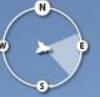


Überentwicklungen



Von der Thermik zum Gewitter

Überentwicklung - ja oder nein?



Überentwicklung - ja oder nein?



Überentwicklung - ja oder nein?



Überentwicklung - ja oder nein?



Überentwicklung - ja oder nein?



Überentwicklung - ja oder nein?



Überentwicklung - ja oder nein?



Überentwicklung - ja oder nein?



Überentwicklung - ja oder nein?

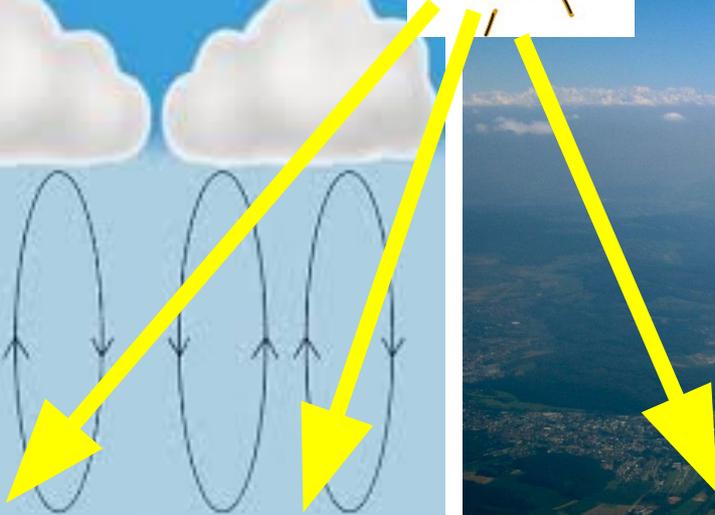
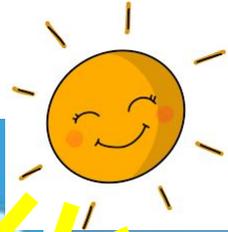


Überentwicklung - ja oder nein?

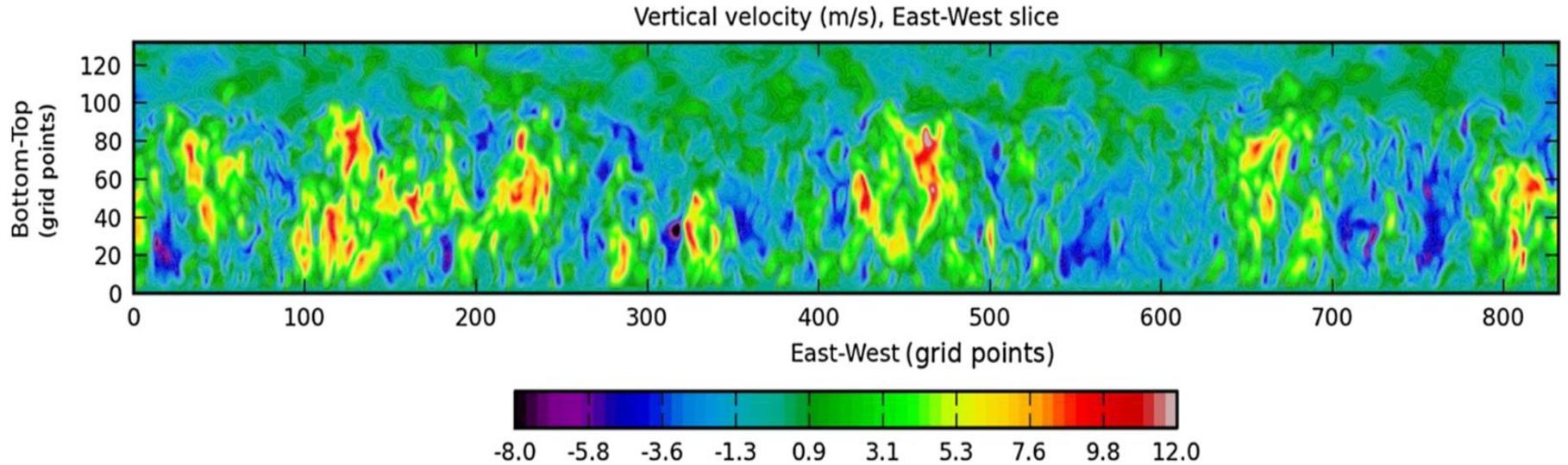


Definition Überentwicklung?

Antwort liegt in der “Konvektiven Grundschicht”



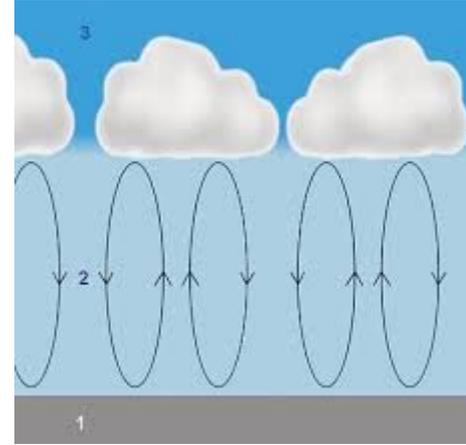
Definition Überentwicklung?



Definition Überentwicklung?



Find the error...



-> Überentwicklung: Thermische Aktivität, die so stark ist, dass sie über die Konvektive Grenzschicht hinaus schießt



Meteor test



Pecos Hank Channel

Warum gibt es Überentwicklungen?

Faktoren, die die Wahrscheinlichkeit für Überentwicklungen steuern:



Energie in der Grundsicht



Schichtung in der freien Atmosphäre

Warum gibt es Überentwicklungen?



Wie kann man die Energie eines Luftpakets beschreiben?



Theta E resp. “äquivalent-potentielle Temperatur”

Warum gibt es Überentwicklungen?



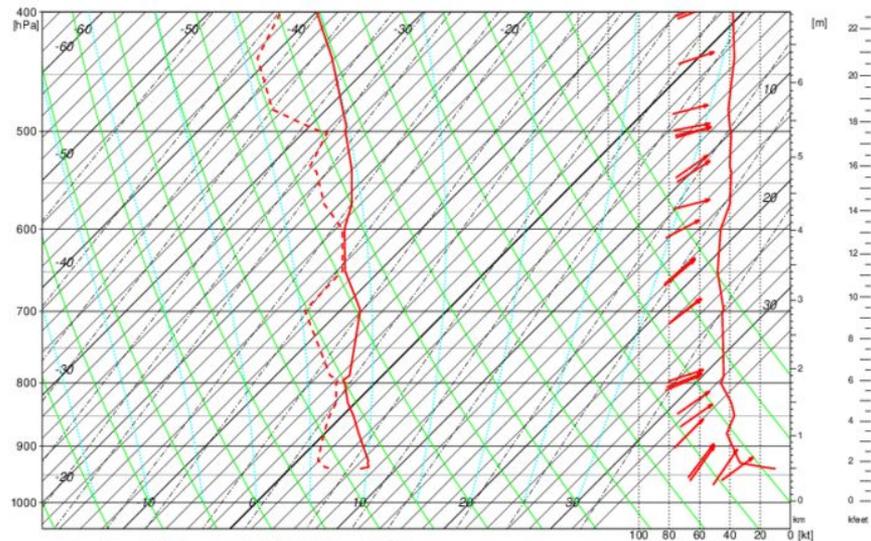
Weitere Steuerfaktoren in der Grundsicht:

- Labilität / Stabilität
- Sonneneinstrahlung
- Windfeld / Konvergenzen

Warum gibt es Überentwicklungen?

