

B.Prepared: EMERGENCY PLANNING AND DECISION SUPPORT SYSTEM IN AUSTRIA FOR MANAGING ACCIDENTS INVOLVING HAZARDOUS SUBSTANCES

Sirma Stenzel, Kathrin Baumann-Stanze, Alexander Hieden

sirma.stenzel@geosphere.at

Department Environmental Meteorology



12. June 2024

B.PREPARED – Project overview



- **Goal:** Development of an Emergency planning and decision support system for managing accidents involving hazardous substances and toxic materials.
- **Duration:** 2 years (2022 – 2023)
- **Methodology:**
 - Workshops in Linz, Graz und Vienna
 - Collecting system requirements
 - Acceptance incl. gender considerations
- User friendly software design and development
- **Results:**
 - Service portal demonstrator + content
 - Interfaces and examples of typical services
 - Integration into an existing staff command and major incident management system



Funded by:



States of complexity:

Type 1 First guess estimation

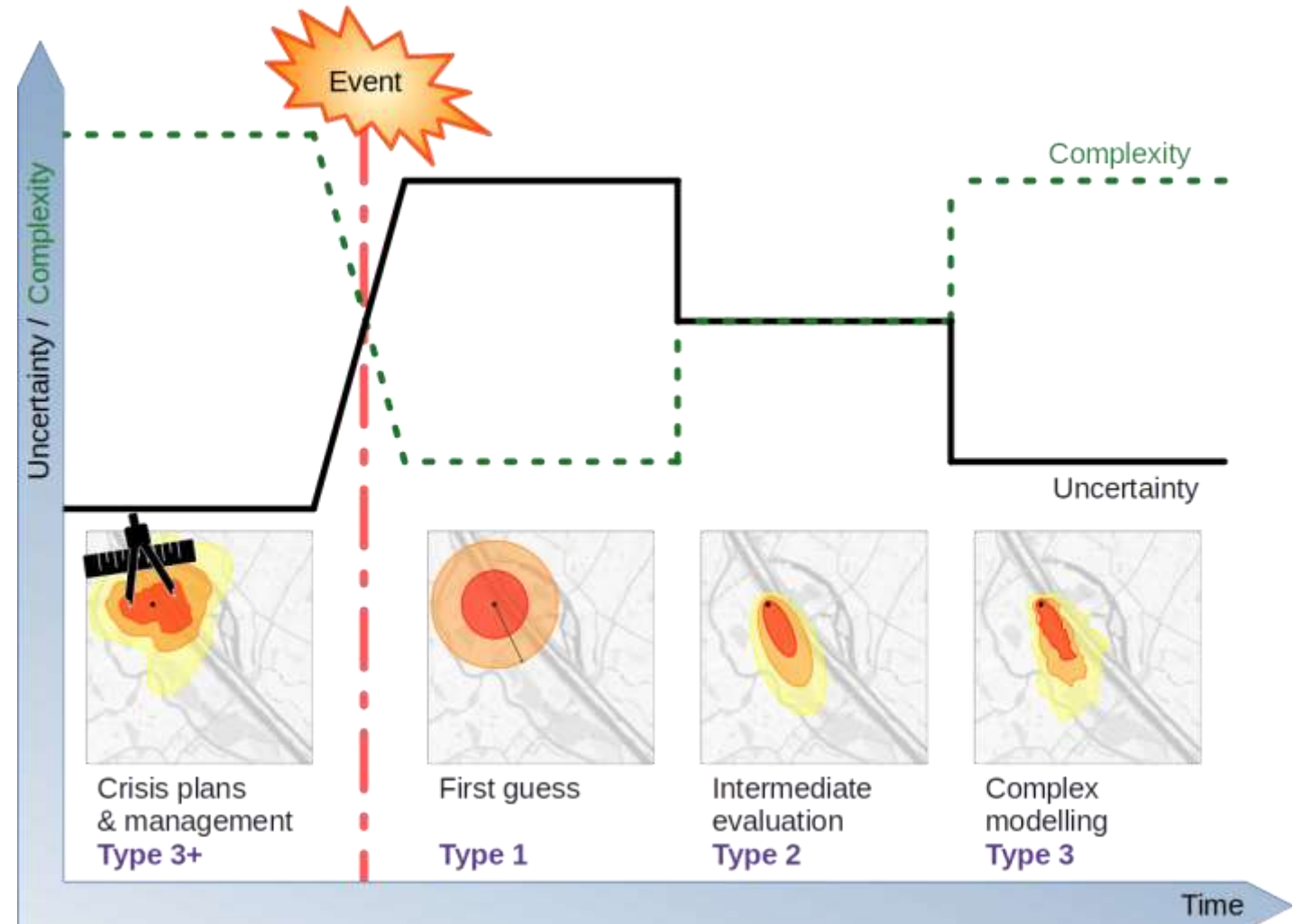
- + fast & robust
- + little input needed
- high uncertainty

