



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of Home Affairs FDHA
Federal Office of Meteorology and Climatology MeteoSwiss

User Consultation 2018

Flugwetter MeteoSchweiz



Willkommen User Consultation Flugwetter 2018

Markus Aebischer
Leiter Produktmanagement & Distribution



Automatisierung und Digitalisierung





Expertise und Expertenleistungen stärken





Collaborative Decision Making





Ask an expert

Szilvia Exterde
Marcel Belz

fwinfo@meteoswiss.ch



Begrüssung User Consultation Flugwetter 2018

Peter Binder
Direktor MeteoSchweiz





Übergeordnete Stossrichtungen





Digitalisierung, Automatisierung und Standardisierung vorantreiben

Wir nutzen die **Digitalisierung für Innovationen** in den **Leistungen**, in der **Distribution** und in der **Organisation**. Wir treiben die Automatisierung und Standardisierung voran und gewinnen an digitaler Reife.



Ziele 2021

- Jährlich wird mindestens ein strategisch relevantes Projekt zur Automatisierung oder Standardisierung bei Mess-, Beobachtungs- und Prognosesystemen und/oder in der IT-Produktions- und Distributionslandschaft (Applikationen, Prozesse, Systeme) erfolgreich abgeschlossen.
- Das Architektur- und Prozessmanagement ist konsequent in der Organisation verankert.



automatische Radiosondierung



MeteoSwiss

© Zurich-Airport, 13.12.2018



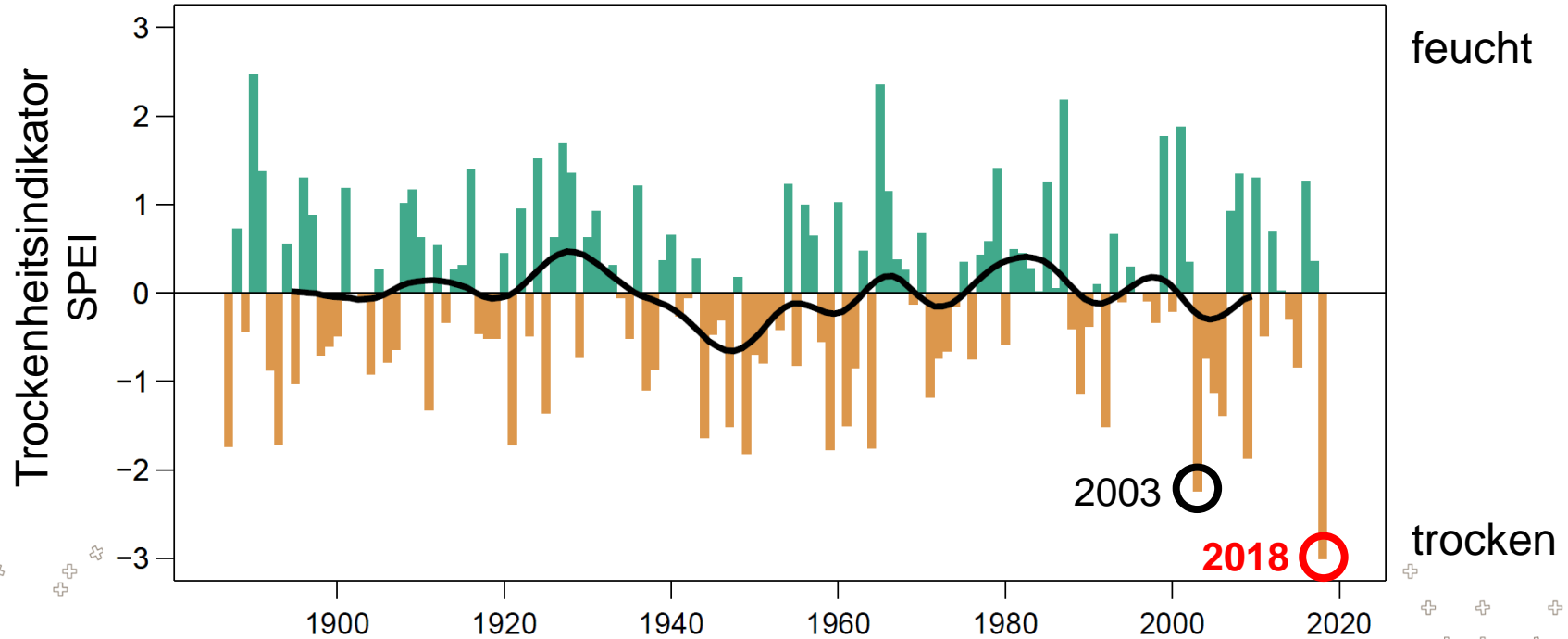
ausserordentliches Halbjahr 2018





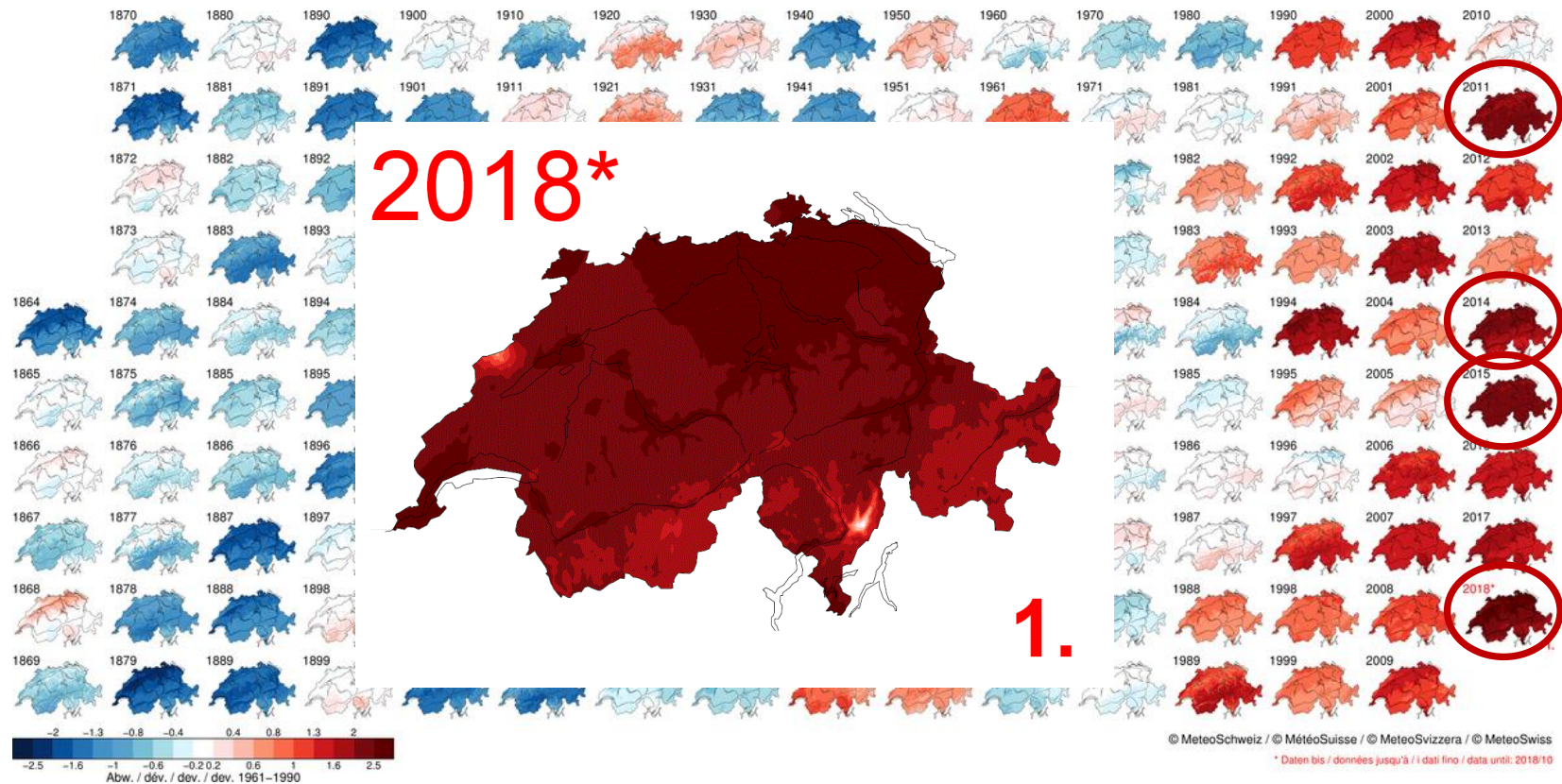
Die Jahrhunderttrockenheit von 2018

Chur (1887-2018, avril - septembre)





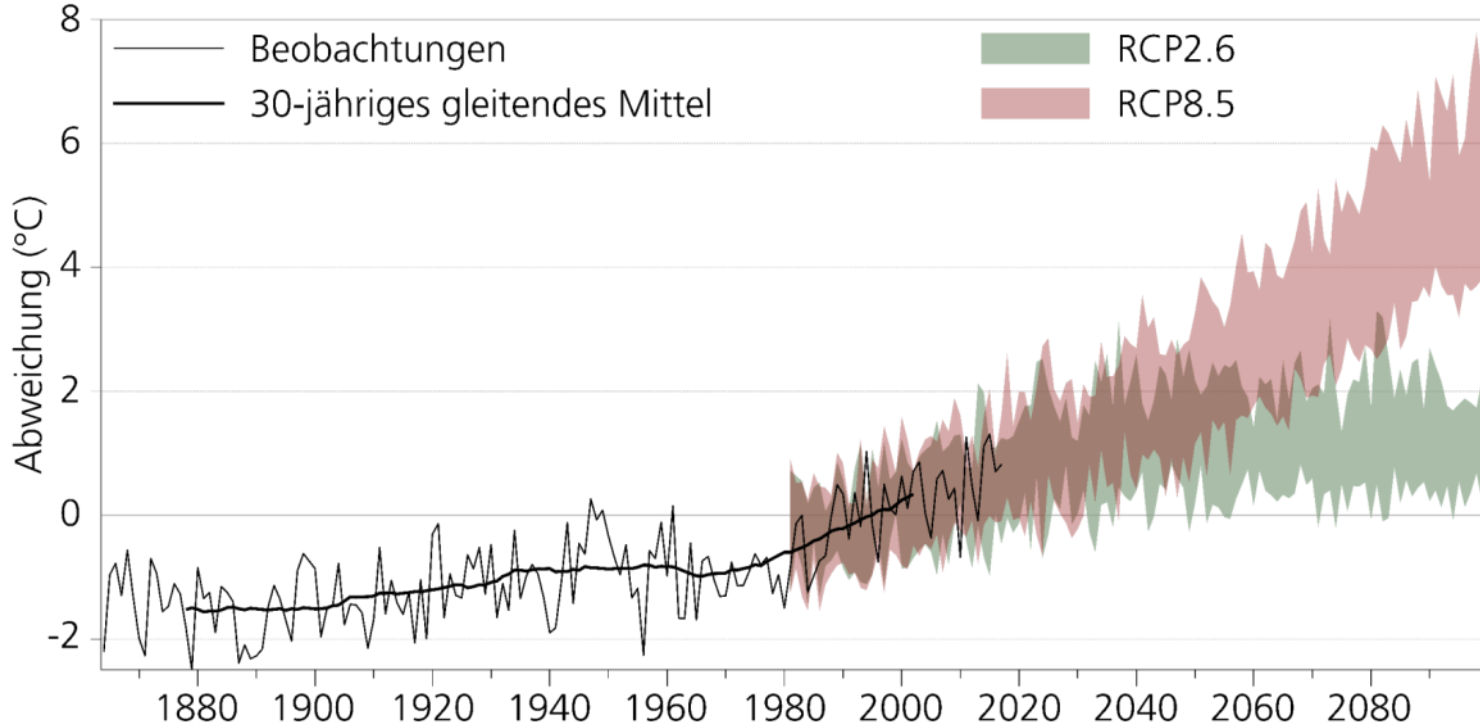
Die Schweiz erwärmt sich weiter.





Wir bestimmen die Zukunft

Schweizer Jahresmitteltemperatur (Abweichung von der Normperiode 1981-2010)



© Zurich-Airport, 13.12.2018



Klimainformation trifft Klimapolitik

Vergleich zur frühindustriellen Periode 1871–1900, Medianschätzung in °C

Zielsetzungen
Schweiz

1. CO₂-Gesetz
– 8%

2. CO₂-Gesetz
– 20%

3. CO₂-Gesetz
– 50%

Indikativ
– 70-85%

Paris Agreement
– 100%

«heute»
1989-2018

2020
2005 – 2034

2030
2015 – 2044

2050
2035 – 2064

2050+
2071 – 2100

mit
Klimaschutz
RCP2.6

+1.9

+2.4

+2.6

+2.8

+2.8



+0.9



+1.3



+1.5



+1.7



+1.7

ohne
Klimaschutz
RCP8.5

+1.9

+2.4

+2.9

+3.8

+5.9



+0.9



+1.3



+1.7



+2.4



+4.1



Klimaszenarien CH2018

+2,5°C bis +4,5°C
Sommertemperatur

-25% bis +10%
Sommer-niederschlag

+0 bis +9 Tage
Längste
Sommer-trockenperiode



MeteoSwiss

Winter: +10% Sommer: +10%
Stärkster jährlicher
Eintages-niederschlag

Winter: +10% Sommer: +20%
100-jährliches Eintages-
Niederschlagsereignis



+3 bis +17
Sehr heiße Tage
(heute im Schnitt 1 Tag pro Sommer)

+2°C bis +5,5°C
Wärmster Tag des Jahres



400 m bis 650 m
Anstieg Nullgradgrenze
im Winter

+2°C bis +3,5°C
Temperatur im Winter





Neue MetV ab 1.1.2019

- Umfassende Lösung
- Einfache, klare, transparente Gebührenordnung
 - ein Berechnungsschema
 - keine Zuschläge und Rabatte mehr
 - Vereinheitlichung Nutzungsbestimmungen
- Anreize zur Mehrnutzung gelegt
 - Preis, Obergrenze
 - Gebührenbefreiungen





Risikomatrix der wetterbedingten Safety Issues

	Catastrophic	Major	Minor	Negligeable
1-E-3		F07		
1-E-4				
1-E-5				
1-E-6	P04a			
1-E-7		F08b P08	F08a	
1-E-8		P01a P09 F06a	F06b	
1-E-9	P05 F01a F01b F02	P01d P07		
1-E-10	P06 P12 P15 F05	P01c P02		
1-E-11	P01b P04c P11 P03a P14 F03	P03b		
1-E-12	P04b F04			
1-E-13	P13	P03c		Flugverkehrsleiter, Flughafen
1-E-14 & <		P10		Piloten



Flugwetterinfrastruktur und -informationen weiterentwickeln

Beim Flugwetter bieten wir **einwandfreie Leistungen** an, treiben die Automatisierung voran und stellen die Compliance mit den regulatorischen Anforderungen sicher. Neue Leistungen entwickeln wir, wo sinnvoll, im **Verbund mit anderen europäischen Wetterdiensten und Partnern**.



Ziele 2021

- Die Flughafenwetterprognosen (TAF) sind fristgemäss versandt und entsprechen den qualitativen Vorgaben (IAFP/LG2)
- AUTO METAR ist auch in Zürich während «non operational flight hours» in Betrieb
- Die AUTO METAR sind 2021 auf die Anforderungen für einen Betrieb rund um die Uhr bereit.
- Ein Portfoliomanagement der Flugwetter-Leistungen ist implementiert und neue Leistungen (beyond Annex 3) gemäss den Bedürfnissen der User entwickelt.
- Die Produktionsprozesse sind international harmonisiert, vereinfacht, stärker automatisiert und die Tools weiterentwickelt.
- Prognostiker sind vermehrt in den Flughafen- und Flugsicherungsbetrieb eingebunden und das Collaborative Decision Making (CDM) ist ausgebaut.



