

Ausbreitungsmodellierung und Rückwärtsrechnung – Schadstoffausbreitung während ausgewählter Beschwerdetage

Roland Schrödner, Ralf Wolke

schroed@tropos.de, wolke@tropos.de



OdCom Abschlusskonferenz 20. Mai 2019

TROPOS
Leibniz-Institut für
Troposphärenforschung

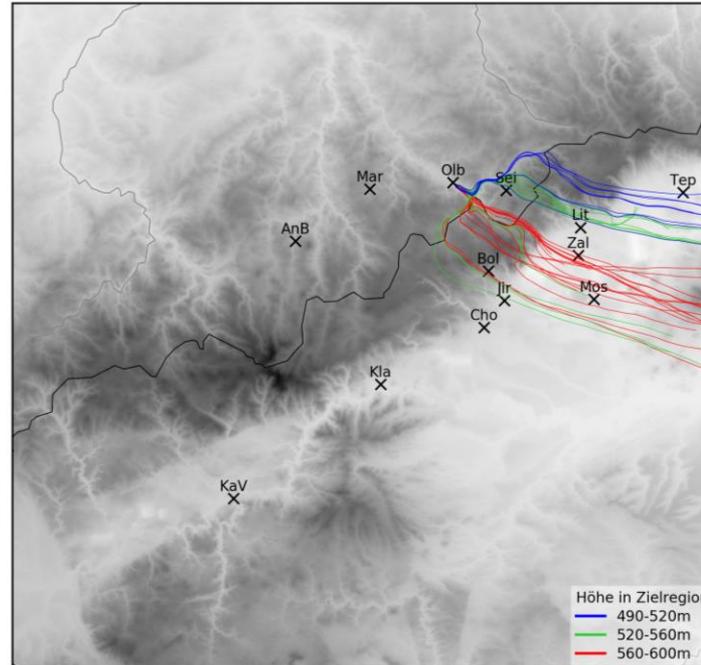
Motivation

- Suche möglicher Verursacher
 - Ausschluss nicht in Frage kommender Quellen
 - Eingrenzen möglicher Quellregionen
- Untersuchung der Ausbreitungswege in der komplexen Orographie des Erzgebirges
- Untersuchung der Höhenabhängigkeit der Schadstoffausbreitung
 - Höhe der Quelle
 - Vertikalprofile am Probandenstandort während Geruchsmeldung
- Frühere Studien: Beschwerden vor allem bei winterlichen Inversionswetterlagen, schwachem Wind und südlicher Anströmung

Methoden – hochaufgelöste Modellsimulationen

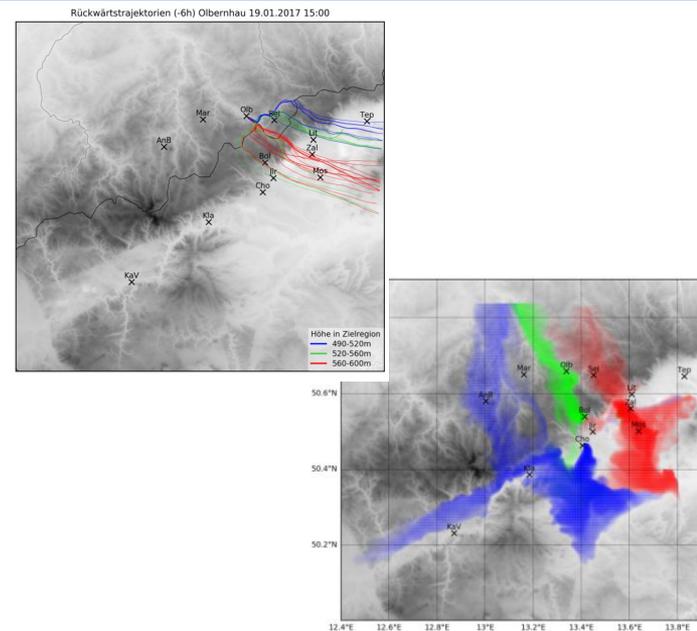
- Rückwärtstrajektorien aus COSMO
 - für alle Probandenmeldungen
 - Eingrenzen der möglichen Emissionsregionen

Rückwärtstrajektorien (-6h) Olbernhau 19.01.2017 15:00



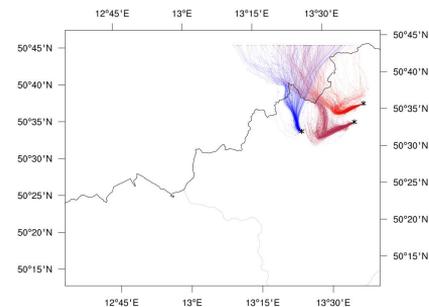
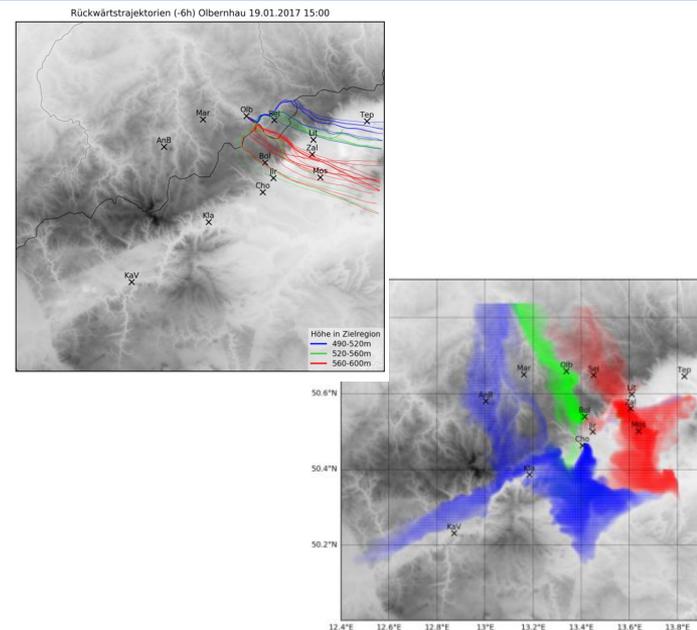
Methoden – hochaufgelöste Modellsimulationen

- Rückwärtstrajektorien aus COSMO
 - für alle Probandenmeldungen
 - Eingrenzen der möglichen Emissionsregionen
- Tracer-Ausbreitung mit COSMO-MUSCAT
 - Source-Receptor-Beziehung herstellen
 - insgesamt 37 verschiedene Quellen
 - Quellen in unterschiedlichen Höhen (z.B. Schornsteine)