Type 2 Intermediate evaluation

- + consideration of current and local factors
- ~ interm. uncertainty
- ~ interm. computation time

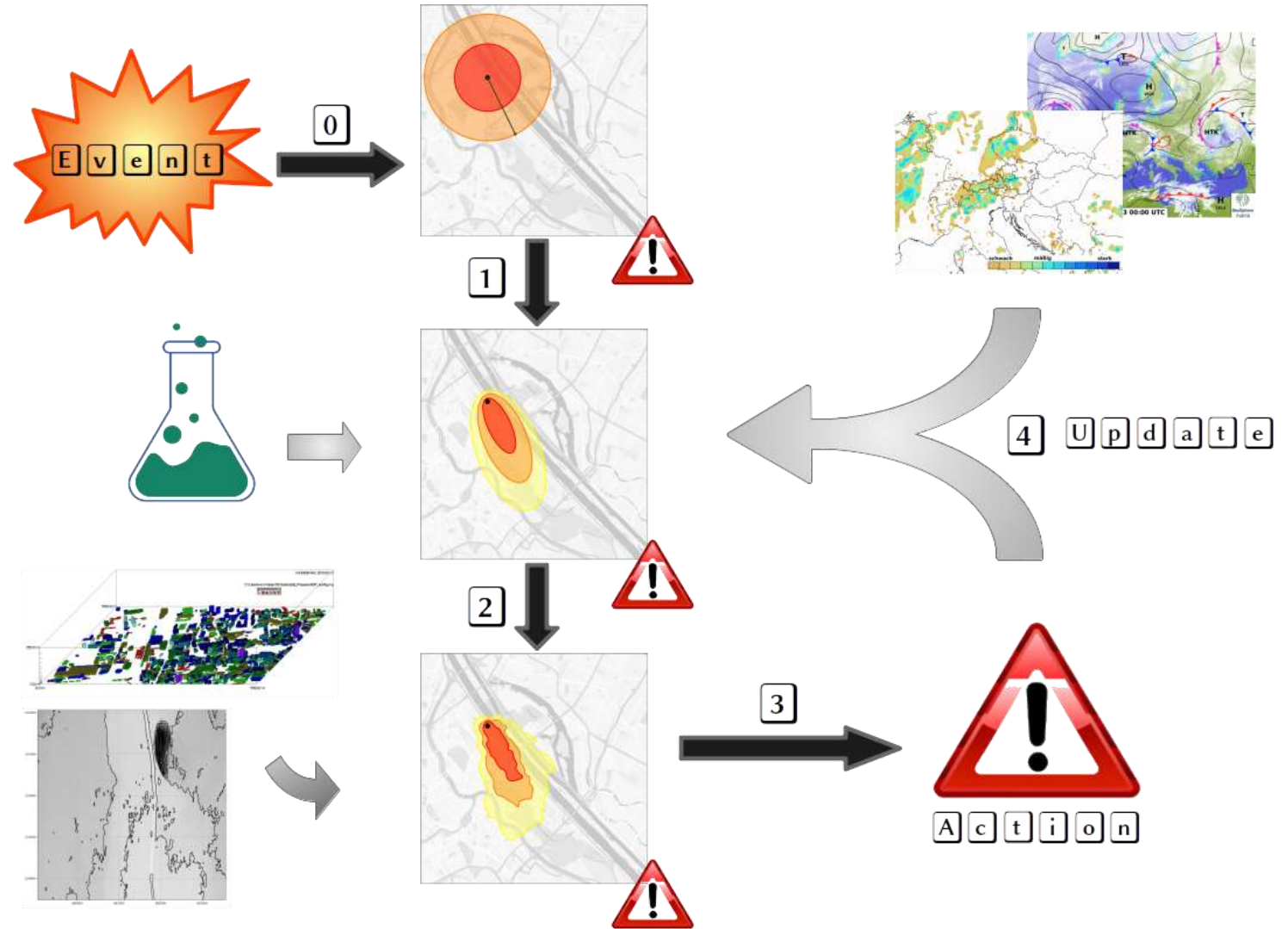
Type 3 Complex Modelling

- + temporal & spatial variation of wind fields, forecasts, terrain, buildings
- + low uncertainty
- high computation time



General Concept:

- Event / Alert
- Definition of Threat-Area (first estimations)
- Fast response model with current information of substance and meteorology
- Complex model with forecasts, terrain and buildings
- Update for new information on
 - Source
 - Meteorology
 - State of site





Serviceportal



SPREPAR Portal

portal.b-prepared.at/wdrnsts/etion/2

Ortsgbundene Gefahrenquelle (Anlage, Lager)

Lit: 47.03 Lon: 13.44 Bezeichnung: Bau 1234
 Straße: Chemiegasse 4 PLZ: A-1020 Ort: Graz
 Betreiber: Chemiepark

Hochgeladene Informationen

Zeitpunkt	Bezeichnung	Mime-Type
2023-09-31T14:51:00.000Z	Chemiefotoshooting	application/pdf
2023-09-31T14:51:00.000Z	Lageplan über Nacht	application/pdf
2023-09-31T14:51:00.000Z	Alarm- und Kurzbeschreibung	image/png

Gefahrstoffe

UN Nummer	Bezeichnung	Menge (max.) [t]
1035	Ammoniak	1000
2017	Ölher	30

