



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz

- Sammeldorium Meteo - News MeteoSchweiz

Sicherheitsseminar Ballonverband 2018



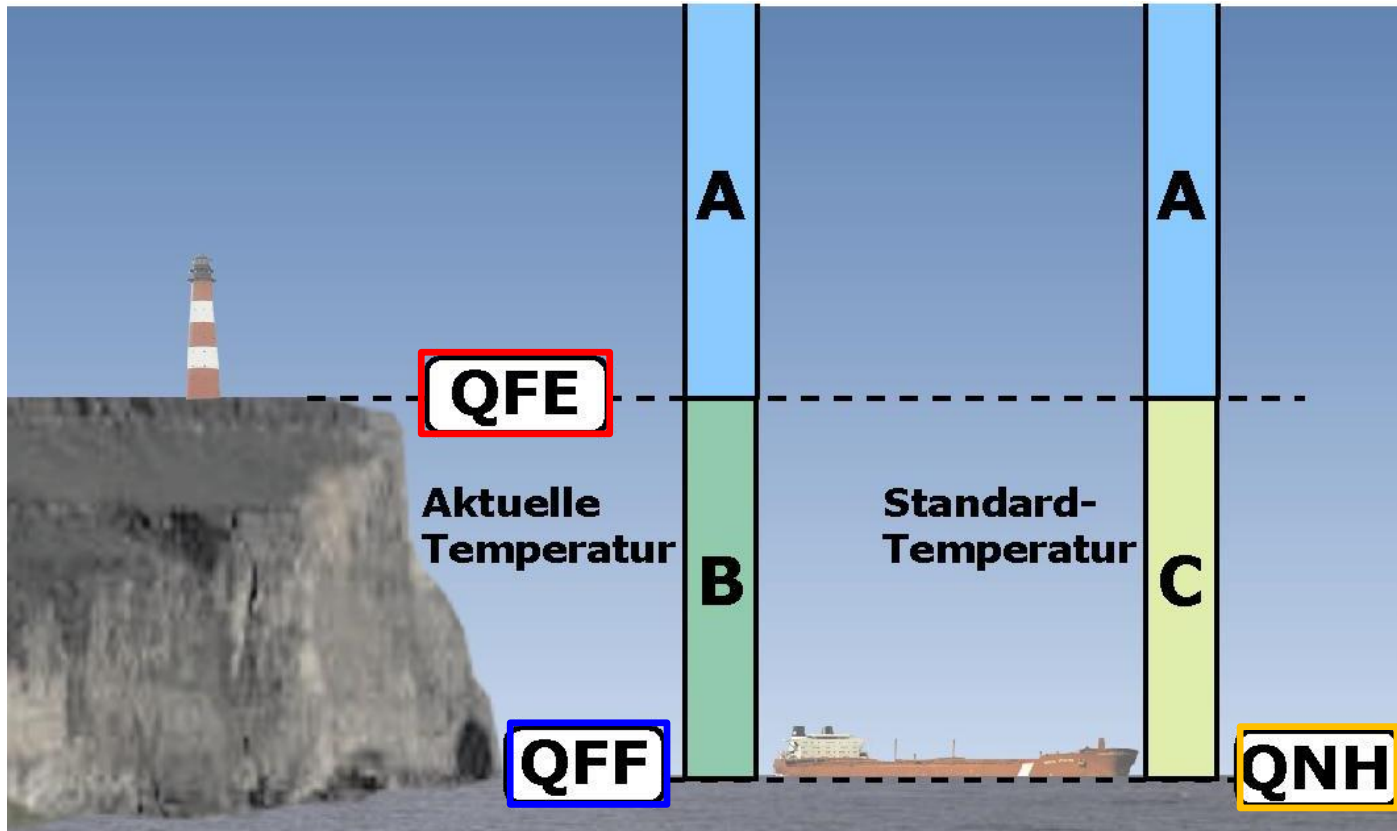


Inhalt

- **Wie ist das mit QFE, QFF und QNH?**
 - **Beispiele**
 - **Neue Druckdifferenzkarten**
- **Föhn**
 - **Föhnquiz**
 - **Was ist Föhn und wann entsteht er?**
 - **Föhntäler**
- **News von MeteoSchweiz**
 - **Flugwetter In-App**



Wie ist das mit QFE, QFF und QNH?



- **QFE**: Luftdruck auf Stationshöhe (gemessen)
- **QFF**: Luftdruck auf Meeressniveau reduziert (berechnet mit akt. Temp.)
- **QNH**: Luftdruck auf Meeressniveau reduziert (berechnet mit Temp. aus ISO-Standardatmosphäre [ISA])



Wie ist das mit QFE, QFF und QNH?

- bei der Berechnung von **QNH** wird an einer Station immer dasselbe «virtuelle» Stück Standardatmosphäre angehängt
- bei der Berechnung von **QFF** werden hingegen die aktuellen Temperaturverhältnisse berücksichtigt
- sobald die Temperatur von der Temperatur der ISO-Standardatmosphäre abweicht (also fast immer), sind die beiden Werte unterschiedlich
- für die Beantwortung von meteorologischen Fragestellungen (Bodenwetterkarte, Druckdifferenzen) wird sinnvollerweise das **QFF** verwendet, das **QNH** hat keine Bedeutung
- da druckbasierte Höhenmesser nach der Standardatmosphäre geeicht sind, muss hier das **QNH** verwendet werden