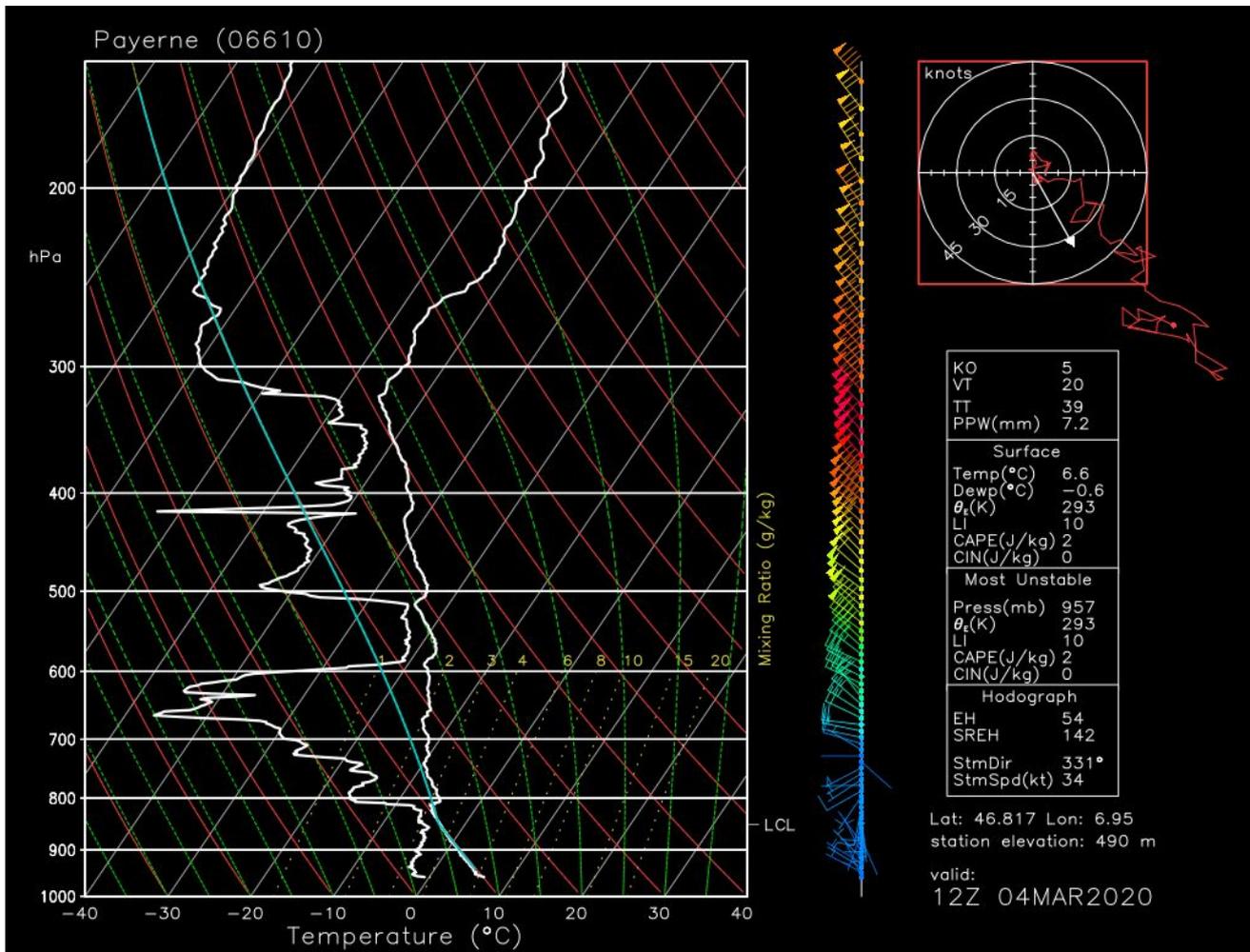


06-03-2020 00Z TEMP — PAYERNE (06610)



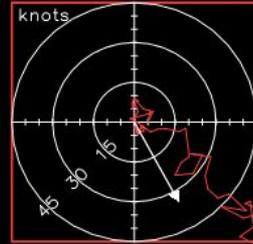
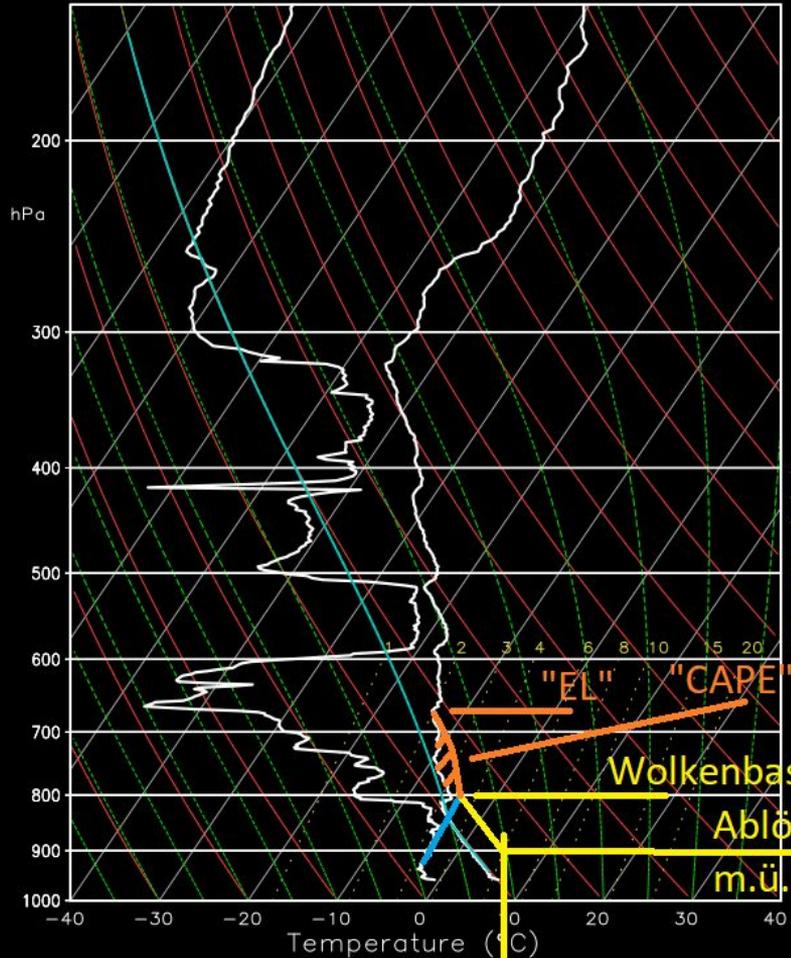
(c) MeteoSwiss - DWH - Emagram / 06-03-2020 01:05 / emaPlot R2.9

Warum gibt es Überentwicklungen?