Kontakte

Name	Funktion	Telefon	E-Mail
Robert Selter	Lagerleiter	+43 35233 / 2432	robert.selter@wdrn-company.at

Referenzszenarien

Ursache	Beschreibung	Gefahrstoff [t]	Menge [t]	Freisetzungshöhe [m]	Freisetzungsgeschwindigkeit [g/s]	Leckquerschnittfläche [m ²]
Prozessstörung	Freisetzung von Ammoniak aufgrund des Anspringens einer Druckentlastungsrichtung an einem Tank	Ammoniak	400	0	2000	0,01
Leckage nach Unfall	Freisetzung von Ölher aus einem 50 m ³ Fassel	Ölher	3000	0,4	1000	0,05

SPREPAR Portal

portal.b-prepared.at/dafstord

SCHADSTOFFALARM
 Unfall im Chemiepark
 Beginn: 09:48:00 am 21.10.2023

Gefahrstofffreisetzung(en)

Ammoniak
 Freisetzungshöhe: 1 m
 Leckquerschnittfläche: 0,021756 m²
 Freisetzungsmenge: 170.000 g/a
 Status: ACTIVE

Berechnungstabelle

Atmospheric Dispersion of Gases (GeoSphere Austria) (HOUR_3)	Start
	11.22.23
	11.22.23

Bilder vom Ereignisort

22:17:01 am 25.9.2023

Hochgeladene Informationen

Letzte Änderung	Typ	Name	Anmerkung
20.9.2023	Foto an	Robert Selter	ADMIN
22:17:01	Ereignisort	Selter	

1 Einträge

Berechnungen zum Ereignis:

2023-10-02T09:34 **POLIZEI:** 38KW Hauptgang Menschen verlassen Richtung Öst-Gebäude