Agenda

10:20 – 11:20

- ❖ Appetizer-Präsentationen «Von der Datenerhebung bis zur Datenvisualisierung»

11:20 – 12:00

- ❖ «Marketplace»
 - SMART (AutoMETAR)
 - NinJo Arbeitsplatz (Erstellung TAF)
 - Radar & Satelliten (Nowcasting)
 - MeteoSwiss App (Flugwetter)

12:00

- ❖ MeteoSchweiz News

12:30

- ❖ Stehlunch

MeteoSwiss



SMART

Auf dem Weg zum AutoMETAR

Martin Brändli

Leiter SMART Team

Catherine Stocker

Projektleiterin AutoMETAR LSZH



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of Home Affairs FDHA
Federal Office of Meteorology and Climatology MeteoSwiss

SMART

**Auf dem Weg zum AUTO METAR auf allen
regionalen Flugplätzen und
Landesflughäfen**

Catherine Stocker, Martin Brändli
User Consultation, 13.12.2018

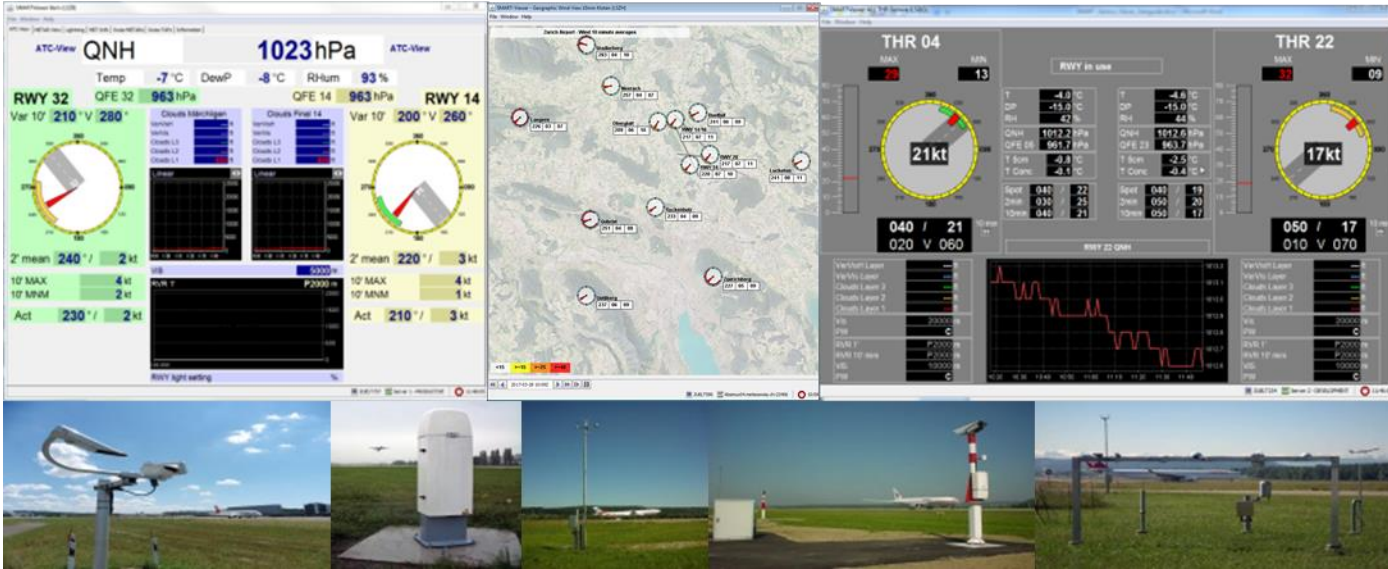


Agenda

- SMART: Einführung
- SMART: Architektur
- SMART: Produkte
- AUTOMETAR: Ziel und Einführung
- AUTOMETAR LSZH
 - Einführung auf dem Flughafen LSZH



SMART: Einführung

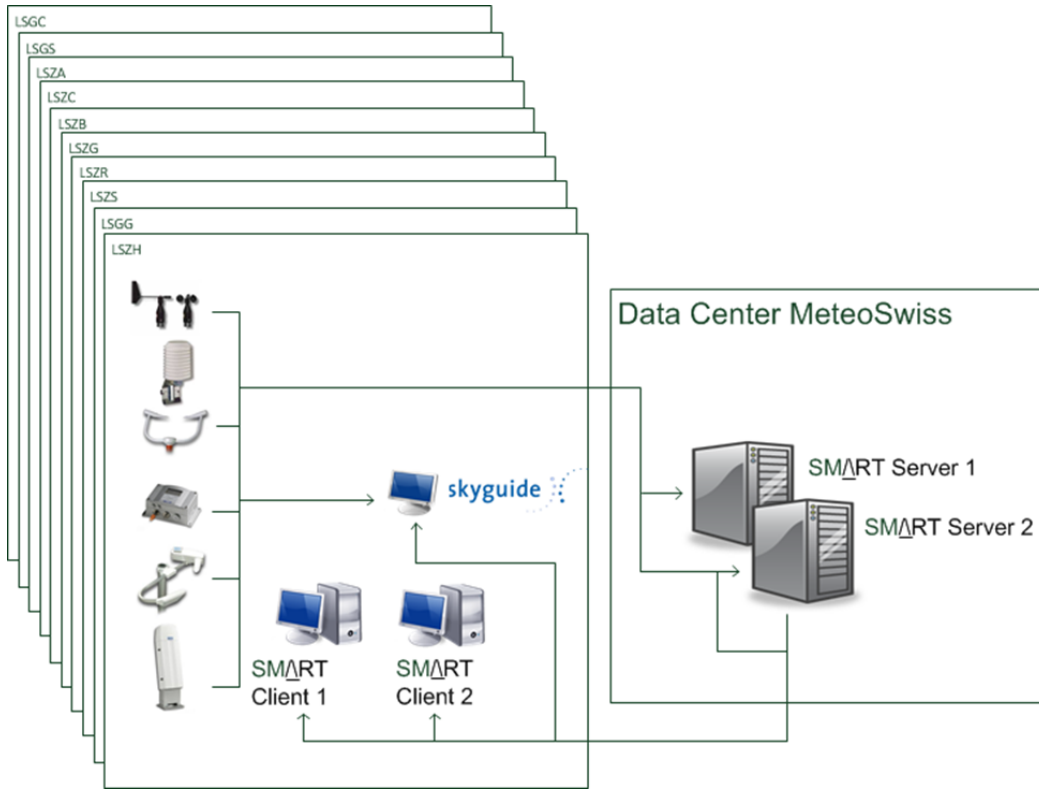


S System for
M Meteorological
Δ Automated
R Reporting

Reliable data integration, with high availability and quality checking, from the regional and major international airports of Switzerland in real time.



SMART: Architektur-Übersicht



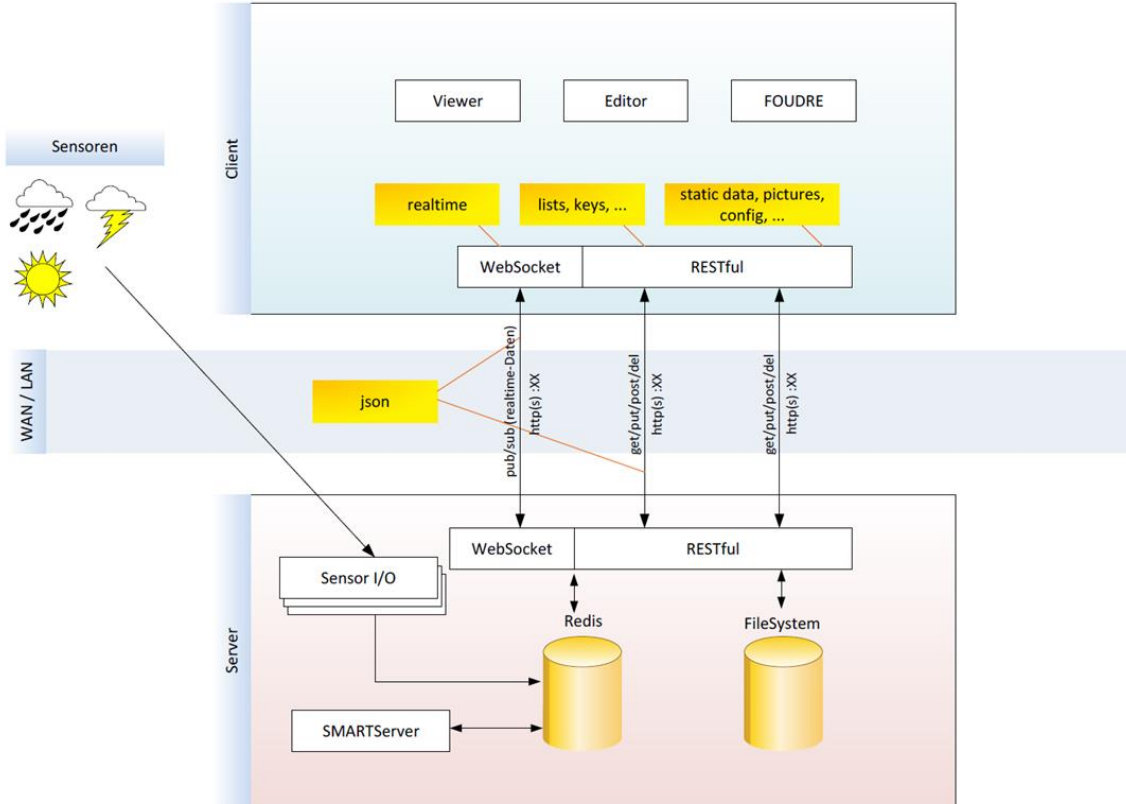
Zusätzliche lokale Redundanz
in Genf und Zürich

MeteoSwiss

© Zurich-Airport, 13.12.2018



SMART: Client/Server API





SMART: Produkte



Data Warehouse

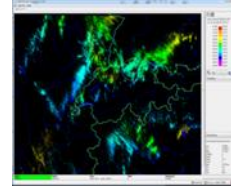
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra



Viewer



Editor



Foudre



Quality check data

SMART

Snow SMS



METAR
AUTOMETAR



De-Icing Report

Real time data
Met Report

skyguide

FLUGHAFEN ZÜRICH

MeteoSwiss

© Zurich-Airport, 13.12.2018



SMART-Produkte: SMART-Viewer, SMART-Editor, Foudre-Viewer

SMARTViewer Eplatures (LSGC)

ATC-View QNH **1017 hPa**

QFE 06 **900 hPa** Temp **9 °C** DewP **4 °C** RHum **71 %**

RWY 06
Var 10' **210 ° V 270 °**

VerVisH **ft**
VerVis **ft**
Clouds L3 **ft**
Clouds L2 **ft**
Clouds L1 **ft**

2' mean **240 ° / 8 kt**
10' MAX **12 kt**
10' MNM **4 kt**
Act **250 ° / 9 kt**
Density Altitude **3154 ft**

Var 10' **220 ° V 260 °**
Act **240 ° / 8 kt**
2' mean **230 ° / 10 kt**
10' MAX / MNM **15 kt / 7 kt**
Temp / DewP **6 °C / 3 °C**
RHum **80 %**

SMART Editor Bern (LSZB)

METAR-Report METAR-Report

Airport Time Wind
LSZB 241350Z 30006KT

CAVOK

Visibility

Runway Visual Range

Present Weather
FZFG

Clouds/Vertical Visibility
BKN009///-SCT014///

Temp/Dewpoint
M06/M07

QNH **Q1023**

Recent Weather

Windshears

State of runways

Trend
NOSIG

Reset Send read METAR Area 0.2

SMART Foudre-Viewer

Lightning-view

From: 19.06.2017 07:29 UTC
To: 19.06.2017 08:29 UTC

19.06. 08:29
19.06. 08:24
19.06. 08:19
19.06. 08:14
19.06. 08:09
19.06. 08:04
19.06. 07:59
19.06. 07:54
19.06. 07:49
19.06. 07:44
19.06. 07:39
19.06. 07:34
19.06. 07:29

Area-Black

Last lightning

Map 3.66 / 44.2 - 11.65 / 49.03 0 0

Displayed 0

ZUEL737 Server 1 - DEPLOYMENT 08:29



AUTO METAR

- Generelle Zielsetzung: Flugwetterbeobachtungen (METAR, MET REPORT, SPECIAL) sollen automatisch generiert / versandt werden.





Ausgangslage: ICAO Annex 3, Recommendation 4.71

*METAR and SPECI from automatic observing systems **should** be used by States in a position to do so **during non-operational hours** of the aerodrome, and **during operational hours** of the aerodrome as determined by the meteorological authority **in consultation with users** based on the availability and efficient use of personnel*

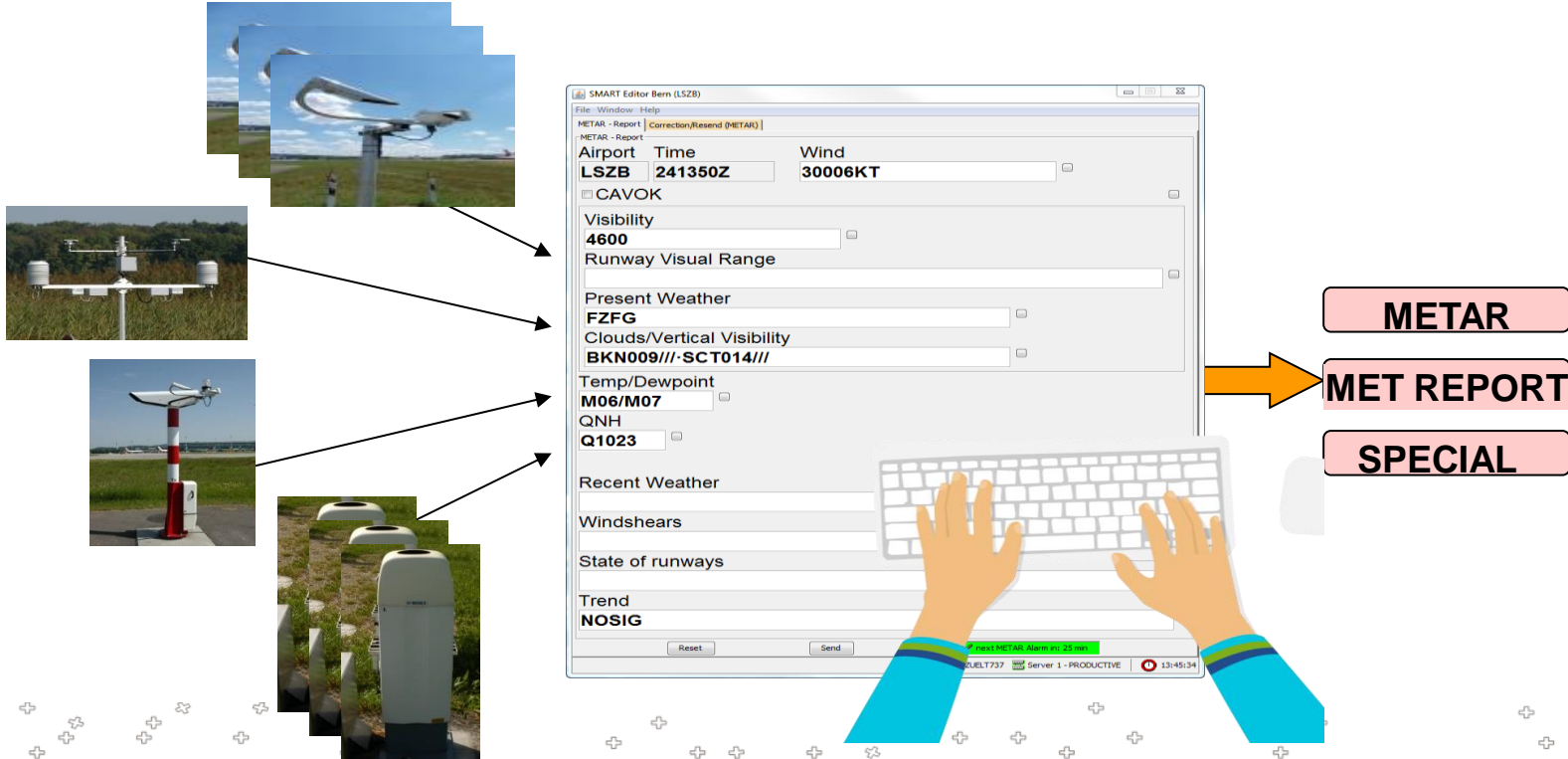


AutoMetar @ MetAlliance (Stand 2017)

	Manueller Betrieb	Umstellung auf AutoMETAR geplant	AutoMETAR in Betrieb
Niederlande	Amsterdam (EHAM)		alle anderen (u.a. Rotterdam (EHRD))
Frankreich	Paris-CDG (LFPG), Paris-Orly (LFPO), Lyon (LFLL), Nizza (LFMN)	Basel (LFSB)	restliche, kleinere Flugplätze
Deutschland		internat. Flugplätze 2021-2030 (!)	
Belgien	Brüssel (EBBR)	alle anderen	
Irland	Dublin (EIDW)	alle anderen	
Österreich	Wien (LOWW) kleinere Flugplätze: «pro 2 Flpl. 1 Beobachter (+ Kameras)»		Innsbruck (LOWI) während non-op. hours
Ungarn, Slowakei, Kroatien, Portugal	Kein AutoMETAR geplant		
Rumänien, Italien, Spanien	AutoMETAR während non-operational hours (kleine und mittlere Plätze)		



Grobe Systemübersicht





Grobe Systemübersicht



SMART Editor Bern (LSZB)

METAR - Report | Correction/Resend (METAR)

METAR - Report

Airport	Time	Wind
LSZB	241350Z	30006KT

CAVOK

Visibility
4600

Runway Visual Range

Present Weather
FZFG

Clouds/Vertical Visibility
BKN009///-SCT014///

Temp/Dewpoint
M06/M07

QNH
Q1023

Recent Weather

Windshears

State of runways

Trend
NOSIG

Reset

next METAR Alarm in: 25 min

ZUL737 Server 1 - PRODUCTIVE 13:45:20

METAR

MET REPORT

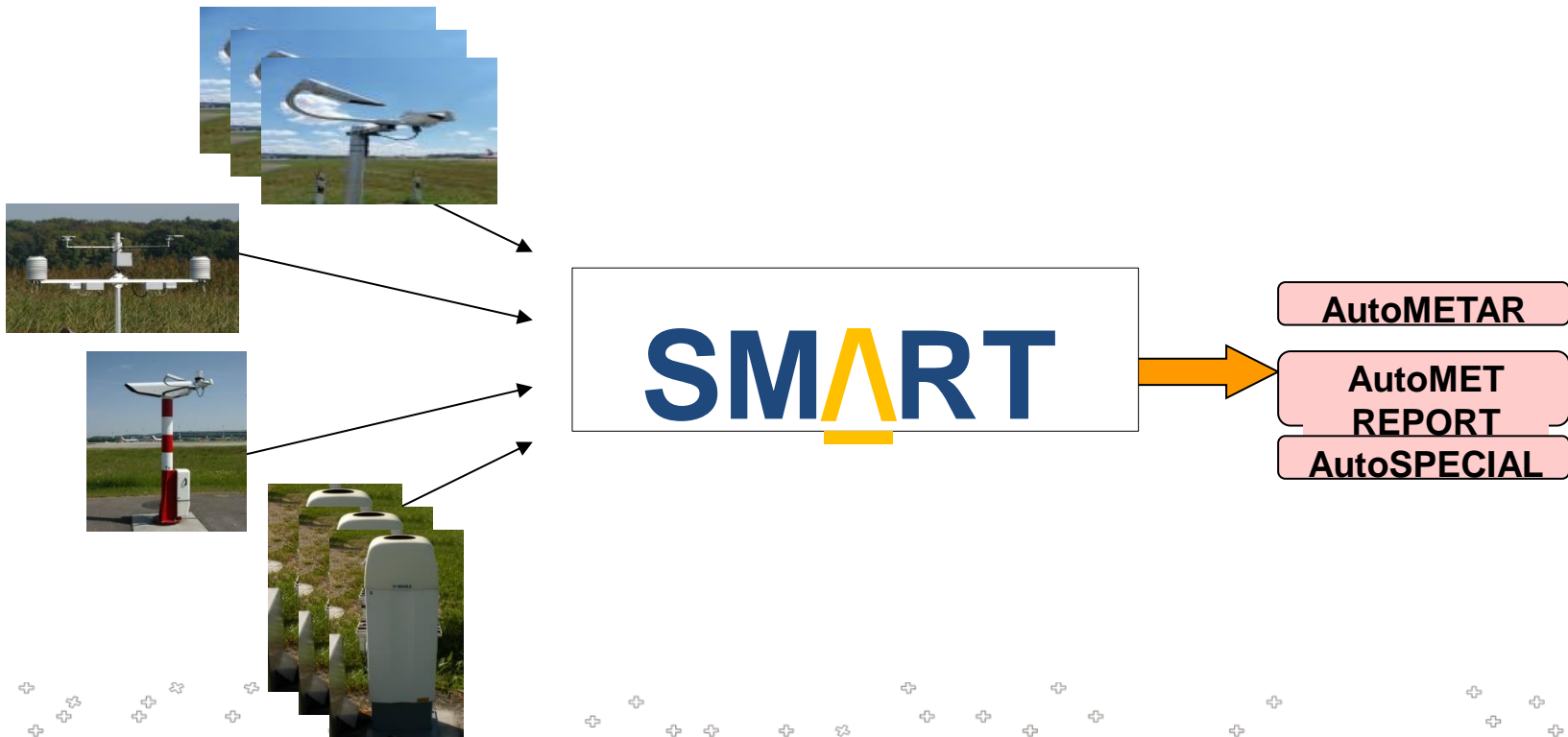
SPECIAL

MeteoSwiss

© Zurich-Airport, 13.12.2018



Grobe Systemübersicht





Zu erwartende Unterschiede

LSZG 050620Z **AUTO** VRB01KT 1900 BR NSC
M03/M03 Q1032=

VIS OBS vs. AUTO METAR

Animation:
Daniel Buck



measurement of visibility with instruments: the visibility should be measured at a height of approximately 2.5 m (7.5 ft) above the runway.

