

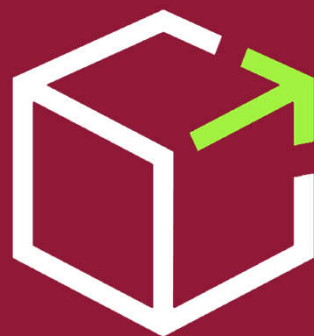
# Innovation und Digitalisierung in der Landwirtschaft



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Rheinhessen-Nahe-Hunsrück  
Technische Zentralstelle

## Das länderübergreifende GeoBox-Konzept Anwendernutzen, Datensicherheit und Entwicklungsbedarf



**DiWenkLa**  
**03.02.2023**

Daniel Eberz-Eder  
Leitung Innovations- und Digitalisierungsprojekte in der Landwirtschaft  
Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück



# GeoBox-Infrastruktur

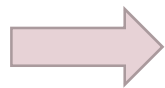
## Konzept und Strategie



## Ziele

Aufbau einer **Infrastruktur** zur sicheren und resilienten Nutzung von **öffentlichen betriebsrelevanten Daten**

- Erprobung von **neuen Verfahren und Technologien**
- Ziel des **Praxistransfers** über die staatliche Beratung
- Gestaltung **innovativer Rahmenbedingungen**
- **Schlagbezogene Beratung** (24/7), GeoBox-Messenger, Chatbots
- **Etablierte Standards** und **GAIA-X** Kompatibilität
- **Vernetztes Agieren** von Landwirtschaft, Wirtschaft, Wissenschaft und Politik (Behörden)



**Projekte zur Innovation und Digitalisierung in Landesentwicklung integrieren**

- „Buzzword“ Digitalisierung - **Verständnisentwicklung**
- Digitalisierung als **Transformationsprozess**
- Erfolgreiche Unternehmen bilden auf Projektbasis neue Organisationsformen
- **Agiles und dynamisches Arbeiten** – erfordert ein Umdenken der Akteure
- Interne und externe Fachexperten
- Open Source Technologien einsetzen
- **Bündelung von Kompetenzen** zur gemeinsamen Entwicklung neuer Innovationen
- „Innovatio“ (lat.) bedeutet **Erneuerung / Veränderung**
- Ewiger Wandel durch „schöpferische Zerstörung“ - **Theorie der Innovationen**  
(J. Schumpeter)



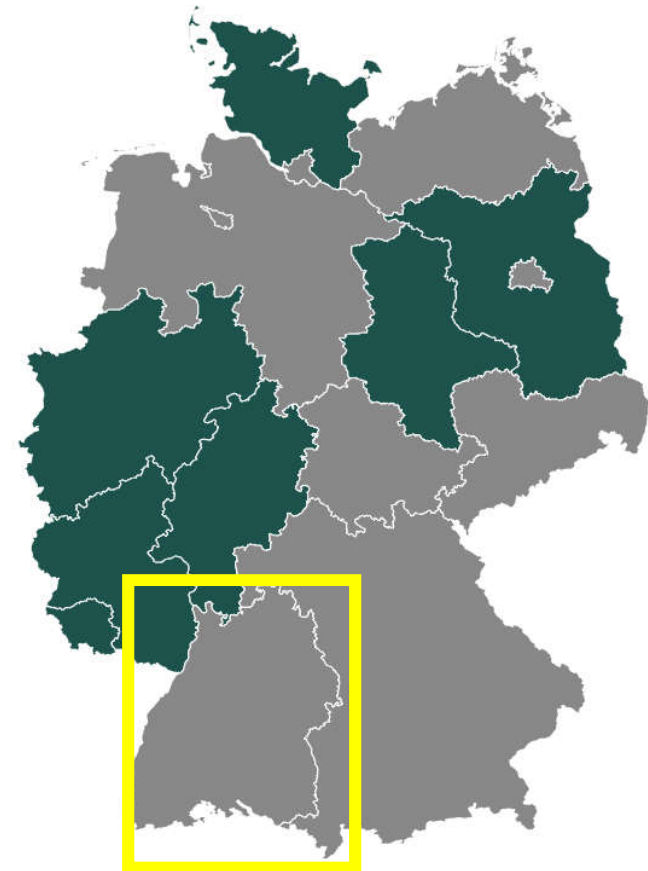
# Konzept und Strategie

## Länderübergreifende Nutzung

Die grün hervorgehobenen Bundesländer verfolgen einen gemeinsamen Lösungsansatz für eine ressourcenschonende und resiliente digitalisierte Landwirtschaft.

### Ziele

- Kostenloses Angebot von geobasierten öffentlichen Daten für landwirtschaftliche Betriebe
- Nutzung der Webanwendung GeoBox-Viewer
- Integration relevanter und innovativer Lösungen
- Austausch von Informationen und Know-How
- Regelmäßiger und konstruktiver Erfahrungsaustausch mit Partnern



**KRITIS brauchen eine Infrastruktur die Resilienz in den Blick nimmt  
→ Der Bund kann gemeinsam mit den Ländern Lösungen weiter fördern und Infrastruktur aufbauen.**