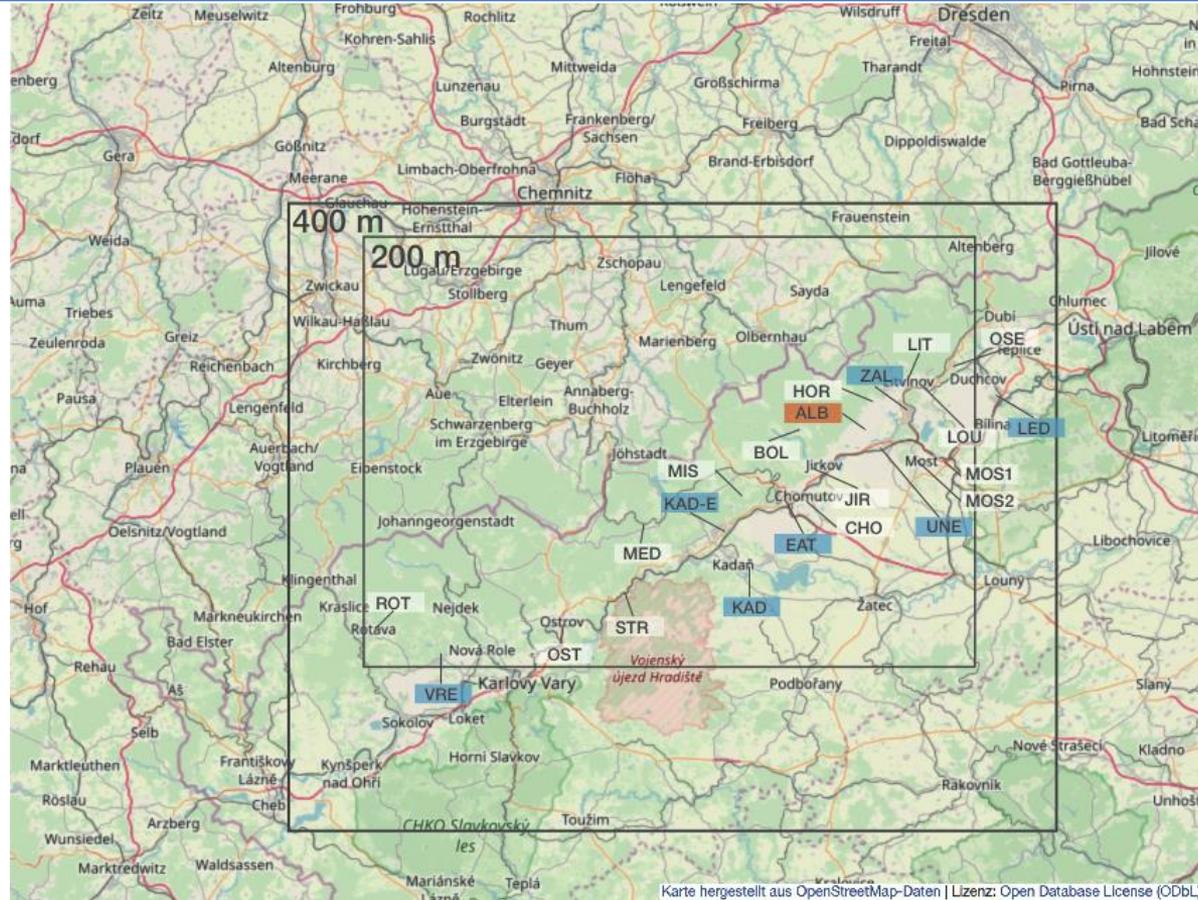
Methoden – hochaufgelöste Modellsimulationen

- Rückwärtstrajektorien aus COSMO
 - für alle Probandenmeldungen
 - Eingrenzen der möglichen Emissionsregionen
- Tracer-Ausbreitung mit COSMO-MUSCAT
 - Source-Receptor-Beziehung herstellen
 - insgesamt 37 verschiedene Quellen
 - Quellen in unterschiedlichen Höhen (z.B. Schornsteine)
- Lagrang'sche Partikelausbreitung mit LaPaSi
 - für ausgewählte Quellen
 - Vorwärtstrajektorien + zufällige Streuung



TROPOS

Tracer-Quellen und Rechengebiete



Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Open Database License (ODBL)

-  Kraftwerke / Industrie
-  Hypothetische Quelle
-  Tagebau
- 

25. & 26.01.2018 – Meteorologische Charakterisierung

- stabile Schichtung
- häufig neblig im Nordböh. Becken und den Höhenlagen
 - vereinzelt Sprühregen
- bodennahe vertikale Mischung
 - am 25.01. häufig <100m
 - am 26.01. bis über 300m
- geringe Windgeschwindigkeit in den Tallagen des Nordböh. Beckens (max. 10 km/h), starker Wind in der Höhe (> 40 km/h)
- Windrichtung
 - am 25.01. anfängl. SW, ab 18:00 SO
 - im Laufe des 26.01. auf N

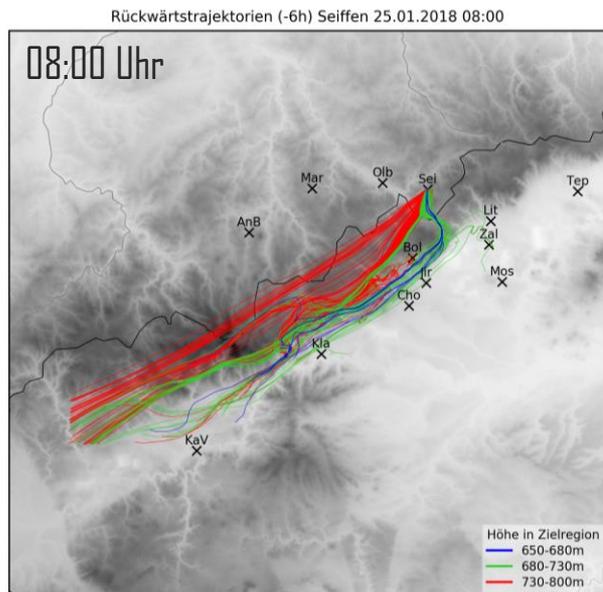
25. & 26.01.2018 – Probandenmeldungen

Datum und Uhrzeit	Ort
25.01.2018 06 – 24 Uhr	Seiffen
25.01.2018 07:40 – 10 Uhr	Steinhübel
25.01.2018 09-21 Uhr	Litvinov
25.01.2018 17-22 Uhr	Olbernhau
25.01.2018 18:15 – 23 Uhr	Sayda
26.01.2018 00 - 10 Uhr & 17 - 24 Uhr	Olbernhau
26.01.2018 05 – 15 Uhr	Seiffen
26.01.2018 06 – 10 Uhr	Sayda
26.01.2018 07 – 08 Uhr	Steinhübel