Evaluation der Qualität

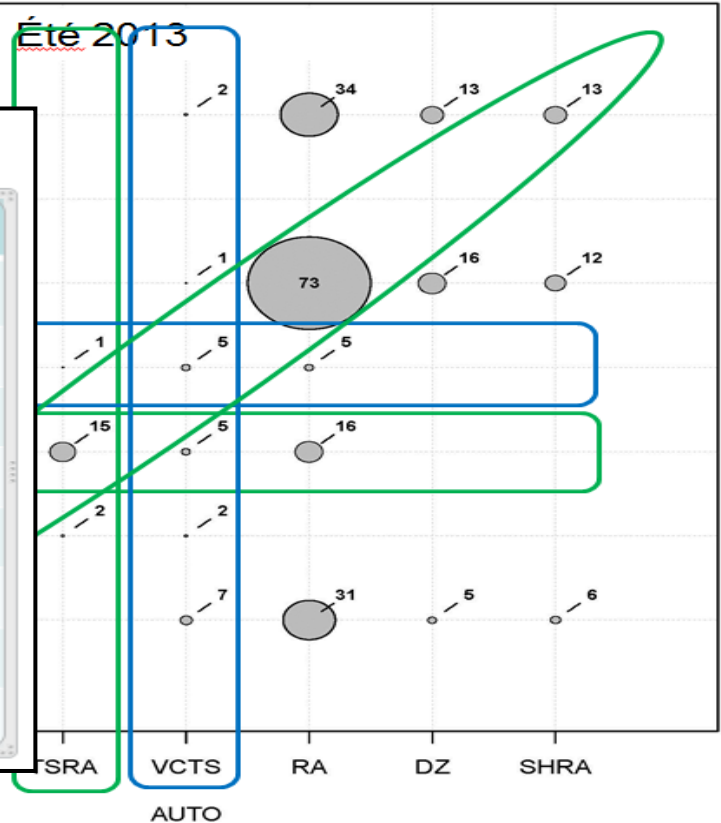
LSGG PW AUTO – PW SENT Comparison

2013-07-08 – 2013-09-17

Été 2013

FZFG Hiver 2013-2014

OBS	AUTO	Cases	POD
FZFG	FZFG	296	87%
FZFG	BCFG	26	8%
FZFG	PRFG	7	2%
FZFG	BR	3	1%
FZFG	-FZDZ BCFG	2	< 1%
FZFG	SHSN	2	< 1%
FZFG	SN	2	< 1%
FZFG	+SN	1	< 1%





LSGG & LSGG: die Automatisierung hat keinen Einfluss auf

Prognose- und Warnprodukte (TAF, TREND, Flugplatzwarnungen etc.)

Bei Fragen zu

- automatischen Beobachtungen
- Prognosen oder Warnungen
- ...



ist weiterhin ein zertifizierter MeteoSchweiz-Mitarbeiter in der
Prognose- und Flugwetterzentrale 24/7 erreichbar



Projektplanung AutoMETAR LSZH

Termin	Vorhaben	Kommunikationsfluss
7.7.2018	Fragen, Rückmeldungen grundsätzliche Bedenken, Anforderungen (z.B. operationelle Einschränkungen aufgrund regulatorischer Vorgaben bei der Verwendung von AUTO Reports)	Flughafenpartner → MeteoSchweiz
bis Juli 2019	Qualitätsnachweis z.H. Stakeholder	MeteoSchweiz → Flughafenpartner
anschliessend	Schriftl. Bestätigung durch Stakeholder, dass Qualität der aut. Wetterbeobachtungen ihren Anforderungen genügt	Flughafenpartner → MeteoSchweiz
Sep.-Dez. 2019	Parallelbetrieb der gesamten Produktions- und Distributionskette (AUTO METARs, AUTO MET REPORTs und AUTO SPECIALs)	
ab 2020	AUTO Reporting während Nichtbetriebszeiten wird produktiv gesetzt → Einstellung der Beobachter-Nachtschicht	

Ansprechpersonen
Szilvia Exterde szilvia.exterde@meteoswiss.ch
Kaspar Bucher kaspar.bucher@meteoswiss.ch



Fragen?



An aerial photograph showing a Swiss Air Force aircraft flying over a vast mountain range. The aircraft is white with red accents and a red cross on the tail. The registration number 'A-815' is visible on the fuselage. In the foreground, the wing of the camera aircraft is visible, featuring a large red oval with a white cross. The background consists of rolling brown and green mountains under a blue sky with scattered white clouds.

Nowcasting

The backbone of warnings

Lorenzo Clementi
Leiter RSN Data Team



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of Home Affairs FDHA
Federal Office of Meteorology and Climatology MeteoSwiss

Nowcasting - The backbone of warnings and safety related decisions in real-time

User Consultation Flugwetter, 13th December 2018

L. Clementi, MeteoSvizzera Locarno-Monti

Nowcasting makes use of the **most recent measurements** and encompasses a detailed description of the current state of the atmosphere with **local detail** and a trend of how the atmosphere will evolve during the next few hours.

The nowcasting time frame is very critical for what concerns warnings and safety related decision in real-time.



Challenge and potential

- The forecast of phenomena like **thunderstorms, hail, wind gusts, wind shear and fog** remains challenging for the NWP models, this is mainly due to the local character of those phenomena and their short lifetime
- We use simple statistical models that rely on the most recent observations, delivering forecasts up to a few hours at most
 - ▶ **nowcasting**

MeteoSwiss provides in real-time observations and/or nowcasting products for precipitation, thunderstorms, hail and fog.

***Where do you see potential for further developments?
What are the requirements of the aviation sector?***

Photo: Andreas Hostettler



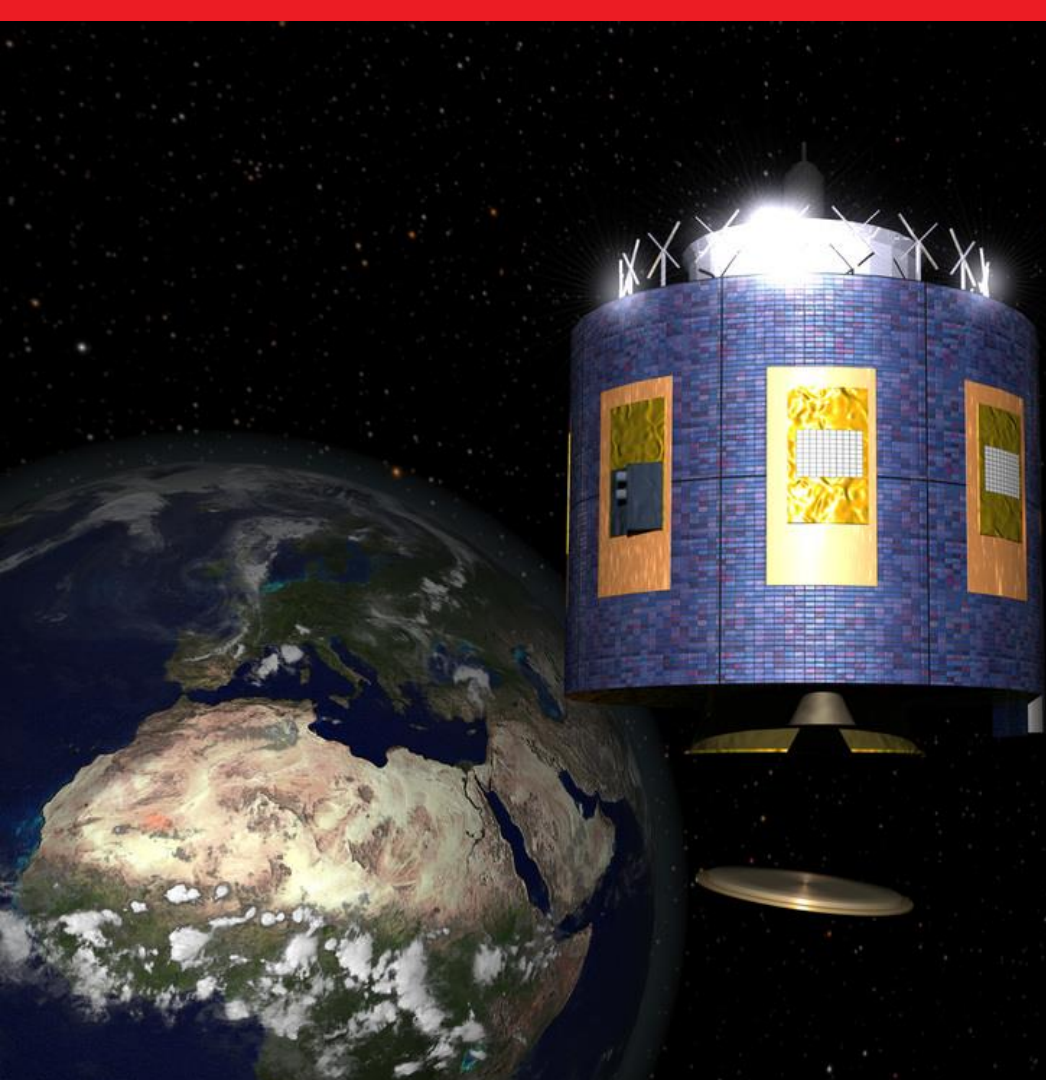
Photo: www.20min.ch



Photo: Steve Parsons/PA



Zurich



Weather satellites provide global coverage and are used to observe the clouds.

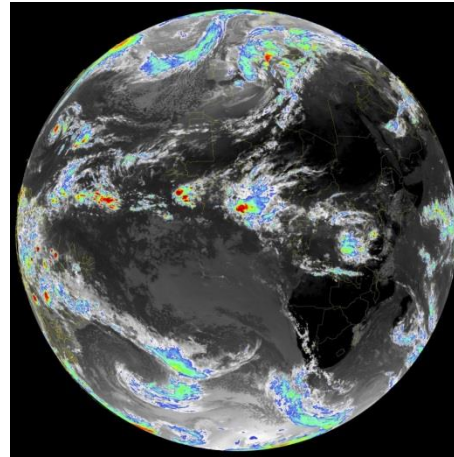
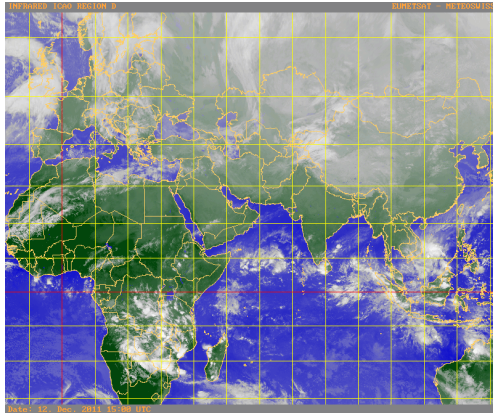
Main applications in the aviation sector:

- **Detection of dangerous convective systems**
- **Detection of fog and low stratus clouds**

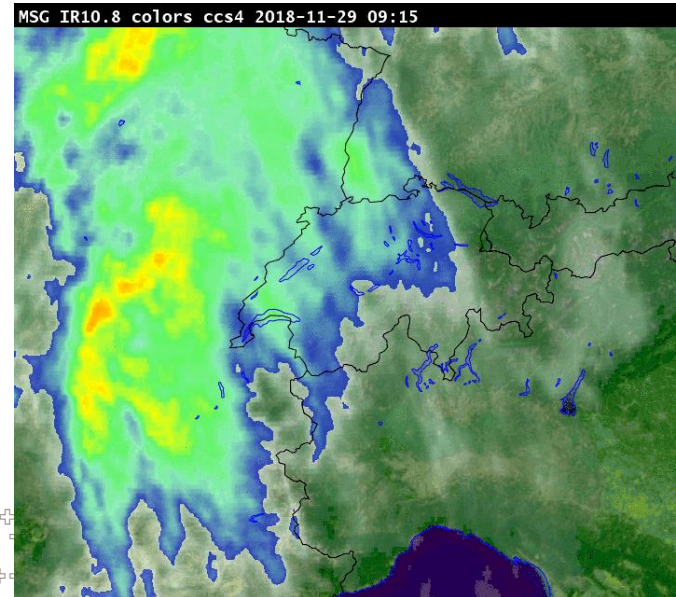


Convection seen from satellite

Convection can be detected and nowcasted on a global and local scale.

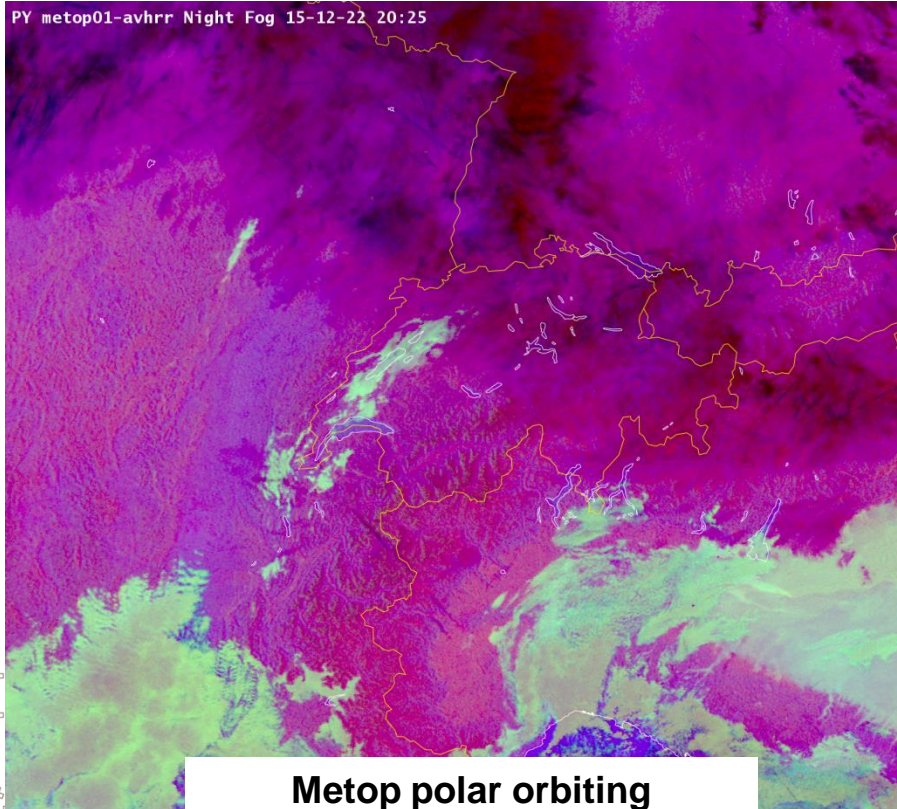


- Images over the standard **ICAO regions** updated to 30 minutes
- Europe and Alps regions: local detail with updates every 15 or 5 minutes

