

The logo for Nodes.sh, featuring the text 'NODES' in a white rounded font inside a white rounded rectangle, followed by 'SH' in a white rounded font inside another white rounded rectangle. A small red dot is positioned between the two rectangles.

NODES.SH

Tüfteln, Testen, Pilotieren

AG-Treffen - Entwicklung und
Einsatz von Use Cases

01 / 2023

AGENDA

- Use Case 1 - Fernauslesbare Wärmemengenzähler 30 min
- Use Case 2 - Starkregenerkennung im Projekt heavyrain 30 min
- Feedback und Themensammlung 30 min

Unser gemeinsames Ziel:

Wissensaustausch und Voneinander-Lernen zu dem Thema Entwicklung und Einsatz von Use Cases im Bereich Smart Cities, LoRaWAN® und IoT

USE CASE 1 - FERNAUSLESBARE WÄRMEMENGENZÄHLER

Ronald Müller

ronald.mueller@hansewerk-natur.com

Leiter Technischer Betrieb
HanseWerk Natur GmbH

Die gesetzliche Vorgabe zur
Fernauslesbarkeit von
Wärmemengenzählern verändert den
Wärmenetzbetrieb der Zukunft.



Die gesetzliche Vorgabe zur Fernauslesbarkeit von
Wärmemengenzählern verändert den Wärmenetzbetrieb der
Zukunft.

LoraWan as a Service

HanseWerk Natur, Anlagenportfolio, Datenquellen

Betrieb von 150 Nahwärmenetze mit einer Länge von rund 800 Kilometern, darin:

- ca. 20.700 Hausübergabestationen und mehrere größere Wärmeübertragerstationen im Verbund

790 Anlagen, davon:

- 490 Heizzentralen, 290 Heizwerke (250 BHKW),
Notstrom- und PV Anlagen

Bei den verwalteten Messgeräten handelt es sich um:

Medium	Anzahl von LOK-Messstelle	
Strom	1.127	4%
Gas	1.223	5%
Wasser	572	2%
Wärme	22.951	87%
Heizöl	34	0%
Schmieröl	52	0%
Startzähler	216	1%
Betriebsstunden	231	1%
Gesamtergebnis	26.406	100%

Eigentümer	Anzahl von LOK-Messstelle	
HanseWerk Natur GmbH	20.956	79%
Extern (diverse)	5.450	21%
Gesamtergebnis	26.406	100%

Umsetzung der Energie-Effizienz-Richtlinie (EED) und der Vorgaben zur Verbrauchserfassung und Abrechnung bei der Versorgung mit Fernwärme und Fernkälte nach der FFVAV

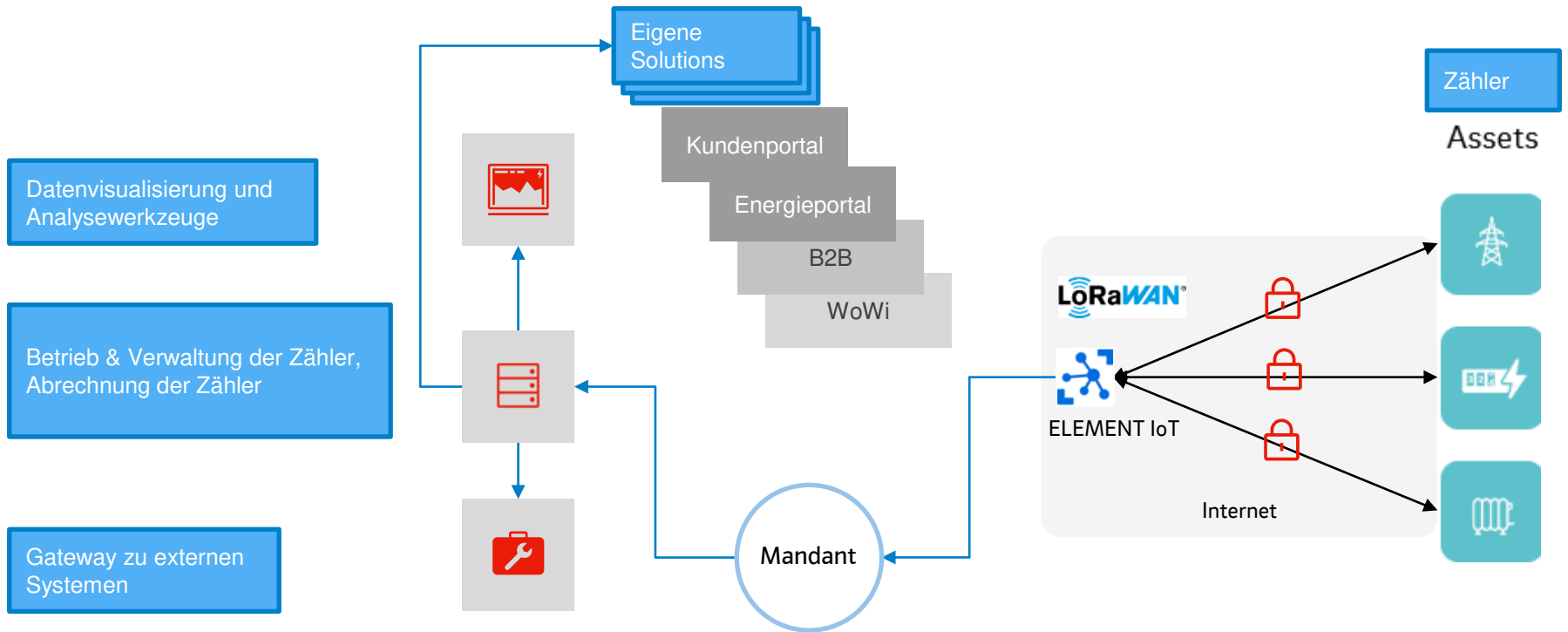
Unter dem Aspekt der Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben ist es notwendig die Übermittlung von Messdaten, die Verbrauchserfassung und die Abrechnung, monatlich zur Informationsbereitstellung zu verfügen.

