LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

Freistaat
SACHSEN

EU-Projekt OdCom

Objektivierung der Geruchsbeschwerden im sächsisch-tschechischen Grenzgebiet

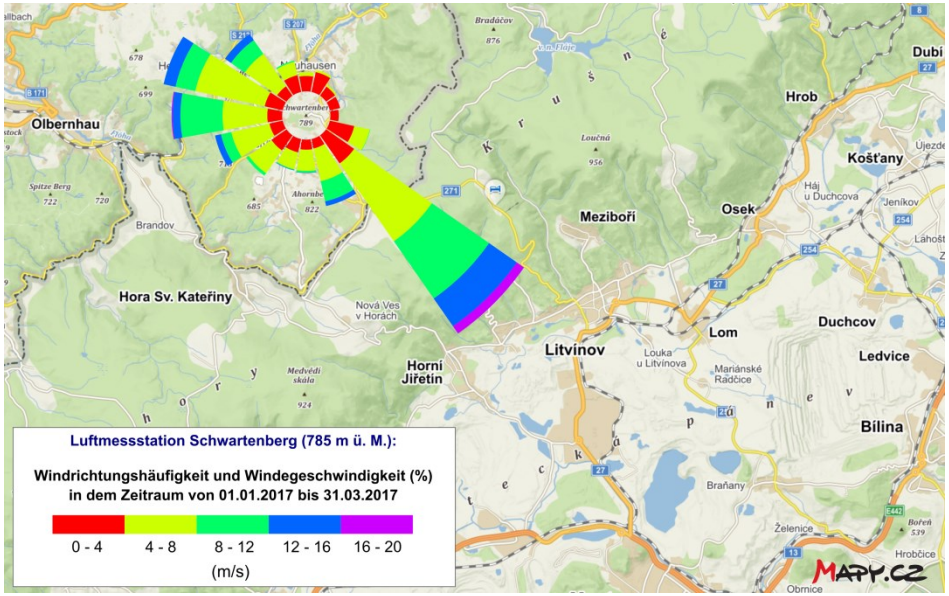
Informationsabend: vorläufige Ergebnisse

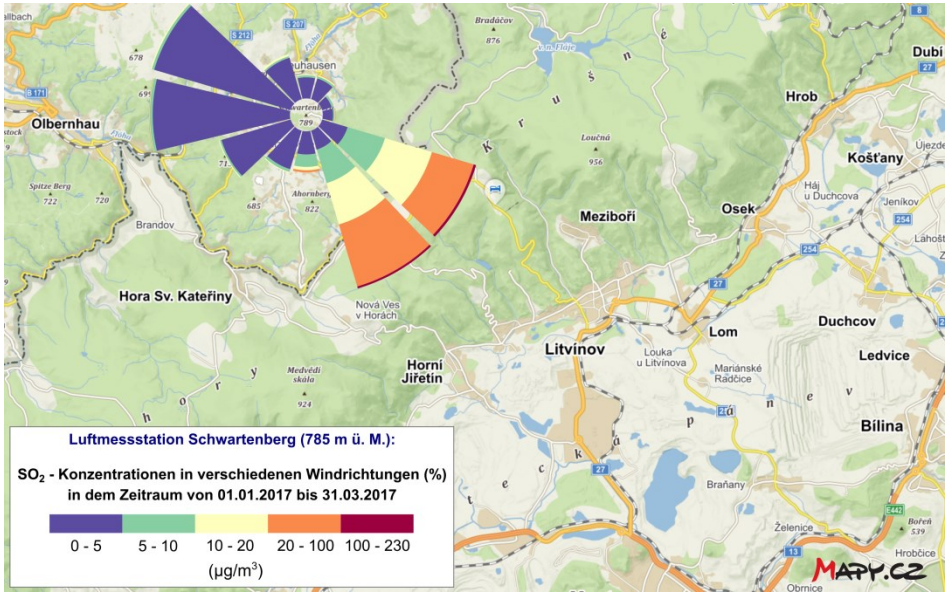
SN CZ
Ahoj sousede. Hallo Nachbar.
Interreg V A / 2014 – 2020

Europäische Union. Europäischer Fonds für regionale Entwicklung.
Evropská unie. Evropský fond pro regionální rozvoj.