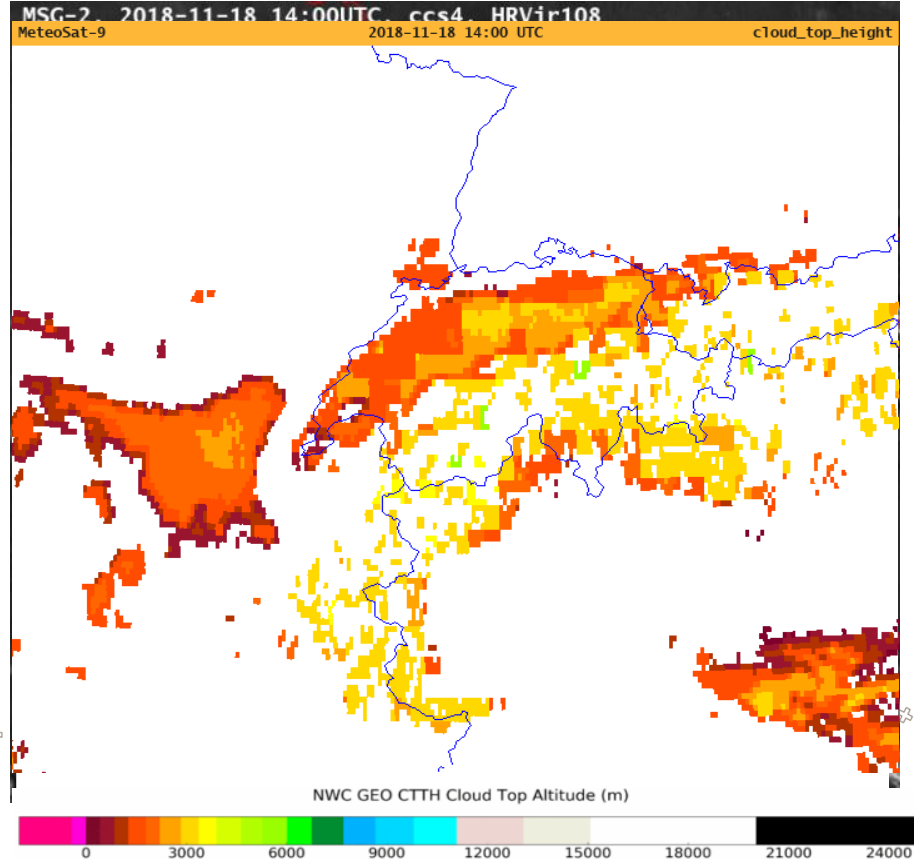


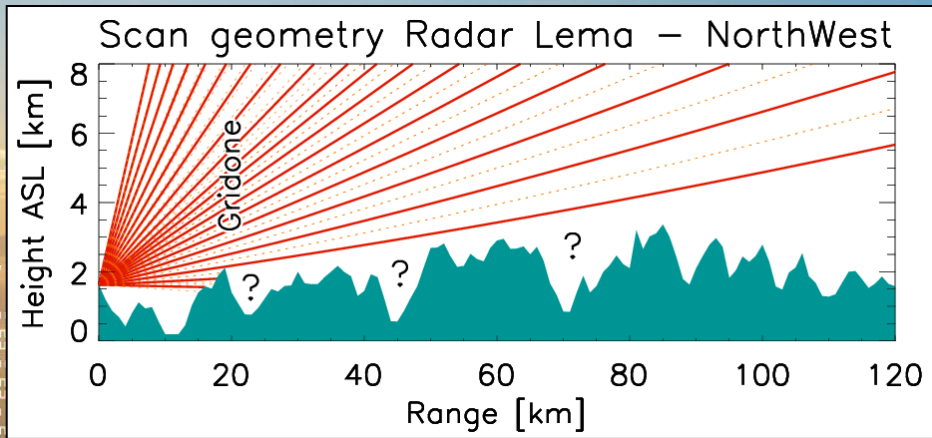
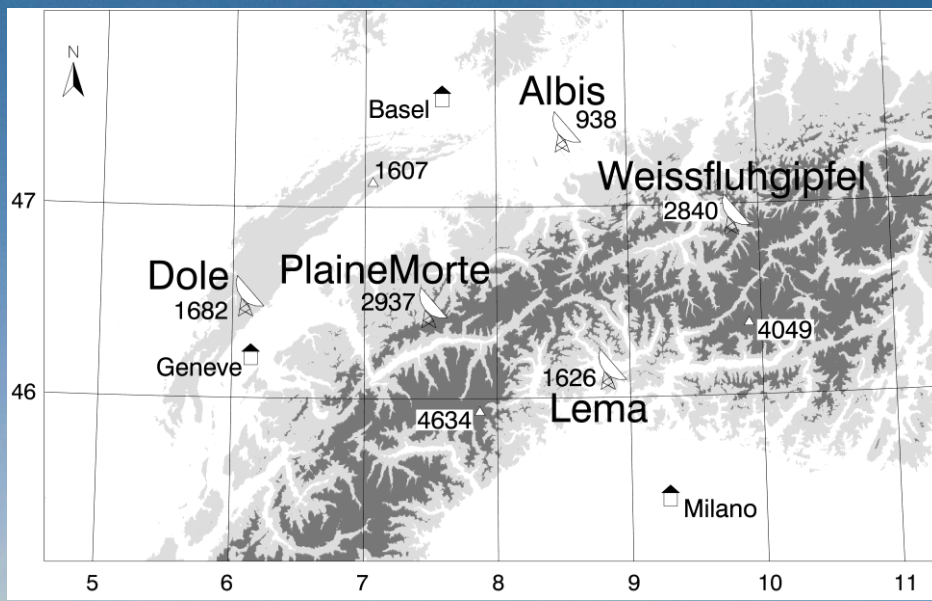


Fog and low stratus



Metop polar orbiting
test product





The fully automatic Swiss C-band weather radar network is able to observe convective cells, precipitation, hail and wind at a very fine spatiotemporal scale (1x1 km and 5 minutes for Cartesian products)

Main applications in the aviation sector:

- **Detection and nowcast of dangerous convective systems**
- **Detection of hail and estimation of hail stones size**
- **Information about the vertical structure of precipitation**
- **Precipitation and precipitation type nowcasting**



The vertical dimension

ECHO-TOP 45 dBZ

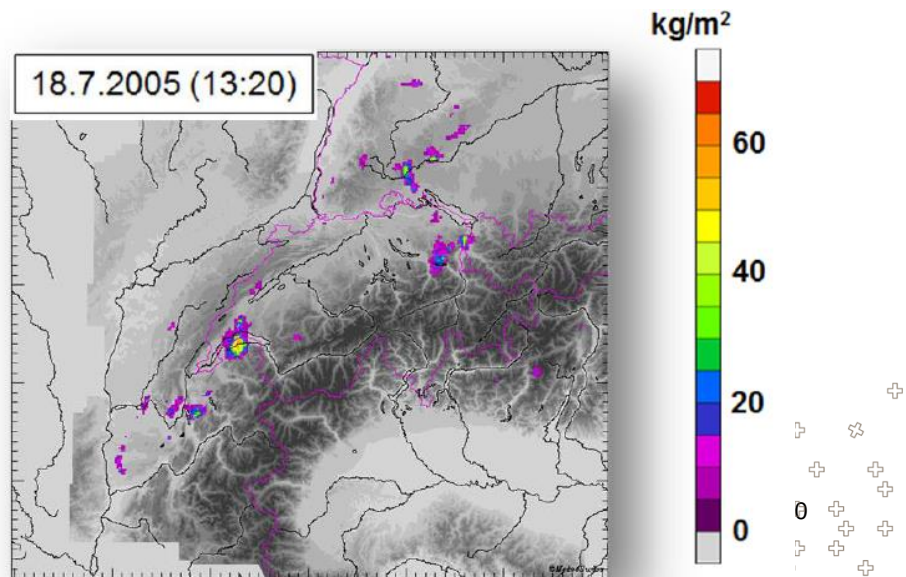
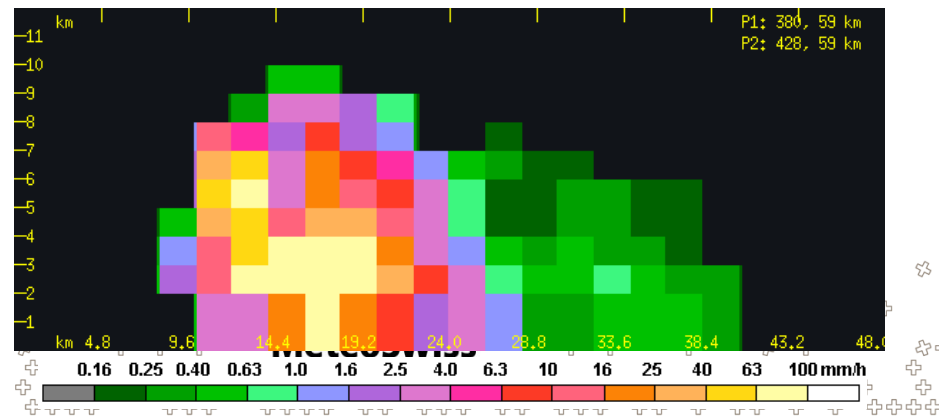
*The higher the echo tops are in a storm, then the stronger the updraft is and hence **convective wind gusts and large hail are more likely.***

- Quick estimation of **most intense convection**
- Define the **storm core**

Vertical Integrated Liquid (VIL)

An estimate of the total mass of precipitation contained in a vertical column over all the levels of the radar vertical domain (0 – 18 km)

- **Beginning of significant convection and discrimination of severe / non severe thunderstorms**

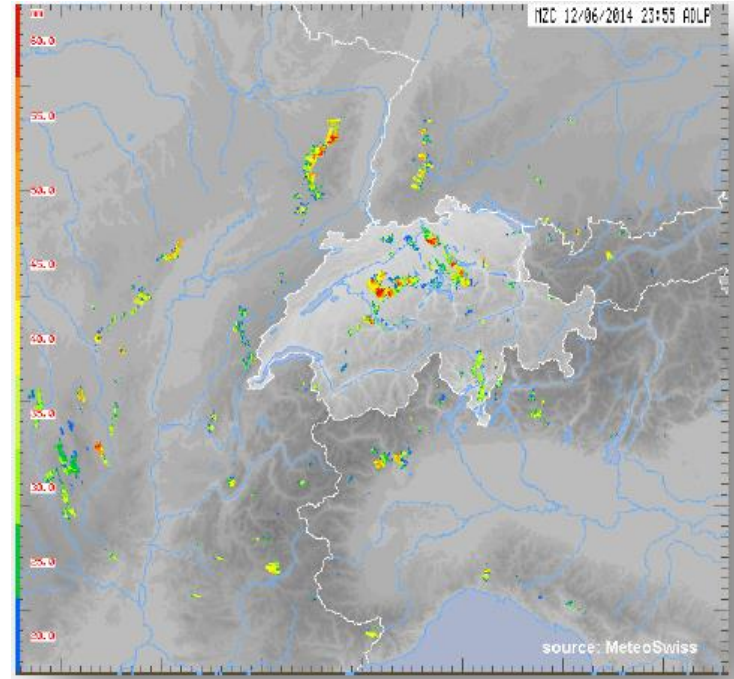




Hail probability and size



6 cm



2 cm

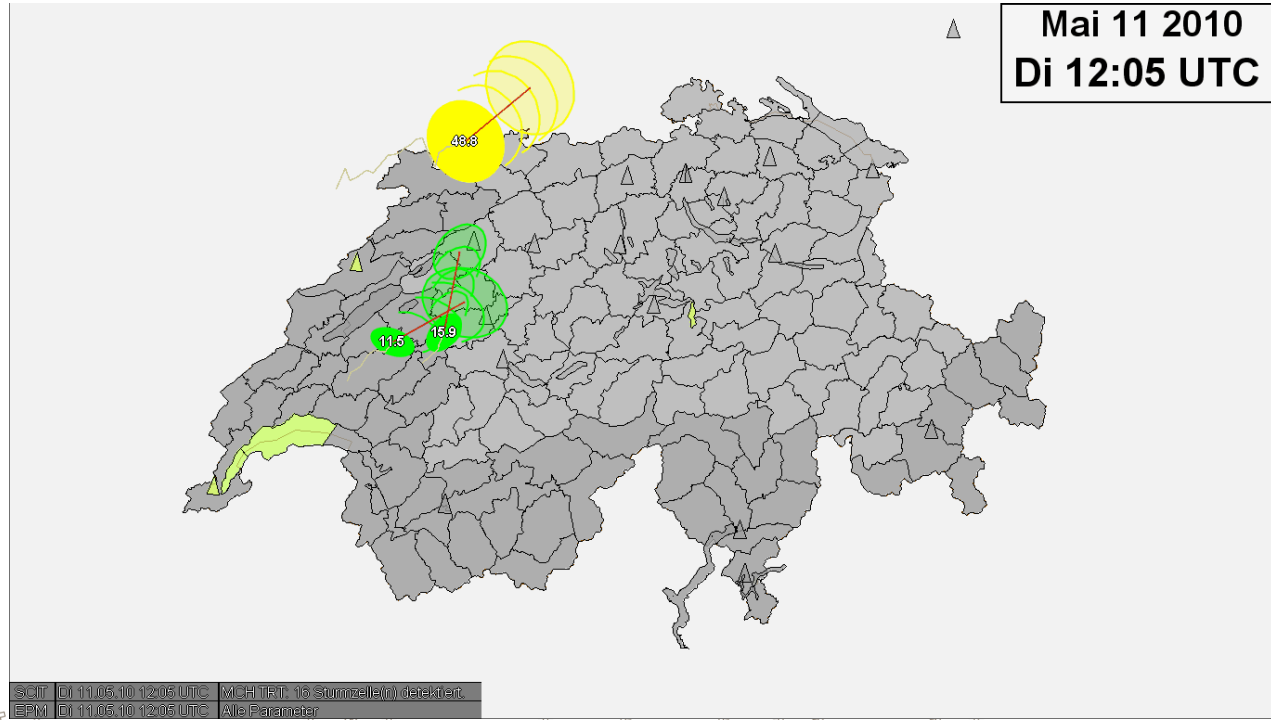


Thunderstorm Radar Tracking TRT

Automatic identification and tracking of thunderstorms

Individual position forecast for next 60 min

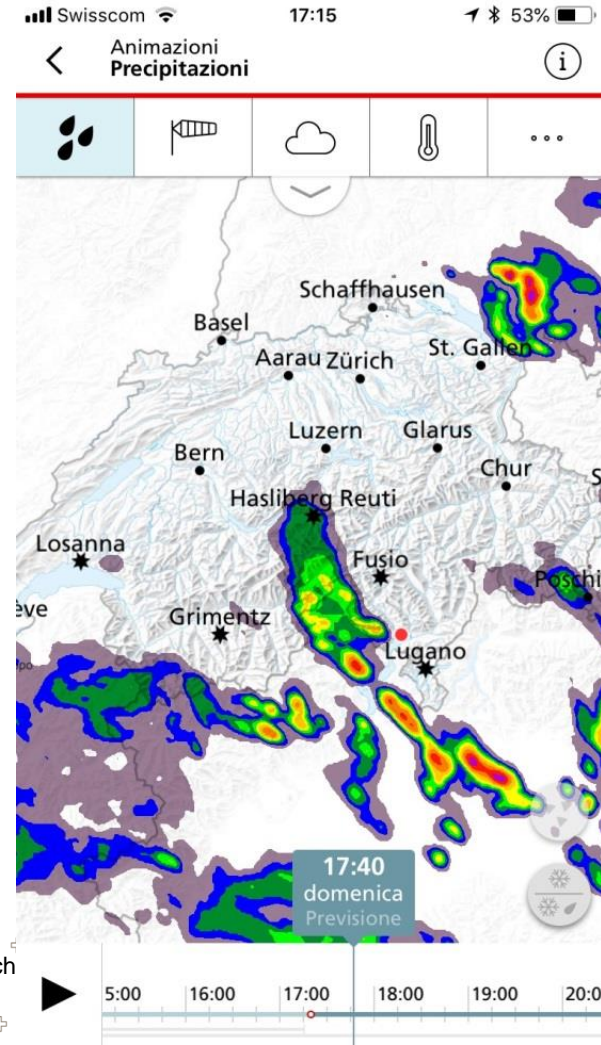
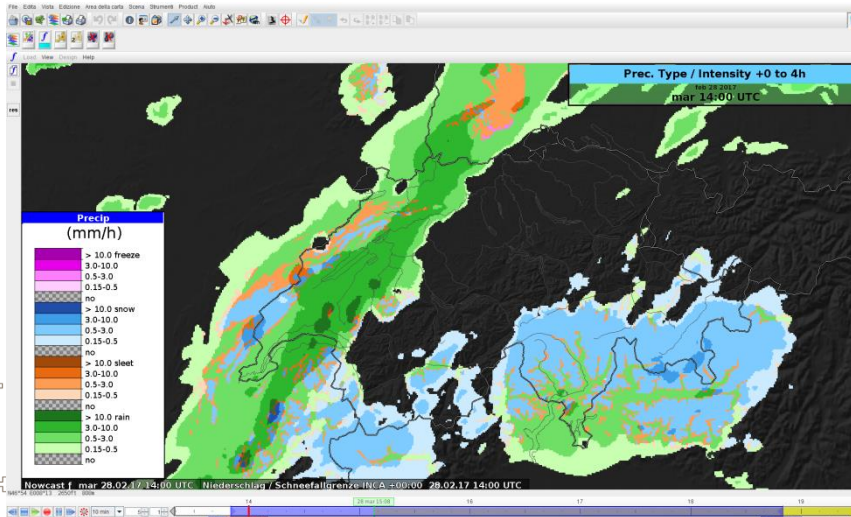
Thunderstorm warnings on the MeteoSwiss app





Precipitation nowcasting

- Observation extrapolation and blending with the model
- Time steps of 10 minutes up to 6 hours in the future
- Precipitation type at the ground





