdichtende Stratus-Wolken.

Am Himmel sind zunächst Cirren zu sehen, die sich allmählich zu Cirro-Stratus, dann Alto-Stratus und später meist Nimbostratus verdichten. Aus diesem beginnt es dann zu regnen. Der Niederschlag kann ein bis zwei Tage andauern.

Von den ersten Vorboten bis zum Einsetzen des Regens vergehen in der Regel ebenfalls ein bis zwei Tage. Durch Luftdruckänderung an der Front und unterschiedliche Temperaturgradienten der aufeinander treffenden Luftmassen kann der Wind beim Frontaufzug deutlich zunehmen.

Während des relativ lang dauernden Bewölkungsaufzugs kann die Luftmassengrenze ihren Charakter drastisch verändern, z.B. wenn eine Kaltfront die Warmfront einholt und sich so eine Okklusion bildet, oder wenn sich ein Höhentief dazu gesellt.

Bei Cirren kann man irren: Jede eindeutige Warmfront kündigt sich mit Cirren an, aber Cirrus-Wolken können auch andere Gründe haben. Oft weisen sie nur auf eine feuchte Höhenluft hin, z.B. auch nach Abzug großer Gewitterzellen oder in deren weiterer Umgebung (bis zu mehreren hundert Kilometern).

Sich stetig verdichtender Stratus ist aber eindeutiger Warmfront-Vorbote.

### ► Was bedeutet das für uns Flieger?

Ein Warmfront-Aufzug kann ganz harmlos, aber auch sehr kritisch sein. Deshalb ist es wichtig, neben den Frontenkarten auch die Windprognosen zu beachten. Denn schon mit Aufzug der sich Warmfront-typisch verdichtenden Stratus Bewölkung (erst Cirren, dann Alto-Stratus, später Stratus / Nimbo-Stratus) kann der Wind mächtig zulegen und böig werden. Dies vor allem dann, wenn die Warmfront eben keine reine Warmfront ist.

Anzeichen dafür (und wahrscheinlich gefährliche und evtl. plötzliche Windzunahme) sind z.B. wellenförmige Alto-Stratus Wolken. Wenn sich das Grau am Himmel so formiert, sollte man schleunigst landen gehen.

Grundsätzlich gilt immer: Die eigene Beobachtung ergänzt die Wetterprognose oder korrigiert sie sogar. Liegen die Windwerte deutlich über den Prognosedaten oder formieren sich die Wolken anders als im theoretischen Idealfall, ist immer Vorsicht geboten. Damit der böse Zauberer uns nicht überrascht und sich die gute Fee ganz auf ideales Flugwetter konzentrieren kann.



Cirren am Himmel: Warmfront-Aufzug oder nur feuchte Höhenluft?

# Das Wettermärchen unter der Lupe

Natürlich muss man dieses nette Wettermärchen mit einem Augenzwinkern genießen; trotzdem kann jeder Flieger die Geschichte aus eigenen Erfahrungen nachempfinden.

Text und Grafiken Volker Schwanitz

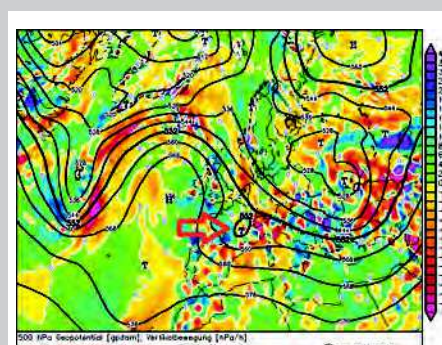
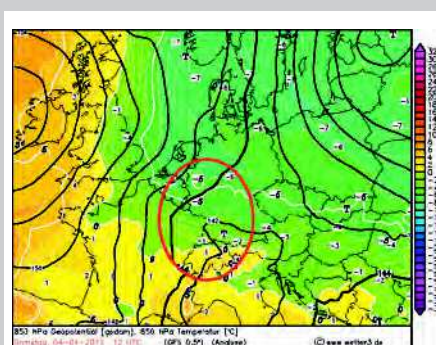
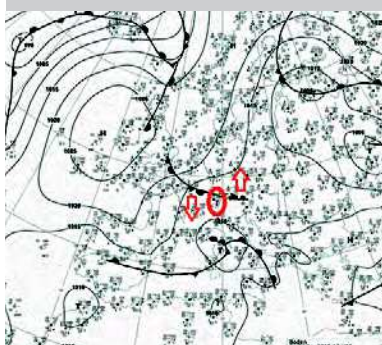
Hauptgründe für die sehr unterschiedlichen Wettererscheinungen bei Frontdurchgängen sind Vorgänge in den höheren Luftschichten. Diese wirken entscheidend am Wettergeschehen mit und finden nur sehr unvollständig Abbildung in Bodendruck-/Frontenkarten.

Beispielsweise sind Höhentiefs gar nicht erkennbar, ebenso wie etliche höhenströmungsbedingte Hebungsantriebe/Labilisierungen. Auch die in den verschiedenen Höhen anzutreffenden

Für das geübte Auge stellte sich die Lage mittels der Höhenkarten noch klarer dar:

- Siehe die beteiligten Temperaturgegensätze im eingekreisten Bereich auf der 850 hPa-Karte sowie
- das klar zu erkennende kleine Tief (roter Pfeil) mit massiver Hebung/Labilisierung im Bereich Schwarzwald auf der 500 hPa Vertikalbewegungs-Karte.

Natürlich wäre es absolut übertrieben, von jedem Flieger eine



Temperaturgegensätze sowie die Feuchtemengen als Größen für die Stärke der Fronten finden in diesen Karten keinen Eingang. Und nicht zu vergessen Einflüsse durch die Jahreszeit/Tageszeit, denn die Intensität von Fronten hängt oft auch von der verfügbaren Einstrahlung/Tageserwärmung ab sowie orographischen Effekten (Stau oder Föhn). Man sieht also, dass die Bodenwetterkarten nur einen Teil des Wettergeschehens abbilden können. Und damit ist auch der idealisierte Wetterablauf rund um die Fronten (Schema der Idealzyklone) nur in groben Zügen als Wettervorhersage-Fahrplan zu gebrauchen.

Im hier vorliegenden Fall vom 04.04.2015 (Schwarzwald) trafen sehr starke Temperaturgegensätze mit sehr höhenkalter/labiler Luft aufeinander. Diese bildeten im SW sogar ein kleinräumiges Tief mit massiver Hebung (Schlechtwetter mit Schnee auf den Bergen) aus:

- Siehe kleines „T“ auf der Bodenkarte und die sich gegenläufig bewegenden (sich eindrehenden) Frontabschnitte.

komplette Betrachtung des Höhenwetters zu erwarten. Bodendruck-Frontenkarten sind und bleiben ein unersetzlicher Teil jeder Wetterbetrachtung, sie sind aber eher die „grobe Flachschiße im Pinzettenkästchen“. Generell ist es sehr hilf-

## Tipp

Besonders bei kniffligen Wetterlagen ist für den Otto-Normalpiloten ein guter, aktueller Textwetterbericht nach wie vor unersetzlich!

Siehe dazu: => [DHV-Wetter-Startseite](#) => [Rechtsbox](#) => [Textwetter](#).

reich, schon Tage im Vorfeld die Großwetterlage zu beobachten, um ein Gefühl für die Geschwindigkeit des Wetterablaufs, die beteiligten Luftmassen und die Stärke der heranziehenden Fronten zu bekommen. Nicht erst morgens mal schnell auf eine Frontenkarte schauen, um damit den aktuellen Tag im Detail planen zu wollen. ▽