ODCOM
Sachsen – Tschechien | Sasko – Česko

Geruchsbelastung im Erzgebirgskreis und Bezirk Ústí

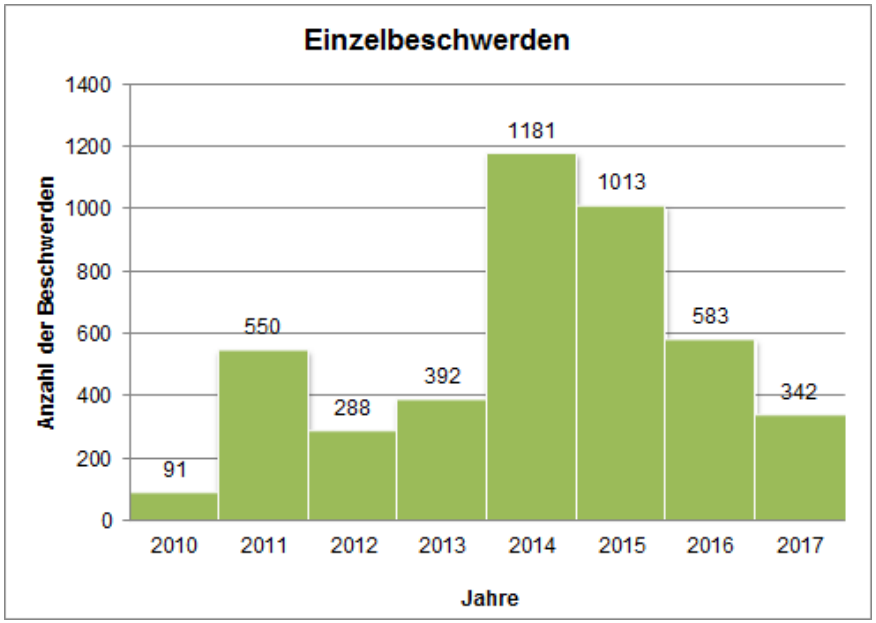


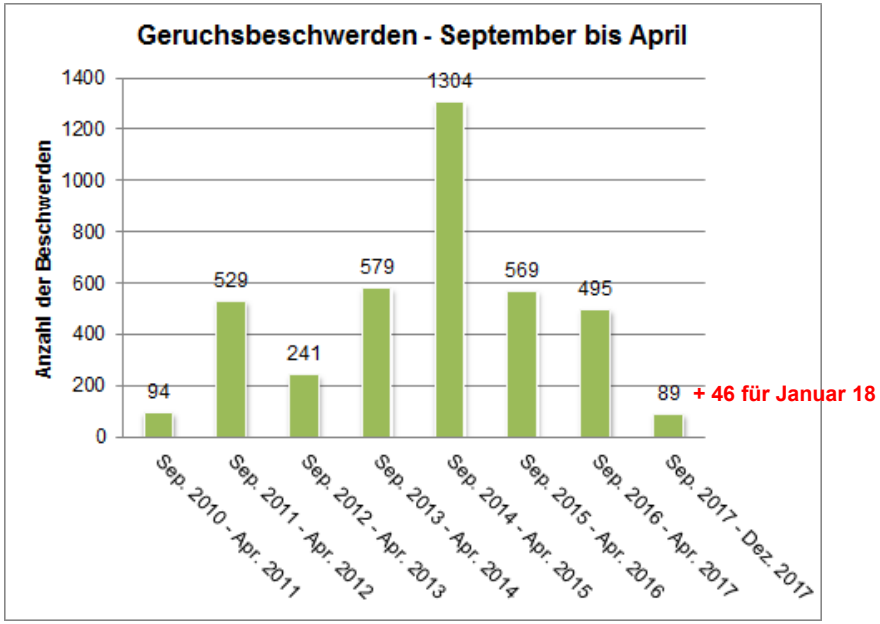


Kartengrundlage: © Mapy.cz

besonders in den Herbst- / Wintermonaten bei bestimmten Wetterlagen (SO-Wind, Inversionswetterlagen) Erhöhung der Standardluftschadstoffe