Beispiel QFE, QFF, QNH

LSZH: nach ISA: 426m: +12.2°C → QFF ≈ QNH

→ T < 12.2°C → QFF > QNH

→ T > 12.2°C → QFF < QNH

29. Dezember 2014, 00z: -9.3°C

QNH: 1030.4 hPa

QFF: 1034.8hPa

6. Juni 2014, 12z: +31.6°C

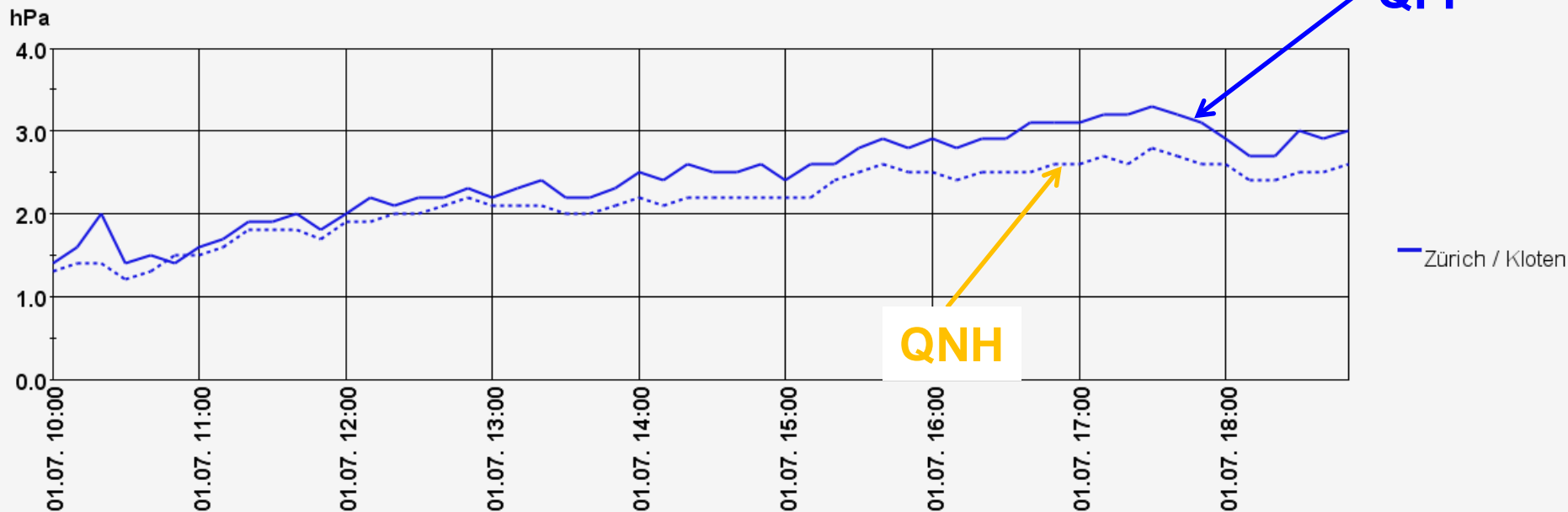
QNH: 1018.5 hPa

QFF: 1014.9 hPa

Druckdifferenzen: Bise mit hohen Temperaturen

---- Luftdruck reduziert auf Meeresniveau (QFF); Momentanwert [hPa] 01.07.2018 10:00 UTC - 01.07.2018 18:50 UTC

- - - Differenz zur Station Genève / Cointrin Luftdruck reduziert auf Meeresniveau mit Standardatmosphäre (QNH); Momentanwert [hPa]



Quelle: MeteoSchweiz

Druckdifferenz Kloten - Genf
Temperaturniveau: 26 bis 31°C

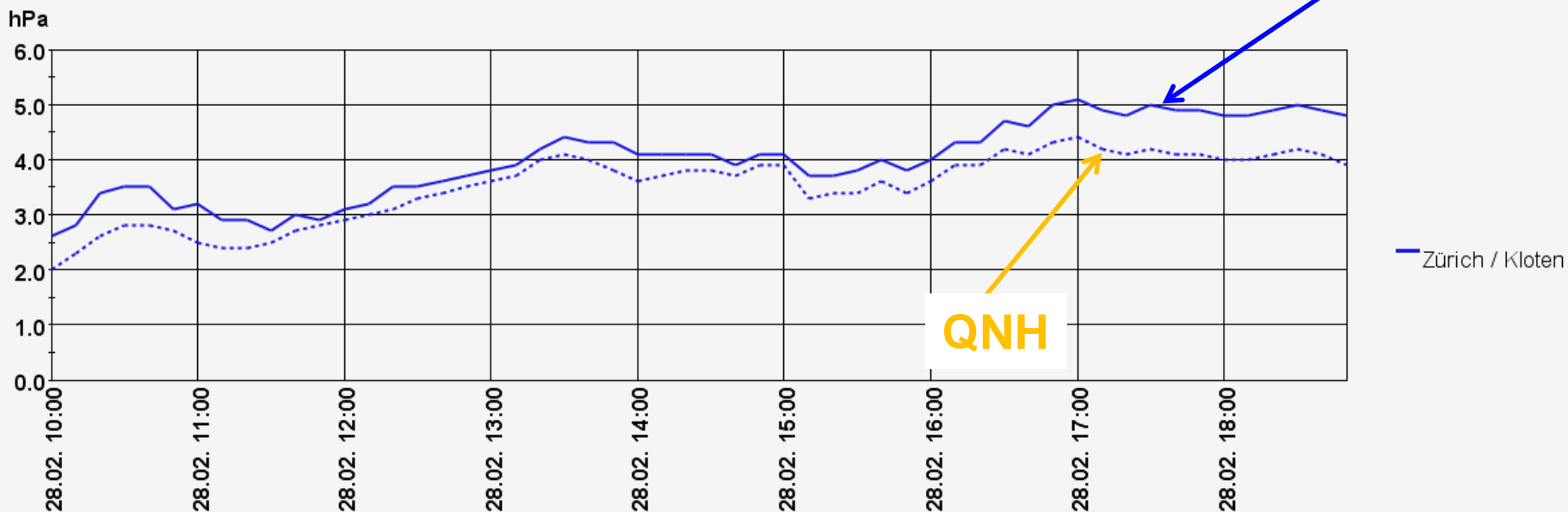


Druckdifferenzen: Bise mit tiefen Temperaturen

---- Luftdruck reduziert auf Meeresniveau (QFF); Momentanwert [hPa] 28.02.2018 10:00 UTC - 28.02.2018 18:50 UTC

- - - Differenz zur Station Genève / Cointrin Luftdruck reduziert auf Meeresniveau mit Standardatmosphäre (QNH); Momentanwert [hPa]