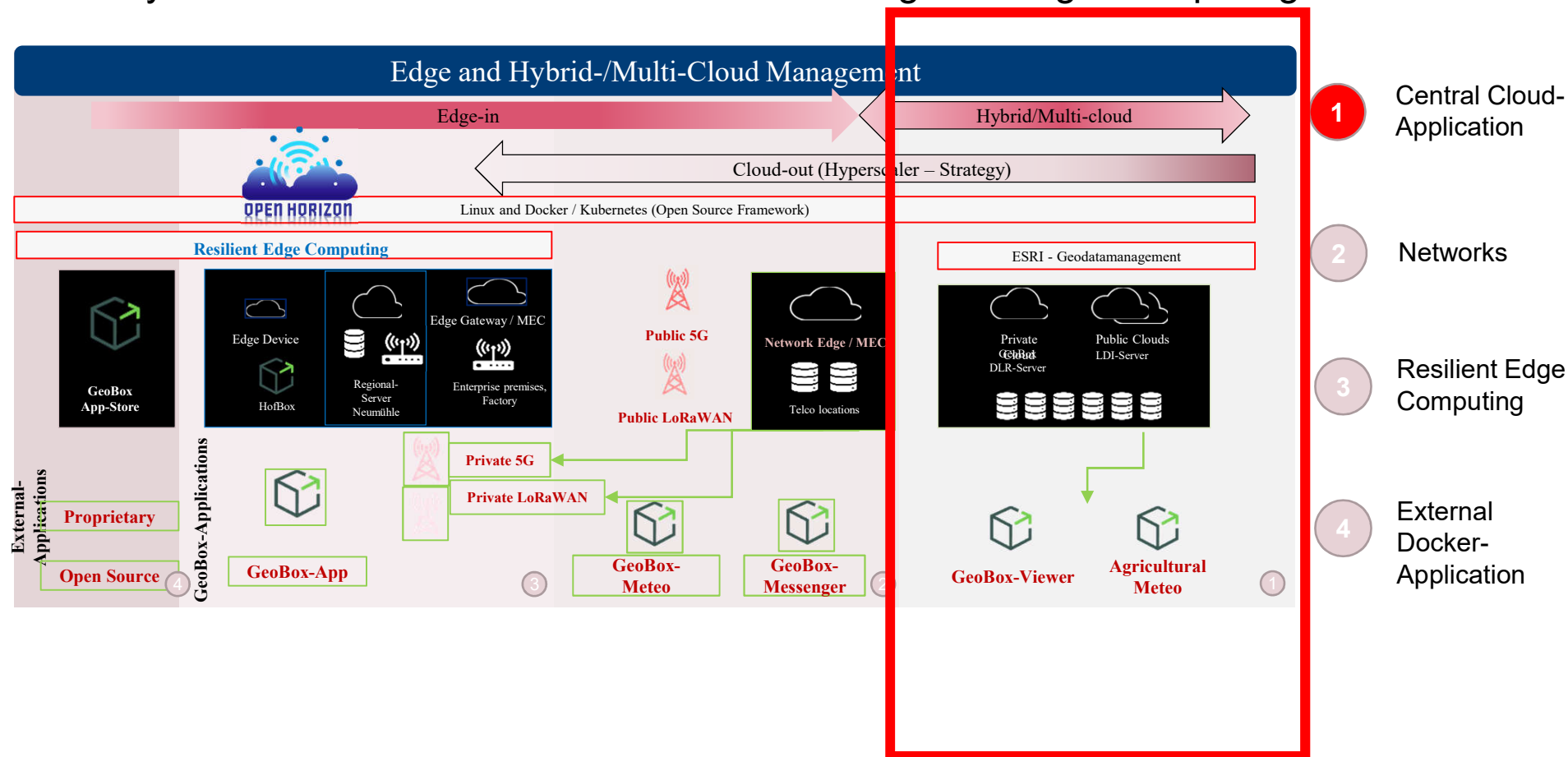


# GeoBox-Infrastruktur

## Konzept und IT-Infrastruktur

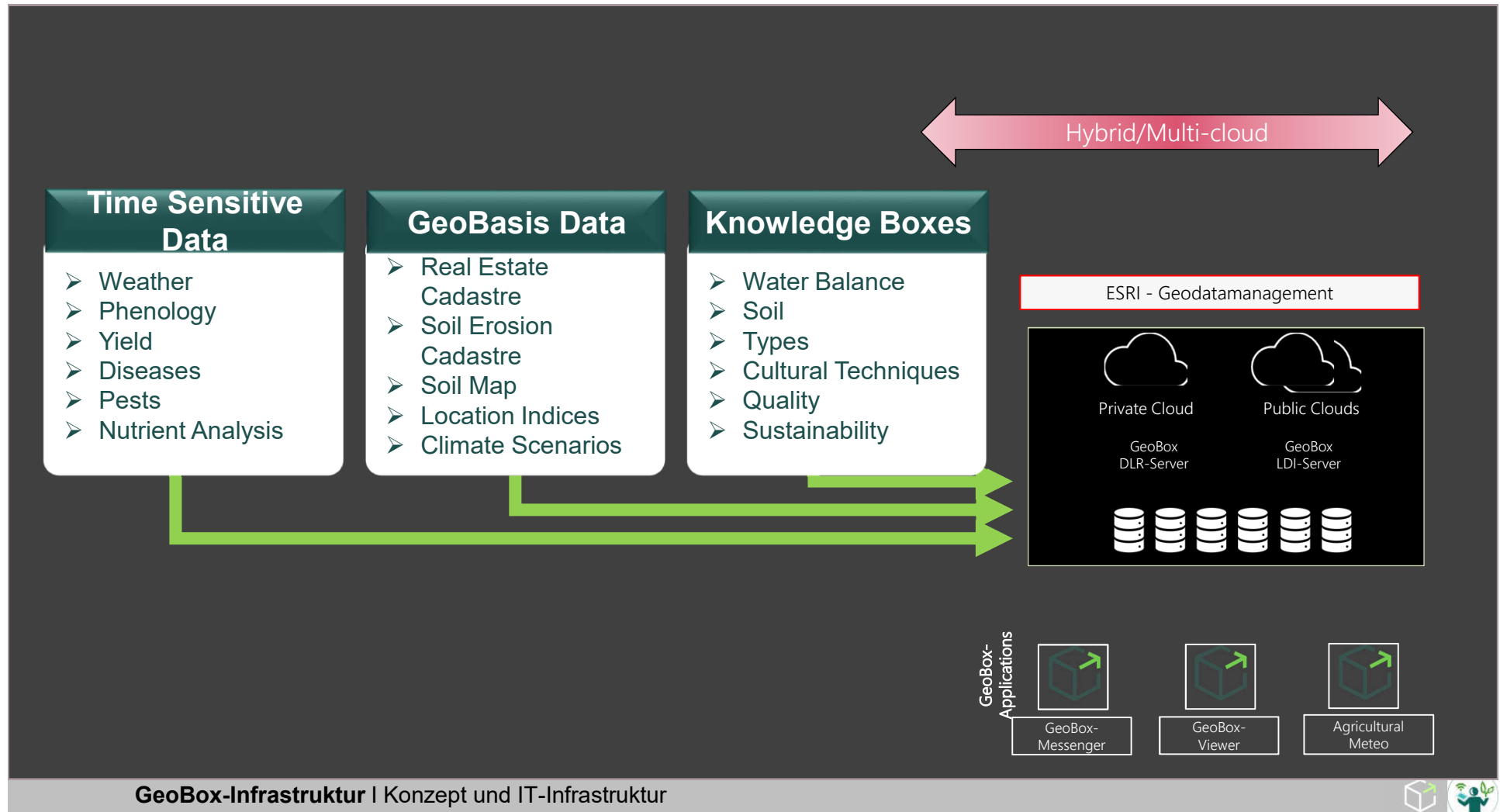
# IT-Architektur der GeoBox-Infrastruktur

## Hybrid-Cloud Infrastruktur mit der Erweiterung des Edge Computings



# Konzept und IT-Infrastruktur

## GeoBox – Infrastructure – status quo







# GeoBox-Viewer

TRL  
9 Produkt

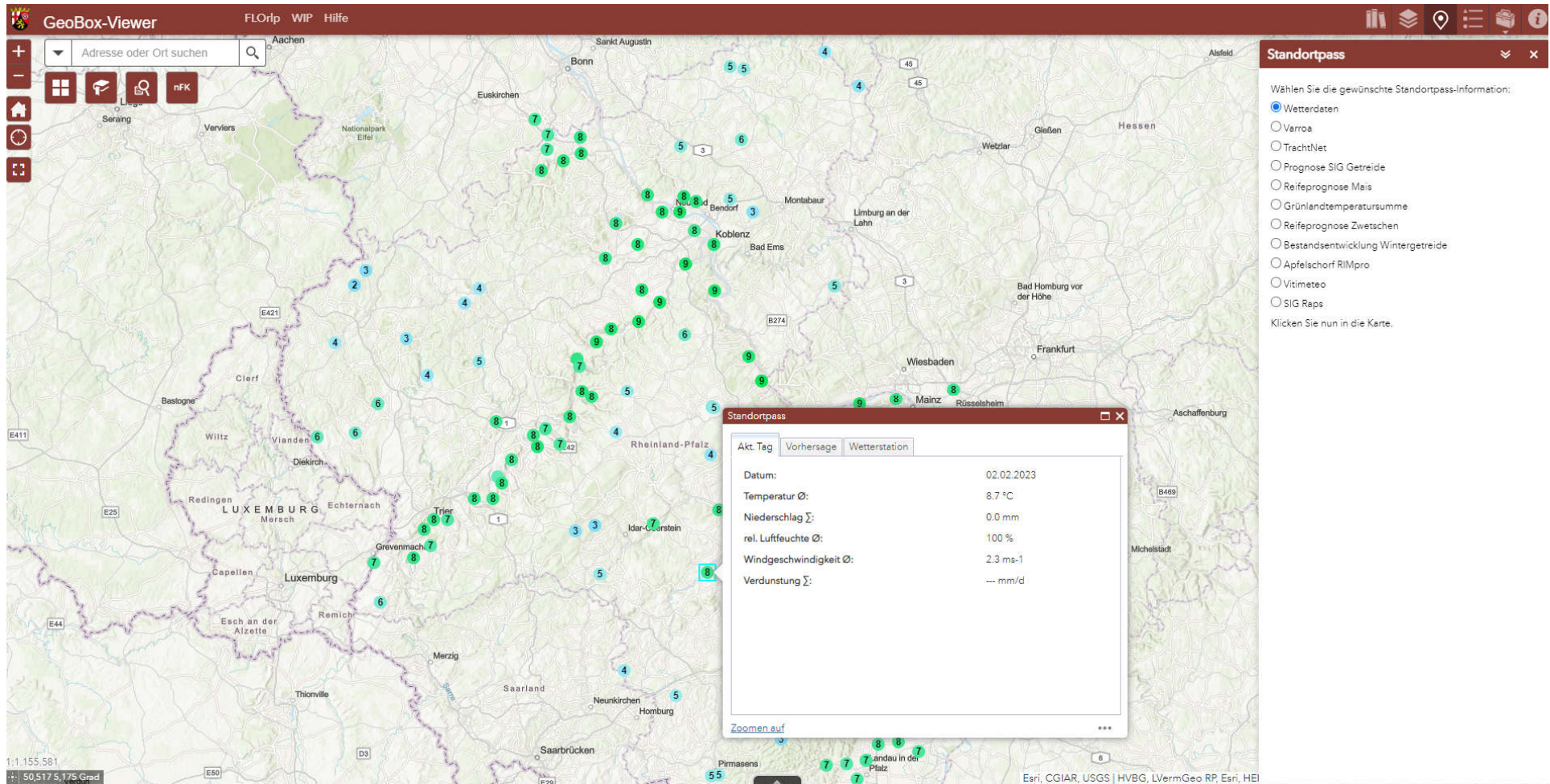
Anwenderfreundliche Bereitstellung und Visualisierung von öffentlichen georeferenzierten und zeitkritischen Daten für die Agrarwirtschaft