Geruchsbeschwerden in der Erzgebirgsregion

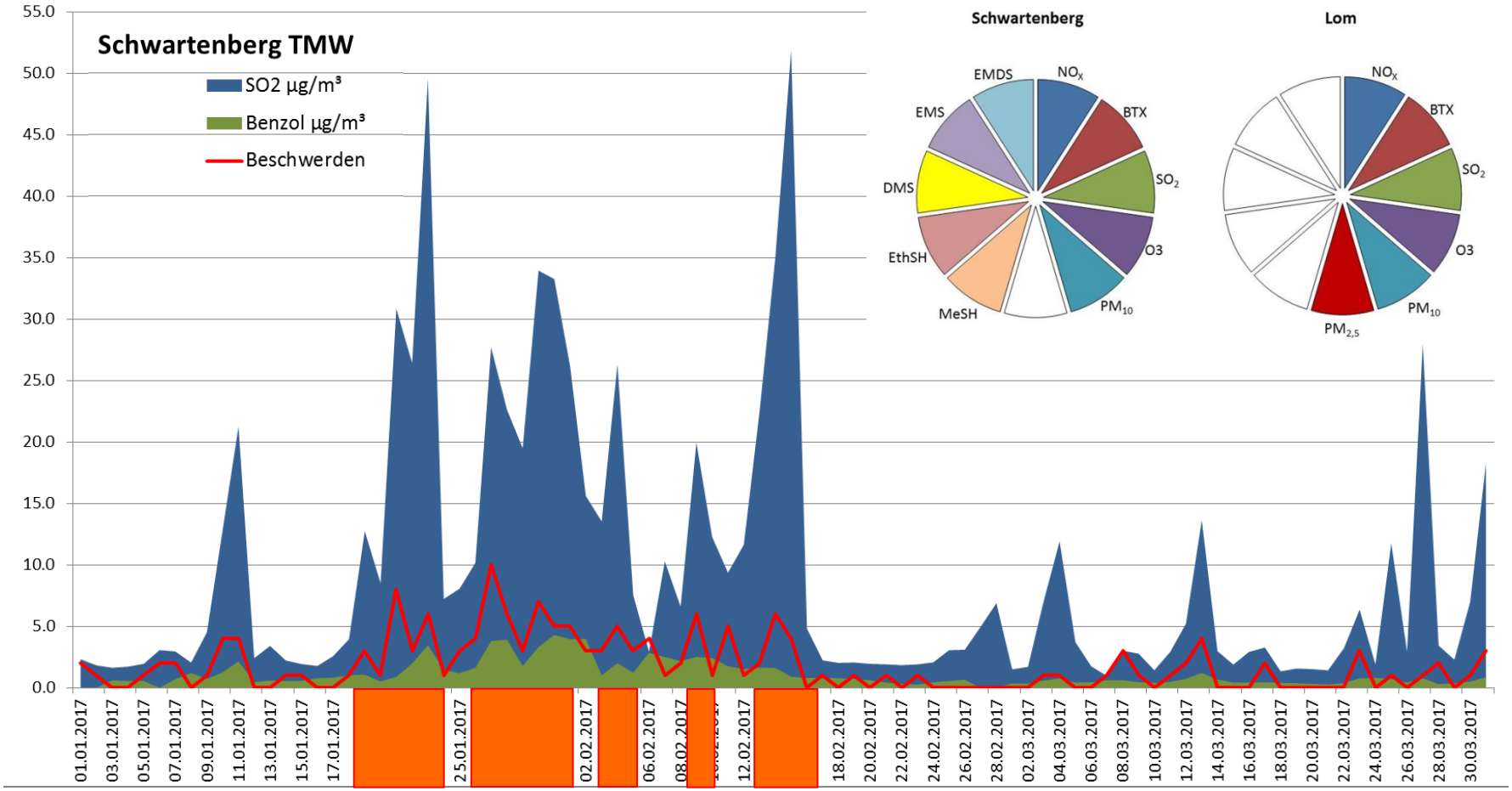




Stand 31.01.2018

besonders in den Herbst- / Wintermonaten bei bestimmten Wetterlagen (SO-Wind, Inversionswetterlagen) Erhöhung der Anzahl der Geruchsbeschwerden

Standard-Luftschadstoffe Schwartenberg im Zusammenhang mit der Beschwerdeanzahl Januar – März 2017



Ziele

1. **Dokumentation der Geruchsereignisse und der Luftqualität**, um die Ursachen und das Auftreten von Geruchsereignissen präziser bestimmen zu können

2. **Dokumentation der gesundheitlichen Auswirkungen,** um Aussagen über das gesundheitsgefährdende Potential der auftretenden Gerüche und Luftschadstoffe treffen zu können

Probandenprogramm zur unabhängigen Geruchsbeurteilung

Erprobung neuer und innovativer Messtechnik

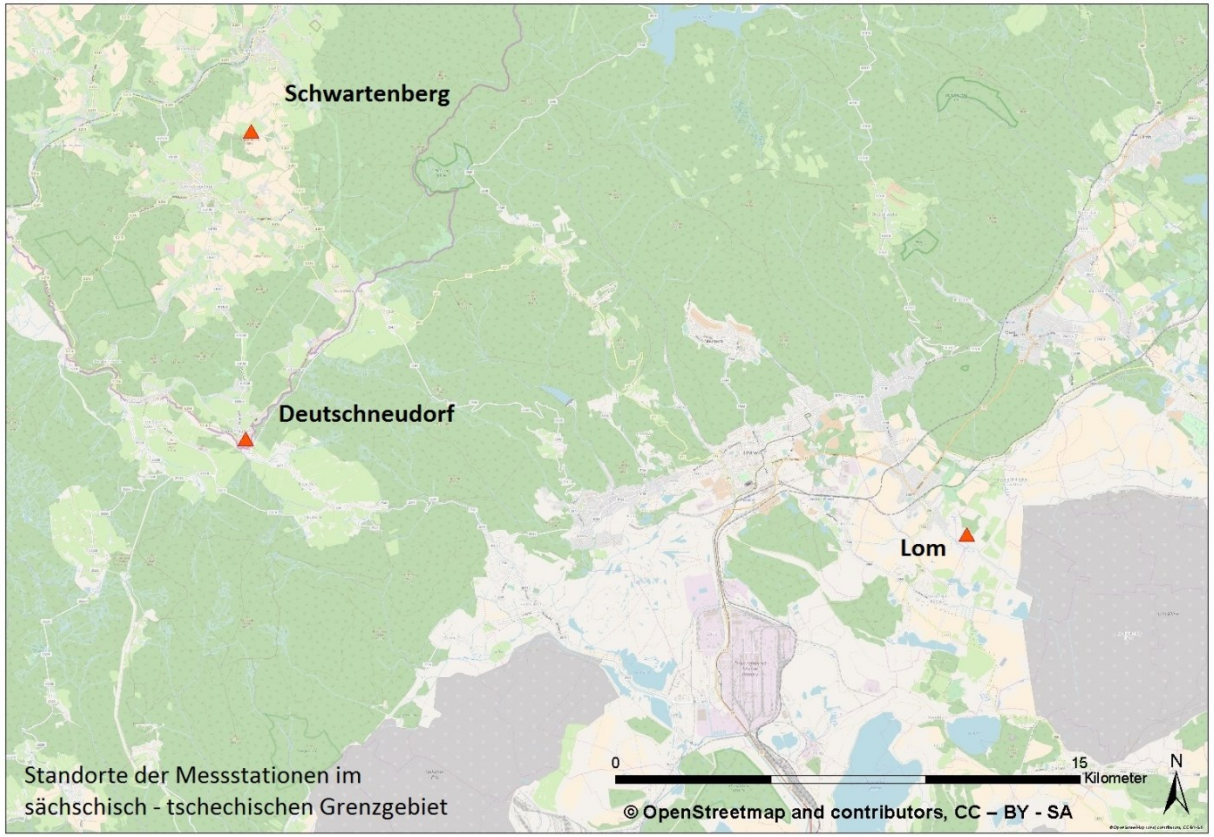
Analyse von Versorgungsdaten (z.B. Krankenhausstatistik)