Fokus hier:

- Abrechnungs- und Verbrauchsinformationen
Wenn fernauslesbare Zähler vorhanden sind (Einbau bei Neugeräten Pflicht, Umsetzung bei WMZ bis 2026), müssen die Zählerdaten dem Kunden seit 01.01.2022 monatlich bereitgestellt werden.
- Neben aktuellen Preisen muss der aktuelle Verbrauch dargestellt werden.

Die Stamm- und Bewegungsdatenverwaltung erfolgt bei HAWN in einem System (Beaver), die Bewegungsdaten werden von dort z.B. in die Abrechnungssoftware und in ein Kundenportal weitergegeben.

LoRaWAN as a Service



USE CASE 2 - STARKREGENERKENNUNG IM PROJEKT HEAVYRAIN

Dr. Thomas Einfalt

einfalt@hydrometeo.de

Anerkannter Beratender
Meteorologe DMG



Ein KI-basiertes Frühwarnsystem für Starkregen. Die KI stützt sich dabei auf eine breite Datengrundlage aus IoT (Internet of Things) Messgeräten, klassischen meteorologischen Messungen, Radardaten und Satellitendaten.

www.hydrometeo.de



Heavy Rain sensor-based Artificial Intelligence Nowcast

9. Februar 2023

Agenda

1. Vorstellung der hydro & meteo GmbH
2. Projektbeispiele in Schleswig-Holstein / Norddeutschland
 - HydroNET-SCOUT Radardatenportal für das LfU Schleswig-Holstein
 - HydroNET-SCOUT Radardatenportal für die Hansestadt Bremen
3. Vorstellung des Projekts heavyRAIN:
 - Übersicht über das Gesamtprojekt
 - Geplante Arbeiten in Lübeck
4. Diskussion

Hydrometeorologisches Ingenieurbüro in Lübeck

- Analyse und Bearbeitung von Niederschlagsdaten (Wetterradar und Stationen)
- Erstellung von Niederschlagsvorhersagen und Warnungen
- Betrieb von Warnsystemen/ Echtzeitsystemen
- Analyse und Bewertung von Klimadaten
- Qualitätsprüfung von meteorologischen und hydrologischen Messdaten

Dr. Thomas Einfalt
einfalt@hydrometeo.de



2. Projektbeispiele in Schleswig-Holstein / Norddeutschland

Hy

Umwelt ▶ Wasserwirtschaft, Hochwasser- und Küstenschutz ▶ Starkregenpartnerschaft

Starkregenpartnerschaft Blumenthaler Aue



(Foto: Henry Fried)

Burg Blomendal

Die historische Burg kann bei Starkregen überflutet werden.



Was ist die Starkregenpartnerschaft Blumenthaler Aue?