- Entwicklung am DLR RLP
- Einbindung öffentlicher Daten der Bundesländer
- Integration unterschiedlicher relevanter Entscheidungsmodelle
- Verschneidung öffentlicher Daten mit betrieblichen Flächen möglich
- Statische und dynamische Daten
- Einbindung unterschiedlicher Services über APIs



# GeoBox-Viewer Agrarmeteorologie



The screenshot displays the GeoBox-Viewer application interface. The main map shows the region around Aachen, Germany, with various weather stations marked by colored circles (green and blue) containing numbers. A search bar at the top left contains the text 'Aachen'. A 'Standortpass' sidebar on the right lists various data options, with 'Wetterdaten' selected. A 'Standortpass' popup window is open over a station, displaying the following data:

Standortpass		
Akt. Tag	Vorhersage	Wetterstation
Datum:		02.02.2023
Temperatur Ø:		8.7 °C
Niederschlag Σ:		0.0 mm
rel. Luftfeuchte Ø:		100 %
Windgeschwindigkeit Ø:		2.3 ms-1
Verdunstung Σ:		... mm/d

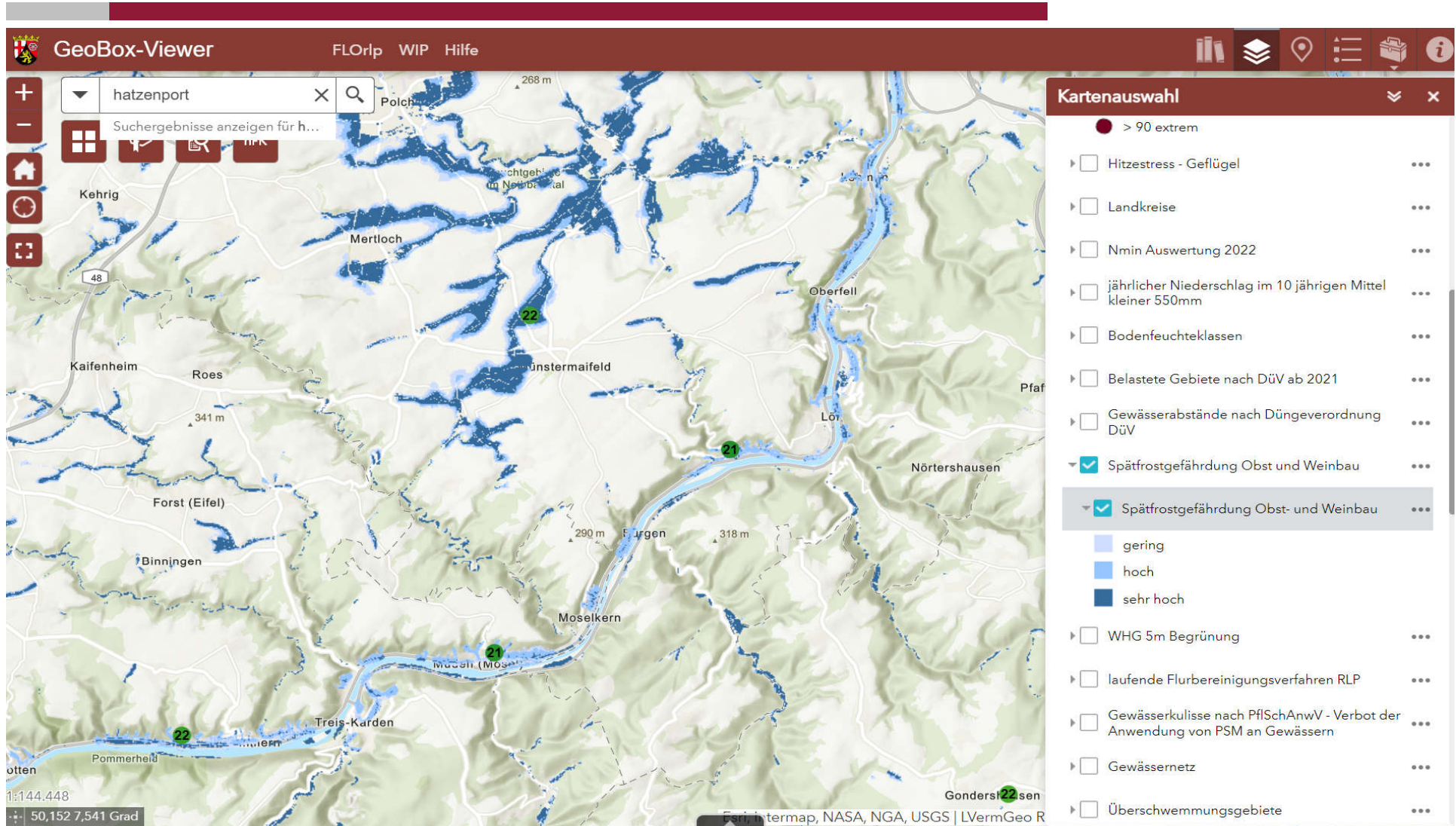
At the bottom of the popup, there is a 'Zoomen auf' button and a three-dot menu icon. The map interface includes a search bar, navigation controls, and a scale of 1:1.155.581. The bottom status bar shows coordinates: 50,517 5,175 Grad.