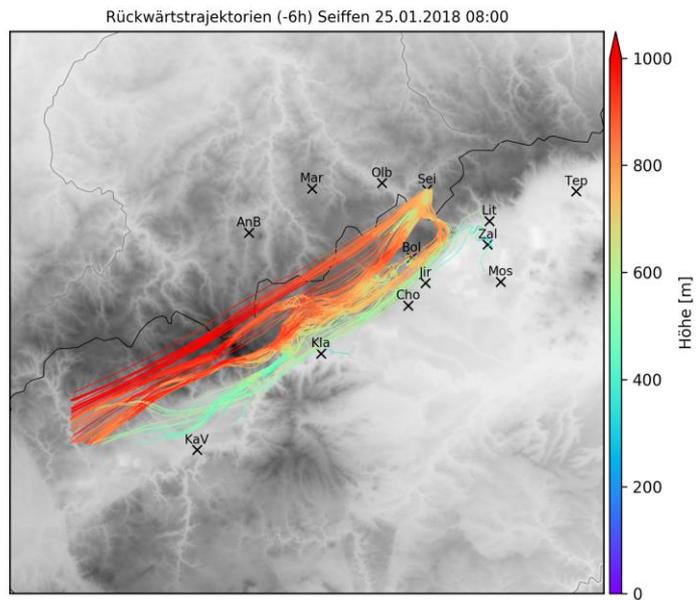
Methoden – Beispiel Seiffen 25.01.2018

Probandenmeldungen: 6:00 – 24:00 Uhr

Höhe am Probandenstandort



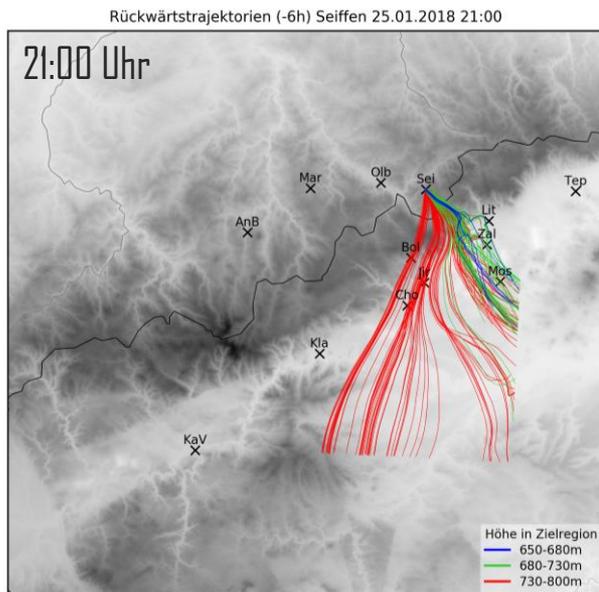
Aktuelle Höhe



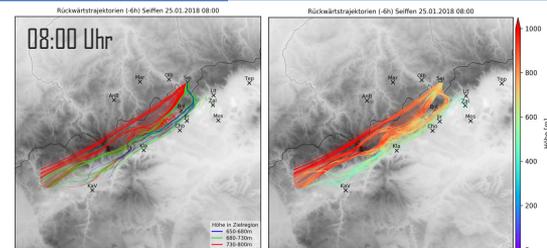
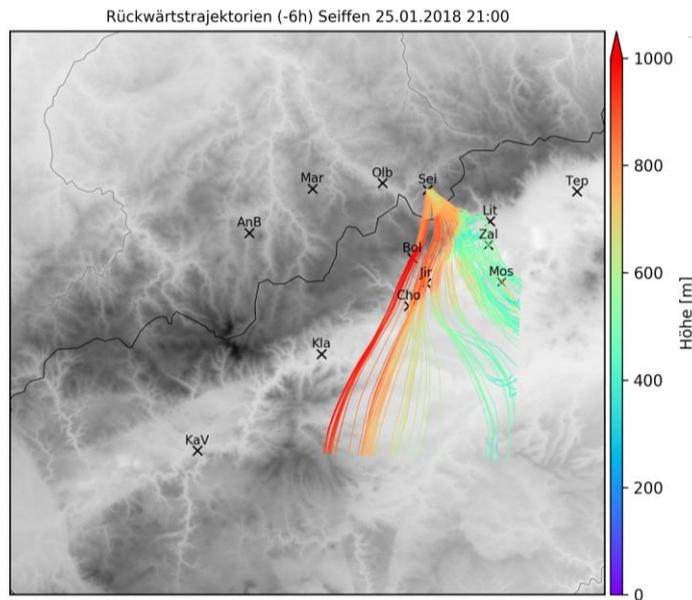
Methoden – Beispiel Seiffen 25.01.2018

Probandenmeldungen: 6:00 – 24:00 Uhr

Höhe am Probandenstandort

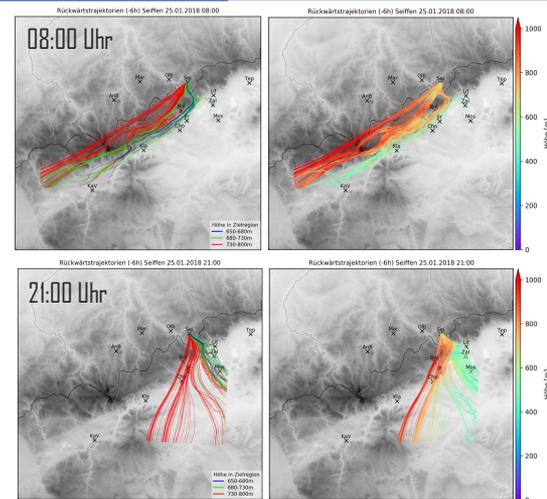
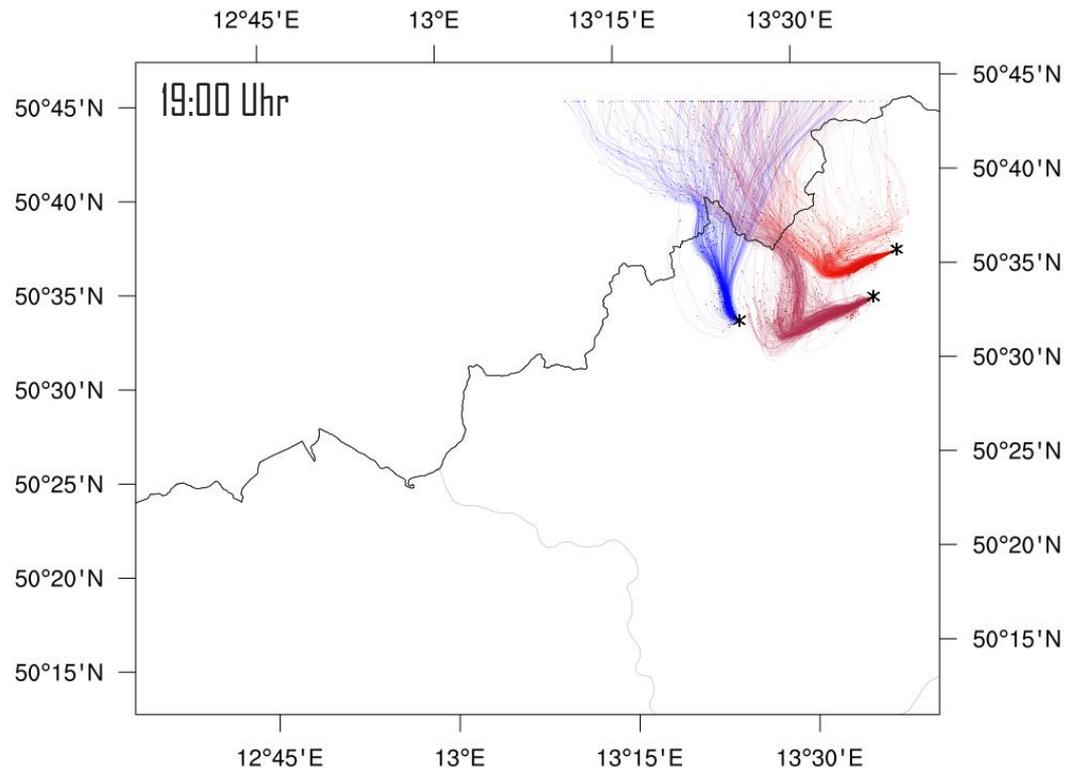