Fragebogen und Tagebuch zum gesundheitlichen Status

Gruppendiskussion und telefonische Bevölkerungsumfrage

OdCom

Unsere Messorte im sächsisch-tschechischen Grenzgebiet



Standorte der Messstationen im sächsisch - tschechischen Grenzgebiet

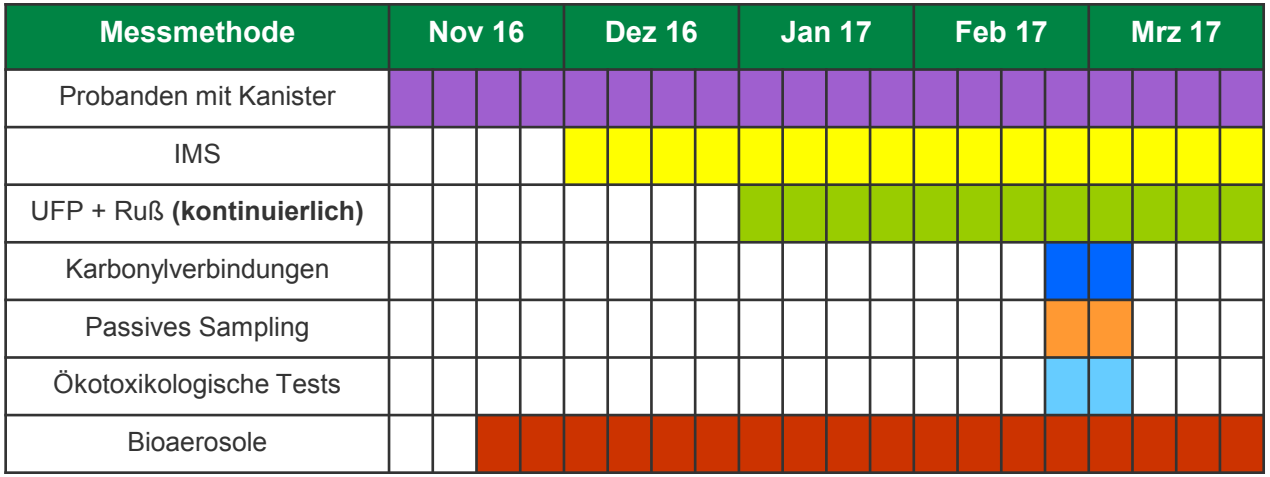
Messstationen in Lom (oben) und Deutschneudorf (unten)
Foto: Quelle ZÚ Ústí