QFF



Druckdifferenz Kloten - Genf
Temperaturniveau: -7 bis -2°C

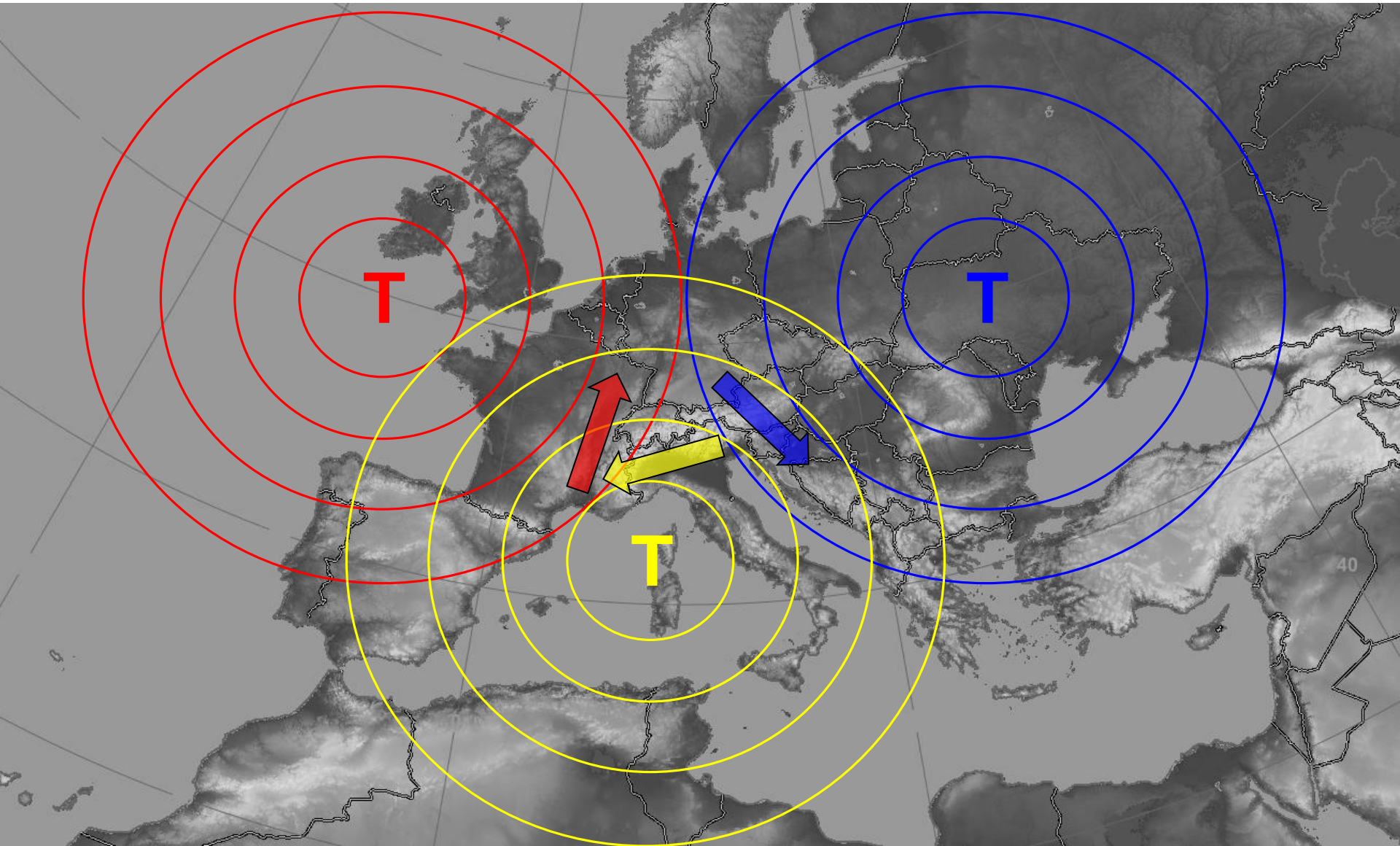


Föhn



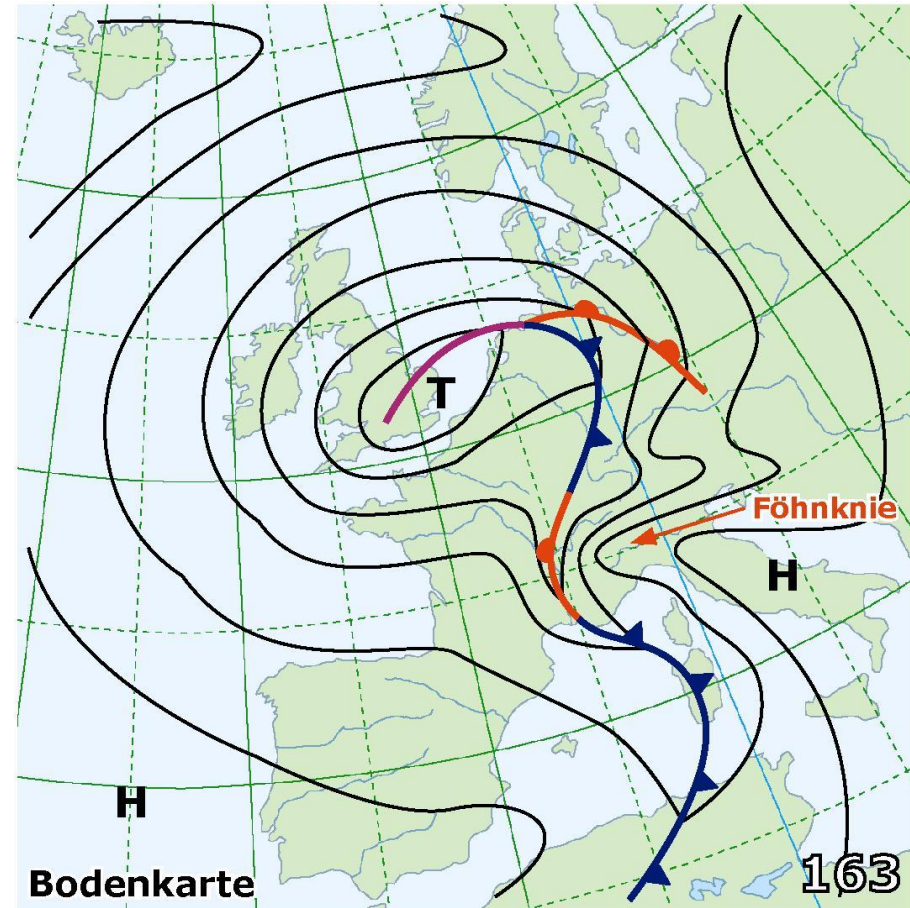


Wo muss das Tief sein, damit über den Alpen Föhn herrscht? ?



Föhn - Alpen modifizieren die Druckverteilung

- **Auftreten v.a. Oktober bis Mai** (föhnreichste Monate April/Mai und Oktober)
- in der Regel verbunden mit einem kräftigen Tief zwischen der Biskaya und Grossbritannien
- **je grösser die Druckunterschiede** quer zu den Alpen (z.B. Lugano - Zürich), **umso stärker ist die Föhnströmung**
- Frühjahr: Föhnströmung stösst häufiger ins Mittelland vor als im Winter (Kaltluftsee weniger ausgeprägt)