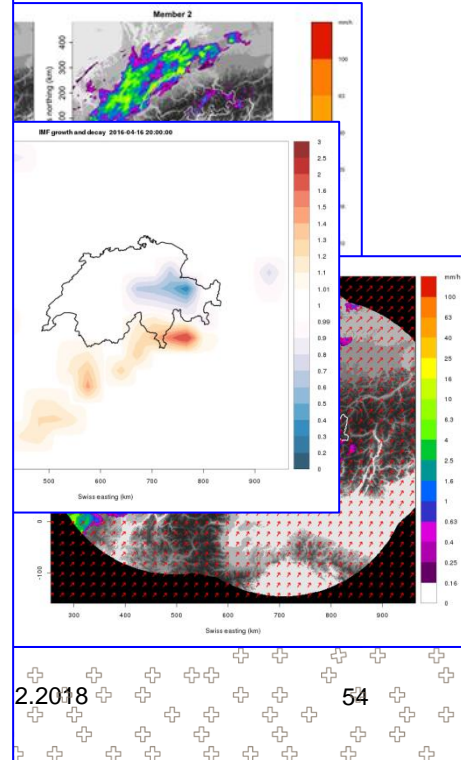
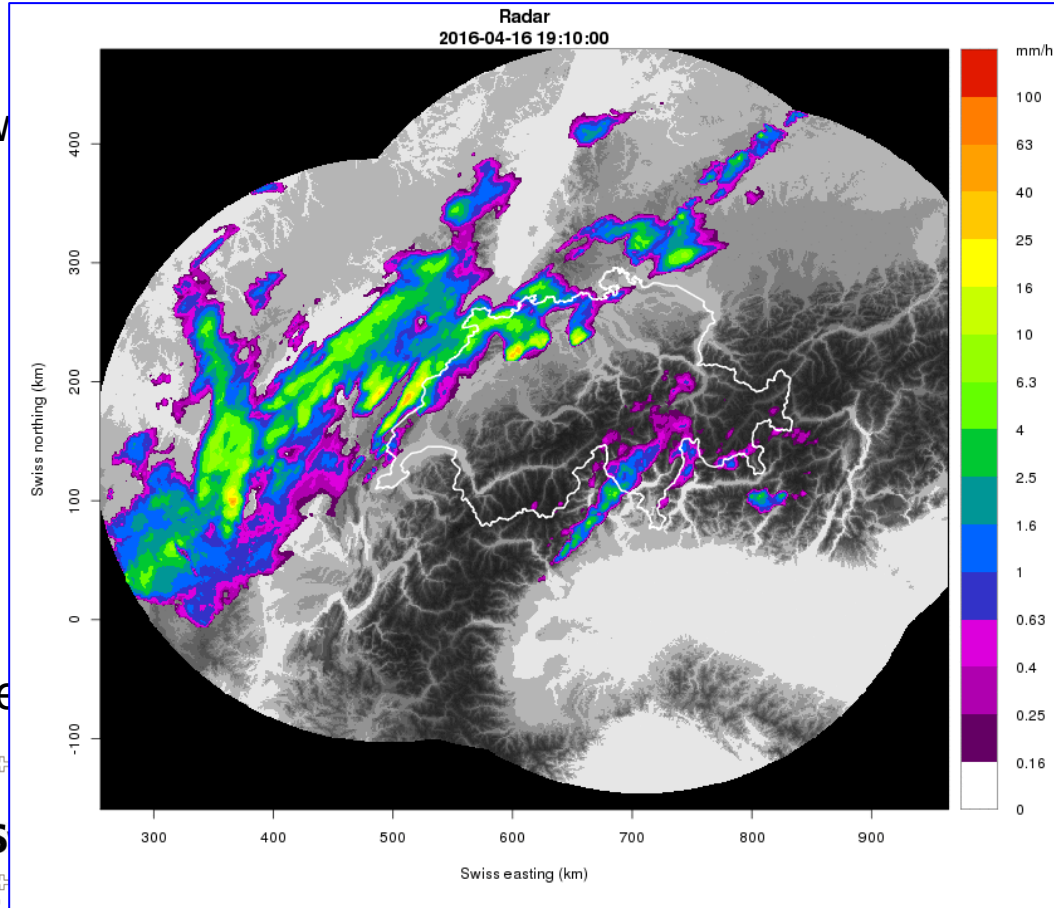
Precipitation nowcasting

- New

-
-
-
-
-
-
-

- Open

MeteoS



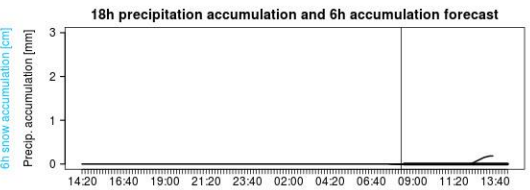
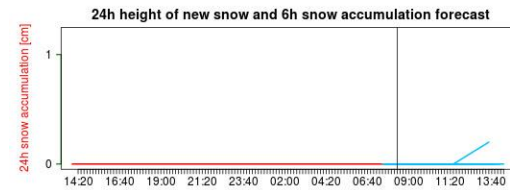
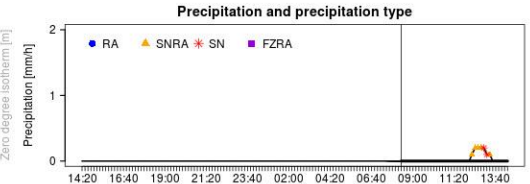
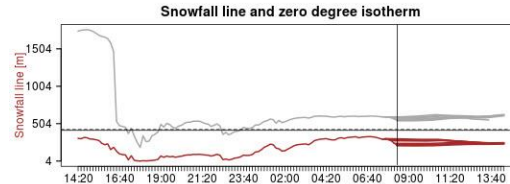
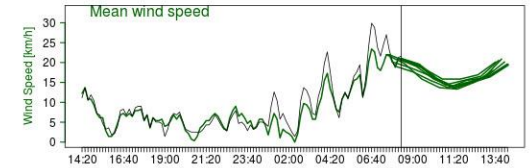
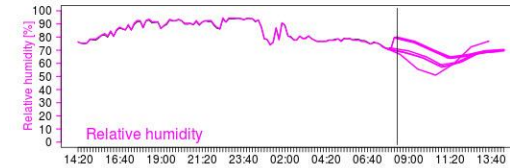
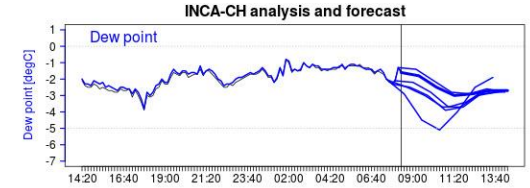


INCA parameters nowcasting

The following quantities

- Temperature
- Dew point
- Mean wind speed
- Relative humidity
- Zero degree isotherm
- **Precipitation**
- **Precipitation type**

are nowcasted in 10 minutes steps,
for the next 6 hours on a point station
(e.g. the airports).



Grazie!





NinJo

Meteorologischer Arbeitsplatz

Andreas Asch

Meteorologe und Fachspezialist Flugwetter



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

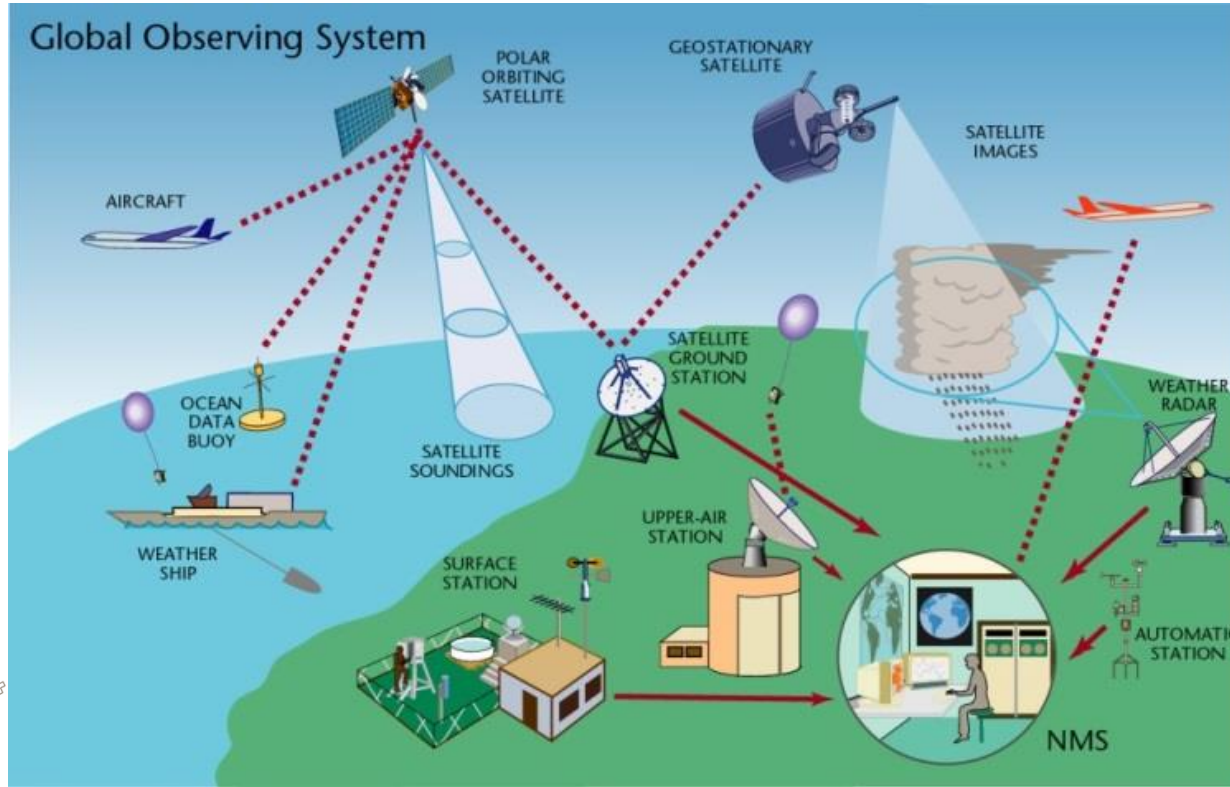
Federal Department of Home Affairs FDHA
Federal Office of Meteorology and Climatology MeteoSwiss

Wie entsteht ein TAF?

MeteoSchweiz User Consultation 2018

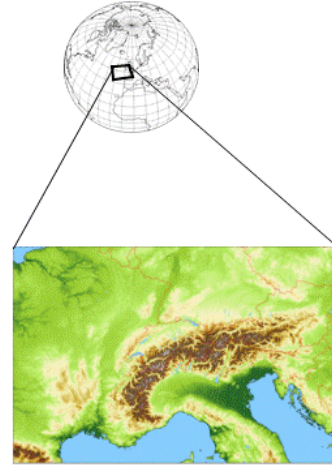
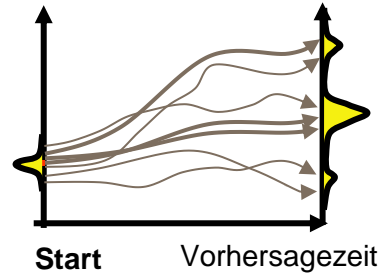
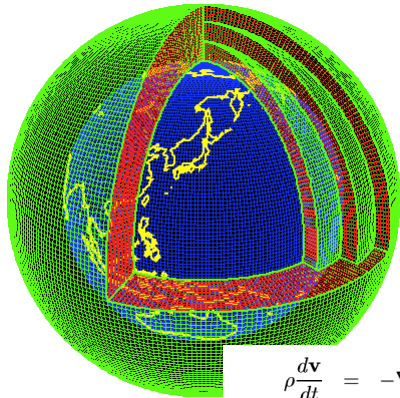


Aus der Messung...

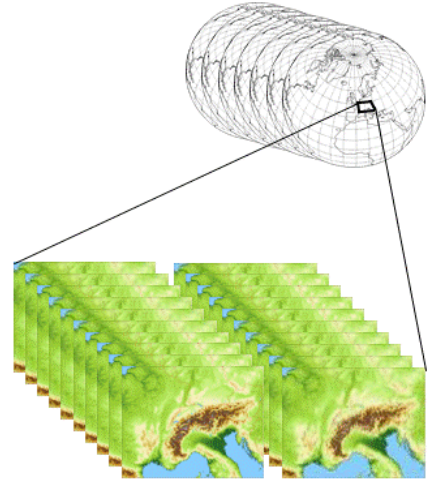




...zur Prognose: Wettermodelle



COSMO-1



COSMO-E

$$\rho \frac{d\mathbf{v}}{dt} = -\nabla p + \rho \mathbf{g} - 2\boldsymbol{\Omega} \times (\rho \mathbf{v}) - \nabla \cdot (\mathbf{T})$$

$$\frac{dp}{dt} = -(c_{pd}/c_{vd})p \nabla \cdot \mathbf{v} + (c_{pd}/c_{vd} - 1)Q_h$$

$$\rho c_{pd} \frac{dT}{dt} = \frac{dp}{dt} + Q_h$$

$$\rho \frac{dq^v}{dt} = -\nabla \cdot \mathbf{F}^v - (I^l + I^f)$$

$$\rho \frac{dq^{l,f}}{dt} = -\nabla \cdot (\mathbf{P}^{l,f} + \mathbf{F}^{l,f}) + I^{l,f}$$

$$\rho = p \{ R_d (1 + (R_v/R_d - 1)q^v - q^l - q^f) T \}^{-1}$$



Der Meteorologe

Herausforderungen der Wettermodelle:

- Anfangsbedingungen sind nicht überall exakt bekannt
- Phänomene sind zum Teil kleinräumiger als die Maschenweite der Modelle
- In den Modellen sind Approximationen nötig

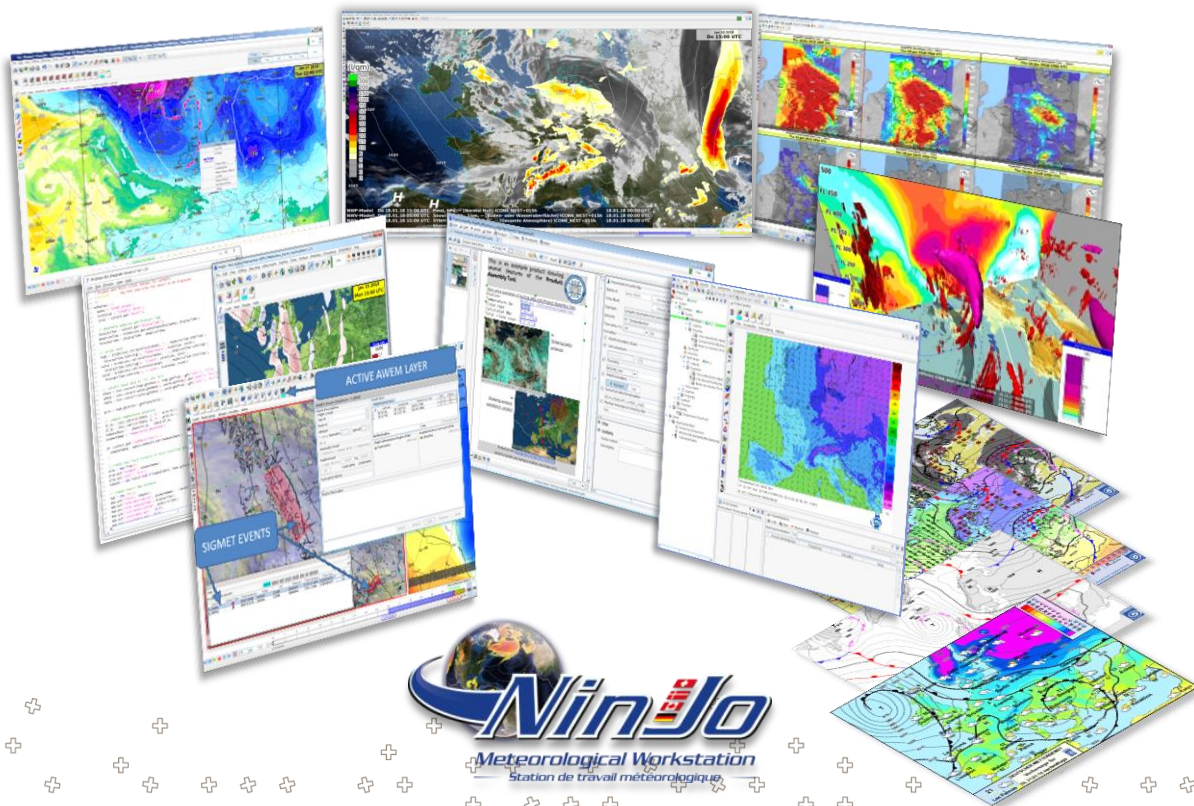
Rolle des Meteorologen

- Kontrolle und Vergleich der Modellrechnungen
- Interpretation der numerischen Daten und Herleitung von Endprodukten
- Weiterentwicklung der Modelle





Und wie entsteht nun ein TAF?





Prognose- und Flugwetterzentrale

Operation Center 1, Flughafen Zürich



An aerial photograph showing a Swiss Air Force aircraft flying over a vast mountain range. The aircraft is a single-engine propeller plane with a white fuselage and red accents, including a red cross on the tail and the registration number 'A-815' on the side. The foreground shows the wing of the camera plane, also featuring a red cross. The background consists of rolling brown mountains under a blue sky with scattered white clouds.