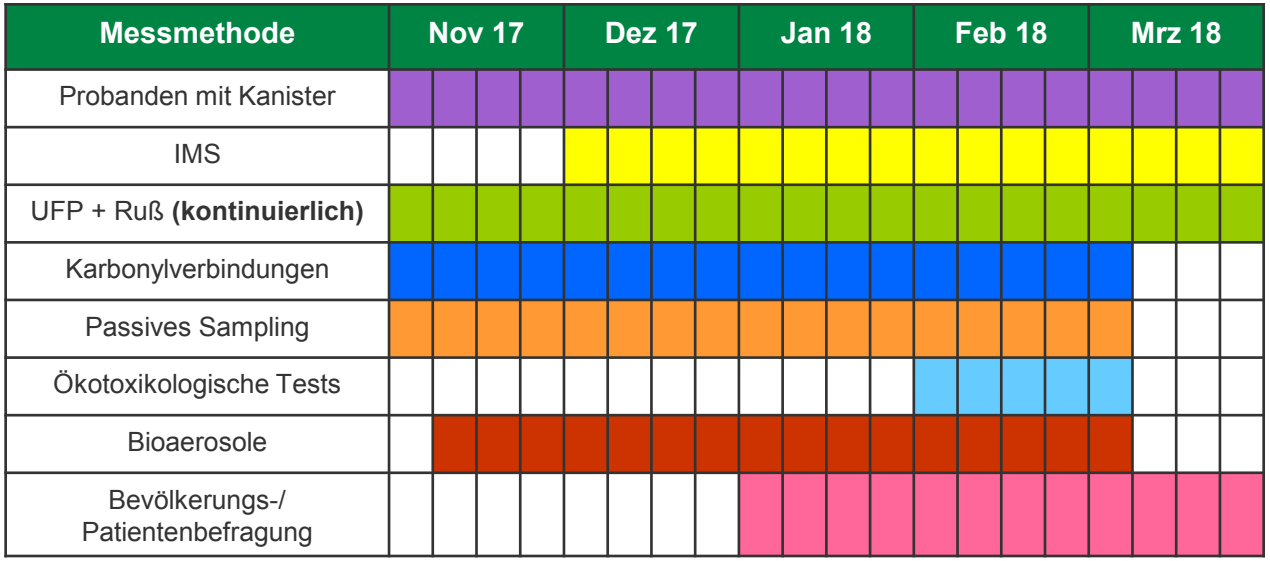
Maßnahmen

- routinemäßige Messung von Luftschadstoffen
- Bevölkerungs- und Patientenbefragung
- Geruchsprobandenprogramm mit Kanisterprobenahme
- Messung von Ultrafeinstaub und PM_1-Ruß
- windrichtungsabhängige Probenahme von Karbonylverbindungen
- passive Probenahme von Geruchsstoffen
- Bestimmung von Bioaerosolkonzentrationen
- stationäre und mobile Messungen mit dem Ionenmobilitätsspektrometer
- ökotoxikologische Untersuchungen
- Untersuchungen von Luftströmungen (Berechnung von Rückwärtstrajektorien)

Probenahmebehälter aus dem Probandenprogramm
Foto: Quelle LfULG

Zeitlicher Ablauf aller Messungen





OdCom
Bioaerosole

Messtechnik Bioaerosole, Deutschneudorf
Foto: Quelle LfULG

Was sind Bioaerosole?

- Luftgetragene Partikel biologischer Herkunft, die mit Bakterien, Schimmelpilzen und/oder deren Stoffwechselprodukten, belastet sind
- Luft dient Mikroorganismen nicht als Lebensraum, sondern zur Fortbewegung
- Eine erhöhte Bioaerosolkonzentration sind in der Regel in der Umgebung von Abfallbehandlungs- und Intensivtierhaltungsanlagen feststellbar
- **ZIEL:** Bestimmung von Bioaerosolkonzentrationen, um deren möglichen Beitrag zu den berichteten Krankheitssymptomen zu klären und diese ggf. als eventuelle Ursache für Erkrankungen ausschließen zu können

Bioaerosole – Überblick 1. Messperiode (plus zusätzlichen 4 Sommermessungen)

Datum	Ort	Impinger	MAS	Coriolis	WR	Temp.	Temp. MAS	Temp. Impinger
22.11.16	LOM	X	X	X	OSO-SO	9.6		
28.11.16	LOM	X	X	---	NW-NNW	0.7		
09.12.16	LOM	X	X	X	OSO-SSW	5.4		
12.01.17	LOM	X	X	X	WSW	3.9		
20.02.17	LOM	X	X	X	SSW-SW	7.3		
20.03.17	LOM	X	X	X	WSW	12.1	**6.7**	**6.5**
26.01.17	DND	---	X	---	OSO-SO	-3.9		
06.02.17	DND	X	X	X	W-WNW	1.2		
13.02.17	DND	X	X	X	OSO-SO	1.0		
15.02.17	DND	X	X	X	O-OSO	7.3		
09.03.17	DND	X	X	X	NW	5.2		
13.03.17	DND	X	X	X	OSO-SSW	3.6		
23.03.17	DND	X	X	X	OSO-SO	3.8	**2.7**	**3.7**

Was wird gemessen und warum?