# GeoBox-Viewer

## Spätfrostgefährdung

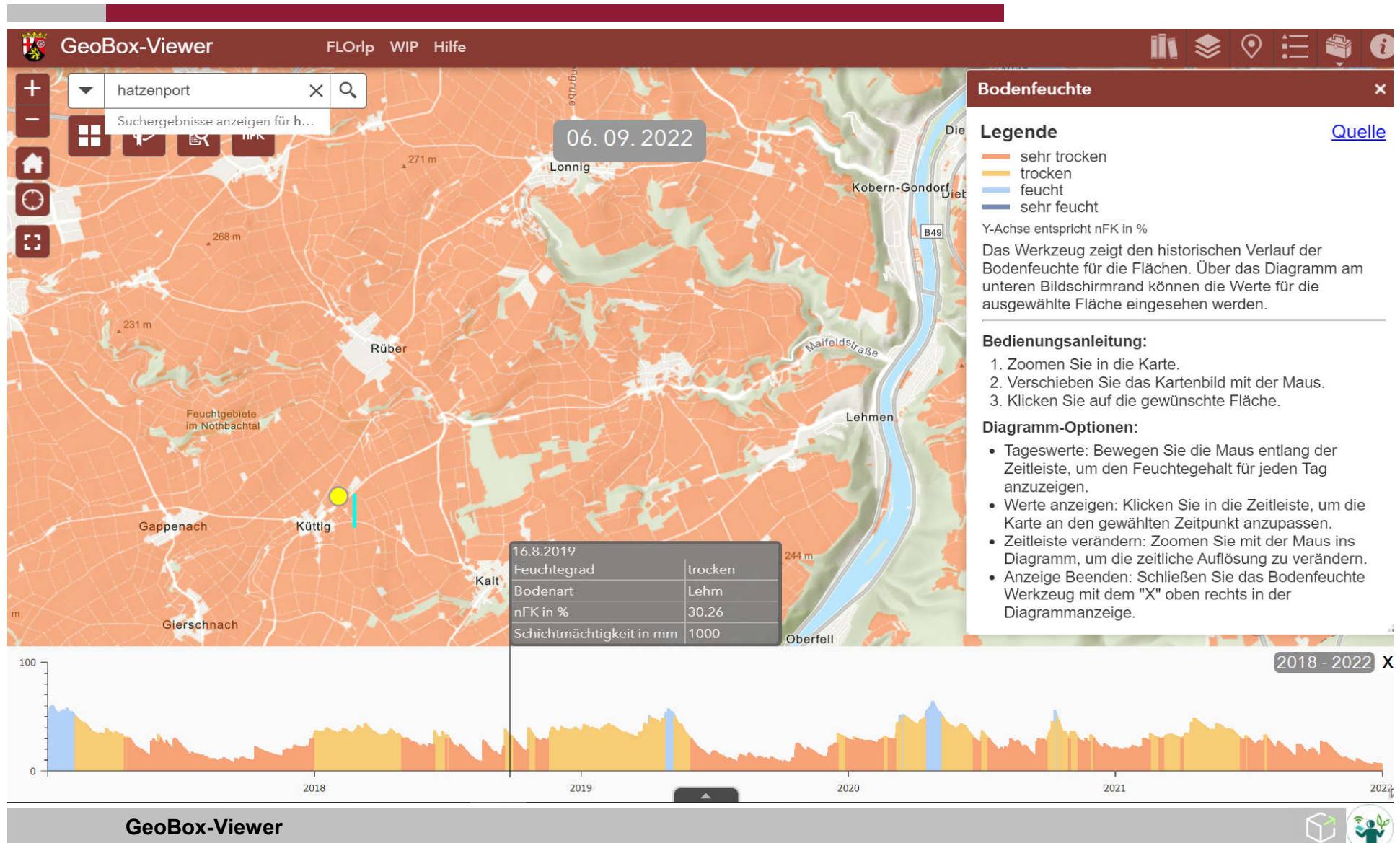


# GeoBox-Viewer

## Bodenfeuchteklassen – Jahresverläufe



Rheinland-Pfalz  
Dienstleistungszentrum  
Rheinhesen-Nahe-Hunsrück  
Technische Zentralstelle