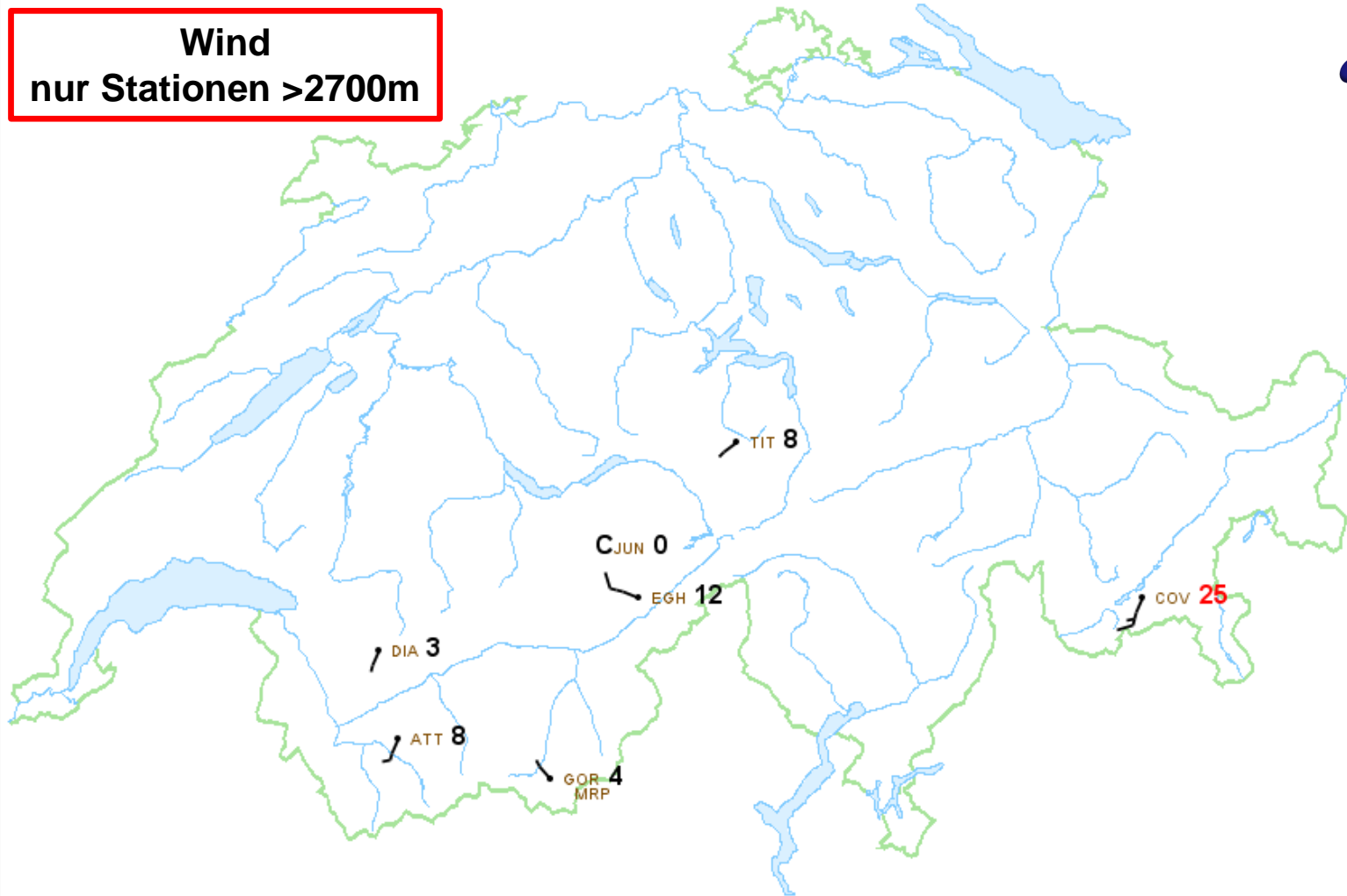




Föhnquiz I: Ja oder Nein?

Kombination Windrichtung/Windgeschwindigkeit/Böenspitze [kt]
27.02.2003 10:40 UTC

**Wind
nur Stationen >2700m**



Quelle: MeteoSchweiz

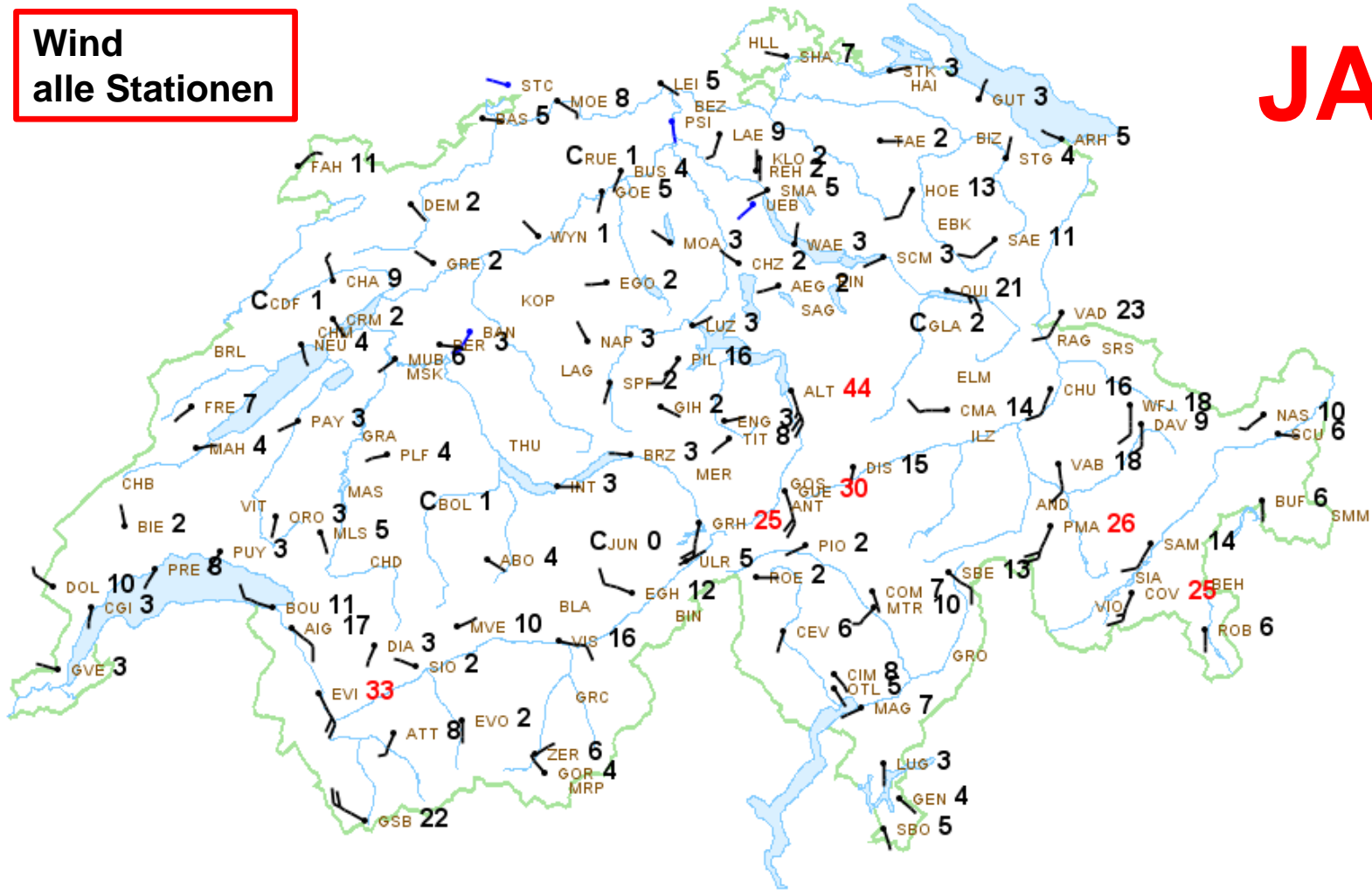


Föhnquiz I: Ja oder Nein?