Payerne (06610)



KO	5
VT	20
TT	39
PPW(mm)	7.2

Surface	
Temp(°C)	6.6
Dewp(°C)	-0.6
θ_e (K)	293
LI	10
CAPE(J/kg)	2
CIN(J/kg)	0

Most Unstable	
Press(mb)	957
θ_e (K)	293
LI	10
CAPE(J/kg)	2
CIN(J/kg)	0

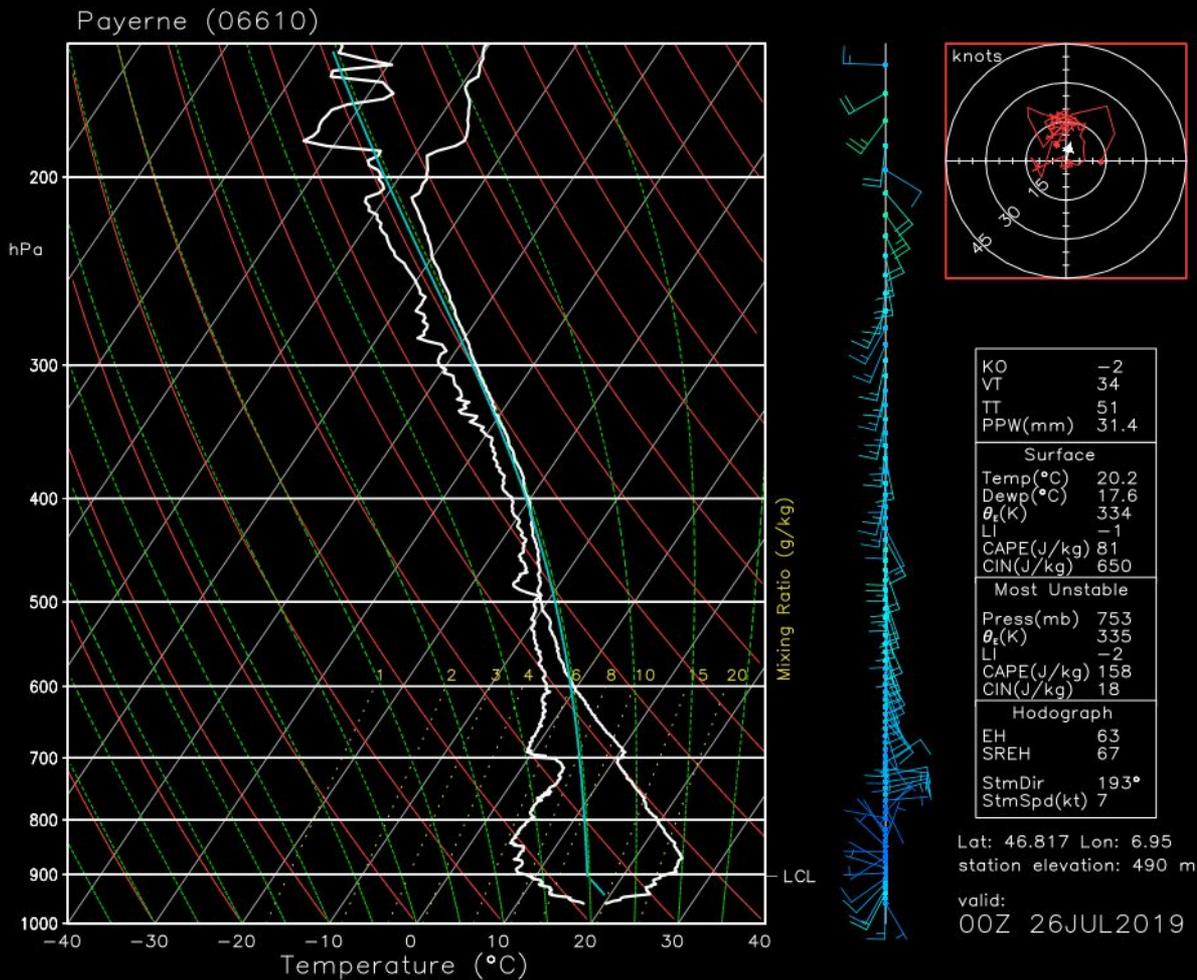
Hodograph	
EH	54
SREH	142
StmDir	331°
StmSpd(kt)	34

Lon: 6.95
Station elevation: 490 m

valid:
12Z 04MAR2020

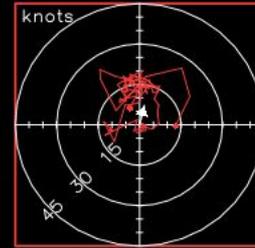
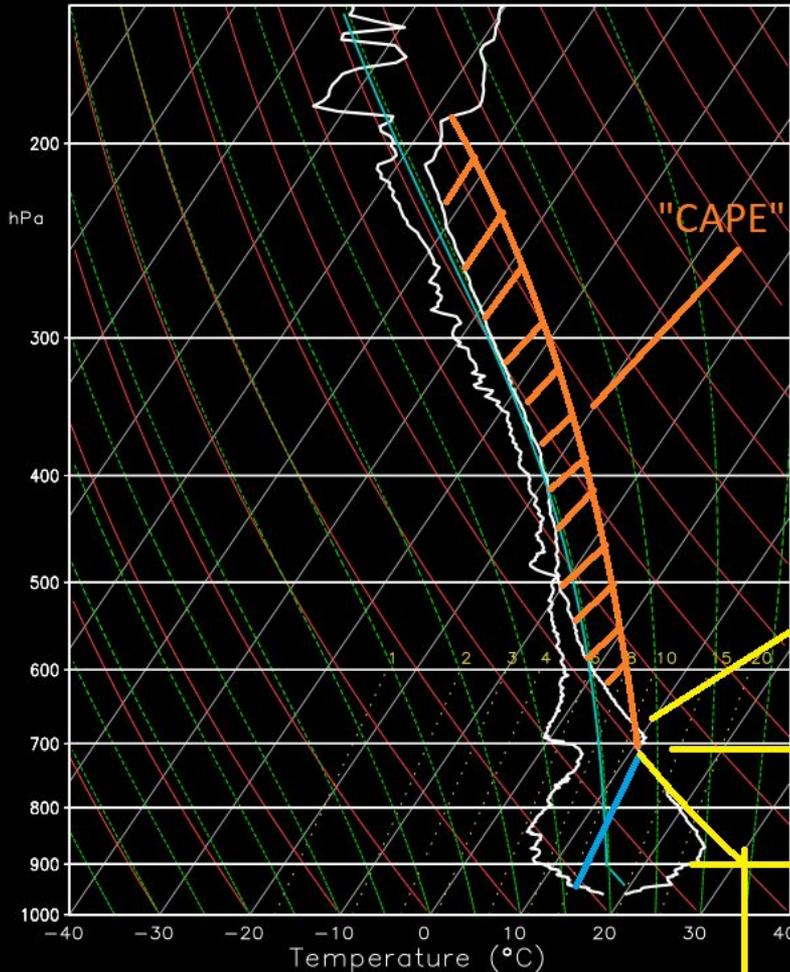
9°C Tmax

Warum gibt es Überentwicklungen?





Payerne (06610)



KO	-2
VT	34
TT	51
PPW(mm)	31.4

Surface

Temp(°C)	20.2
Dewp(°C)	17.6
θ_e (K)	334
LI	-1
CAPE(J/kg)	81
CIN(J/kg)	650

Most Unstable

Press(mb)	753
θ_e (K)	335
LI	-2
CAPE(J/kg)	158
CIN(J/kg)	18

Hodograph

SREH	63
SREH	67
StmDir	193°
StmSpd(kt)	7

"Deckel"

Wolkenbasis

Ablösung 1000 m.ü.M.

station elevation: 490 m

valid:
00Z 26JUL2019

35°C Tmax

Warum gibt es Überentwicklungen?



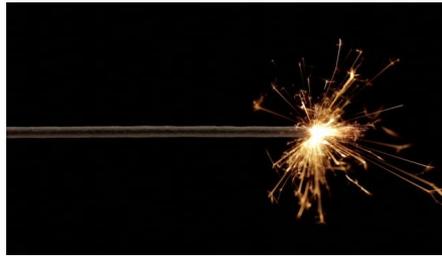
Thermik

=



Deckel

=



CAPE

=



-> “Deckel” ist entscheidend, ob eine Thermik überentwickeln kann

Warum gibt es Überentwicklungen?