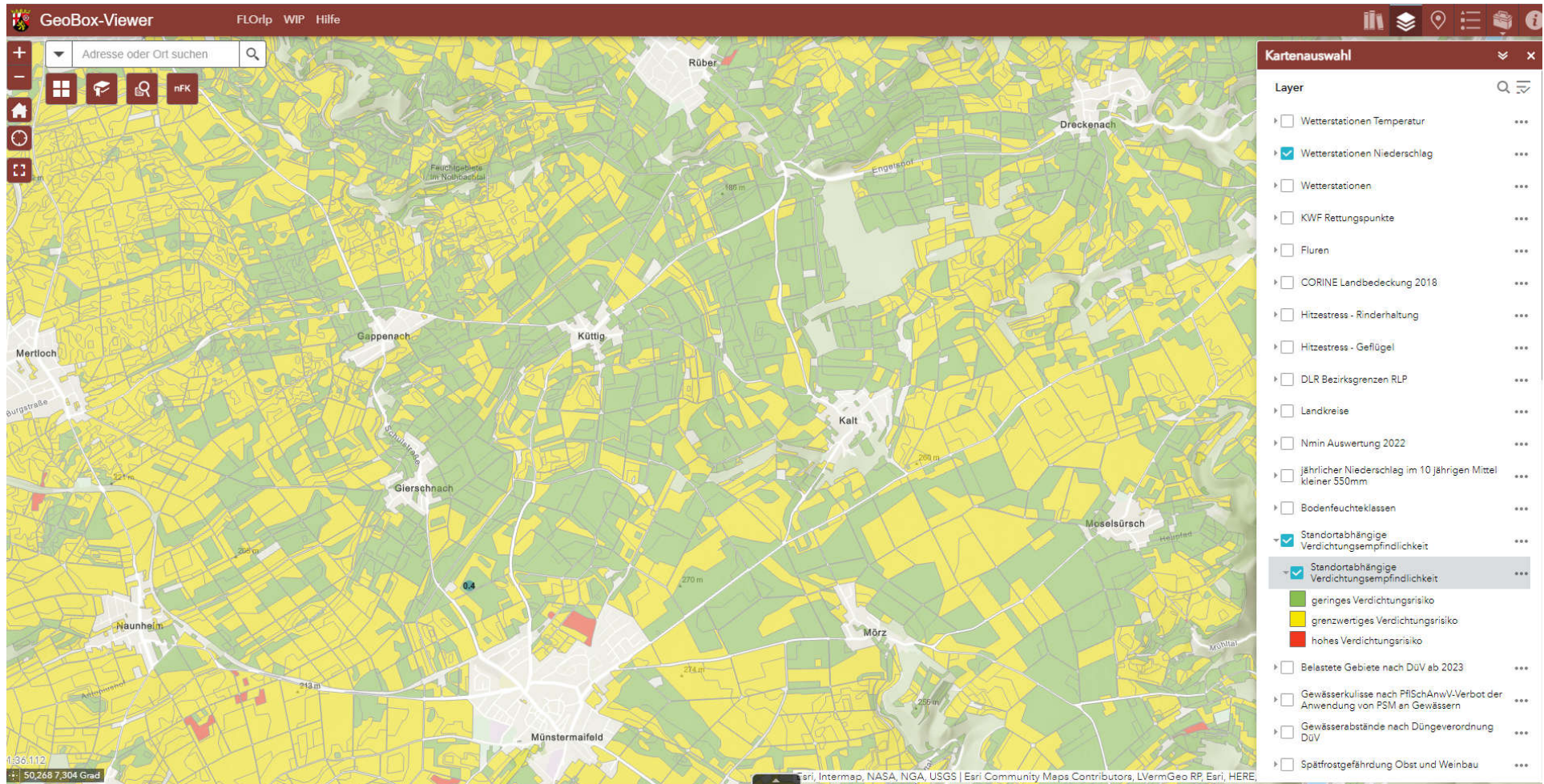




# GeoBox-Viewer - standortabhängige Verdichtungsempfindlichkeit



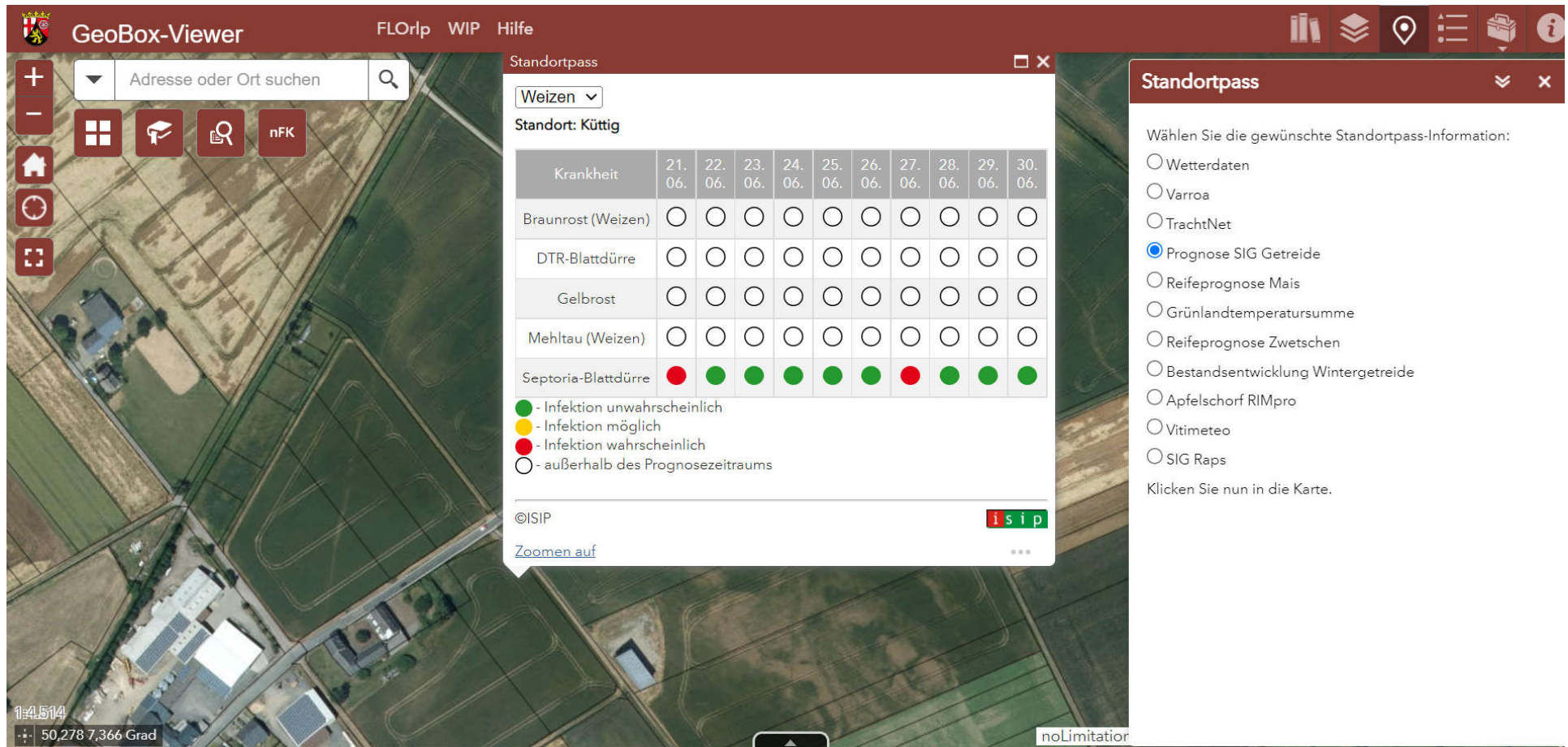
Rheinland-Pfalz  
Dienstleistungszentrum  
Rheinessen-Nahe-Hunsrück  
Technische Zentralstelle





# GeoBox-Viewer

## Standortpass – schlagspezifische Prognosen



GeoBox-Viewer FLOrIp WIP Hilfe

Adresse oder Ort suchen

Standortpass

Weizen

Standort: Küttig

Krankheit	21. 06.	22. 06.	23. 06.	24. 06.	25. 06.	26. 06.	27. 06.	28. 06.	29. 06.	30. 06.
Braunrost (Weizen)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
DTR-Blattdürre	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Gelbrost	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Mehltau (Weizen)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Septoria-Blattdürre	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● - Infektion unwahrscheinlich  
 ● - Infektion möglich  
 ● - Infektion wahrscheinlich  
 ○ - außerhalb des Prognosezeitraums

©SIP isip

Zoomen auf

Standortpass

Wählen Sie die gewünschte Standortpass-Information:

- Wetterdaten
- Varroa
- TrachtNet
- Prognose SIG Getreide
- Reifeprognose Mais
- Grünlandtemperatursumme
- Reifeprognose Zwetschen
- Bestandsentwicklung Wintergetreide
- Apfelschorf RIMpro
- Vitimeteo
- SIG Raps

Klicken Sie nun in die Karte.



# GeoBox-Messenger

**TRL**  
**8-9** **Nullserie/Produkt**

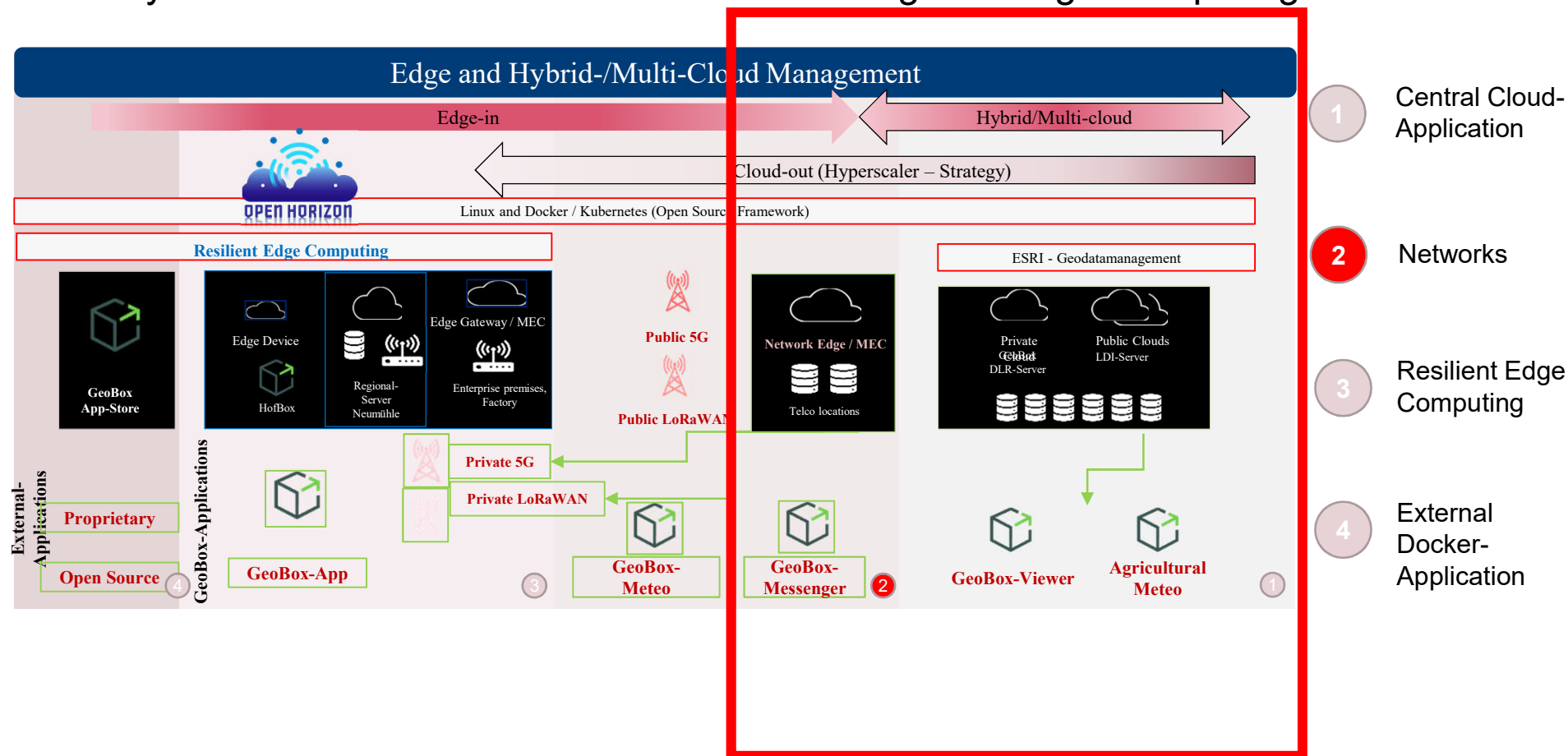
DSGVO-konforme Fachanwendung zur Mensch-Mensch oder Mensch-Maschine Kommunikation – bundesweite Verfügbarkeit