Aktuelle Höhe



Methoden – Beispiel Seiffen 25.01.2018

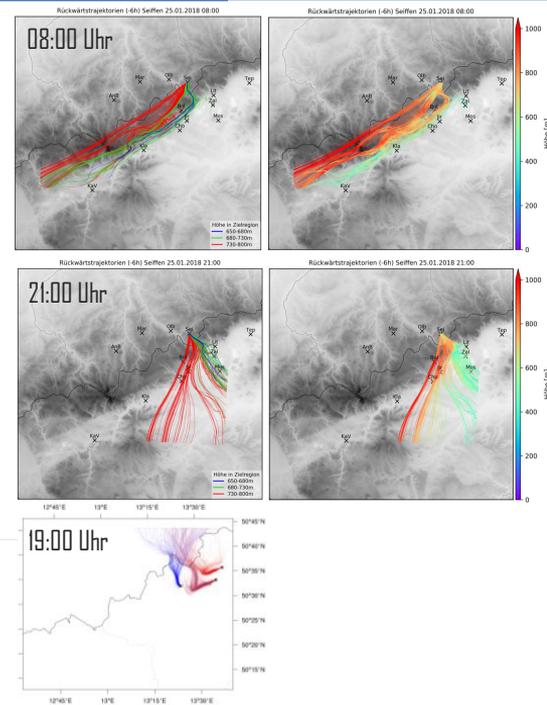
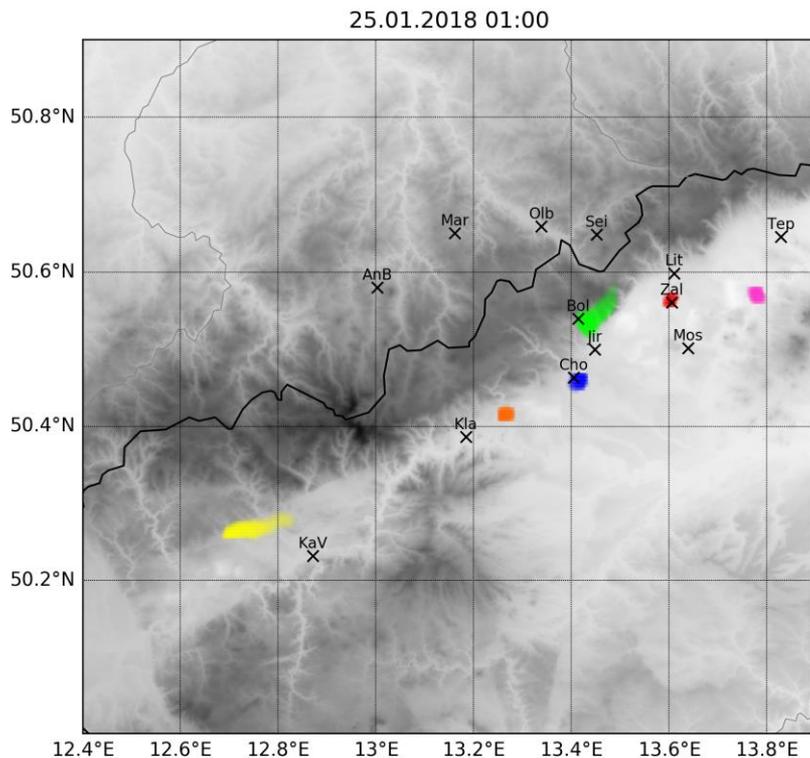
Probandenmeldung: 6:00 – 24:00 Uhr



TROPOS

Methoden – Beispiel Seiffen 25.01.2018

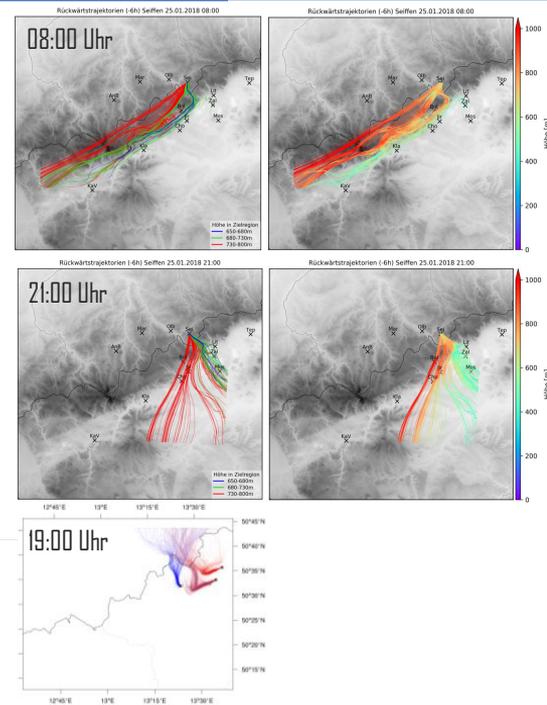
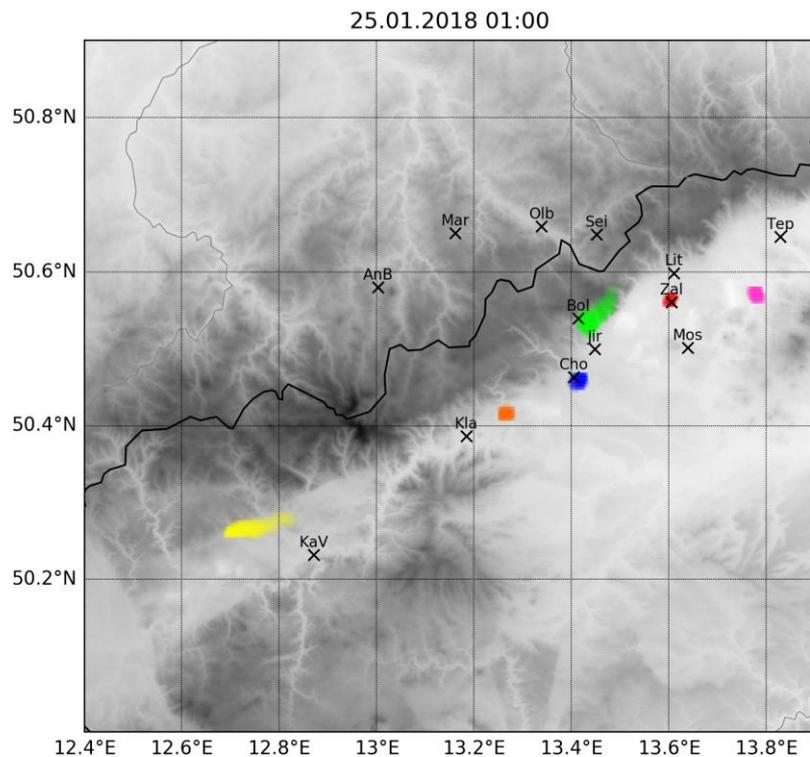
Probandenmeldung: 6:00 – 24:00 Uhr