Kombination Windrichtung/Windgeschwindigkeit/Böenspitze [kt]
27.02.2003 10:40 UTC

JA

**Wind
alle Stationen**



Quelle: MeteoSchweiz

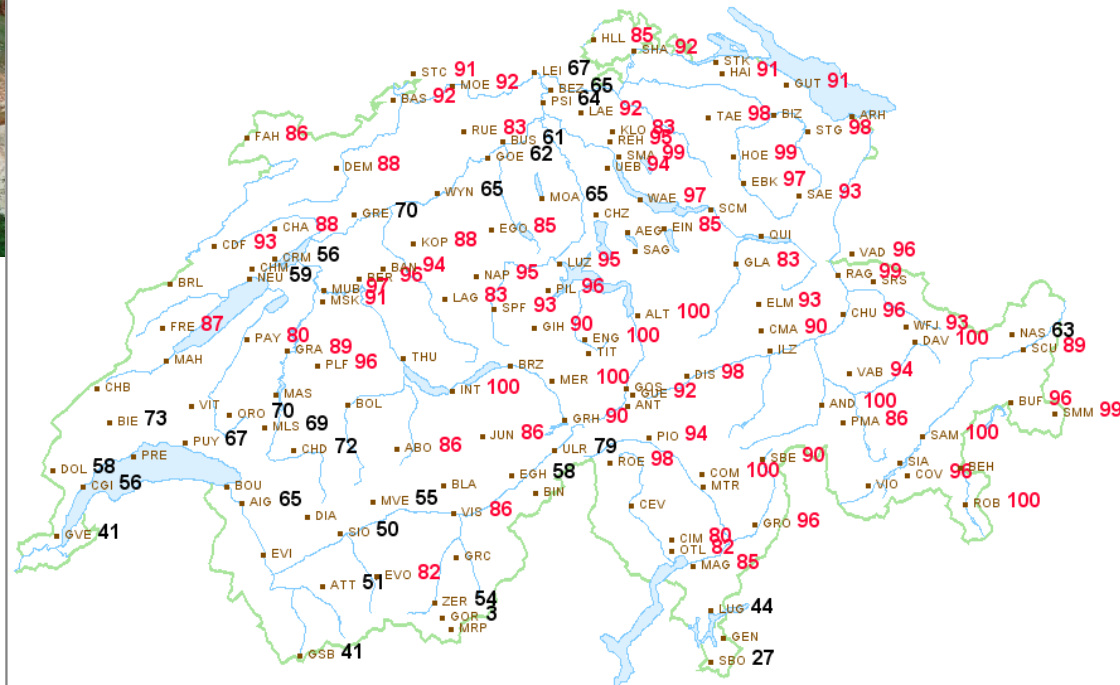


Föhnquiz II: Ja oder Nein?



Relative Sonnenscheindauer in %
rot > 80%

Sonnenscheindauer; relativ zur absolut möglichen Tagessumme [%]
Freitag, 19.10.2012



Quelle: NASA / MODIS

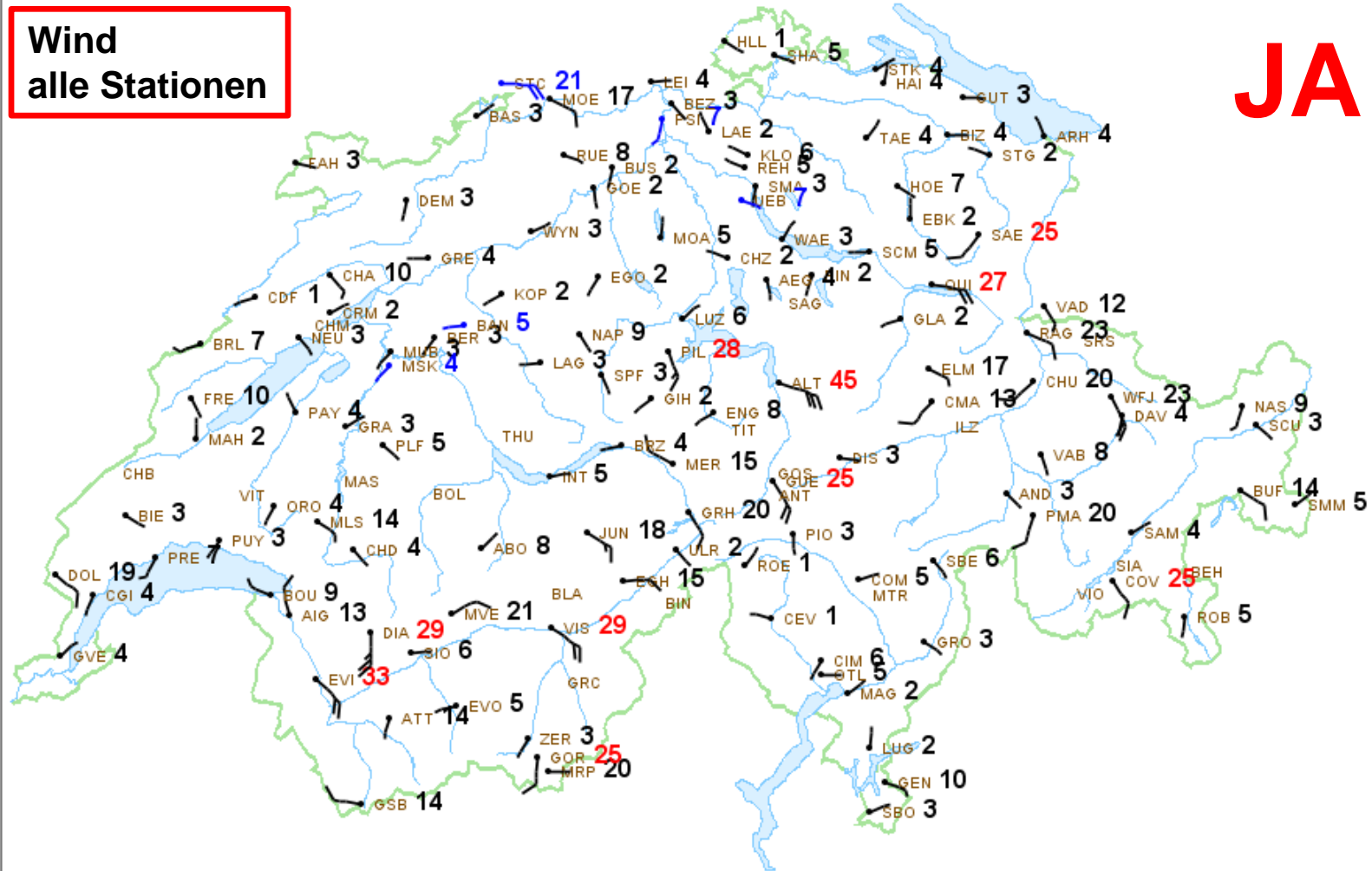


Föhnquiz II: Ja oder Nein?