- **Gesamtbakterienzahl und Bakterienarten**: bestimmte Erreger (Staphylokokken, Streptokokken, Enterobakterien, Enterokokken) können Entzündungen, Magen-/Darminfekte aber auch Infektionen der Atem- und Harnwege hervorrufen
- **Gesamtpilzzahl, Schimmelpilze:** einige Schimmelpilzarten können in höheren Konzentrationen oder bei längerer Einwirkungszeit Allergien, Infektionen, Husten, Kopfschmerzen oder auch Übelkeit verursachen
- **Endotoxine** (Zersetzungsprodukte von Bakterien): können Atemwegserkrankungen, Fieber oder Entzündungen auslösen
- **Gesamtzellzahl** (Analyse des gesamten Bioaerosols einschließlich abgestorbener Zellen)
- **MALDI-TOF-Bestimmung** (Analyse der Bakterienstämme)

Durchführung

- Messzeitraum: November bis Februar
- Sommermessungen zur Kontrolle
- Messhäufigkeit: 6 Messungen je Standort
- Messungen aus verschiedenen Windrichtungen
- keine Messungen bei Regen/Schneefall
- Einsatz eines Wärme-Kryostaten zum Schutz vor Eiskristallbildung der Sammellösung während des Impingements
- Erfassen von meteorologischen Parametern mit Hilfe der mobilen Meteorologiestation

Aufgebaute Messtechnik inkl. Kryostat in Deutschneudorf (links) und Lom (rechts)

AGI: Impingement

Bakterien nach VDI 4252 Blatt 3 und Endotoxine; Dauer Bakterien: 30 min, Dauer Endotoxine: 2 h; Volumen: 12,5 L/min

MAS: Impaktion

Bakterien und Schimmelpilze; Dauer zwischen 0,5-10 min; Volumen 100 L/min

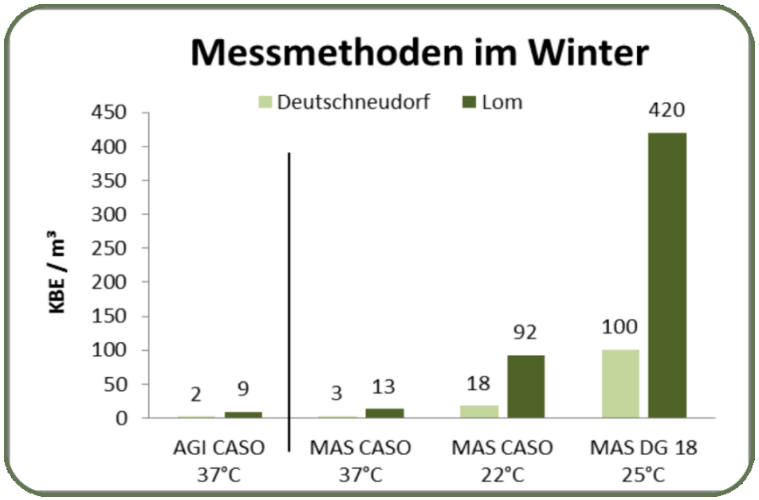
Probenahme mittels Filter

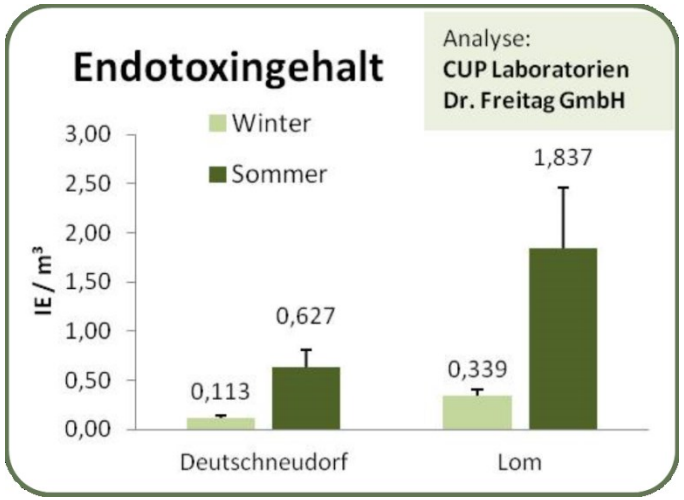
Schimmelpilze nach VDI 4252 Blatt 2; Sommermessung; Dauer 2 h; Volumen 50 L/min