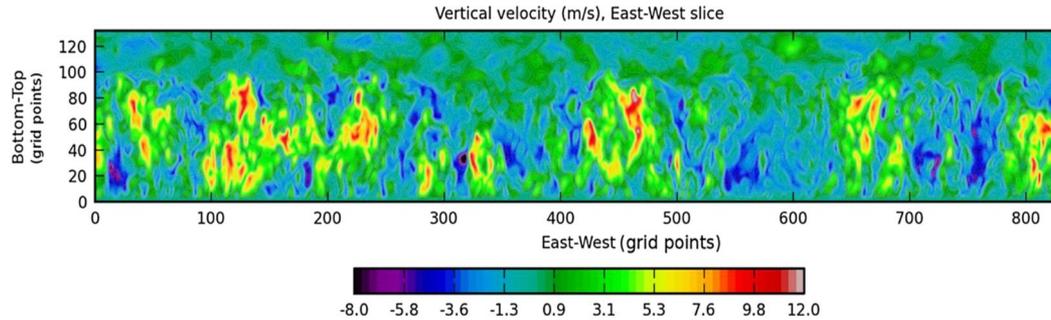
Alles klar...?



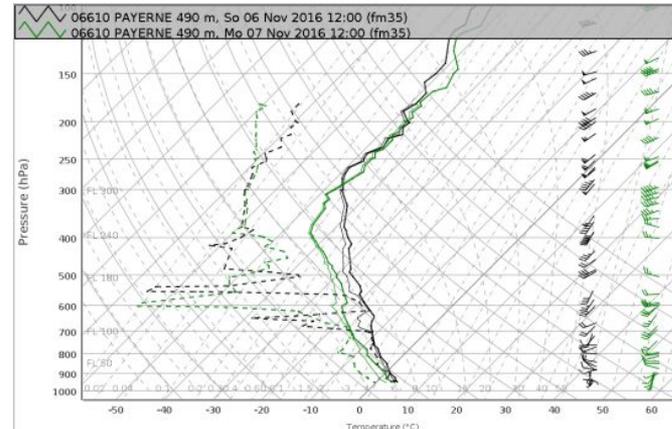
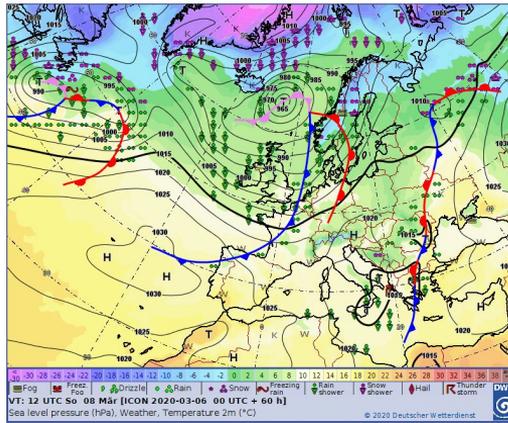
... aber leider...

Warum gibt es Überentwicklungen?

... sind Thermik & Deckel räumlich nicht homogen (Problem 1)



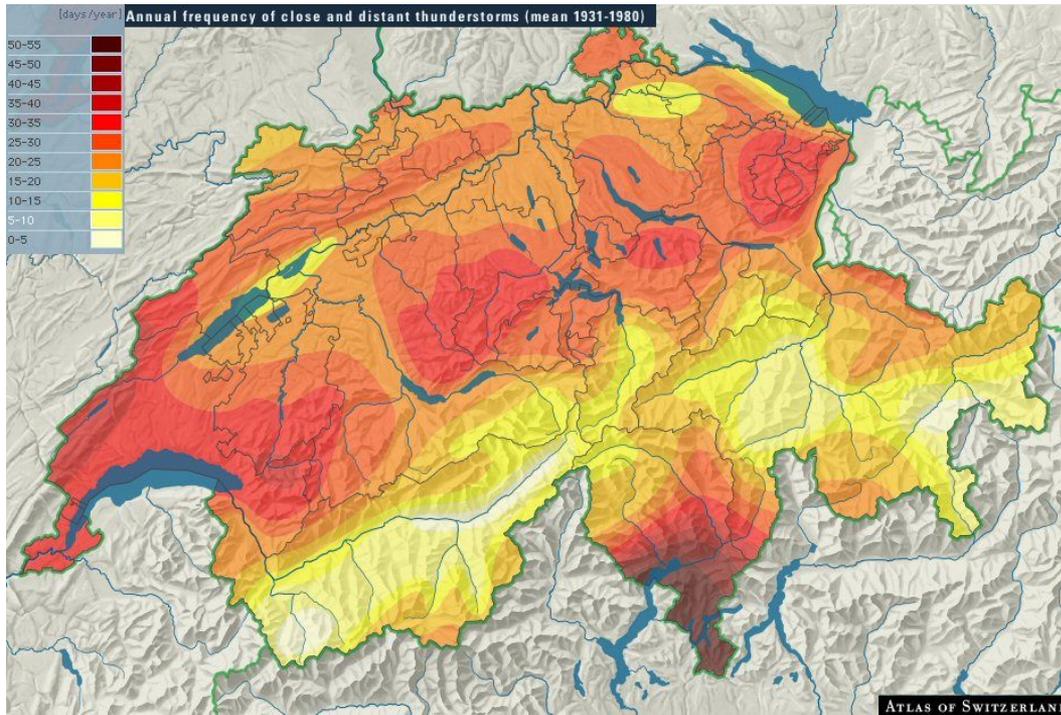
... ändert sich die Schichtung der freien Atmosphäre im Laufe der Zeit (Problem 2)