Kombination Windrichtung/Windgeschwindigkeit/Böenspitze [kt]
19.10.2012 10:10 UTC

**Wind
alle Stationen**

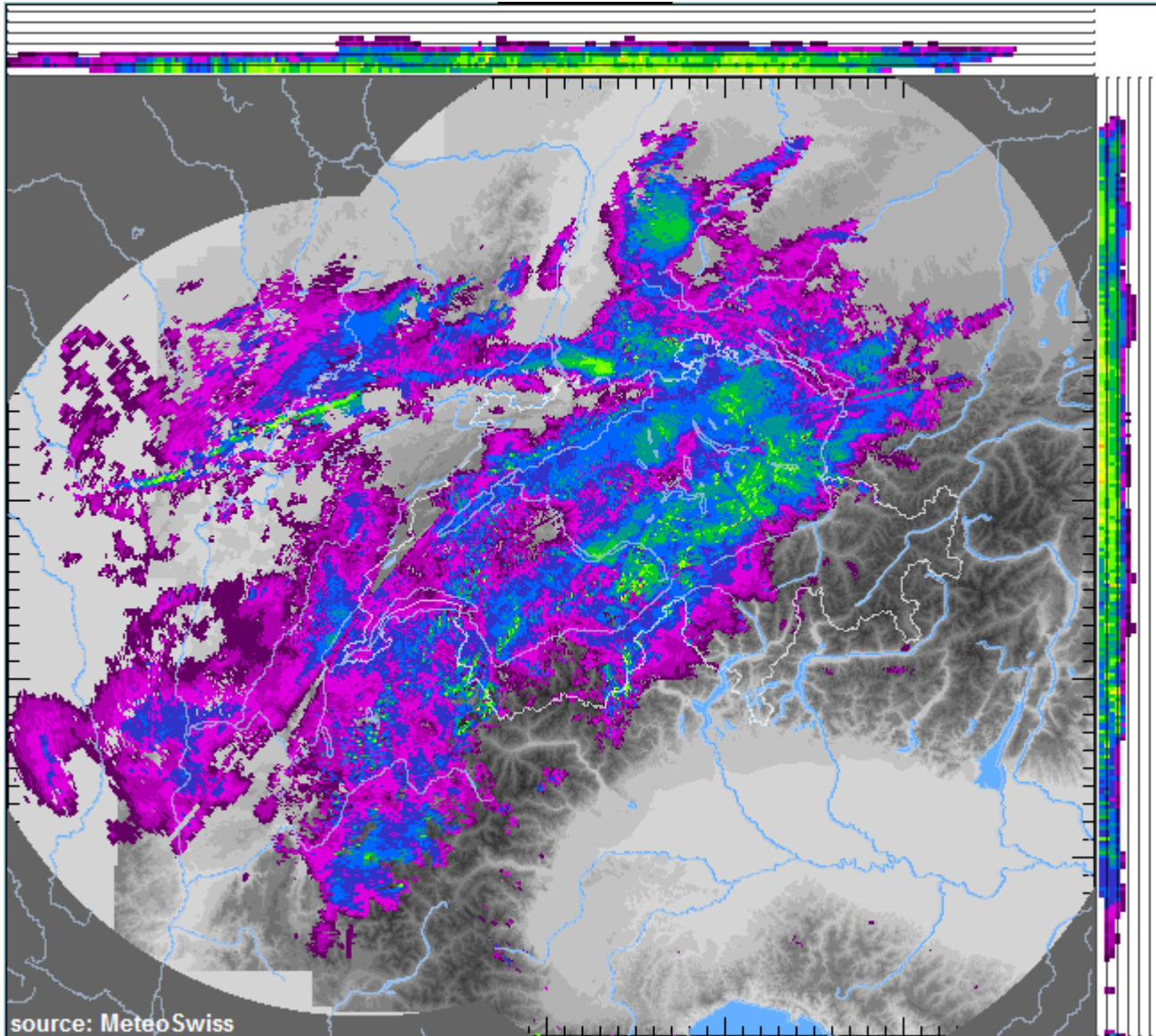
JA



Quelle: MeteoSchweiz



Föhnquiz III: Ja oder Nein?



?

Radarbild

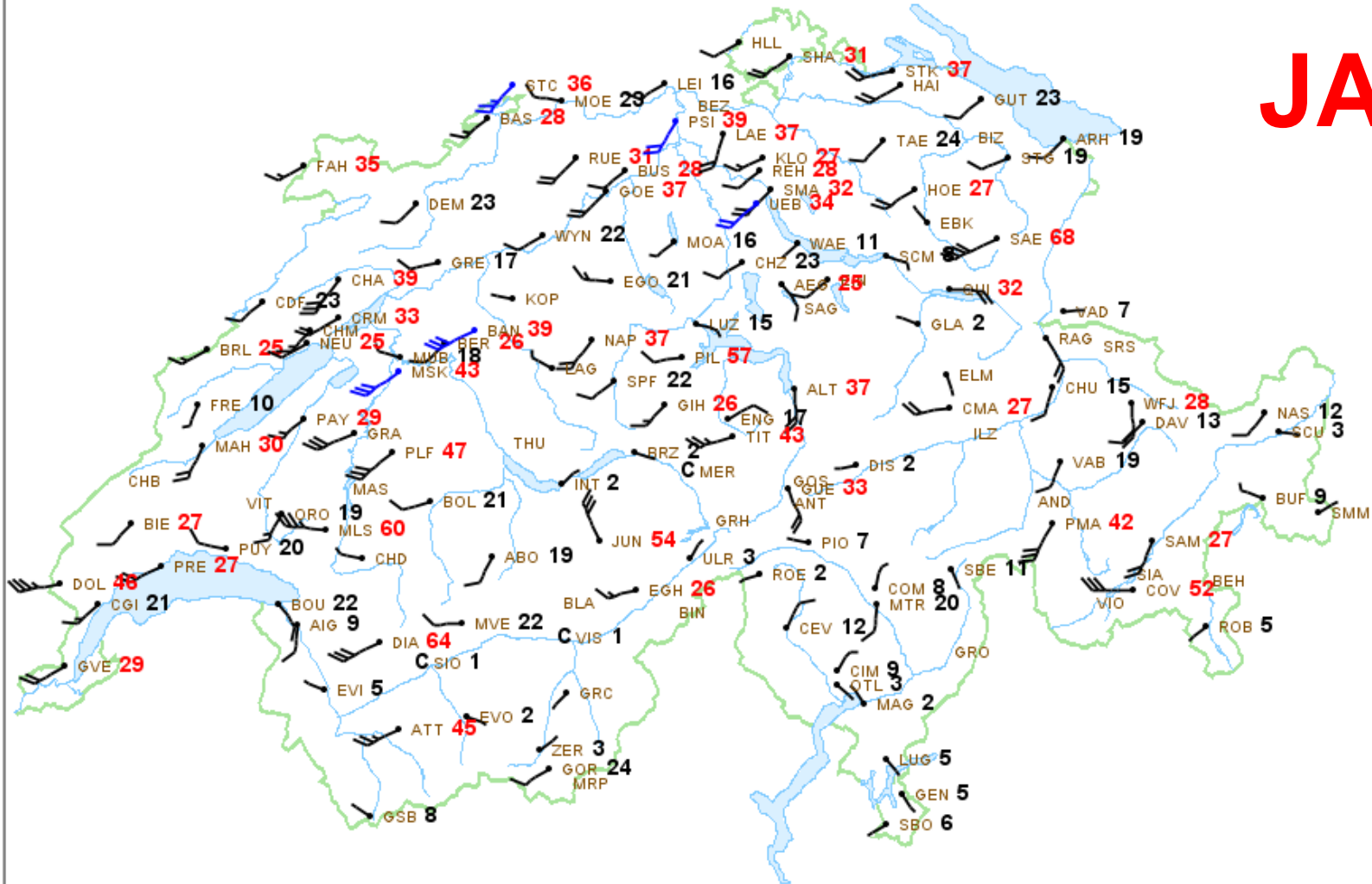
21.3.2008 12.00z



Föhnquiz III: Ja oder Nein?