2023-10-02T09:34 **RETTUNG:** Meldung Rauchwolke Bereich Hof 8 RW1602 Standort Wagner-Bio-30-Typberger Gürtel fahndete Menschen Ausgang Wagner-Bio-30

2023-10-02T09:34 **UNZ:** mehrere Instanzen mehrere NR vom Bio-Grub-Kontaktaufnahme mit SLM und BFG

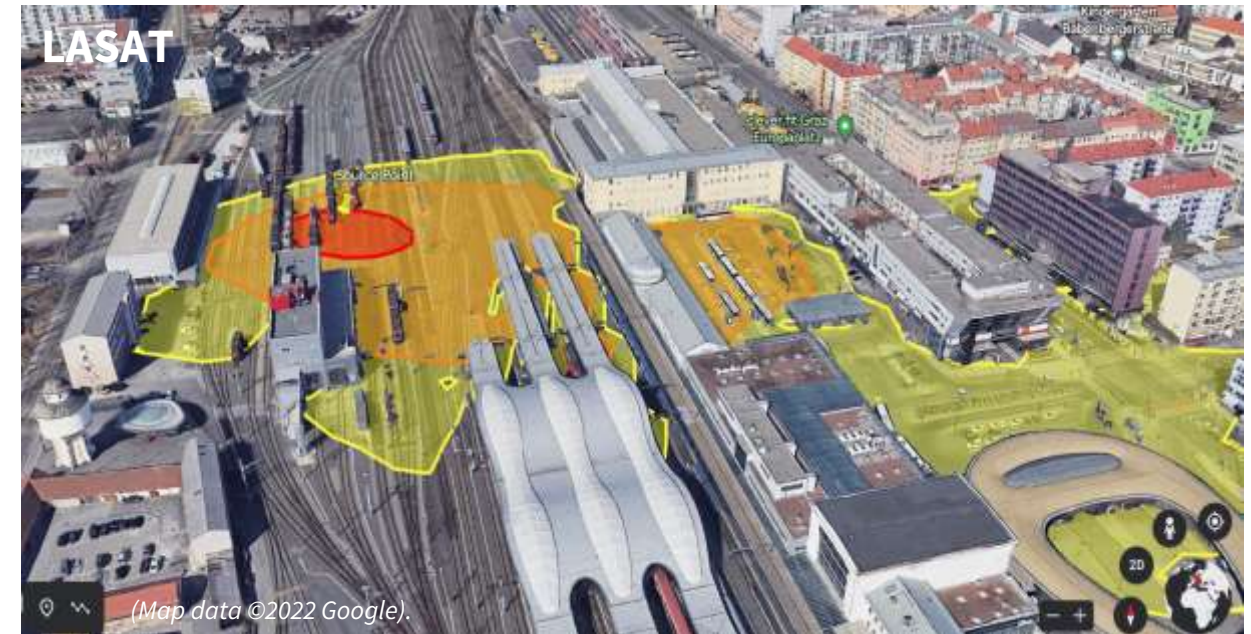
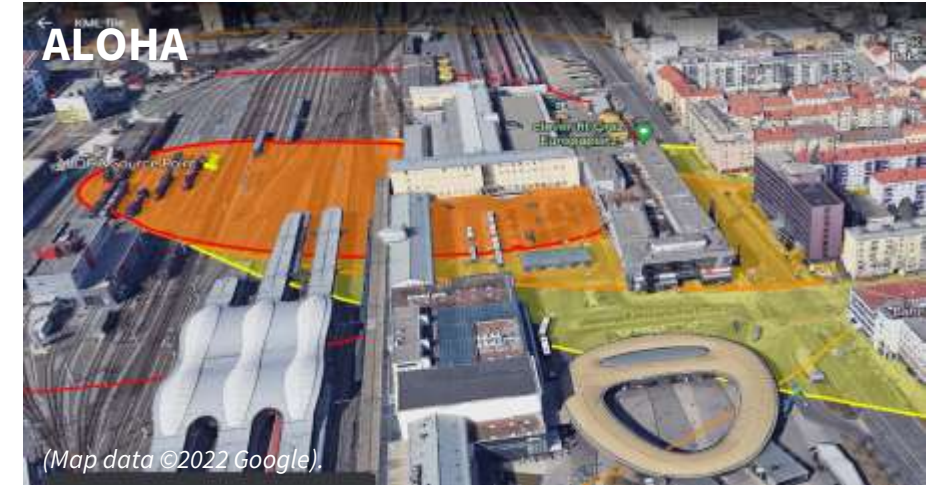
2023-10-02T09:44 **POLIZEI:** Bewachung: mehrere Stellen um Behälter verteilt für etwaige Abwehrmaßnahmen fest