Problem 1

-Je stärker die Thermik, desto schneller wird der Deckel geknackt

-Je höher die Ablösehöhe, desto einfacher wird der Deckel geknackt

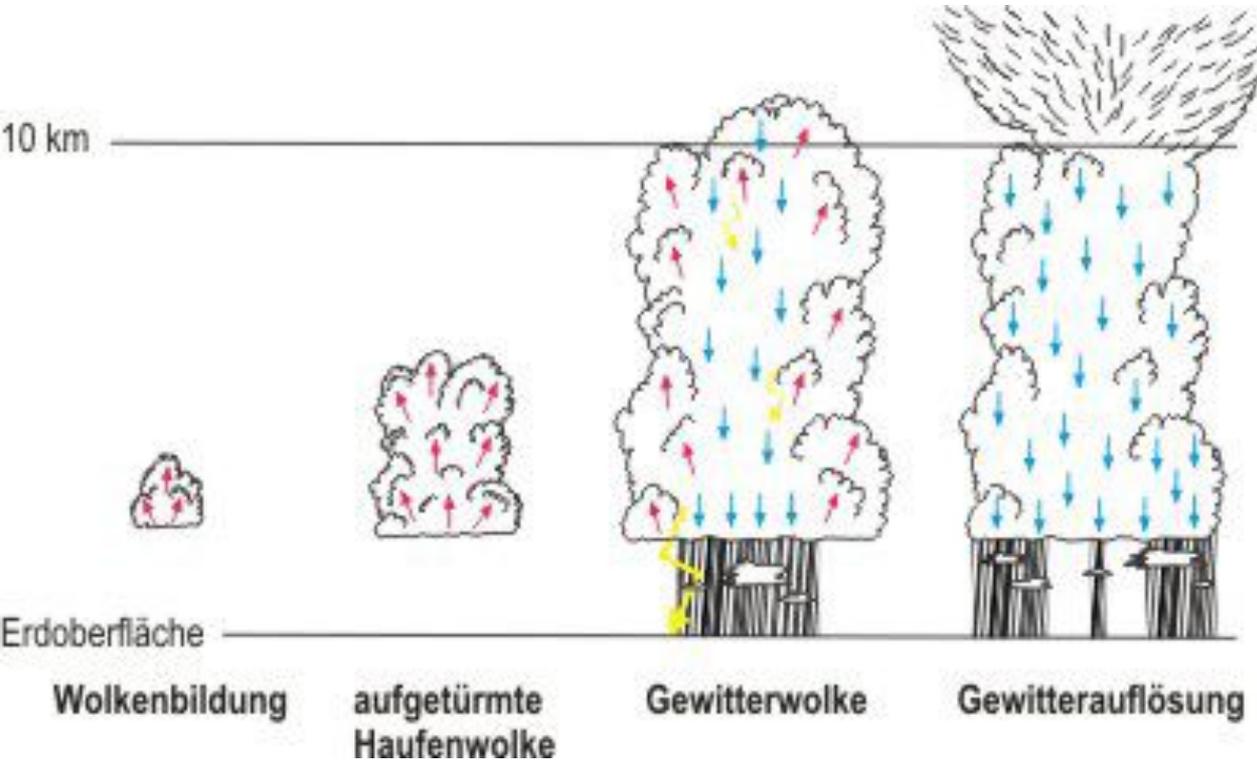


Problem 2

Deckel verstärkt sich	Deckel wird geschwächt
-Hochdruckeinfluss (Absinken)	-Divergenz in der Höhe
	-Zufuhr von kalter Luft in der Höhe
	-Zufuhr von warmer Luft in tiefen Luftschichten
	-Zufuhr von Feuchtigkeit
	-Konvergenz in der Grundschicht
	-Zufuhr von Hebung

Und wenns “chlöpft”?

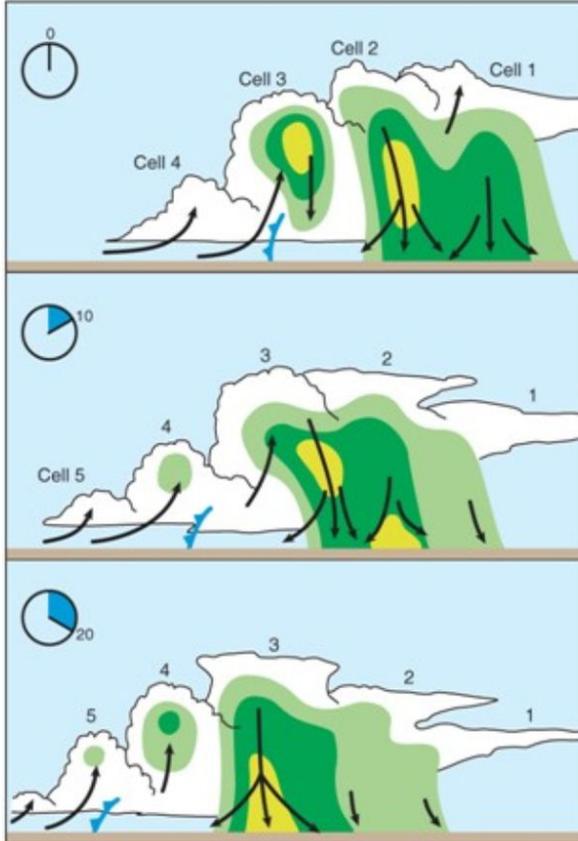
Einzelzelle:



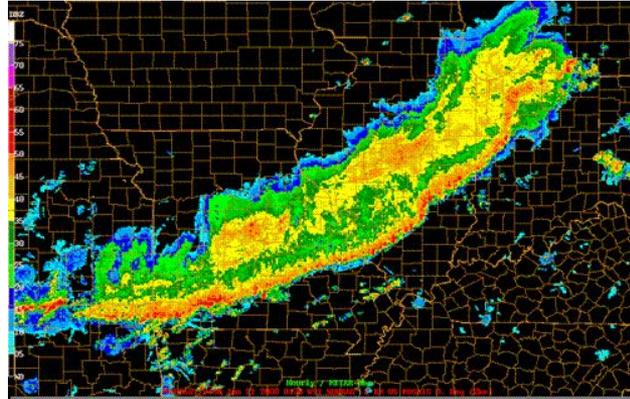
- "Klassische" Überentwicklung
- Auf- und Abwindssysteme sind nicht sauber getrennt
- Gewitter "erstickt" sich selber
- Meist eher kurzlebig

Gewittertypen

Multicell oder Cluster:

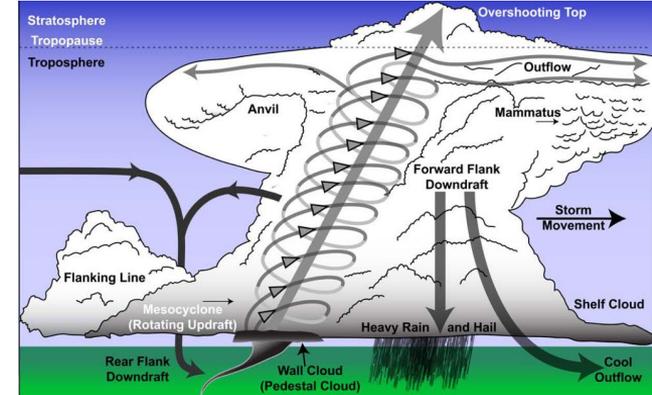


Squall-Line:



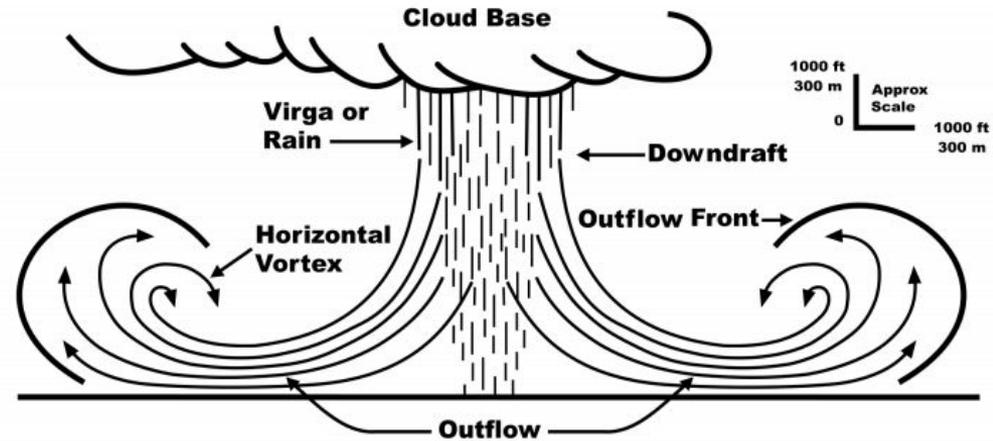
- Outflow löst neue Gewitter aus
- Vorsicht vor Böenfronten!