Kombination Windrichtung/Windgeschwindigkeit/Böenspitze [kt]
21.03.2008 12:00 UTC

JA



Quelle: MeteoSchweiz



Föhnquiz IV: Ja oder Nein?



NEIN



Föhn und Gleitschirm ☹️



Quelle: youtube, mittlerweile gelöscht



Was ist Föhn? I

Föhndefinitionen:

- WMO, 1992

«Föhn ist ein Wind, der - im Allgemeinen - auf der Leeseite von Gebirgen durch Absinken wärmer und relativ trockener wird.»

- Steinacker, 2006

«....ist eine absinkende Luftmasse, die eine vorher vorhandene noch kältere Luft (Kaltluftsee) ersetzt.»



Was ist Föhn? II

Definition als «...**warmer Fallwind**...» ist **irreführend**, da die Föhnströmung nicht als Folge der Schwerkraft oder wegen der grösseren Dichte absinkt, wie z.B. beim Gletscherwind. Im Gegenteil: Im Tal liegt vor dem Föhndurchbruch Kaltluft, die Föhnluft ist wärmer (stabile Schichtung).

Das **Absteigen** des Föhns in die Täler hat verschiedene, einander teils überlappende Ursachen:

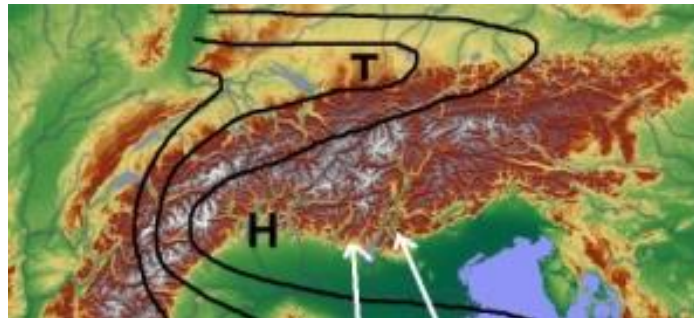
- **turbulente Erosion** der bodennahen Kaltluft
- «**absaugen**» der bodennahen Luft durch Druckfall im Norden
- Interpretation als **überkritische Strömung** mit **hydraulischem Sprung** (vor allem leeseitig der tiefen Passübergänge)
- **Leewellen**



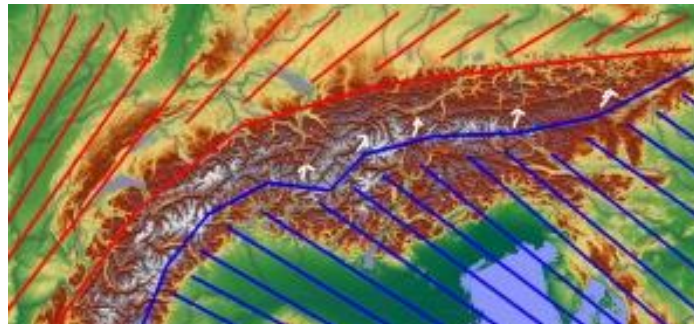
Wann entsteht Föhn?

Im Gebirge entsteht Föhn, wenn die Gebirgsbarriere

a) **möglichst senkrecht angeströmt wird und/oder**



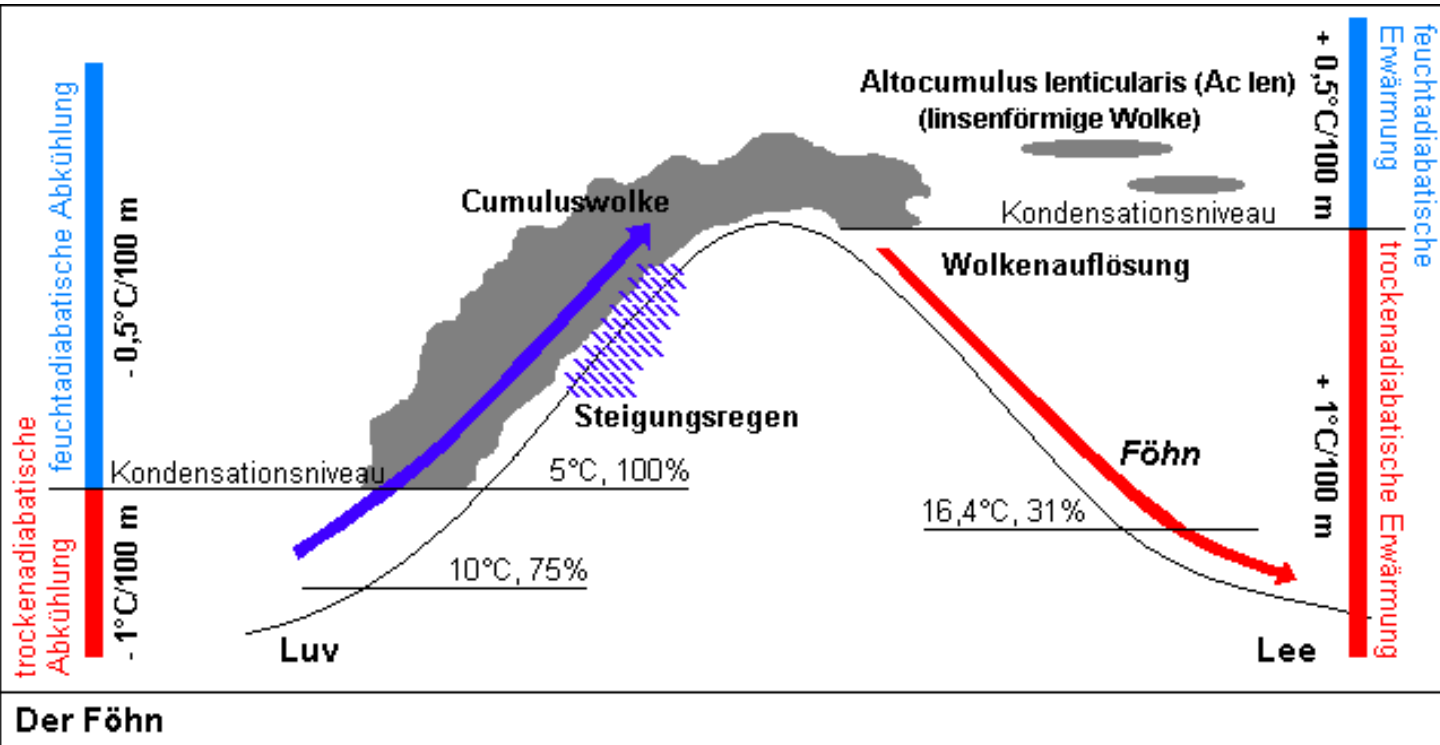
b) **zwei unterschiedliche Luftmassen trennt**