MeteoSwiss App

Flugwetter In-App

Marcel Belz
Distributions- und Produktmanager



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of Home Affairs FDHA
Federal Office of Meteorology and Climatology MeteoSwiss

Flugwetter In-App

Flugwetter User Consultation 2018

Inhalt

- Motivation
- Produktbeispiele
- Briefingnachweis
- Navigationskonzept
- Zeitplan & Inhalt



Motivation



Aviatic Themenpakete

[drucken](#) [schliessen](#)

Aviatic

Warnungen / METAR / TAF

SIGMET

AIRMET

METAR Schweiz

METAR Europa

TAF Europa

TAF Schweiz

Aktuelles Wetter

Modell 24h

Modell 72h

Prognosen

Prognosen

METAR Schweiz

Aktualisierung am 07.12.2018, 12:47

VQLA02 LSSW 071138

Meteo Schweiz / Meteo Suisse / Meteo Svizzera / Meteo Swiss

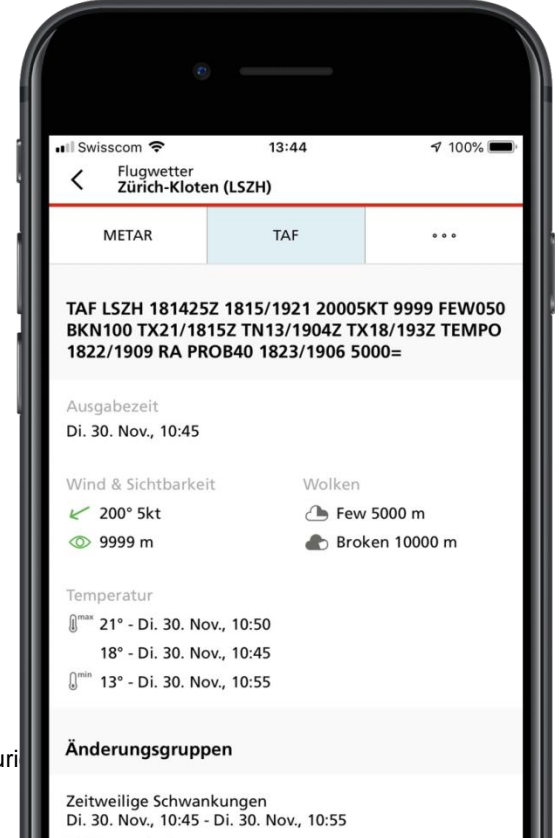
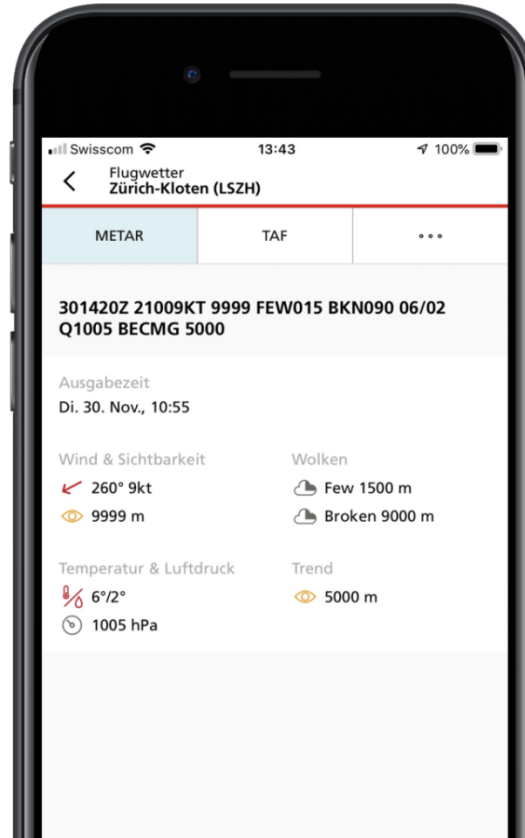
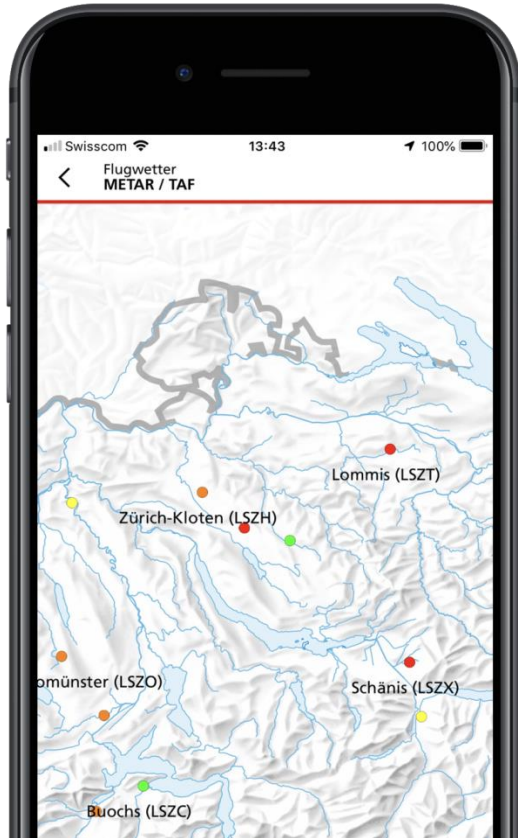
METAR	LSZH	ZURICH	071050Z 24007KT 9999 FEW016 BKN100 10/07 Q1017 NOSIG=
METAR	LSZH	ZURICH	071120Z 25007KT 9999 FEW020 BKN120 11/07 Q1016 NOSIG=
METAR	LSGG	GENEVA	071050Z 22009KT 170V250 9999 FEW025 11/07 Q1019 NOSIG=
METAR	LSGG	GENEVA	071120Z 19014KT 9999 FEW025 12/07 Q1018 NOSIG=
METAR	LFSB	BASLE-MULHOUSE	071130Z 25013KT 220V290 9999 BKN030 12/07 Q1016 NOSIG=
METAR	LSZB	BERN BELP	071050Z 09004KT 9999 FEW025 BKN070 09/07 Q1018 NOSIG=
METAR	LSZB	BERN BELP	071120Z VRB02KT 9999 FEW030 BKN070 11/06 Q1017 NOSIG=
METAR	LSZA	LUGANO	071050Z VRB02KT CAVOK 09/05 Q1021 NOSIG=
METAR	LSZA	LUGANO	071120Z 19003KT 150V220 CAVOK 10/05 Q1021 NOSIG=
METAR	LSZG	GRENCHEN	071050Z 23008KT 9999 FEW013 BKN018 BKN100 10/08 Q1018 NOSIG=
METAR	LSZG	GRENCHEN	071120Z 24013KT 9999 SCT015 SCT090 11/08 Q1017 NOSIG=
METAR	LSZR	ST GALLEN ALTENRHEIN	071050Z 00000KT 9999 BKN085 12/07 Q1017 NOSIG RMK F=
METAR	LSZR	ST GALLEN ALTENRHEIN	071120Z VRB02KT 9999 BKN085 12/07 Q1016 NOSIG RMK G=
METAR	LSGS	SION	071050Z 09006KT 9999 SCT100 08/05 Q1019=
METAR	LSGS	SION	071120Z 08005KT 9999 FEW100 09/05 Q1018=
METAR	LSGC	LES EPLATURES	071050Z 25012KT 220V280 9999 BKN005 BKN015 06/05 Q1018=
METAR	LSGC	LES EPLATURES	071120Z 25013KT 9999 BKN005 BKN015 06/05 Q1017=
METAR	LSZC	BUOCHS	071050Z VRB01KT 9999 BKN090 09/07 Q1017=
METAR	LSZC	BUOCHS	071120Z AUTO VRB02KT 9999 OVC080 10/07 Q1016=
METAR	LSZL	LOCARNO	071050Z 17003KT 130V200 9999 FEW130 07/04 Q1021 RMK BLU+=
METAR	LSZL	LOCARNO	071120Z NIL=
METAR	LSZS	SAMEDAN	071050Z VRB02KT 9999 BKN070 02/00 Q1019 RMK I=



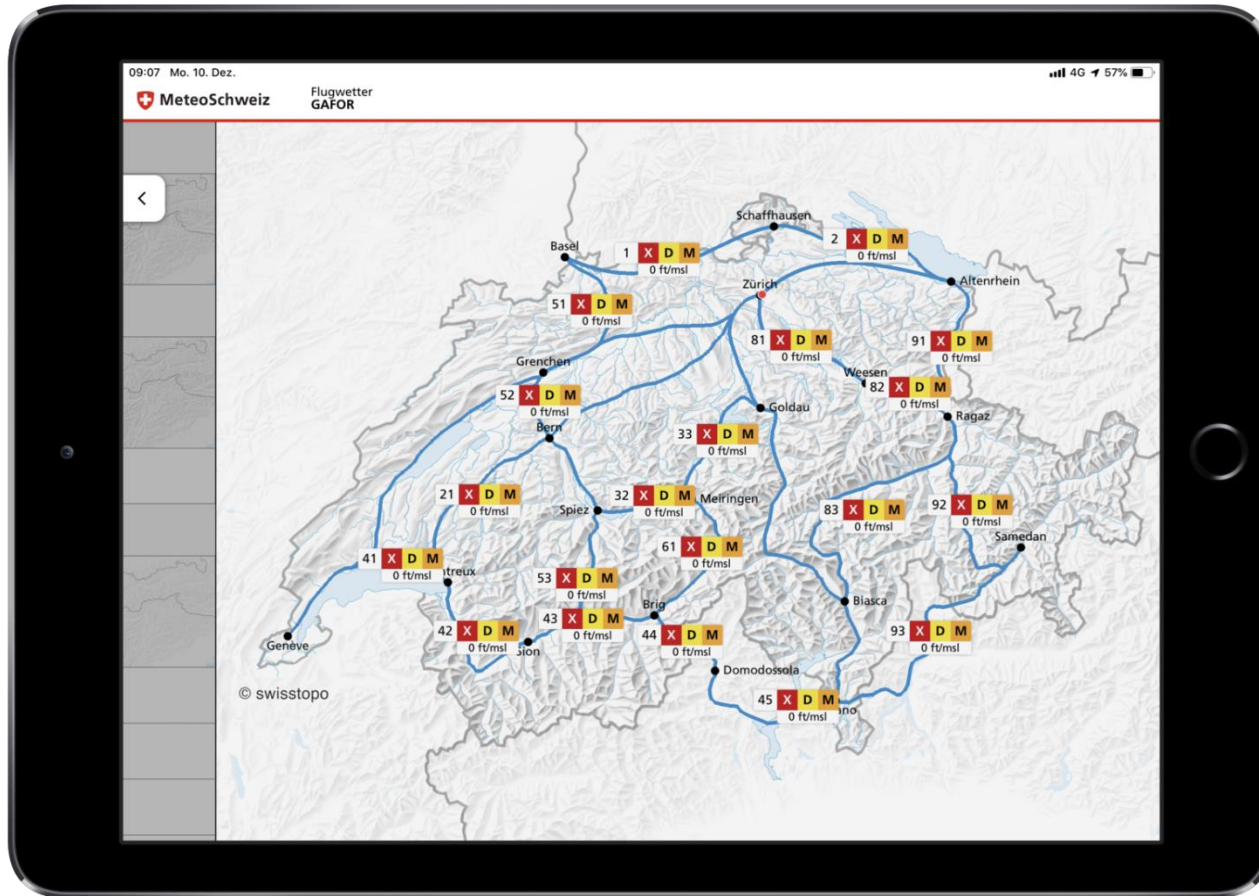
© Zurich-



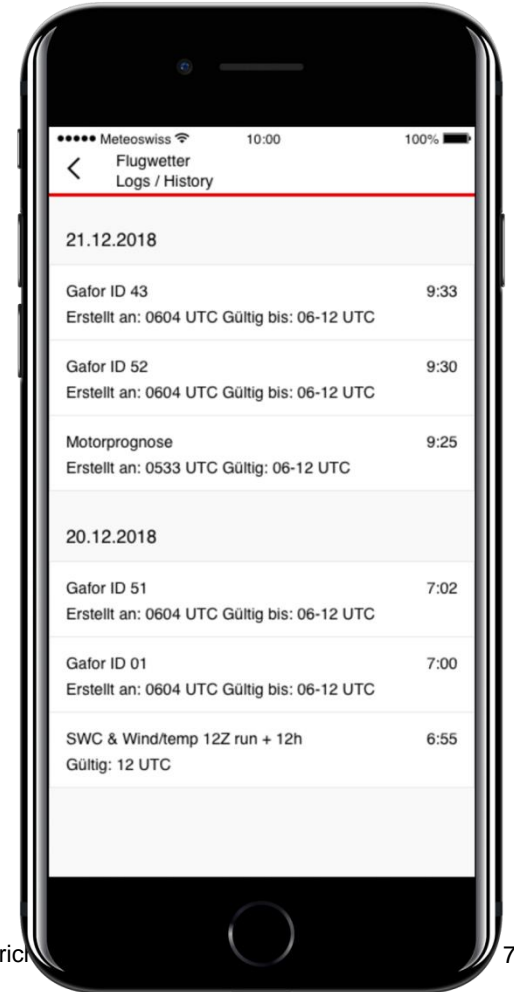
Produktbeispiel: METAR & TAF



Produktbeispiel: GAFOR

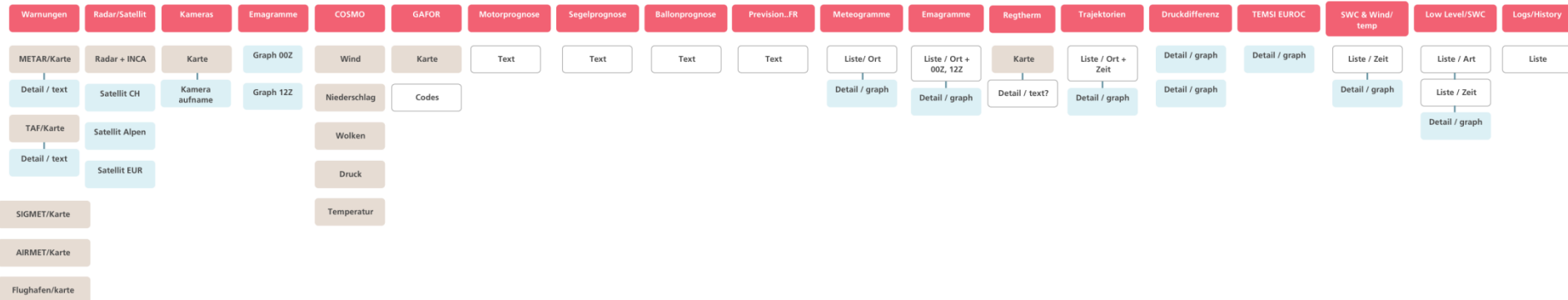


Briefingnachweis

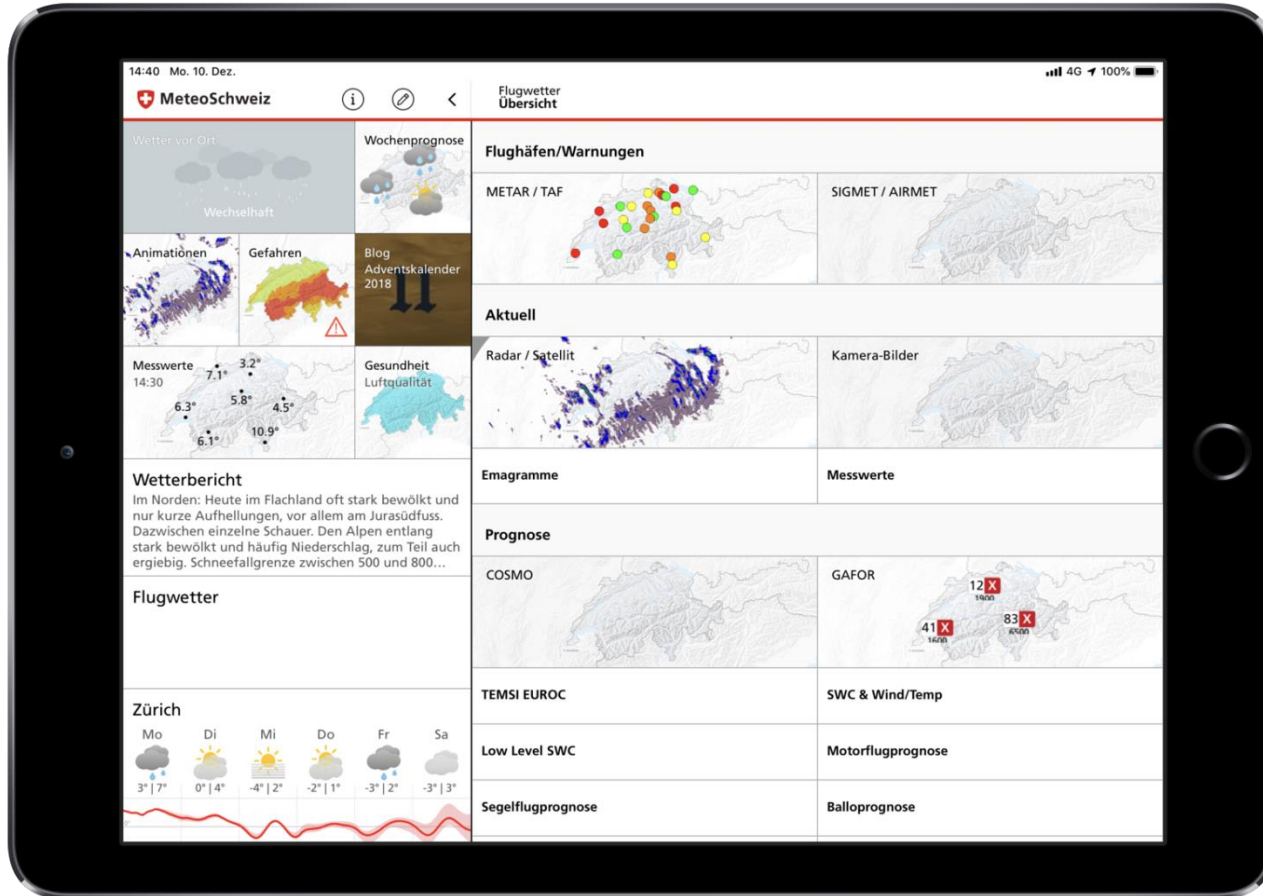


Navigations-Konzept

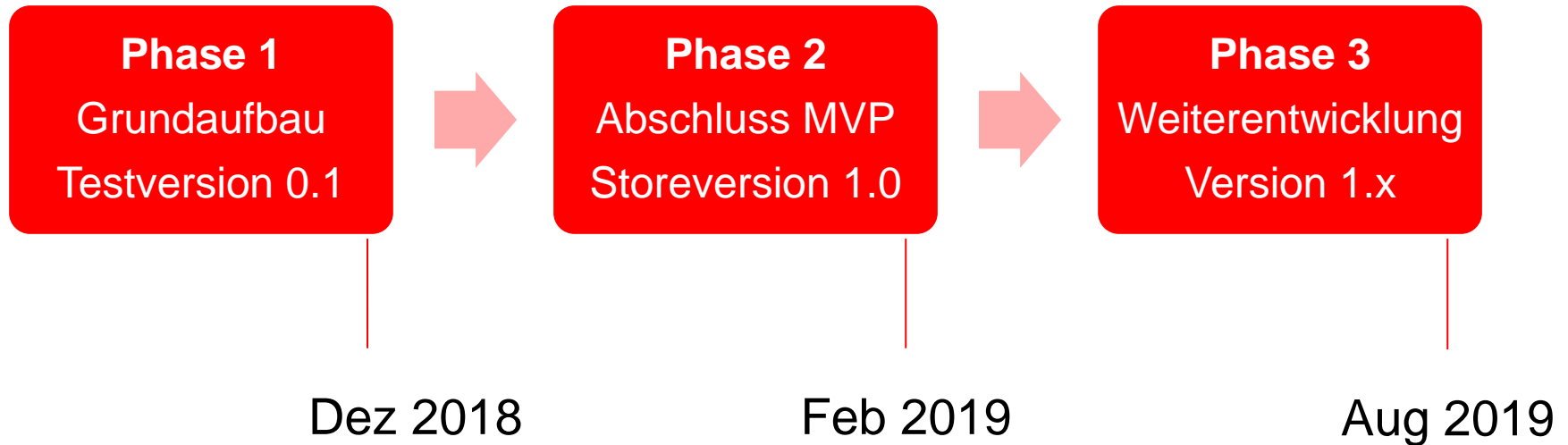
Swissmeteo
Flugwetter tile



Navigations-Konzept



Zeitplan



Inhalte

Phase 1 (Dez 2018)