Superzelle:



- Langlebiges System, da Auf- und Abwindzonen getrennt
- Aufwindzone rotiert

Outflow / Microbursts

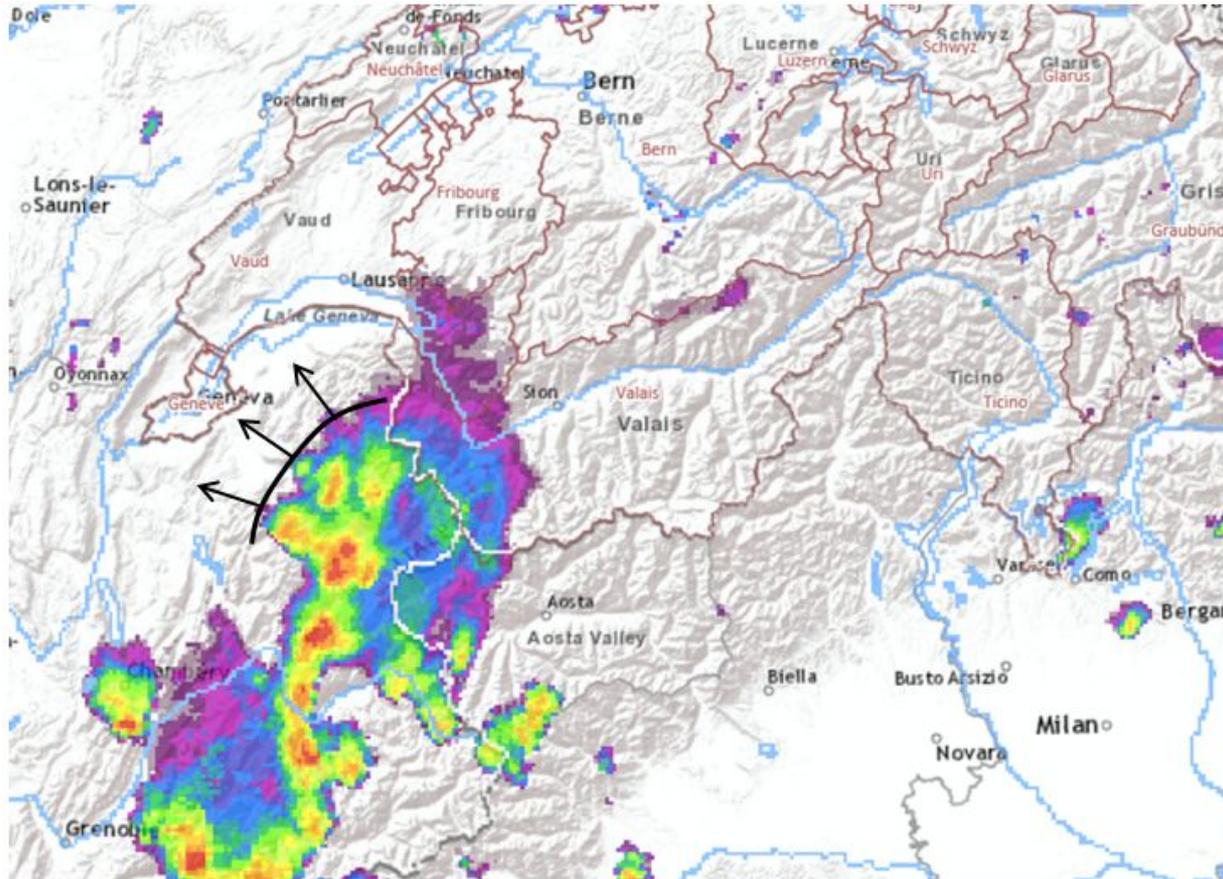


-Wet Microburst: Tiefe Wolkenbasis, Regenschicht sichtbar, Böenfront lokal begrenzt aber sehr intensiv

-Dry Microburst: Hohe Wolkenbasis, z.T. nur Fallstreifen sichtbar, Böenfront kann aus "heiterem Himmel" auftreten

-Outflow löst oft neue Gewitter aus (Multicell/Squall-Lines)

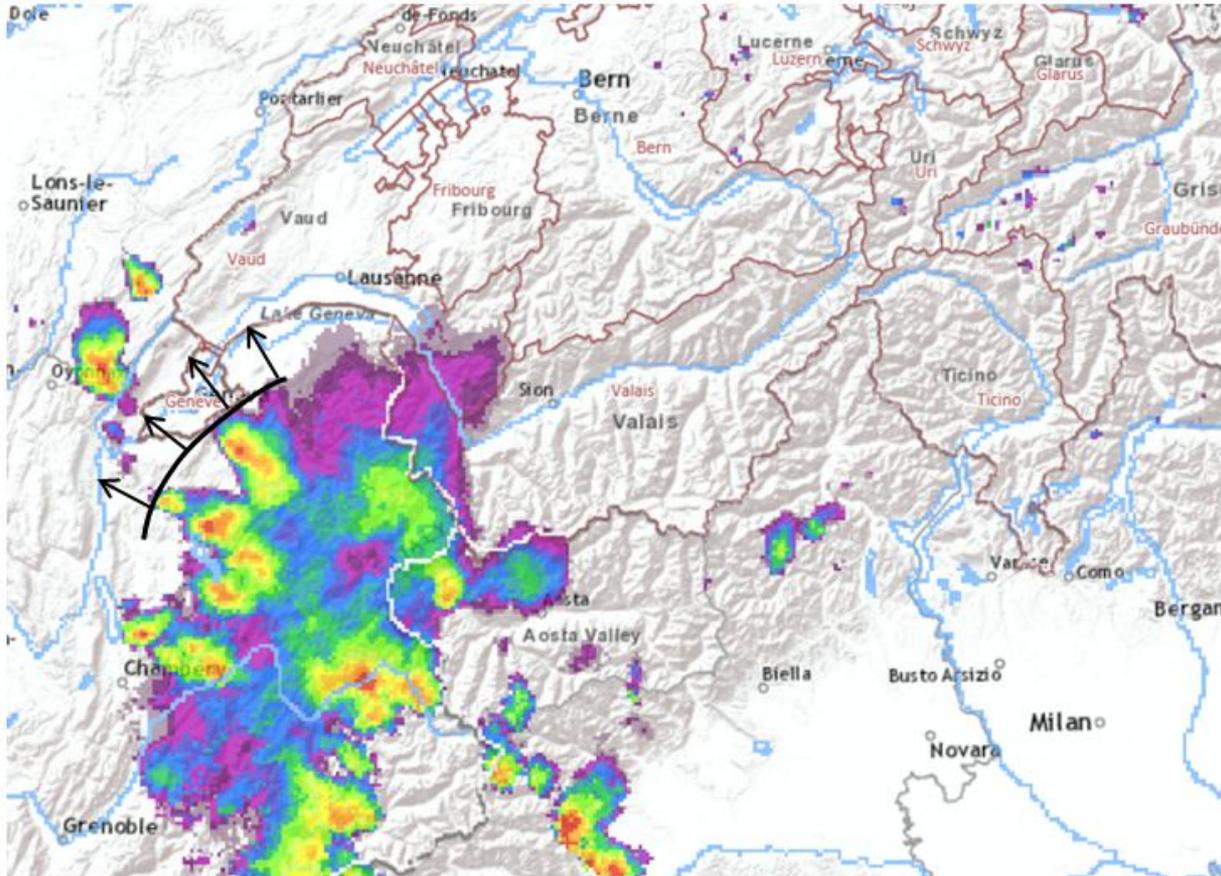
Kettenreaktionen (25.7.2019)