Quelle: www.wetteran.de



Thermodynamische Föhntheorie



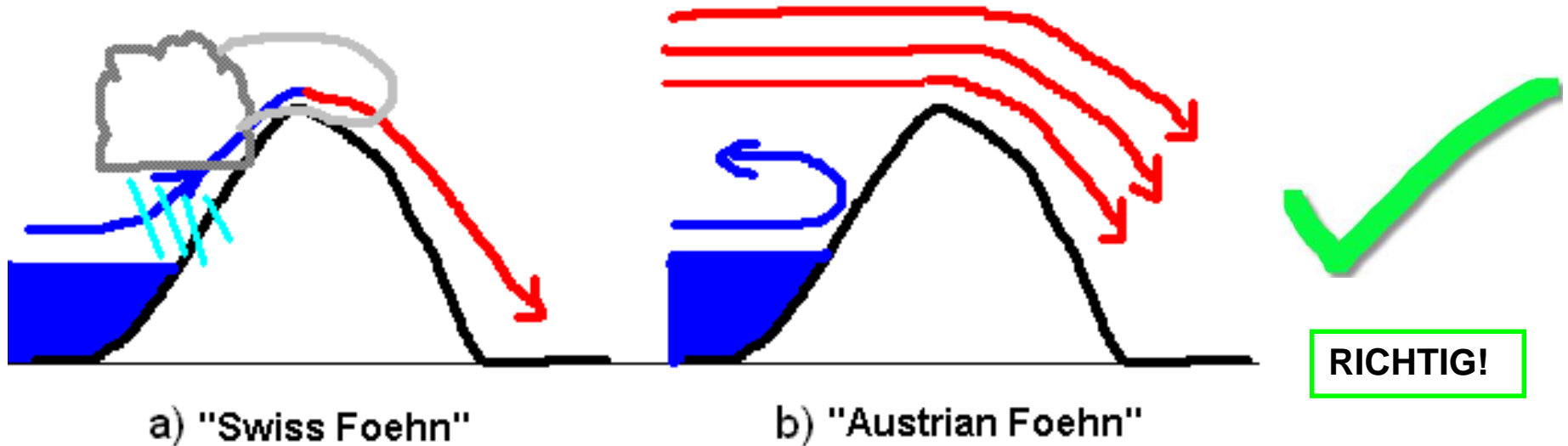
UNVOLLSTÄNDIG!

Quelle: <http://klima-der-erde.de/foehn.html>



«Der Schweizer und der Österreicher Föhn»

- Totluft im Luv überquert das Gebirge nicht



RICHTIG!

Quelle: www.wetteran.de



Föhnwäler Schweiz

Föhnwinde in den Schweizer Alpen

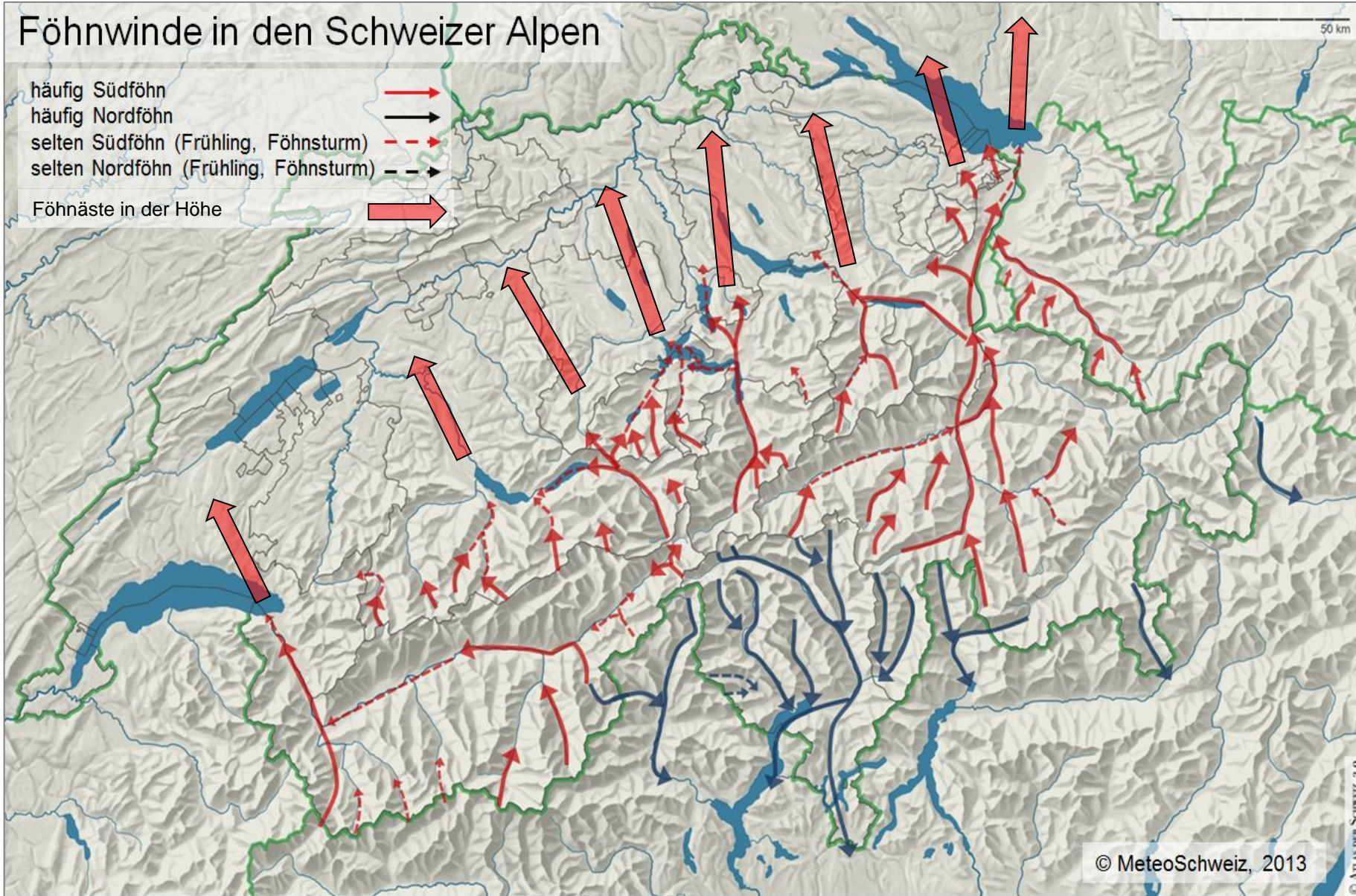
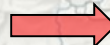
häufig Südföhn

häufig Nordföhn

selten Südföhn (Frühling, Föhnsturm)

selten Nordföhn (Frühling, Föhnsturm)

Föhnwäste in der Höhe





Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz

MeteoSchweiz
Operation Center 1
CH-8058 Zürich-Flughafen
T +41 58 460 91 11
www.meteoschweiz.ch

MeteoSvizzera
Via ai Monti 146
CH-6605 Locarno-Monti
T +41 58 460 92 22
www.meteosvizzera.ch

MétéoSuisse
7bis, av. de la Paix
CH-1211 Genève 2
T +41 58 460 98 88
www.meteosuisse.ch

MétéoSuisse
Chemin de l'Aérologie
CH-1530 Payerne
T +41 58 460 94 44
www.meteosuisse.ch

MeteoSchweiz

© daniel.gerstgrasser@meteoschweiz.ch