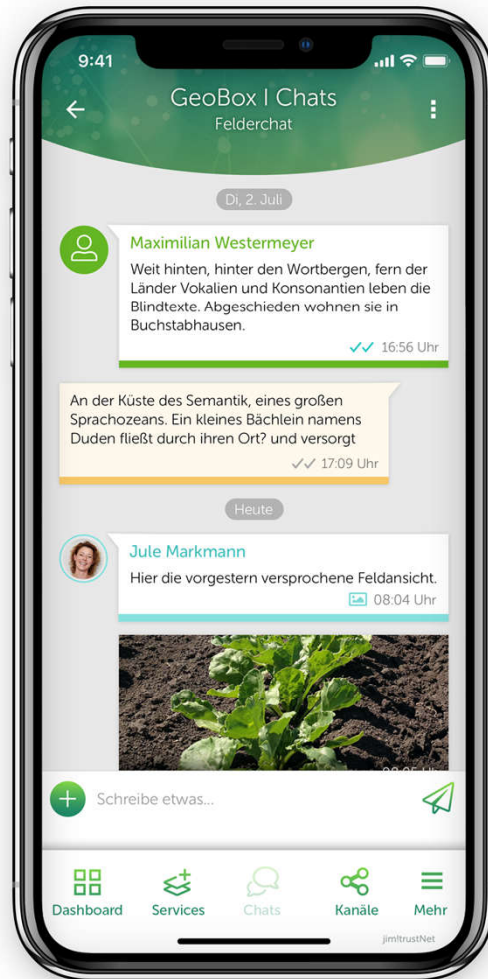
# IT-Architektur der GeoBox-Infrastruktur

## Hybrid-Cloud Infrastruktur mit der Erweiterung des Edge Computings

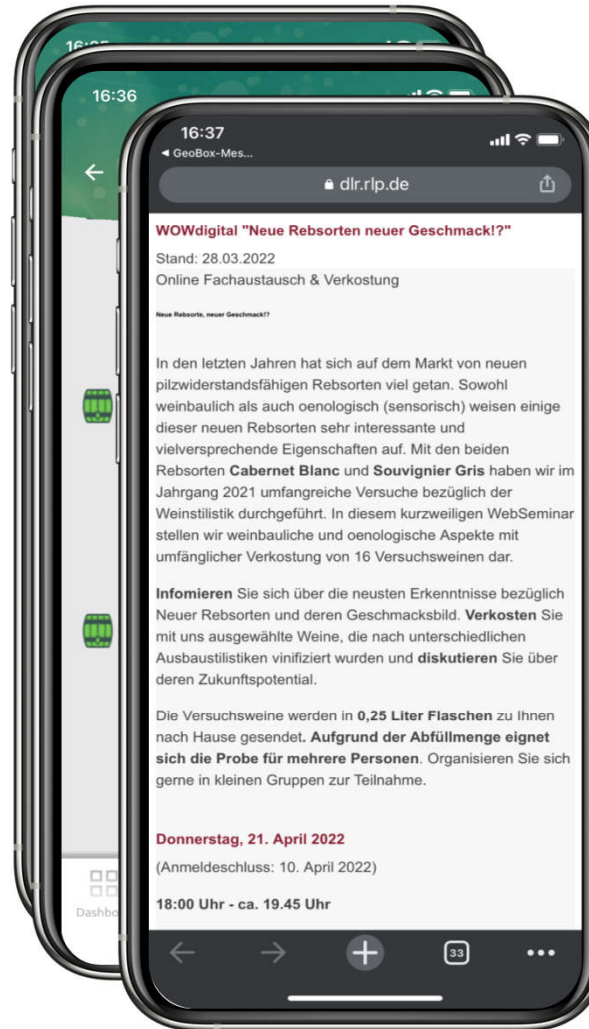


# GeoBox-Messenger

## Chat



## Fachkanal



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Rheinhesen-Nahe-Hunsrück  
Technische Zentralstelle



GeoBox-Messenger



# GeoBox-Messenger

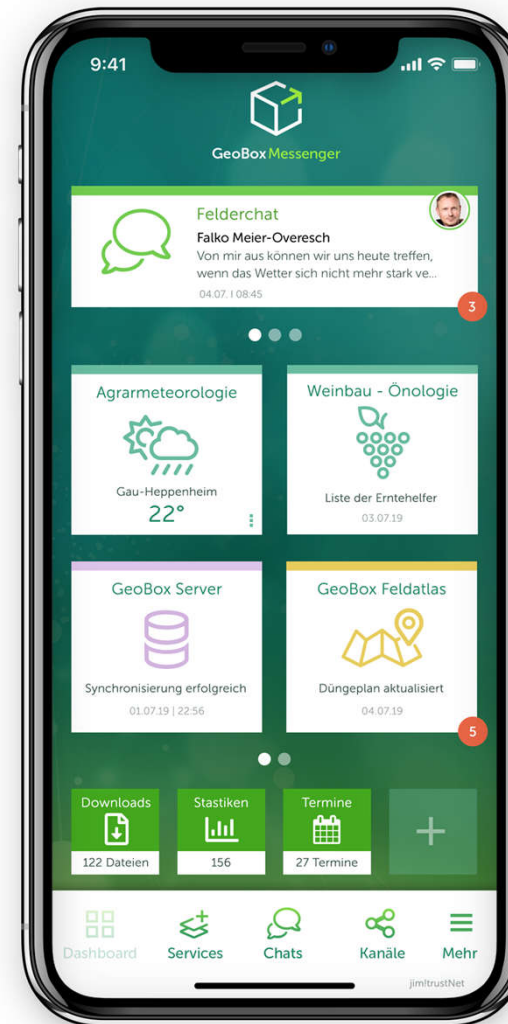
## Apps – Vision Dashboard



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Rheinhesen-Nahe-Hunsrück  
Technische Zentralstelle

- Individuelle Konfiguration
- Maximale Vereinfachung der komplexen Funktionalität
- Zugriff auf alle Services der GeoBox Welt
- Feldatlas
- Dokumenten Chat
- KI-ready - Chatbotintegration



# Chatbot

**TRL**  
**4-6** Funktionsmuster /  
Demonstrator

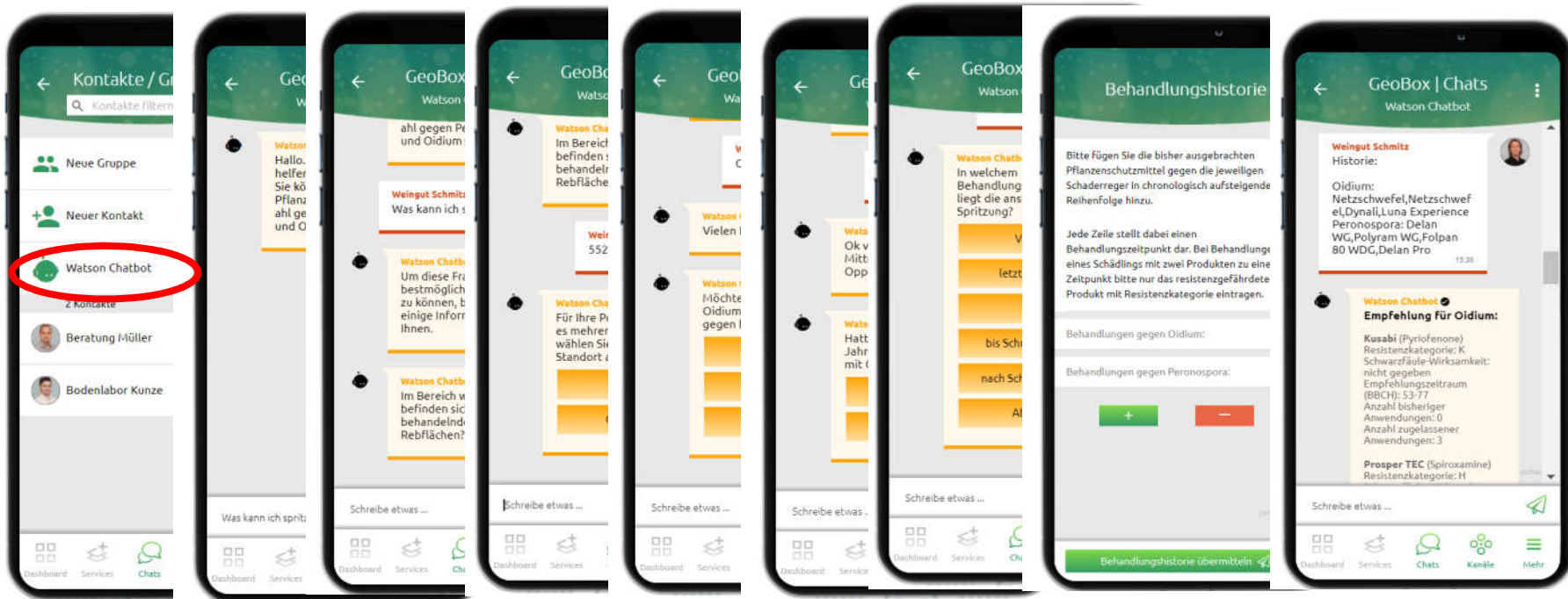
Integration von externen Diensten zur Künstlichen Intelligenz in die GeoBox-Infrastruktur unter Verwendung von standardisierten Ontologien