2023-10-02T09:54 **ERGÄNZLICHE:** Verlegung Sicherheitsbereich: Der Sicherheitsbereich wird in die Wagner Bio-Stralle auf Höhe Wocentarm verlegt.

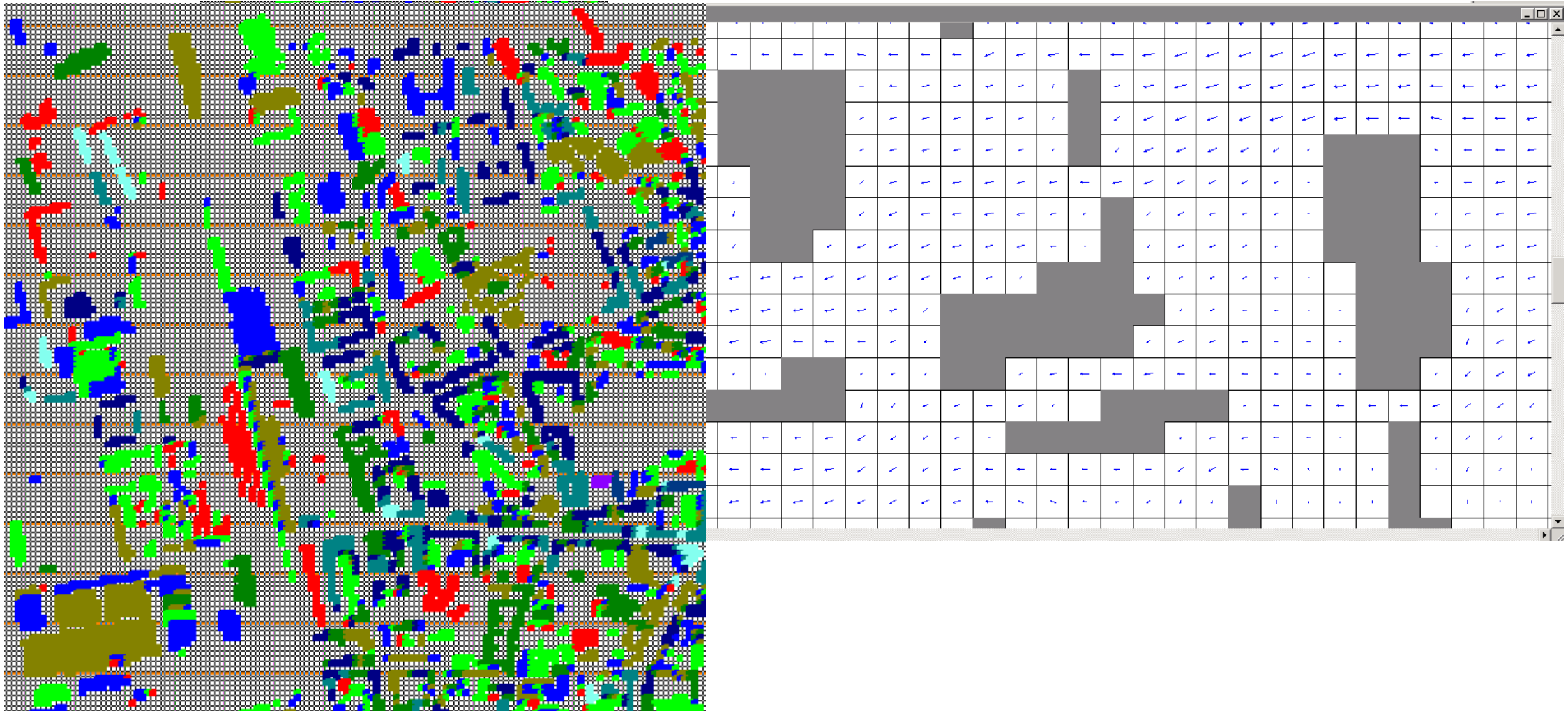
2023-10-02T10:05 **POLIZEI:** 10:05: Polizei: Bewachung: Polizei folgt PW in Bereichsbereich