TROPOS

Methoden – Beispiel Seiffen 25.01.2018

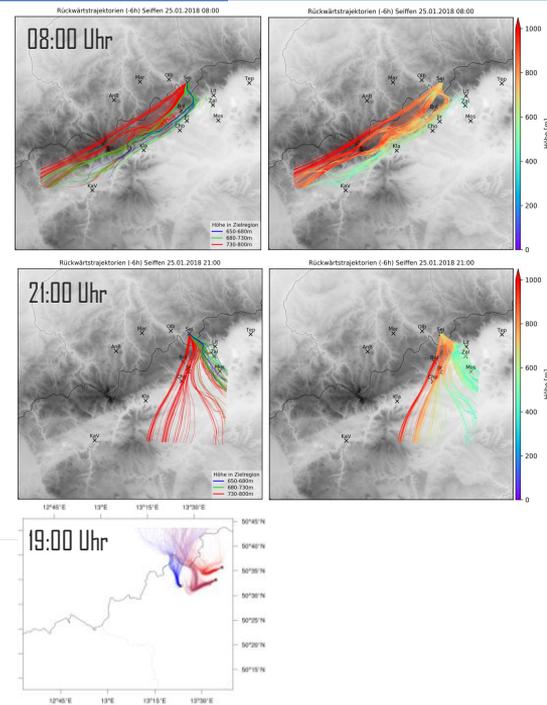
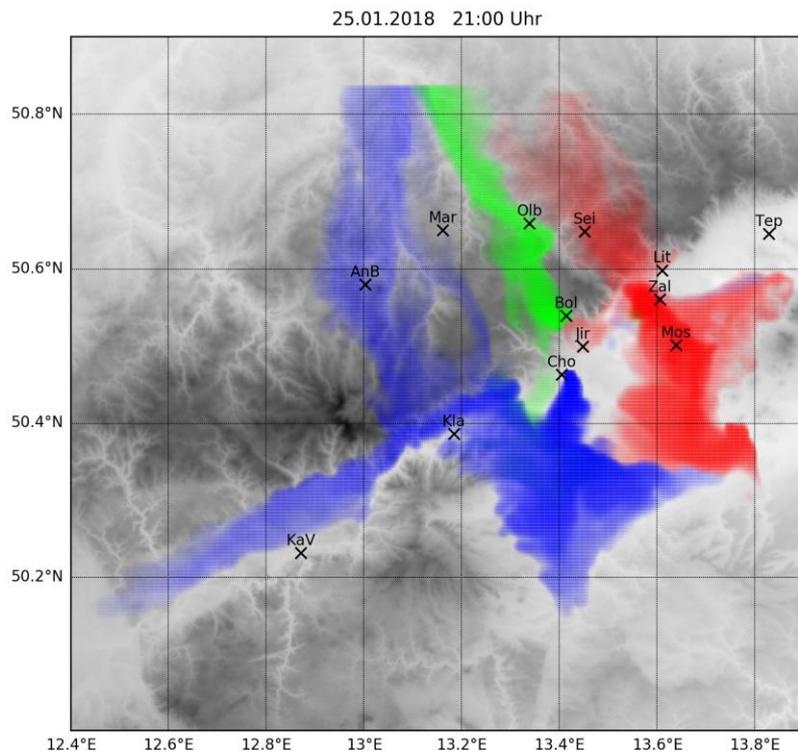
Probandenmeldung: 6:00 – 24:00 Uhr



TROPOS

Methoden – Beispiel Seiffen 25.01.2018

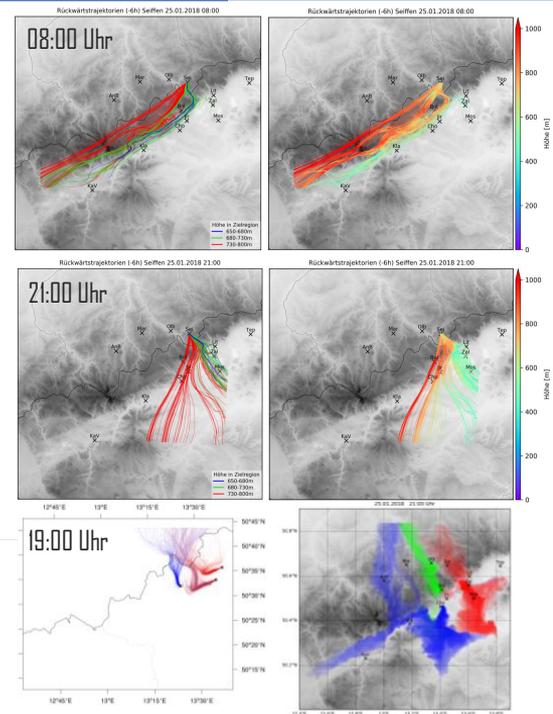
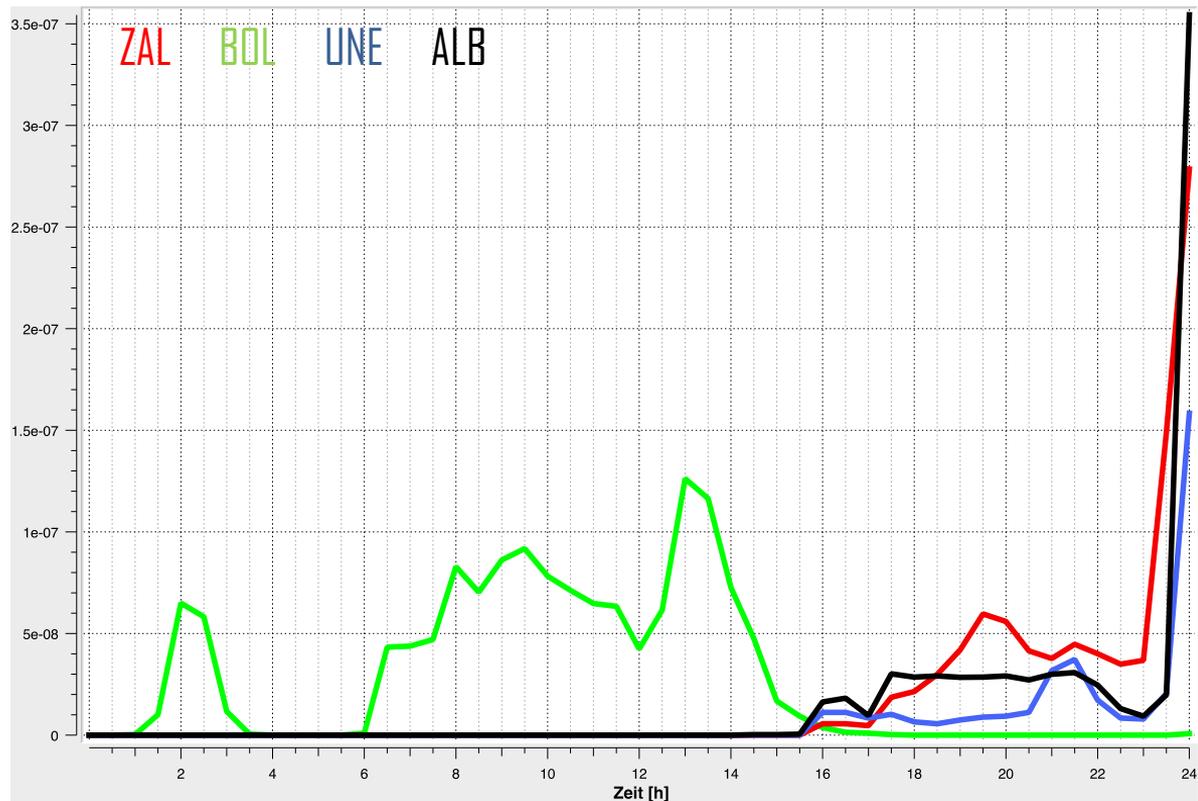
Probandenmeldung: 6:00 – 24:00 Uhr