- Navigations-Konzept
- Statischer Homescreen
- METAR/TAF
- Kamerabilder
- Messwerte
- COSMO bestehend
- GAFOR
- LLSWC
- Textprognosen

Phase 2 (Feb 2019)

- SIGMET/AIRMET
- COSMO Produkte
- In-App Purchase
- METAR/TAF Europa

Phase 3 (Aug 2019)

- Dynamischer Homescreen
- Flughafen-Favoriten
- COSMO Cockpit
- Emagramme
- SWC
- Regtherm

**Vielen Dank für
die
Aufmerksamkeit**



«Marketplace»

Kaffeepause





MeteoSchweiz News





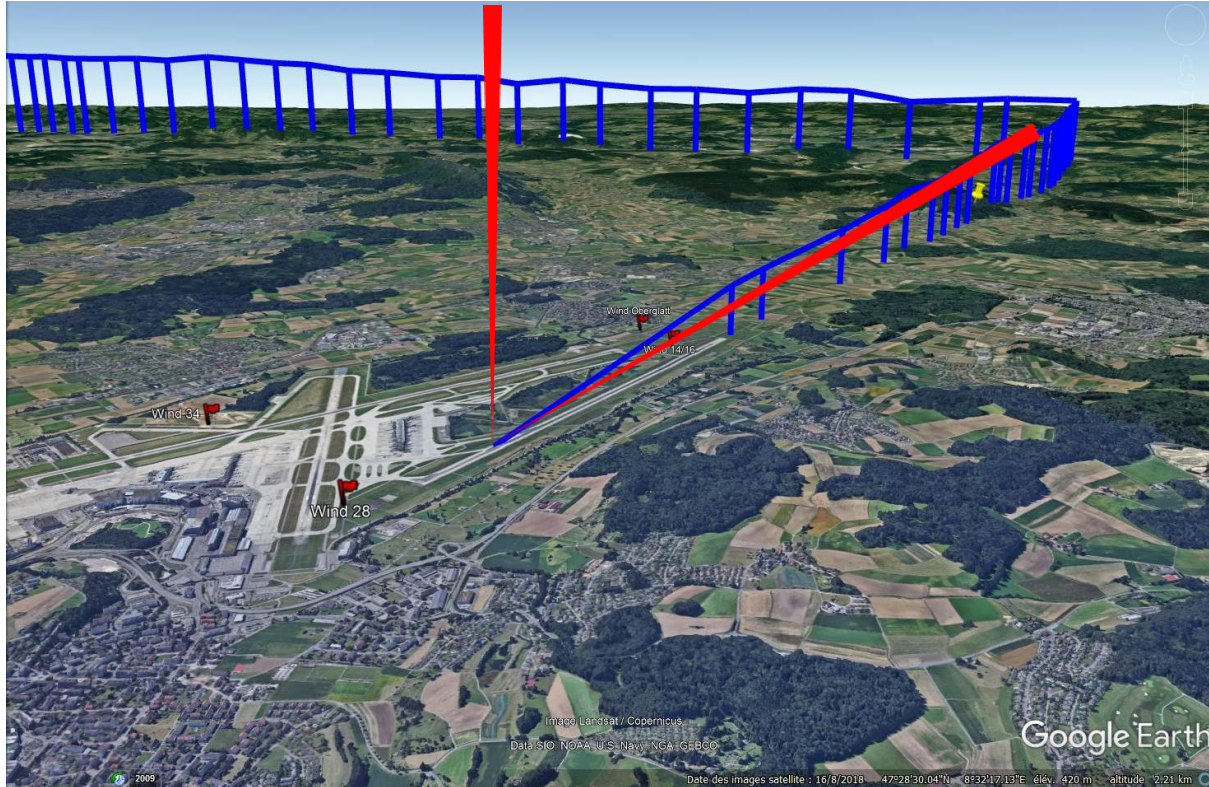
Remote Sensing Activities

Alexander Haefele
Abteilungsleiter Atmosphärendaten





From Surface to Upper Air Observations



Future needs:

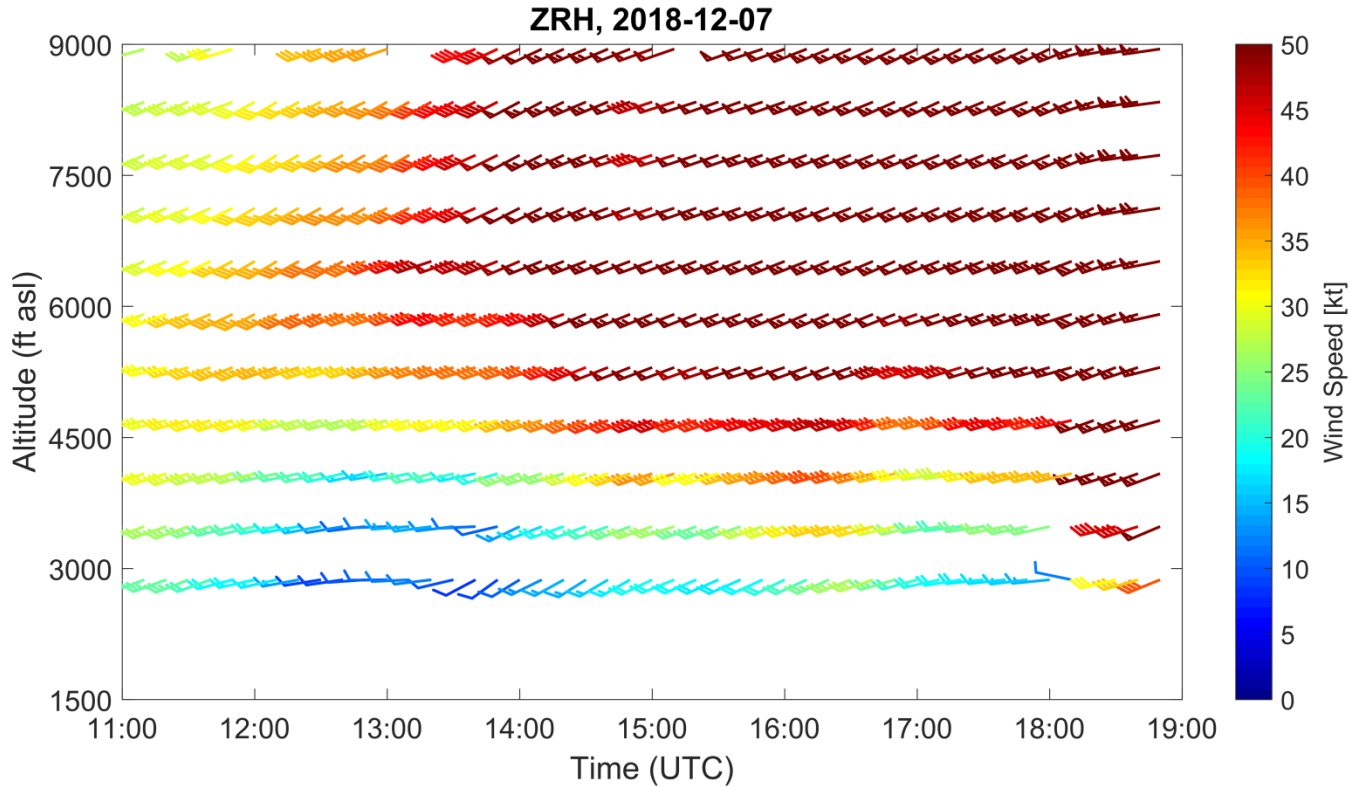
- Wider terminal area
- Wind shear
- Time based separation
- Ash observations

Remote sensing:

- Upper air
- Continuous obs
- Tailored to use case

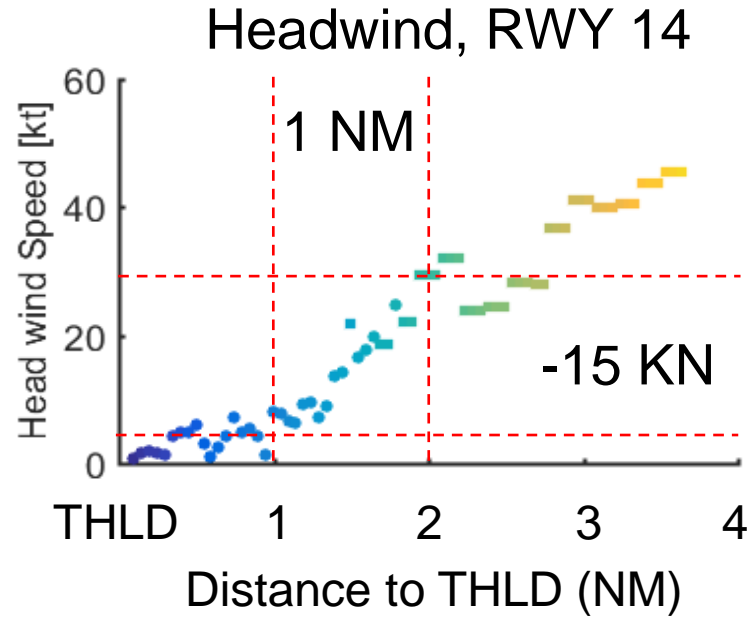
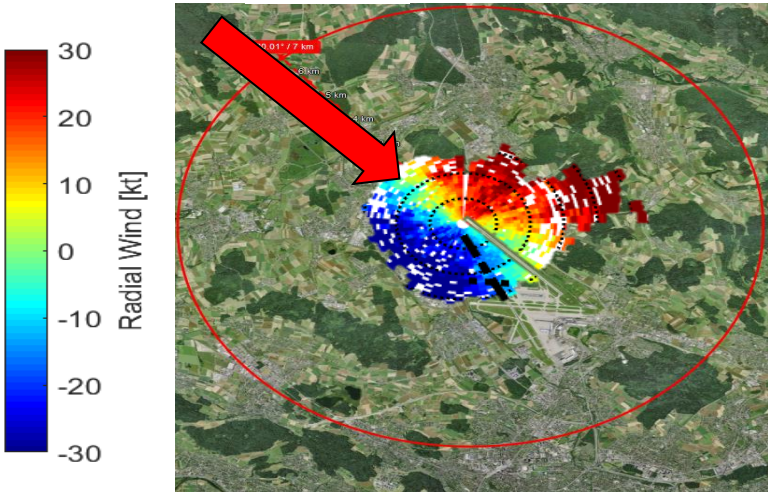
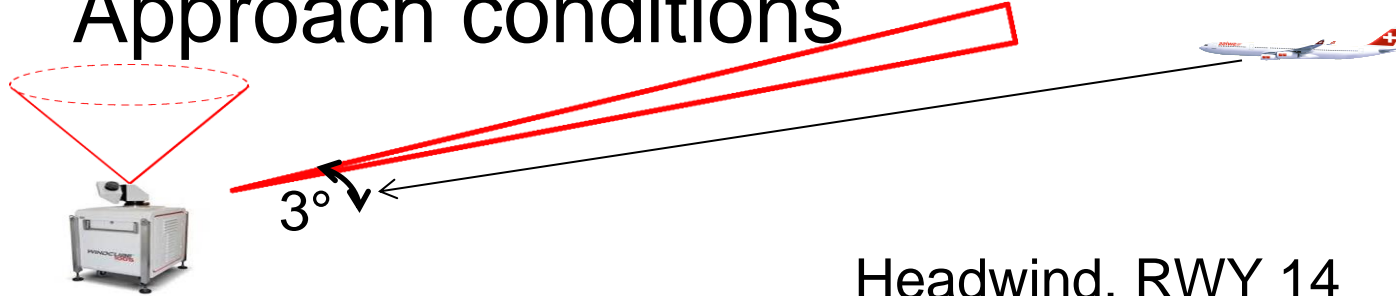


Wind profile measurements



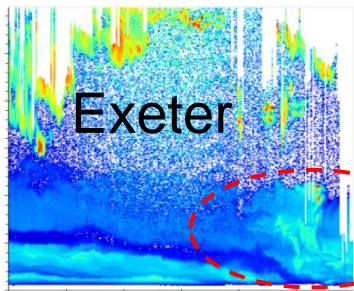


Approach conditions

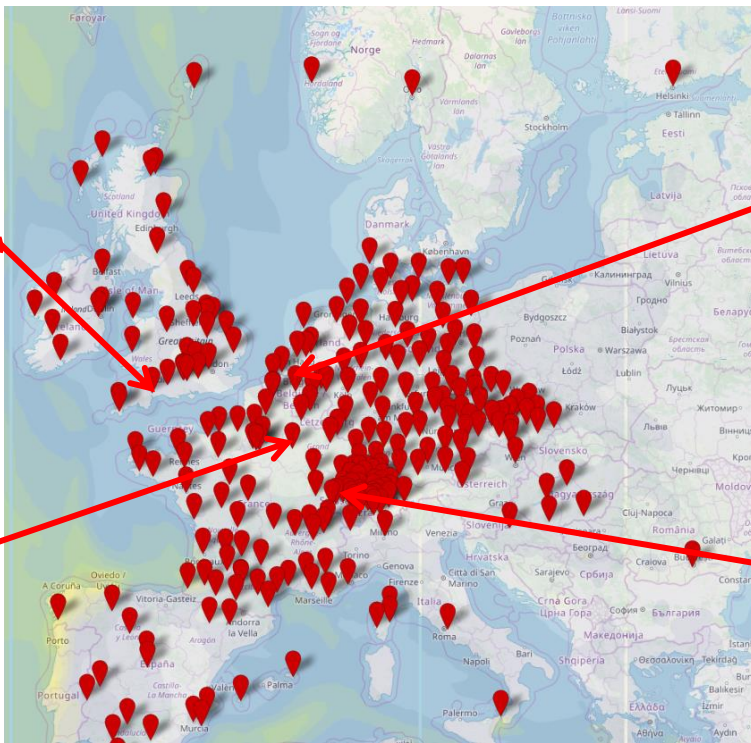
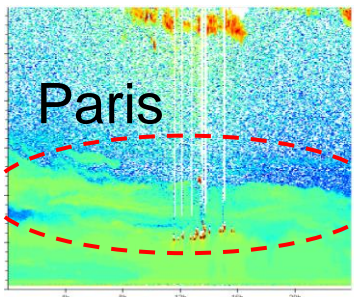




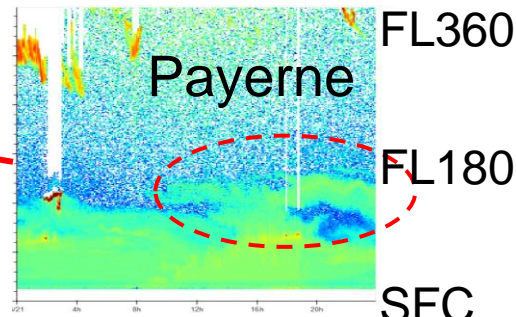
A new European network for Ash/Smoke/Sand



← 24 h →



- 250 sites
 - Based on ceilometers
 - Real-time and 24/7
 - <https://ceilometer.e-profile.eu/>
- FL360
Cabaau
FL180
SFC





Ophelia brings smell to the cockpit

THE COURIER.co.uk

Start typing

NEWS SPORT BUSINESS OPINION LIFESTYLE SPECIAL OFFER

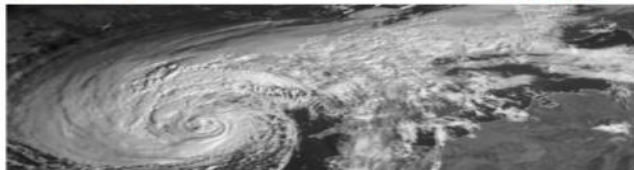
All Sections

Dundee Angus & The Mearns Perth & Kinross Fife Scotland Politics Supplements

HOME NEWS UK & WORLD

Storm Ophelia: "Smoke smells" prompt string of plane diversions across UK

by Blair Dingwall October 16 2017, 5:49pm



BBC Sign In News Sport Weather Shop Earth Travel

NEWS

Home Video World UK Business Tech Science Stories Entertainment & Arts

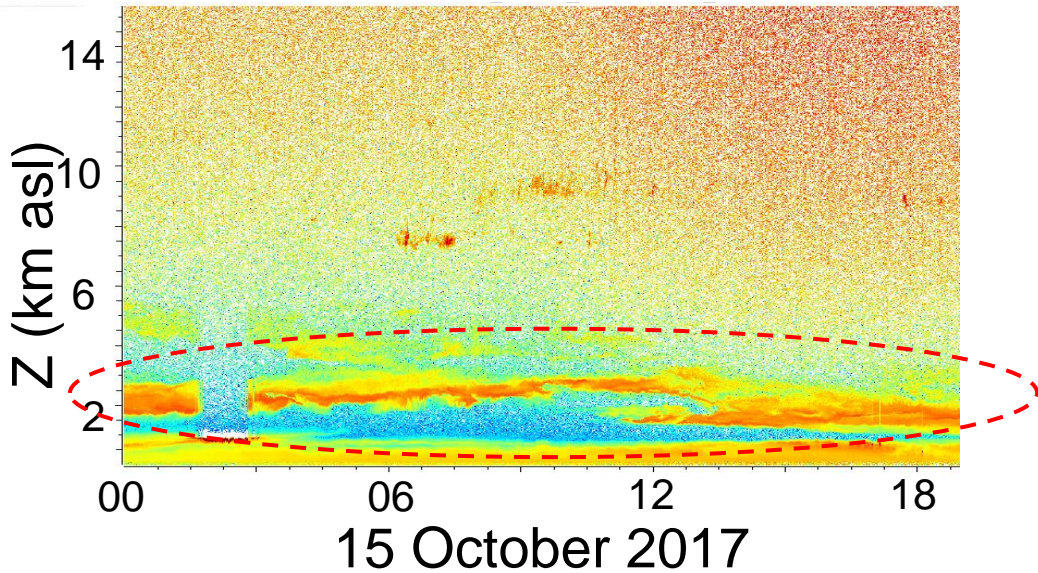
England Local News Regions

'Smoke smell' forces flights to land at UK airports

16 October 2017



Cabauw CHM15k, RCS (a.u.)