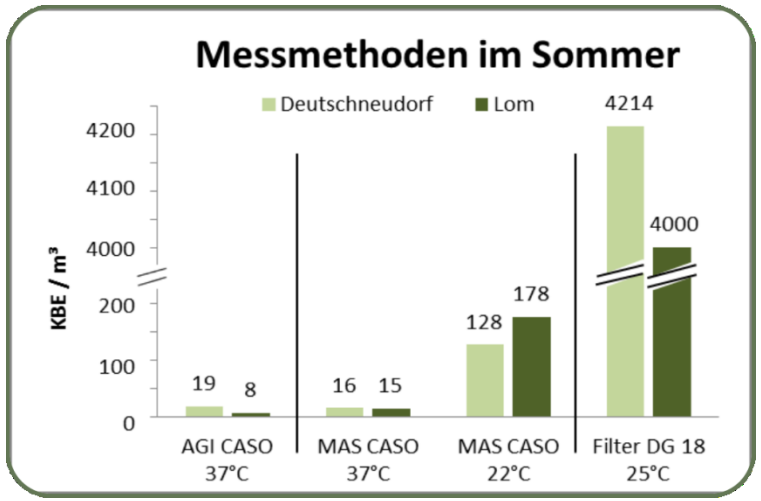
kulturelle Anzucht

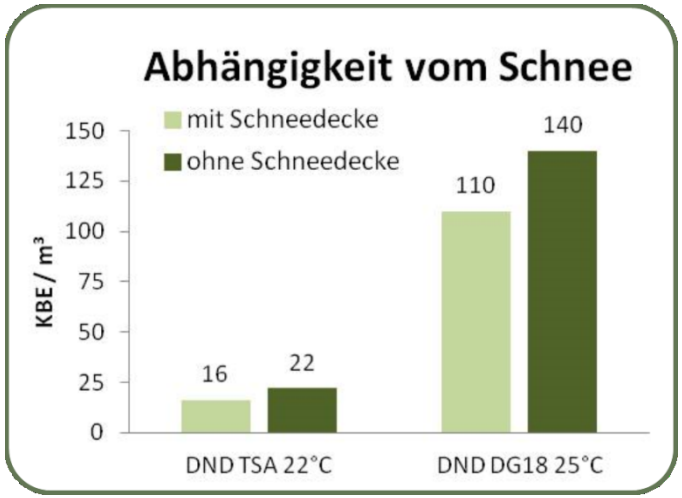
Verfahren	Nährboden	Temperatur	MALDI-TOF MS
AGI	CASO	37°C	ja
MAS	CASO	37°C	ja
MAS	CASO	22°C	ja
MAS	Mannit-Kochsalz	37°C	ja
MAS	Blut	37°C	ja
MAS	DG 18	25°C	nein
Filtration	DG 18	25°C	nein

Zusammenfassung der Ergebnisse (1. Wintermessperiode inklusive Sommermessungen)