TROPOS

Methoden – Beispiel Seiffen 25.01.2018

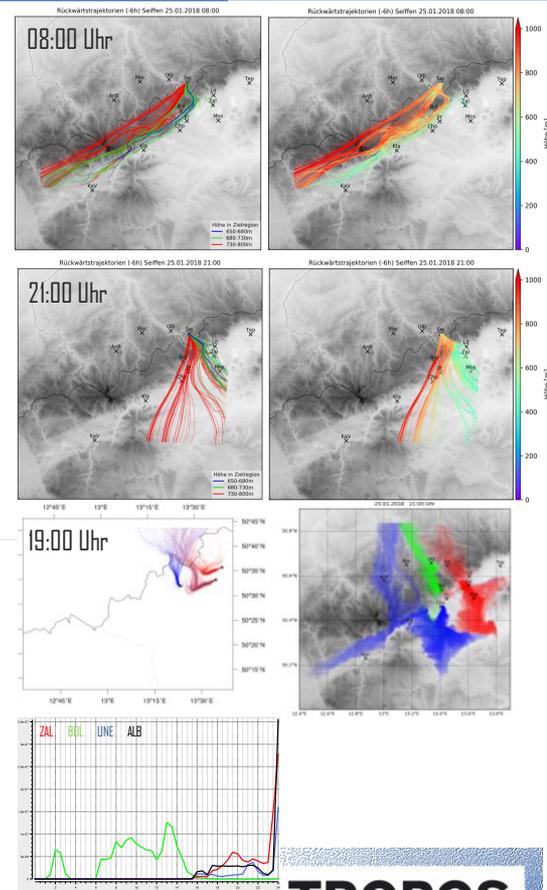
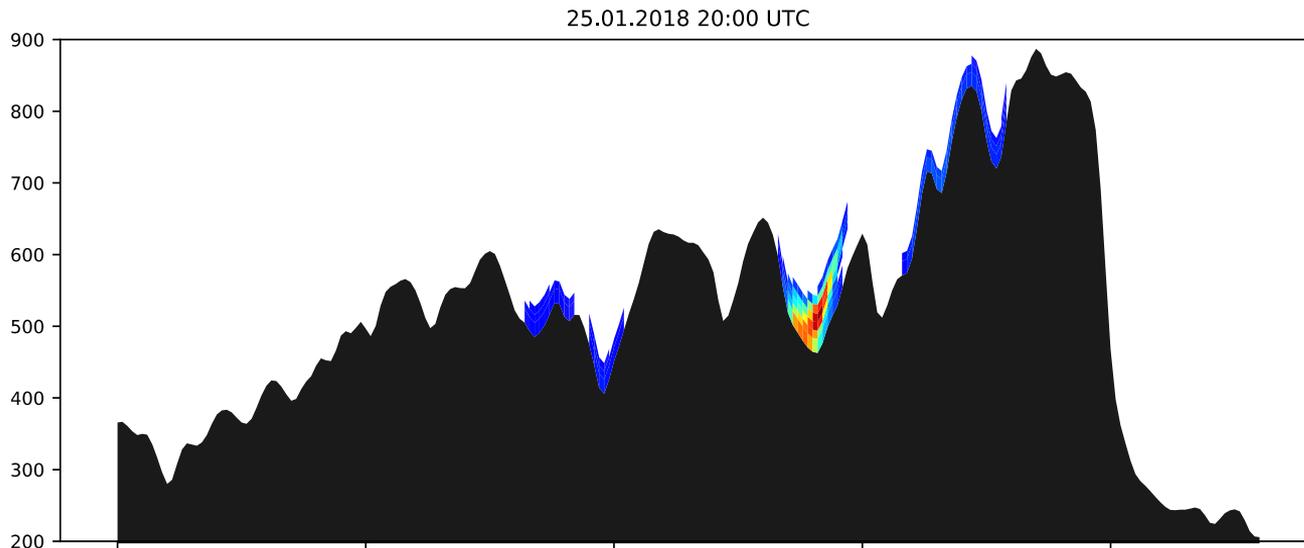
Probandenmeldung: 6:00 – 24:00 Uhr



TROPOS

Methoden – Beispiel Seiffen 25.01.2018

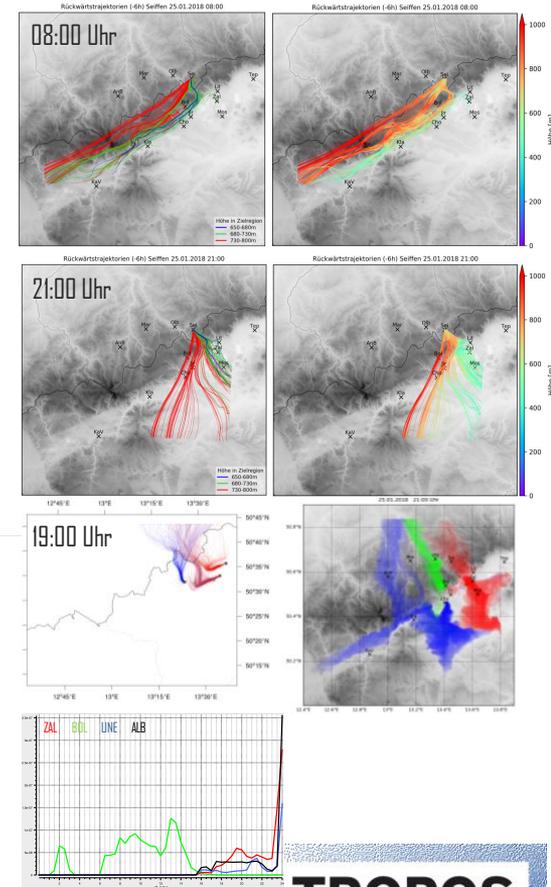
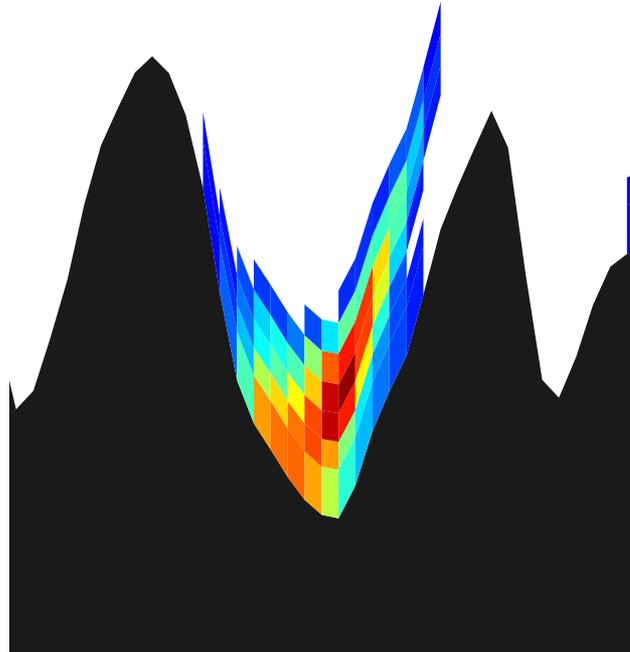
Probandenmeldung: 6:00 – 24:00 Uhr