2023-10-02T09:34 **BEHÖRDE:** gesetzte Maßnahmen: Sirenen sind fälschlich und ausgelöst: Anstatt der Personen im Gefährdungsbereich ausgewertet: Bevölkerungswarnung via UNZ und Abteilung für Kommunikation veranlasst: Informationen BÖM und ND durchgeführt

- **2 Scenarios:**
 - Central railway station Graz
 - Chemipark Linz (Seveso Establishment)
- **2 dispersion modells:**
ALOHA, LASAT
- **Windfieldmodell: MISKAM**
- **Meteorological input from INCA to LASAT**
- **3 levels of complexity:**
 - flat
 - terrain
 - terrain+ buildings
- **Modell start via B.PREPARED portal**
- **Results displayed in B.PREPARED portal**
- **Results displayed in Hexagon system**



MISKAM Wind Vectors



Scenario 1: Graz central railway station

- First Response
Gaussian Model
- **Minimum information** given
(Location, Substance and
Wind)
- Rough estimation of the
possible Thread-Zones
- 1 hour forecast



Scenario 1: Graz central railway station

- **Fast Response Lagrangian Model**
- **Detailed meteorological information**
- **No Terrain and/or Buildings**
- **1 hour forecast**



Scenario 1: Graz central railway station

- Intermediate Response: Lagrangian Model
- Orography (Terrain)
- **No Buildings**
- 1 hour forecast

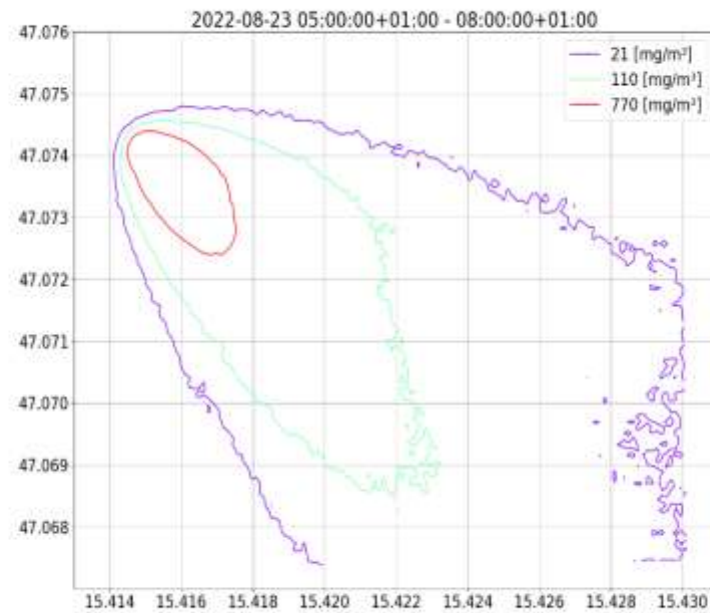
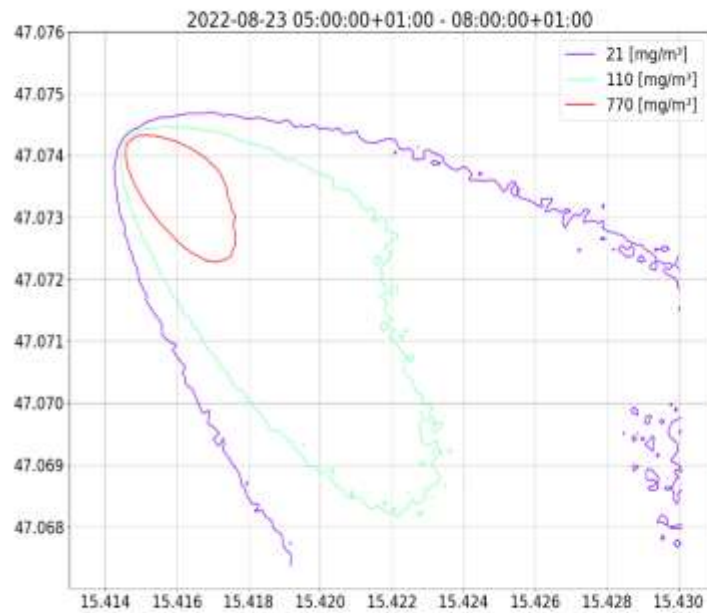