Prognose: Isolierte Gewitter über der Topographie, insb. Chablais

Realität: Multizelle in den Savoyer Alpen

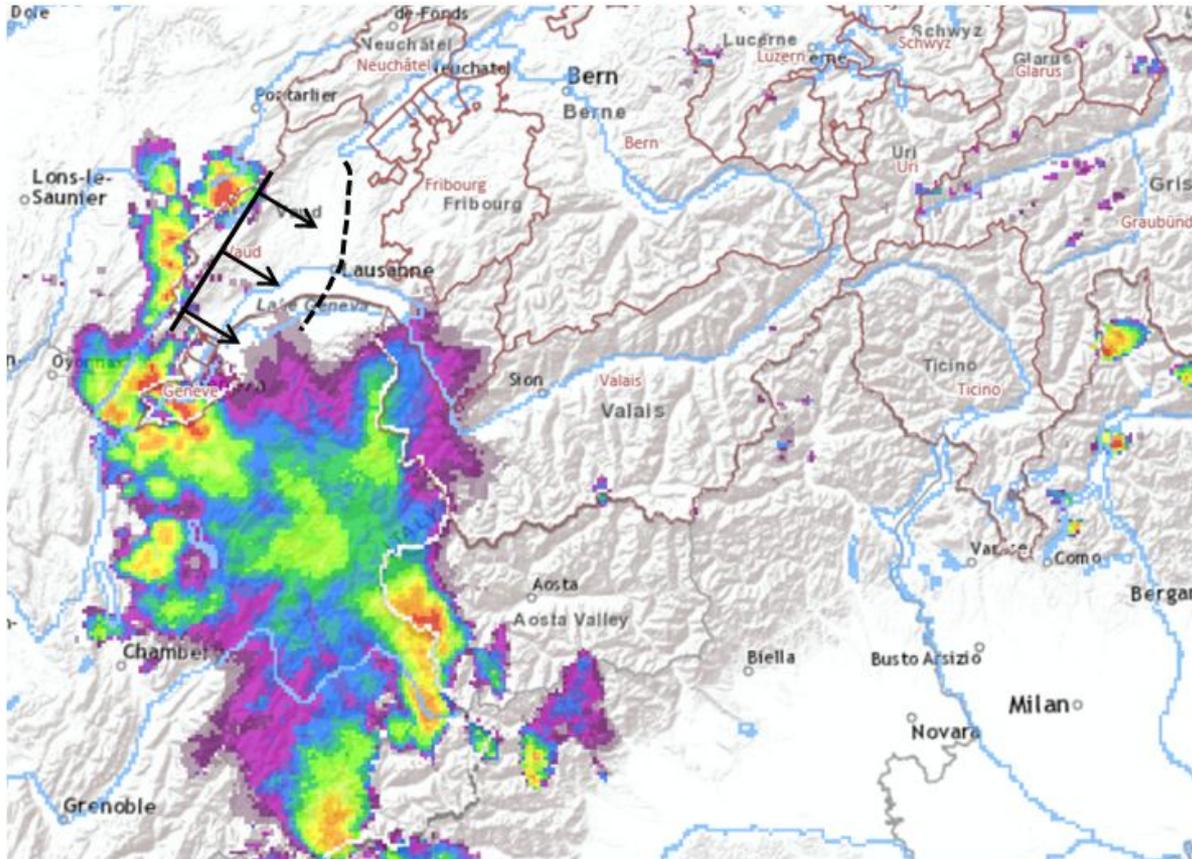
Kettenreaktionen (25.7.2019)



Prognose: Isolierte Gewitter über der Topographie, insb. Chablais

Realität: Auslösung im Jura...

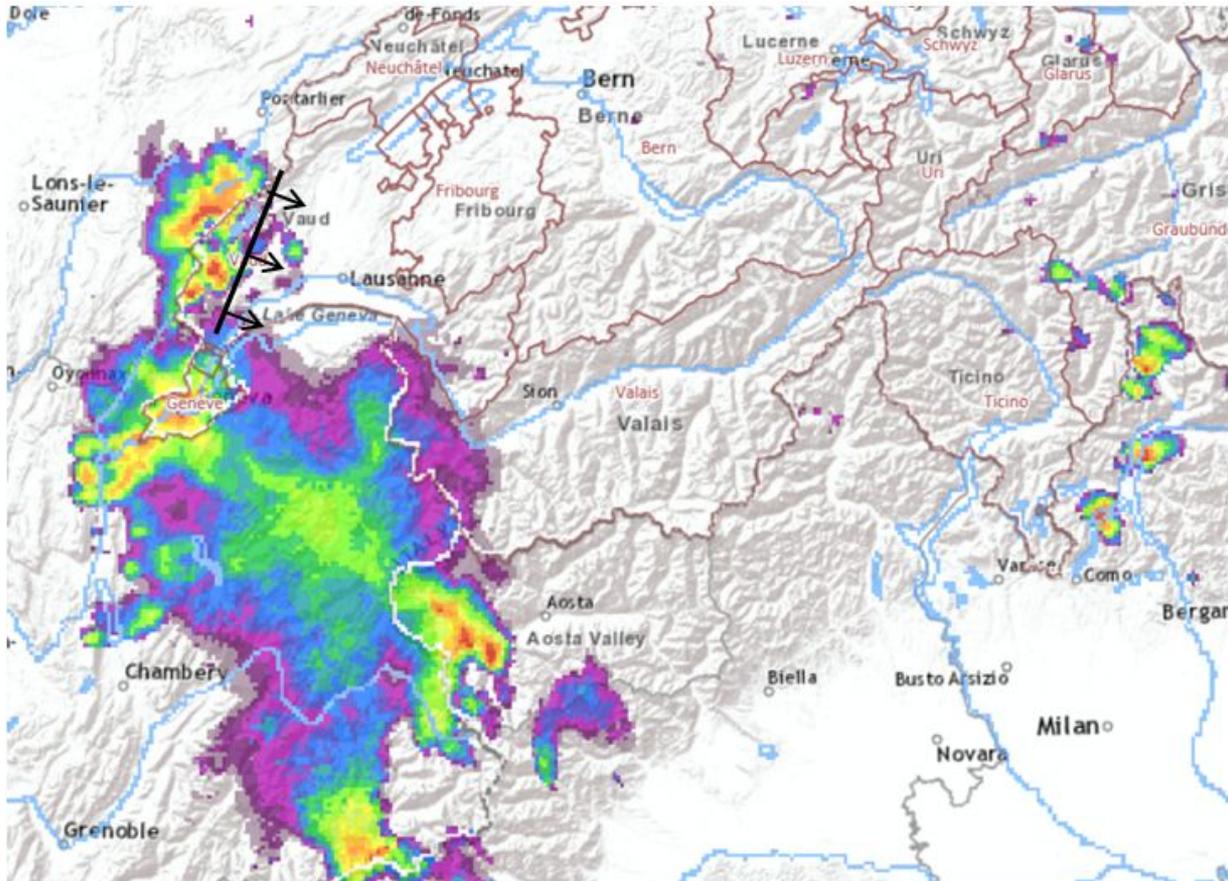
Kettenreaktionen (25.7.2019)



Prognose: Isolierte Gewitter über der Topographie, insb. Chablais

Realität: Multizelle im Jura...