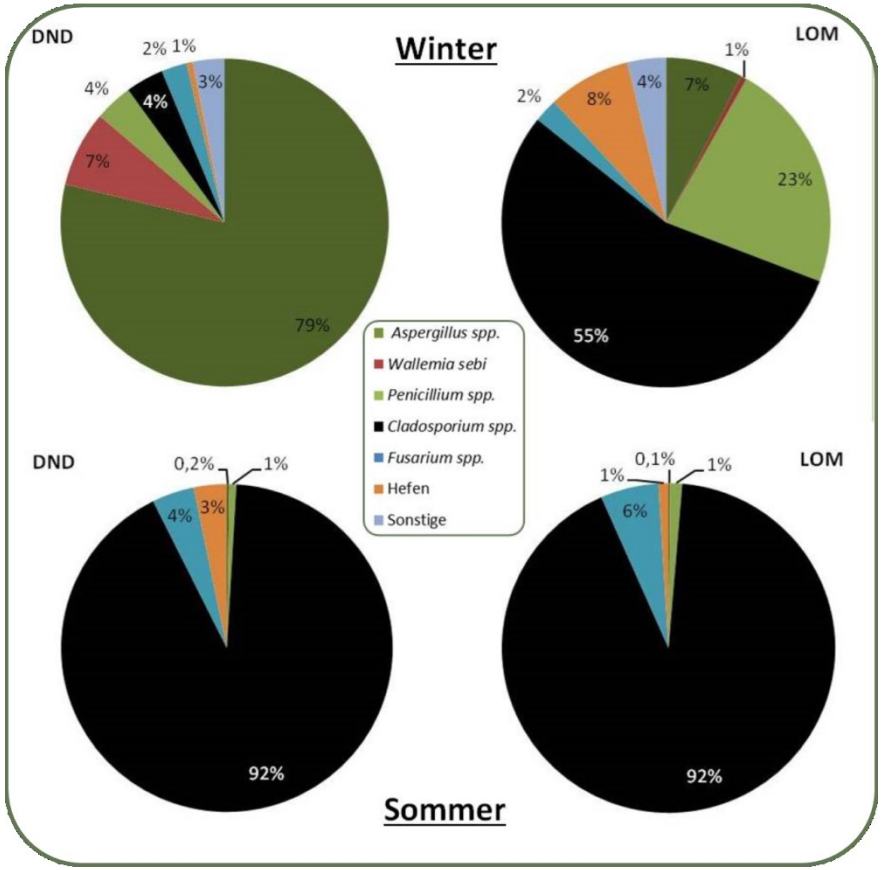




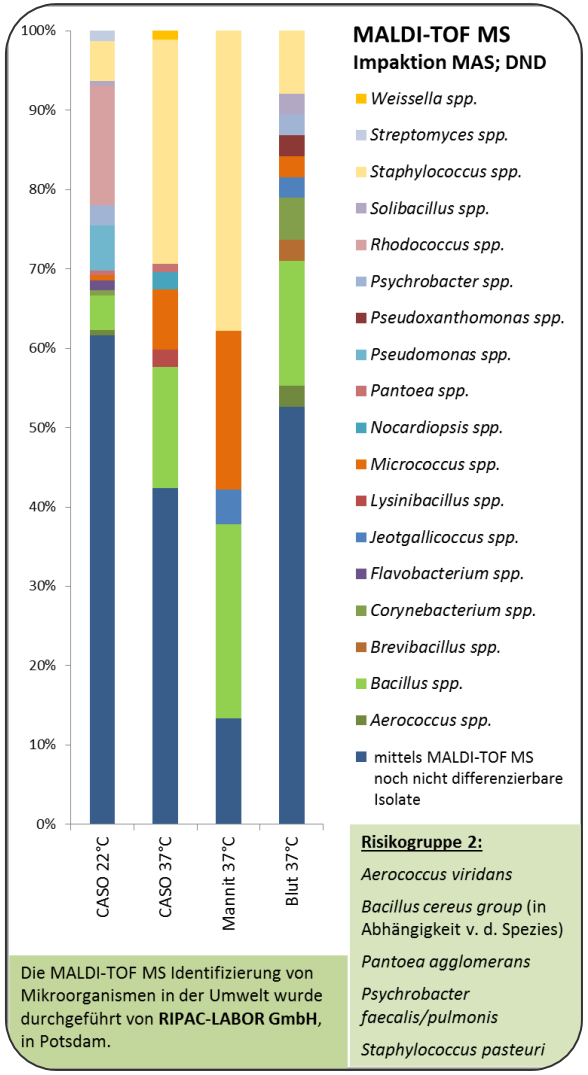


Zusammenfassung der Ergebnisse (1. Wintermessperiode)

Prozentuale Zusammensetzung des kultivierbaren Bioaerosols (Schimmelpize) im Winter und Sommer



Prozentuale Zusammensetzung des kultivierbaren Bioaerosols in Deutschneudorf im Winter



Bewertung der Ergebnisse der 1. Messperiode

- Lom: allgemein mehr Bakterien und Pilze, höherer Endotoxin-Gehalt u.a. aufgrund des Temperaturunterschieds und des Schnees
- zum Vergleich: Impaktor-Probenahme Stadt, Feld, Wald ähnliche Ergebnisse in den Wintermonaten (aus Clauß et al., 2013)
- Zusammenhang zwischen Anzahl der KBE und dem Vorhandensein einer Schneedecke am Beispiel Deutschneudorf (je 3 Messtage mit und ohne Schneedecke) → geringe Temperatur und hohe Schneemenge führt zur Abnahme der Mikroorganismen
- Korrelation zwischen Windgeschwindigkeit bzw. Umgebungstemperatur und der Anzahl der Keime
- zum Vergleich: Hintergrundkonzentrationen im Sommer: 90 % Cladosporien (Schwärzepilze, VDI 4253 Blatt 2, Tabelle 1; Gabrio et al., 2014)

  → in DND: Asperigillen häufiger (Heu z.B. aus Tierställen, Landwirtschaft)

Bewertung der Ergebnisse der 1. Messperiode

- Endotoxinwerte zum Vergleich:
  - Hintergrundkonzentrationen: 0,1 - 0,3 IE/m³ (Schriftenreihe 4/2016)
  - 500 m Umfeld Geflügelhaltung: 0,77 – 1,5 IE/m³ (Schriftenreihe 13/2016)
  - Klassenräume: 15,3 IE/m³ (Fromme et al., 2013)
  - Abluft Geflügelhaltung: 100 und 100.000 IE/m³ (Schriftenreihe 14/2014)
    1.200 IE/m³ bzw. 3.700 IE/m³ (Schriftenreihe 13/2016)
- <u>MALDI-TOF-Bestimmung:</u>
  - großes Spektrum an Umweltmikroorganismen aus Boden, Luft, Pflanzen
  - Keime, die auf kältere Temperaturen spezialisiert sind
  - Keime, die potenziell risikobehaftet sind (Risikogruppe 2), **aber in einer völlig unbedenklichen Anzahl vorkommen (normale Konzentration, die in der Umwelt und in der Nähe von Wohnorten und Landwirtschaft vorkommt)**
  - Nachweis von Staphylokokken: resistenter gegenüber Umwelteinflüssen, größere Austrocknungsresistenz, theoretisch Verdriftung auch mehrere Kilometer zum Probenahmeort möglich (Clauß et al., 2013)

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Projektlaufzeit: April 2016 bis März 2019

Förderung: Das EU-Projekt OdCom wird aus Mitteln der Europäischen Union im Kooperationsprogramm zur Förderung der grenzübergreifenden Zusammenarbeit zwischen dem Freistaat Sachsen und der Tschechischen Republik 2014-2020 gefördert.

Informationen unter: **http:/www.odcom-sncz.eu**
http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/luft/3647.htm
http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/luft/ODCOM.htm

SN CZ
Ahoj sousede. Hallo Nachbar.
Interreg V A / 2014 – 2020

Europäische Union. Europäischer Fonds für regionale Entwicklung.
Evropská unie. Evropský fond pro regionální rozvoj.

ODCOM
Sachsen – Tschechien | Sasko – Česka