# Beispiel: Watson Chatbot-Integration

## TRL 4-5 Labor-/Funktionsmuster



### Chatbot-I – Szenario: Pflanzenschutz im Weinbau



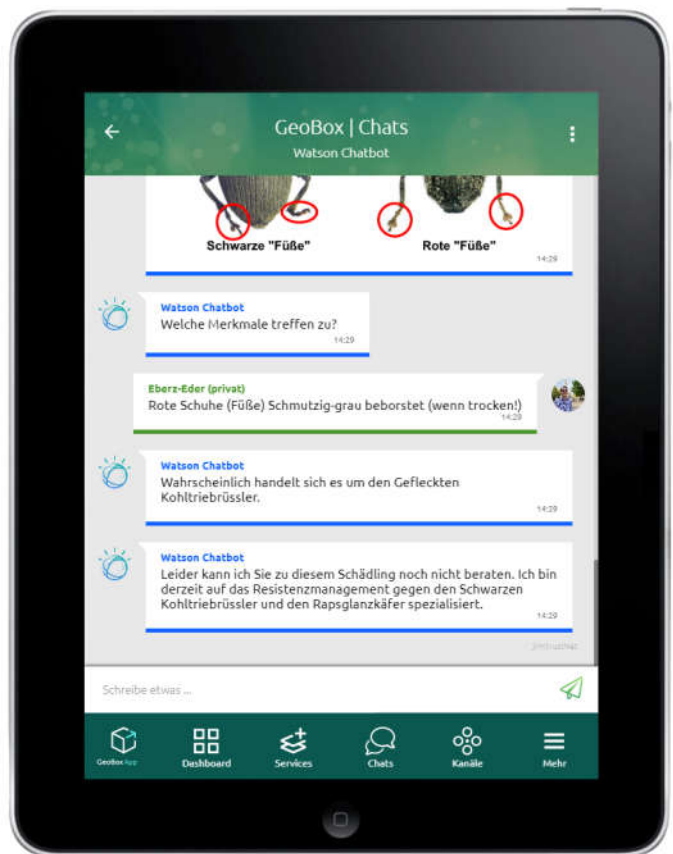
# Beispiel: Watson Chatbot-Integration

TRL **5-6** Prototyp



GeoBox-II

## Chatbot-II – Szenario: Resistenzmanager Ackerbau



### Besonderheit aus GeoBox-II

- Anbindung an das Buchungsjournal
- Ontologien aus Agrovoc (FAO)
- Semantische Suche
- Automatisierte Abfragen
- Anbindung an Resistenzmanager





# Resilienz

# Resilient Edge Computing

Edge Computing als Möglichkeit zur Stärkung der digitalen Resilienz im Bereich Landwirtschaft – innovative IT-Architektur für die Landwirtschaft



# Times of crisis





# Times of crisis

## COVID-19



Source: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/97664/s960\\_Coronavirus\\_govuk.jpg](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/97664/s960_Coronavirus_govuk.jpg), own picture

## Climate Change



Source: <https://www.tz.de/bilder/2015/08/10/5335406/380673573-duerre-2YA1.jpg>

## Ukraine-War

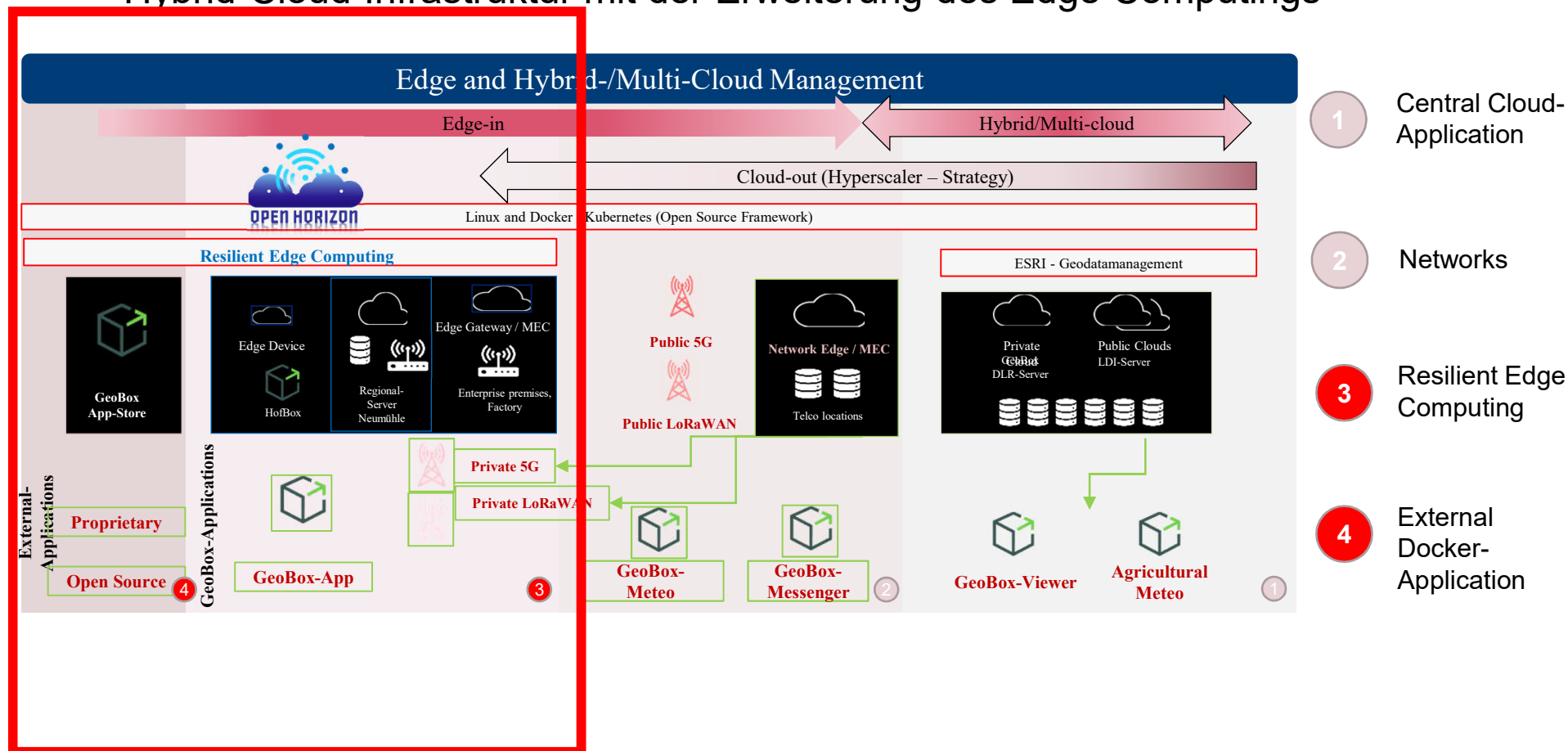


Source: [https://media0.faz.net/ppmedia/56750836/1.2831324/format\\_top1\\_breit/weizenerte-in-der-ukraine.jpg](https://media0.faz.net/ppmedia/56750836/1.2831324/format_top1_breit/weizenerte-in-der-ukraine.jpg)



# IT-Architektur der GeoBox-Infrastruktur

## Hybrid-Cloud Infrastruktur mit der Erweiterung des Edge Computings



# Aufrechterhaltung der Widerstandsfähigkeit (Resilienz) der landwirtschaftlichen Wertschöpfungskette

## Digitale Systeme

- Nutzung regionaler Sensordaten in der Landwirtschaft verbessert die Wissensbasis für die Entscheidungsfindung
- IoT und die Nutzung lokaler Daten werden zunehmen



## Momente der Krise

- Die Landwirtschaft ist ein wesentlicher Bestandteil der kritischen Infrastruktur (KRITIS)
- Deshalb dezentrale Datenspeicherung durch das "offline-first"-Prinzip
- Open-Source-Technologien sind der Schlüssel zum Erfolg



## Resilienz in der IT-Infrastruktur

- Resilient Smart Farming (RSF)
  - **Resilienz im Krisenfall** (gem. ESVG)
  - Verletzlichkeitsparadoxon
- Holistische Vorgehensweise zur resilienten IT-Infrastruktur

### Bedeutung

- Resilienz der digitalen Infrastruktur (Cybersicherheit, Notfallkommunikation)
- Resilienz aus agrarwissenschaftlicher Sichtweise
- Klimaveränderung
- Umweltprobleme
- Strukturwandel

Digitale Infrastrukturen können einen wertvollen Beitrag dazu leisten!