TROPOS

Methoden – Beispiel Seiffen 25.01.2018

Probandenmeldung: 6:00 – 24:00 Uhr



TROPOS

25. & 26.01.2018 – Übereinstimmung Probandenmeldungen

	25.01.18					26.01.18				
	Sei 6-24	Ste 7:40- 10	LIT 9- 12	OLB 17-22	SAY 18:15 -23	OLB 0-10	OLB 17-24	Sei 5- 15	Say 6-10	STE 7-8
ZAL_0	t	x	x	x	x		t	x	x	
ZAL_1	t	x	x	x	x		t	x	x	
ZAL_2	t	x	x	x	x		t	t	x	
UNE_0	t	x	t	x	x		g	g		
UNE_1	t	x	t	x	x		t	x		
UNE_2	t	x	t	x	x		t	x		
UNE_3	t	t	t	x	x		g	x	x	
EAT_0		t				t	t			
EAT_1	g	t				t	t			
KAD_0		t				g	g			
KAD_1	g					g	t			
KAD-E_0	g	g	t			g	g	g		
KAD-E_1	g	g	t			g	g			
KAD-E_2	g	g	t			g	g			
VRE_0										
VRE_1										
ALB	t	x	x	x	x		x	x	x	

OSE_0	t	t	g	t	t	t	x	x
OSE_1	t	t	g	t	t	t	x	x
LOU_0	t	t	x	t	t	t	t	x
LOU_1	t	t			t	t	t	x
LIT_0	t	x	t	x				
LIT_1	t	x						
HOR_0	t	x	x	x	g	t	t	x
HOR_1	t	x	x	x	g	t	t	x
MOS1_0								
MOS1_1	t		g	t	g	t		
MOS2_0	t	t	t	x		g		
MOS2_1	t	t	t	x	t	t	t	
BOL_0	t	x	t	x	x	g	t	x
BOL_1	t	x	t	x	x	g	t	x
JIR_0	g	x	g		t	g	t	
JIR_1	g	x	x		t	g	t	
CHO_0		t			g	t		
CHO_1	g	t	x		t	t		
MIS_0	g	x	t		t	g		
MIS_1	g	x	t		t	g		
MED_0	t	x	t			g		
MED_1	g	x	t			g		
STR_0								
STR_1								
OST_0	g	x	t					
OST_1			g					