Scenario 1: Graz central railway station

- Detailed Response Lagrangian Model
- Complex Wind Fields
- Terrain and Buildings
- 1 hour forecast



- „Evolution“ of Thread-Zones within one iteration
- Increasing complexity VS decreasing uncertainty
- 3 hour forecast (accumulated)



Scenario 2: Chemical Factory Linz / Seveso establishment



LASAT thread zone for flat terrain / no obstacles, ammonia toxic substance. (Map data ©2022 Google).



ALOHA Results



LASAT thread zone with terrain / no obstacles, ammonia. (Map data ©2022 Google).



LASAT thread zone with terrain and buildings, ammonia. (Map data ©2022 Google).

- **Dispersion modelling**
- Lagrange-particle modell LASAT

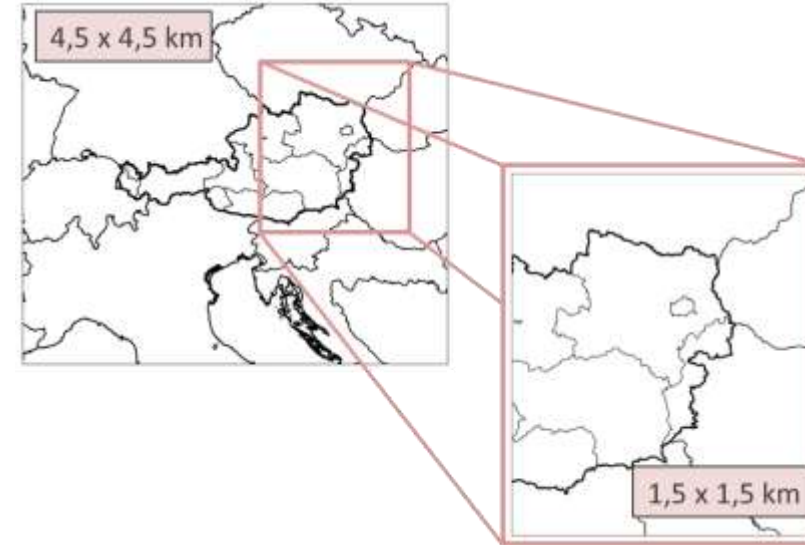
Based on meteorological input data

- INCA $\Delta x=1\text{km}$, $\Delta t=10\text{min}$ + Windmodell (diagnostic, MISKAM)
- WRF-Chem AUT-Forecast $\Delta x=4,5\text{km}$ bzw. $1,5\text{km}$, $\Delta t=1\text{h}$

- **Topography (for INCA/LASAT) for Austria $\Delta x=10\text{m}$**
- **List with the SEVESO-Establishments in Austria**
- **Calculation of the concentration– plots / data (e.g. kml)**
 - INCA/LASAT: $\Delta x=5\text{m}–20\text{m}$
 - WRF-Chem/LASAT: $\Delta x=50–100\text{m}$

Geosphere Austria offers:

- **Dispersion Model chains for various scales and purposes**
- **meteorological, orographic & urban environmental data**
- **Support, expertise & experience**



Thank you very much for your attention!

Questions...?

Contact:
sirma.stenzel@geosphere.at