# Resilient Edge Computing Hof.Box

## HofBox

Edge Device als dezentrale Datenhaltung



**Beschleunigen von Datenzugriffen**, wenn die Internetverbindung der Flaschenhals ist



**Datenschutz und Datenhoheit**, da die betrieblichen Daten vor Ort lagern



**Funktionsfähigkeit bei Störungen** der Internetverbindung



# Hardware der HofBox Resilient Edge Computing

## HofBox 1.1



## HofBox 2.0



### **HofBox prototypes:**

Version 1.1 (left) consisting of Raspberry Pi 4 with LoRa expansion board.

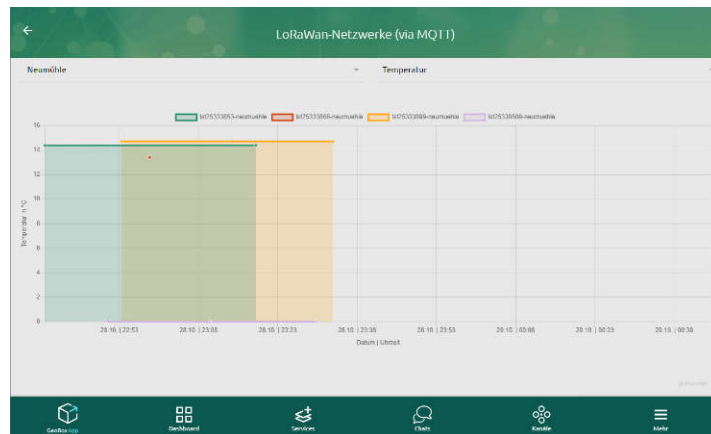
Version 2 (right), consisting of x86 hardware with components tuned to Open Horizon.

Resilient Edge Computing - HofBoxes





# LoRaWAN- Sensordaten zur Bodenfeuchtigkeit auf der HofBox



## Monitoring der Bodenfeuchtigkeit

- Unterschiedliche Tiefen
- Unterschiedliche Bodenarten



Neumühle LST2533...	Neumühle LST2533...	Neumühle LST2533...	Neumühle LST2533...	Neumühle LST2533...
Soil Moisture	Soil Moisture	Soil Moisture	Soil Moisture	Soil Moisture
21.49	16.27	3.23	14.85	17.20
Percent (%)	Percent (%)	Percent (%)	Percent (%)	Percent (%)
Neumühle LST2533...	Neumühle LST2533...	Neumühle LST2533...	Neumühle LST2533...	Neumühle LST2533...
Soil Temperature	Soil Temperature	Soil Temperature	Soil Temperature	Soil Temperature
11.56	11.69	17.27	17.20	16.96
p	p	p	p	p

IoT use case





# Ausblick

## Strategie, Technologie und Veranstaltungen





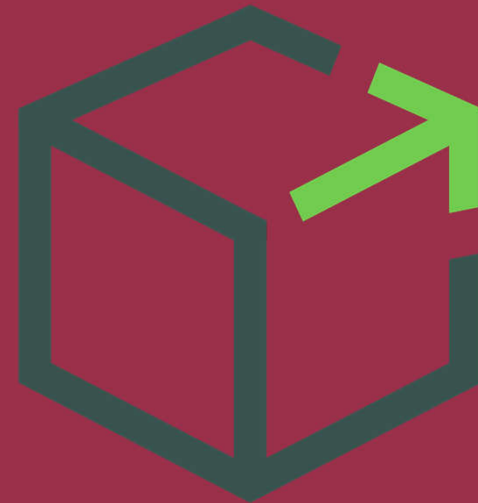
### Publikationen



### Videos



VIELEN DANK FÜR IHRE  
AUFMERKSAMKEIT



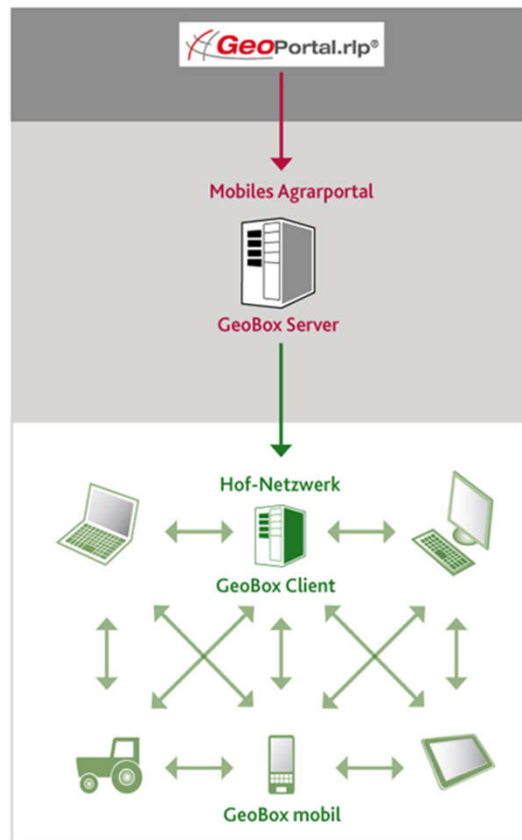
# Ausblick

## GeoBox-Infrastruktur – Hybride Cloud mit Linked Data Standards

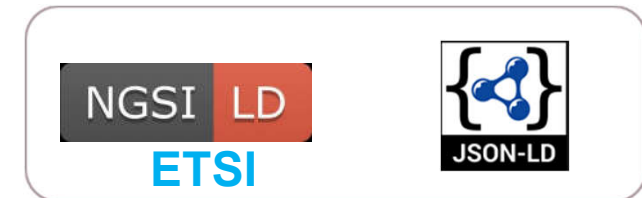
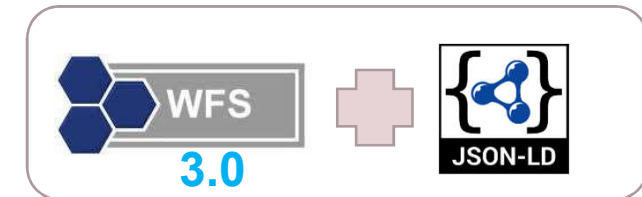
**Public Cloud**  
Cognitive Computing

**Private Cloud**  
- z.T. Open Source  
Cognitive Computing

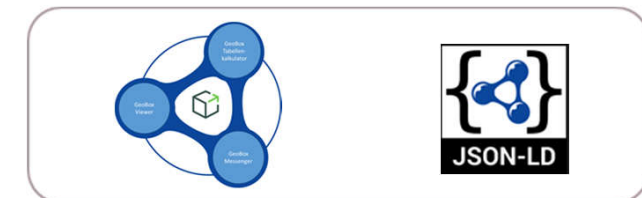
**Edge Cloud**  
- Open Source  
GBI-Chatbots für  
Entscheidungshilfen



**Linked Data**



**FIWARE Context Broker**



**GBI-Feldpass**



# Resilient Edge Computing

## GeoBox-II Architektur