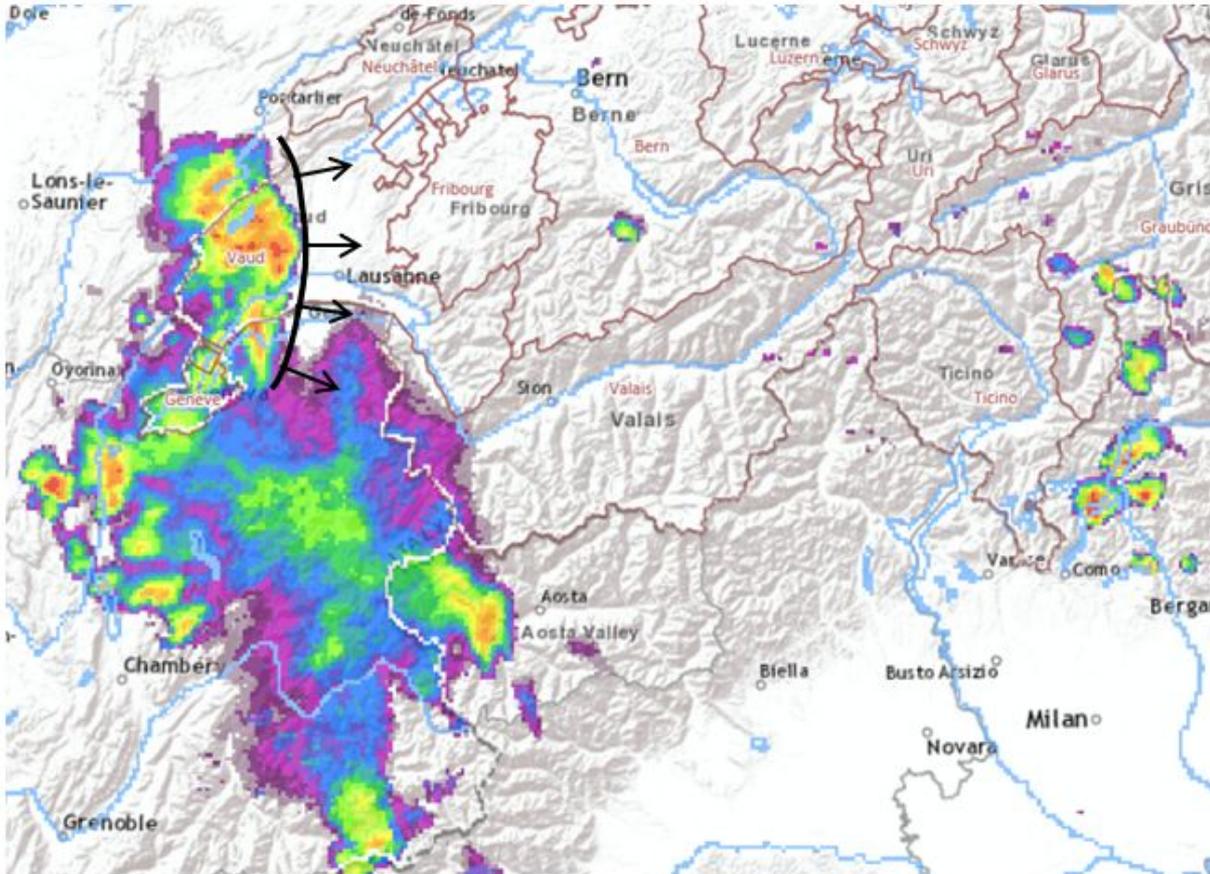
Kettenreaktionen (25.7.2019)



Prognose: Isolierte Gewitter über der Topographie, insb. Chablais

Realität: Multizelle im Jura formiert sich zu einer Linie...

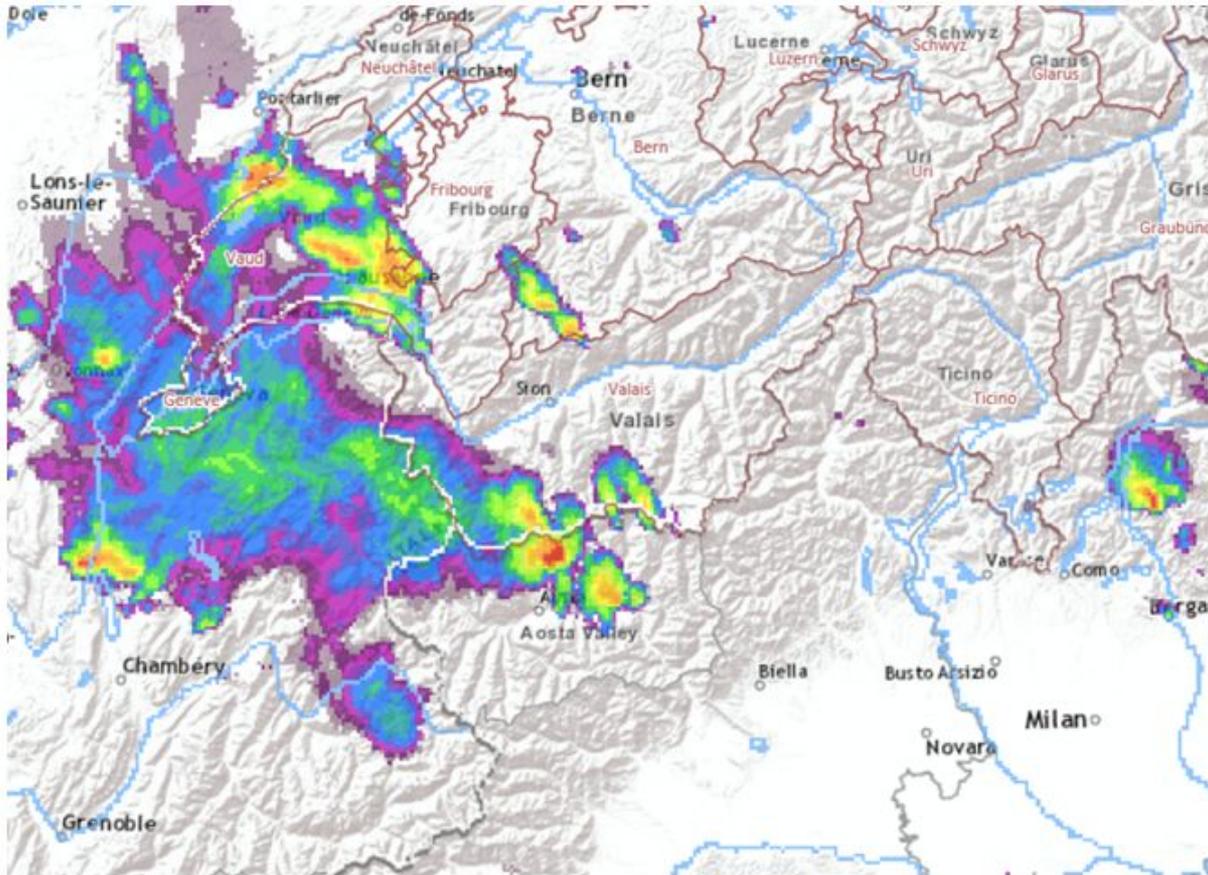
Kettenreaktionen (25.7.2019)



Prognose: Isolierte Gewitter über der Topographie, insb. Chablais

Realität: Squall-Line zwischen Waadtländer Jura und Genfersee bildet sich aus

Kettenreaktionen (25.7.2019)



Prognose: Isolierte Gewitter über der Topographie, insb. Chablais

Realität: Squall-Line zieht Richtung Fribourg und löst in den Alpen weitere Gewitter aus

Fazit: Gefahren / Probleme durch Gewitter

Abschattungen



-> Absauer wegen fehlender Thermik

Regen



Nasser Schirm -> Sackflug

Blitzschlag

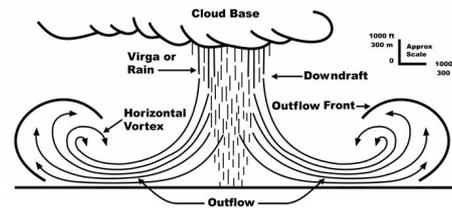


Ungewollter Wolkenflug



Steigwerte bis 30m/s -> Out of control

Outflow / Böenfronten



Plötzliche Windzunahme, oft stürmisch

Wann ist grau zu grau?



-Blitzschlag möglich sobald
Wolken 4000m über
Nullgradgrenze

-Vorsicht vor Konvergenzen &
grossräumiger Hebung, insb.
bei Multizellen

-Kanalisation vom Outflow
beachten, offenes Gelände
besser als enge Täler

Wetterüberwachung in der Luft

-<https://meteoradar.ch/de/>

-<http://contourmap.internet-box.ch/app/hpbo/bookmark/chasemap2.htm#wswd>

-Meteoschweiz-App anpassen:

-<https://winds.mobi/stations/map>