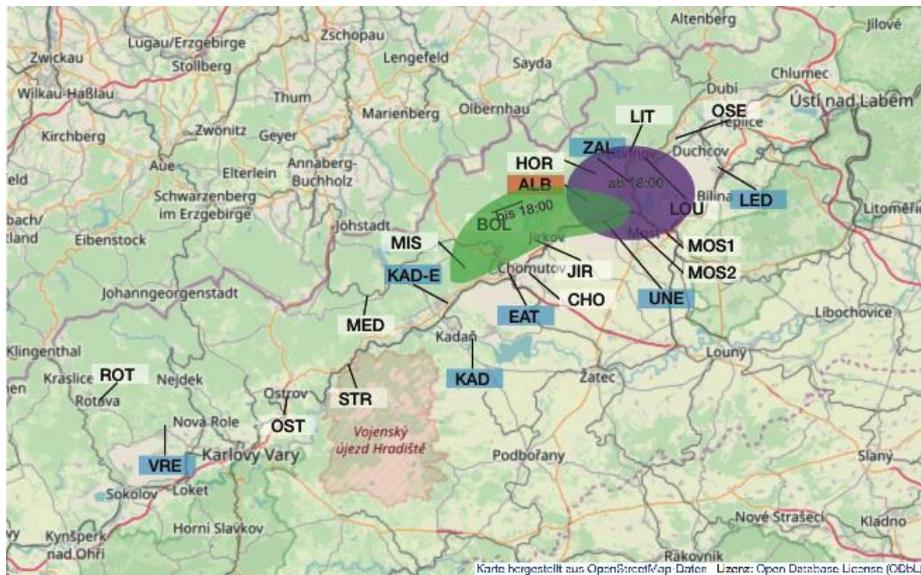
x – gesamter Zeitraum

t – teilweise

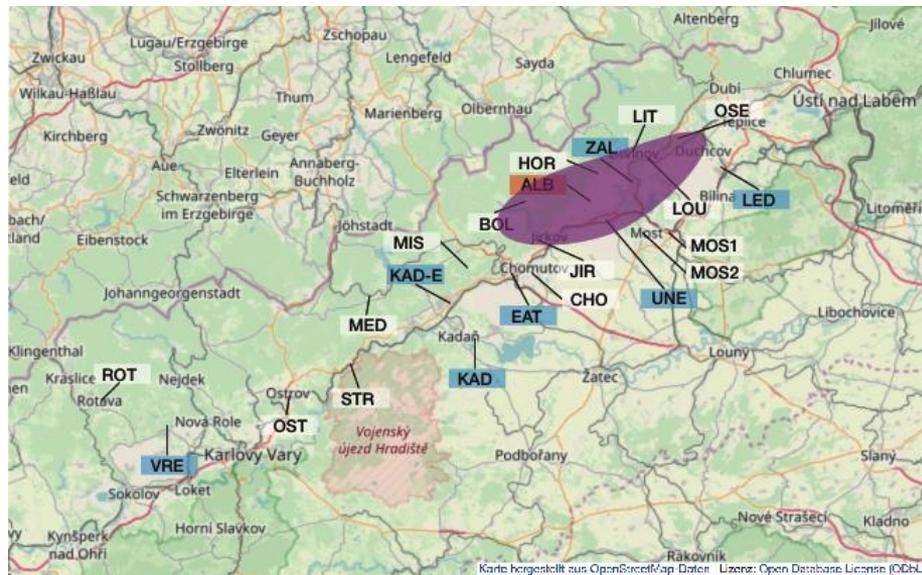
g – gelegentlich

25. & 26.01.2018 – Fazit

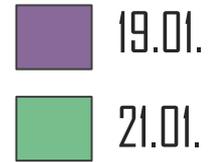
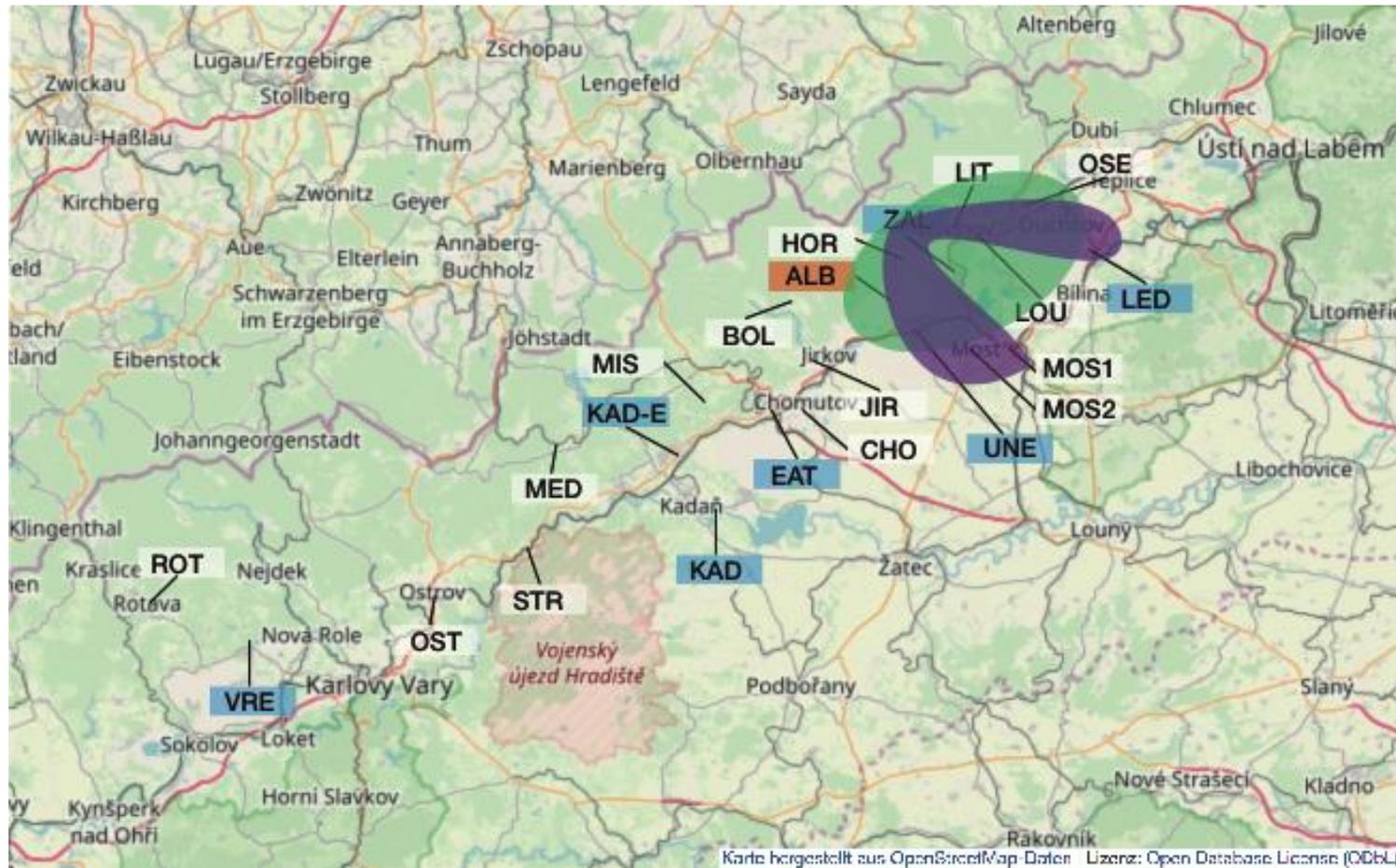
25.01. bis 8:00 ab 18:00



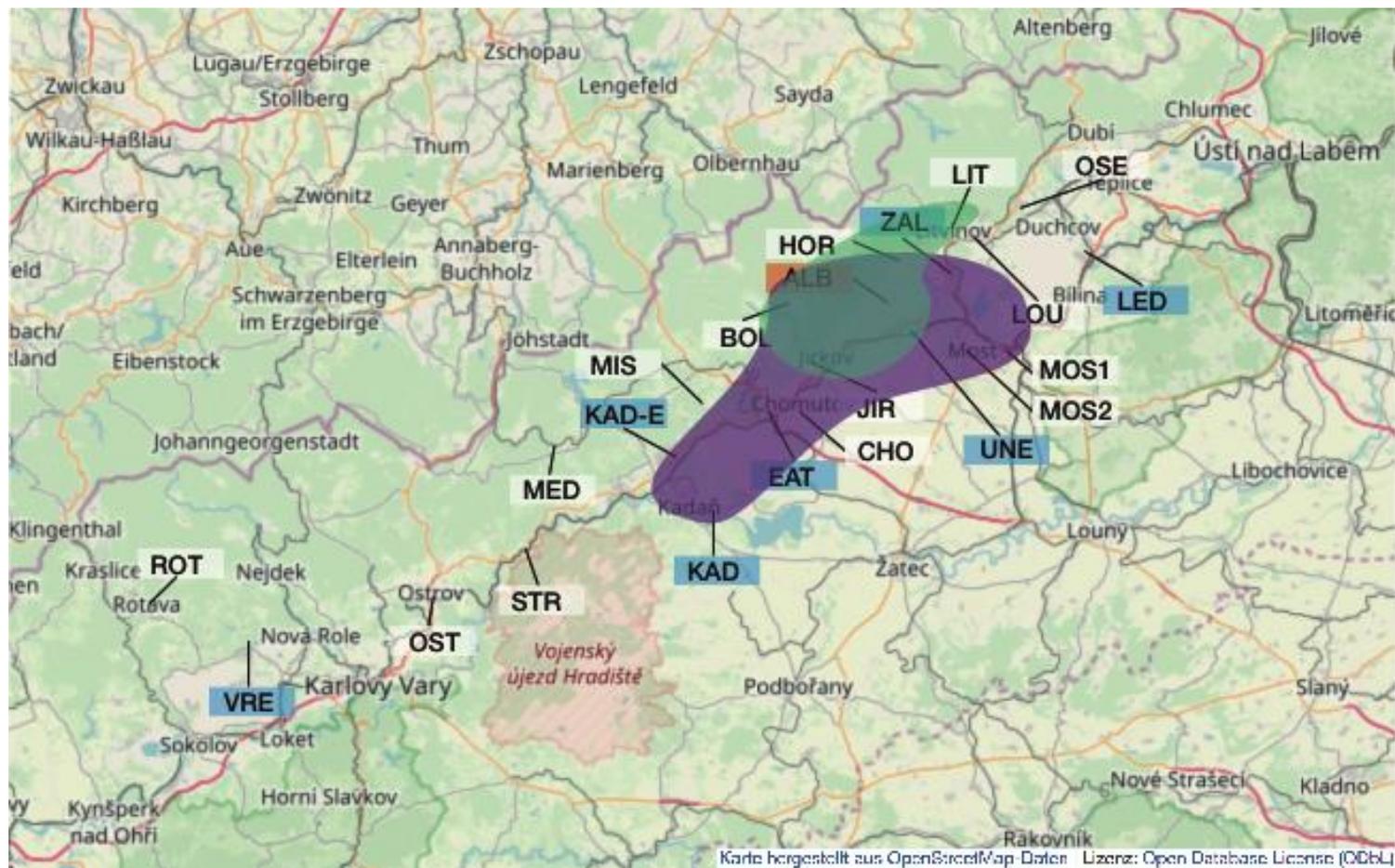
26.01.



19. & 21.01.2017 – Fazit



14. & 15.02.2018 – Fazit



14.02.
15.02.

TROPOS

Zusammenfassung & Fazit

- keine eindeutige Quellenzuordnung
 - keine der untersuchten Quelle kann alle Meldungen erklären
- ausgeschlossen werden können Quellen westl. und südwestl. von Chomutov
- weitere Eingrenzung für einzelne Episoden möglich
- häufigste Übereinstimmung im Gebiet zwischen Most, Jirkov, Horní Jiretín
- selten Übereinstimmung nur mit in der Höhe emittierten Tracern
 - Ausnahme 14.02.2018
- mehrere gleichartige und/oder großflächig verteilte Quellen?
- chemische Bildung während atmosphärischen Transports?

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit
und
die Förderung durch das LfULG!