© Zurich-Airport, 13.12.2018



Summary and Outlook

- New upper air observations of wind and ash
- Tailored to users needs

Measurement Campaign 2019/2020 at GVA

- Instrumentation: Wind, Temperature, Precipitation, Cloud
- Towards the application
- Explore operational perspective



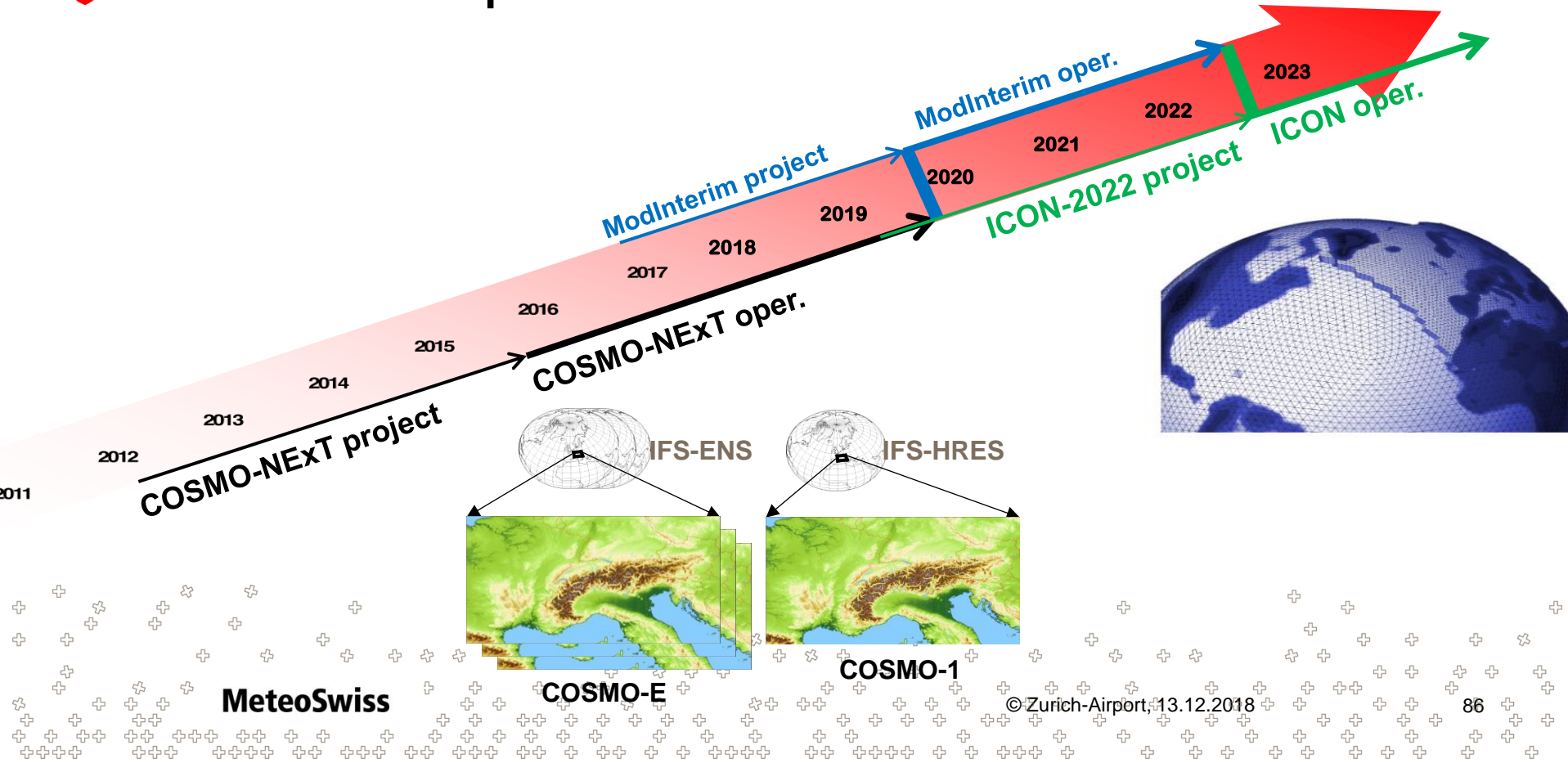
Weiterentwicklung der Modelle

Projekt ModInterim

Oliver Fuhrer
Projektleiter



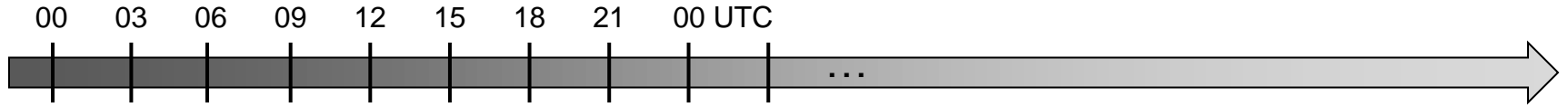
Roadmap NWP models





Current model system

Resolution **1.1 km**
2.2 km



8x per day COSMO-1 to +33h

2x per day COSMO-E to +5d

MeteoSwiss

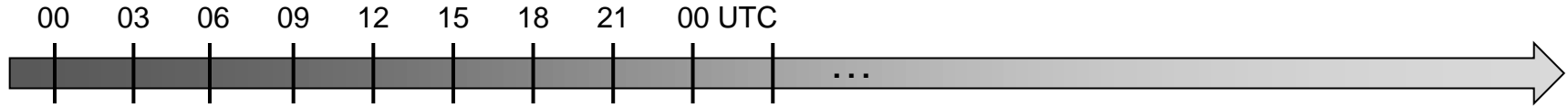
© Zurich-Airport, 13.12.2018

87



ModInterim (starting Q2 2020)

Resolution **1.1 km**
2.2 km

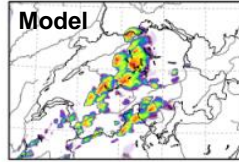
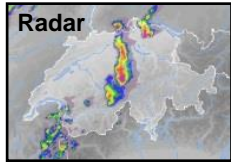


- 2x per day extended to +5d
- ✦ Resolution changes after approx. +1d (transparent for users)

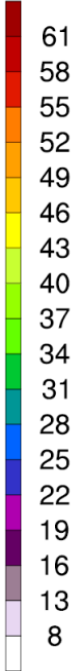


Ensemble at 1 km

Reflectivity (dBZ) at +16h (01.08.2018 16 UTC)



dBZ



- 61
- 58
- 55
- 52
- 49
- 46
- 43
- 40
- 37
- 34
- 31
- 28
- 25
- 22
- 19
- 16
- 13
- 8

MeteoSwiss

© Zurich-Airport, 13.12.2018

89



Benefit

- Probability forecasts
 - e.g. probability of wind speed exceeding a threshold
- More reliable forecasts
 - e.g. thunderstorms
- Improvement in quality
 - e.g. COSMO-E Median for cloud cover already better than COSMO-1 in Summer for all leadtimes



Regulation

Umsetzung EC-R 2017/373

Sebastian Meier
Projektleiter





Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of Home Affairs FDHA
Federal Office of Meteorology and Climatology MeteoSwiss

Neue EU-Regulation

EC-R 2017/373

Auswirkungen auf Flugwetterdienstleistungen

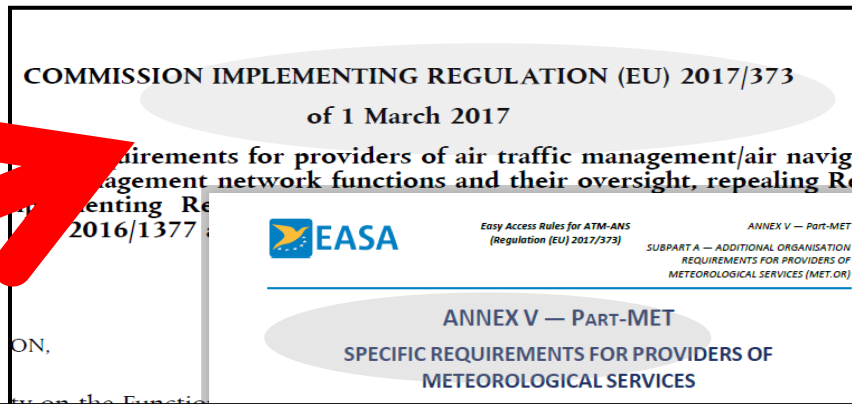
User Consultation, 13.12.2018



Neue regulatorische Anforderungen

bisher

ab 2.1.2020



**Übersetzung und Integration des bisher gültigen ICAO Annex 3
in die neue EU-Regulation 2017/373**



- (a) A meteorological services provider shall provide operators, flight crew members, air traffic services units, search and rescue services units, aerodrome operators, accident and incident investigation bodies, and other service providers and aviation entities with the meteorological information necessary for the performance of their respective functions, as determined by the competent authority.
- (b) A meteorological services provider shall confirm the operationally desirable accuracy of the information distributed for operations, including the source of such information, whilst also ensuring that such information is distributed in a timely manner and updated, as required.



Auswirkungen Flugwetter

- Betroffen sind grundsätzlich alle regulierten Flugwetterdienstleistungen
- Deutliche Erhöhung der Verbindlichkeit hinsichtlich Umsetzung und Anwendbarkeit der Inhalte aus ICAO Annex 3. d.h. weniger Spielraum in der Umsetzung
- Austausch mit Competent Authority (BAZL) zur Klärung offener Punkte bereits im Gange

→ Analyse, Anpassung und Umsetzung von Massnahmen im Rahmen eines internen Projekts



Massnahmen

Produkt	Massnahme	Umsetzung	Anzahl	Beispiel
Standard gemäss Regulation	keine	Wie bisher	5	GAFOR
customized gemäss Regulation	Schriftliche Kundenverein- barung erforderlich	Wie bisher	25	Aerodrome Warnings LSZH
entspricht nicht mehr den Anforderungen	Anpassungen erforderlich	Bis 2.1.2020	5	Local MET- Report
Muss neu eingeführt werden	Einführung neues Produkt	Bis 2.1.2020	1	T/O-Forecast



Fazit: Welche Anpassungen sind nötig?

- Grossmehrheitlich sind keine technischen Änderungen zu erwarten
- Hauptaufgabe ist die Verschriftlichung von Vereinbarungen mit Operators
- Bei folgenden Produkten zeichnen sich geringfügige technische Anpassungen ab: SIGMET, METAR/TAF, Wind shear-Alert LSZH und Lieferung Live-Wetterdaten an TWR
- Folgendes Produkt wird neu eingeführt: Take-Off-Forecast

→ Termingerechte Umsetzung bis 2020, betroffene Stake-holder sind oder werden über die Änderungen informiert



Backup: Übersicht Produktanpassungen

Produkt	Veränderung / Neuerung
SIGMET	Neue Nummerierung
METAR	Wolkenmeldung nur noch bis MSA
TAF	Wolkenmeldung nur noch bis MSA
Wind shear-Alert LSZH	Herabsetzung Schwellenwert von 20 auf 15 kt sowie neu als SPECIAL-Kriterium
Lieferung von Wetterdaten an TWR	Neu zusätzlich Live-Druck und Wolkenbasis
Take-Off-Forecast	Einführung auf Basis des bestehenden Meteogramms

Finanzen

Flugwetterkosten



Lukas Schumacher
Leiter Finanzen



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of Home Affairs FDHA
Federal Office of Meteorology and Climatology MeteoSwiss

Flugwetterkosten

Lukas Schumacher



Agenda

1. Erwartung 2018
2. Finanzentwicklung 2016 - 2018
3. Finanzausblick 2019
4. Portfolio MeteoSchweiz



1. Erwartung 2018

- Kostendach Flugwetter Zivilluftfahrt: CHF 17.4 Mio.
- Kostendach Überflug (en route): maximal CHF 11.954 Mio.
- Vorgaben werden gemäss der Hochrechnung 2018 eingehalten
- Kostendach Flugwetter 2018 wird – wie bereits in den Vorjahren – nicht vollständig ausgeschöpft
- Verrechnung der MET-Kosten erfolgt immer an Skyguide (Teil der gesamten Flugsicherungskosten)



2. Finanzentwicklung 2016 - 2018

Kosten Flugwetter Zivilluftfahrt (in Mio. CHF)	2016	2017	2018 Erw.
Voranschlag	17.4	17.4	17.4
IST	17.161	17.069	<i>Leicht tiefer als Voranschlag</i>
Abweichung	- 0.239	- 0.331	-
Kostendach Überflug	11.954	11.954	11.954
Effektive Kosten Überflug	11.755	11.699	<i>noch offen</i>



3. Finanzausblick 2019 (I)

Kosten Flugwetter Zivilluftfahrt (in Mio. CHF)	2016	2017	2018	2019
Voranschlag	17.4	17.4	17.4	17.4
Auswirkung neue MetV				ca. - 5%
IST	17.161	17.069	<i>Leicht tiefer als Voranschlag</i>	--
Abweichung	- 0.239	- 0.331	-	--
Kostendach Überflug	11.954	11.954	11.954	11.954
Effektive Kosten Überflug	11.755	11.699	<i>noch offen</i>	

MeteoSwiss

© Zurich-Airport, 13.12.2018



3. Finanzausblick 2019 (II)

- Voranschlag 2019 und Finanzplan 2020 stabil (rund CHF 87.8 Mio.)
- Beitragsspitze im Transferaufwand (rund CHF 34.6 Mio.). Bau der neuen Generation von Wettersatelliten bei EUMETSAT, Verlegung Rechenzentrum ECMWF nach Bologna → Transferaufwand hat keinen Einfluss auf die FW Kosten, FW profitiert aber von den besseren Leistungen.
- Ertragsrückgang von rund CHF 4 Mio. ab 2019 erwartet (neue MetV und Wegfall bundesinterne Leistungs-verrechnung im Bereich Warnungen und Naturgefahren). Teilweise Kompensation durch neue gegenfinanzierte Projekte ab 2019 (Bsp. Hagelprojekt).



3. Finanzausblick 2019 (III)

- Auswirkung Revision MetV (BR-Entscheid 21.11.2018)
 - Senkung Datengebühren, Abschaffung Zuschlag für gewerbliche Nutzung
 - Rückgang der Datenkosten ab 01.01.2019:
ca. CHF 0.7 - 0.8 Mio. zu Gunsten zivile Flugwetterkosten
- Rollende 5 Jahresplanung ab 2020 mit dem Performance Plan 3 (PP 3)



4. Portfolio MeteoSchweiz (I)

Allgemeine Wetterleistungen gemäss MetG und MetV

- Bodendaten
- Radardaten
- Modelldaten
- Profildaten (Radiosondierung)
- Informationen
-

Flugwetter-Leistungen gemäss ICAO und LFG

- TAF
- METAR
- Sigmet
- Low Level SWC
- GAFOR
- Motorflugprognose
-



4. Portfolio MeteoSchweiz (II)


Allgemeine Wetterleistungen gemäss MetG und MetV	Flugwetter-Leistungen gemäss ICAO und LFG
Verrechnung gemäss MetV-Gebührenordnung	Verrechnung gemäss LFG und EU-Verordnungen
<i>Rechnung an:</i> <ul style="list-style-type: none">• Firmen• Private• Verbände	<i>Rechnung an:</i> <ul style="list-style-type: none">• Skyguide
Tiefere Gebühren ab 1.1.2019	Indirekt tiefere Kosten (wegen tieferen Gebühren für allgemeine Daten)

Neue Verträge für alle Kunden, die allgemeine Leistungen gemäss MetV beziehen im Q1 2019

MeteoSwiss

© Zurich-Airport, 13.12.2018

107

An aerial photograph showing the wing of a Swiss Airplane in the foreground, featuring a prominent red oval with a white cross. In the upper right, another Swiss Airplane, registration A-815, is flying in a blue sky with scattered white clouds. The background consists of a vast, mountainous landscape with green valleys and brown peaks, and a body of water is visible on the left side.

«Aviation has always been
a TEAM effort.»

Tony Tyler
Former CEO IATA



Save the date: 12. Dezember 2019





Auf Wiedersehen!





Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of Home Affairs FDHA
Federal Office of Meteorology and Climatology MeteoSwiss

MeteoSwiss

Operation Center 1
CH-8058 Zurich-Airport
T +41 58 460 91 11
www.meteoswiss.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

MeteoSwiss

© Zurich-Airport, 13.12.2018

111