Die Starkregenpartnerschaft Blumenthaler Aue ist ein **Zusammenschluss von Anwohner*innen, Vereinen, Institutionen, Firmen und der Verwaltung**. Ziel der Partnerschaft ist die **Vorsorge vor Überflutungen**, die durch Starkregen im Einzugsgebiet der beiden Gewässer Blumenthaler Aue und Beckedorfer Beeke in Bremen-Nord ausgelöst werden können. Die Mitglieder der Starkregenpartnerschaft treffen sich jährlich, um Erfahrungen auszutauschen und Vorsorgemaßnahmen zu diskutieren. Die Starkregenpartnerschaft ist entstanden als Maßnahme aus dem von Bund geförderten Projekt BRESilient – klimaresiliente Zukunftsstadt Bremen www.bresilient.de ➡. Von 2017-2023 haben hier die Akteure vor Ort gemeinsam mit der Verwaltung Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel entwickelt, wozu auch die



Starkregen-Partnerschaft
Blumenthaler Aue

Termine Starkregenpartnerschaft Blumenthaler Aue

Das nächste Treffen der Starkregenpartnerschaft findet voraussichtlich im Frühling 2023 statt.

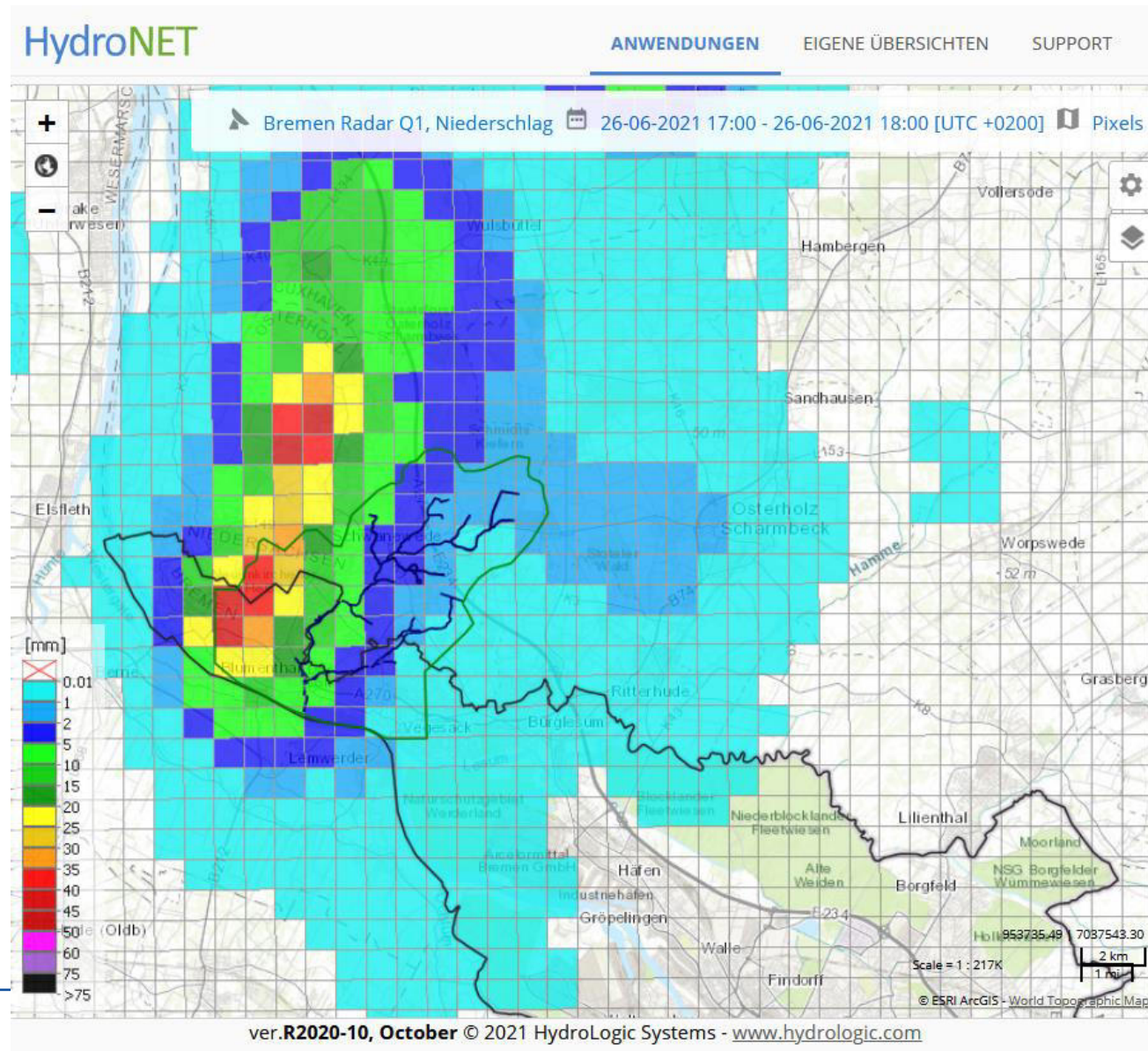
Kurzfristvorhersage für das Einzugsgebiet der Blumenthaler Aue (im Testbetrieb)

Kurzfristvorhersage ➔

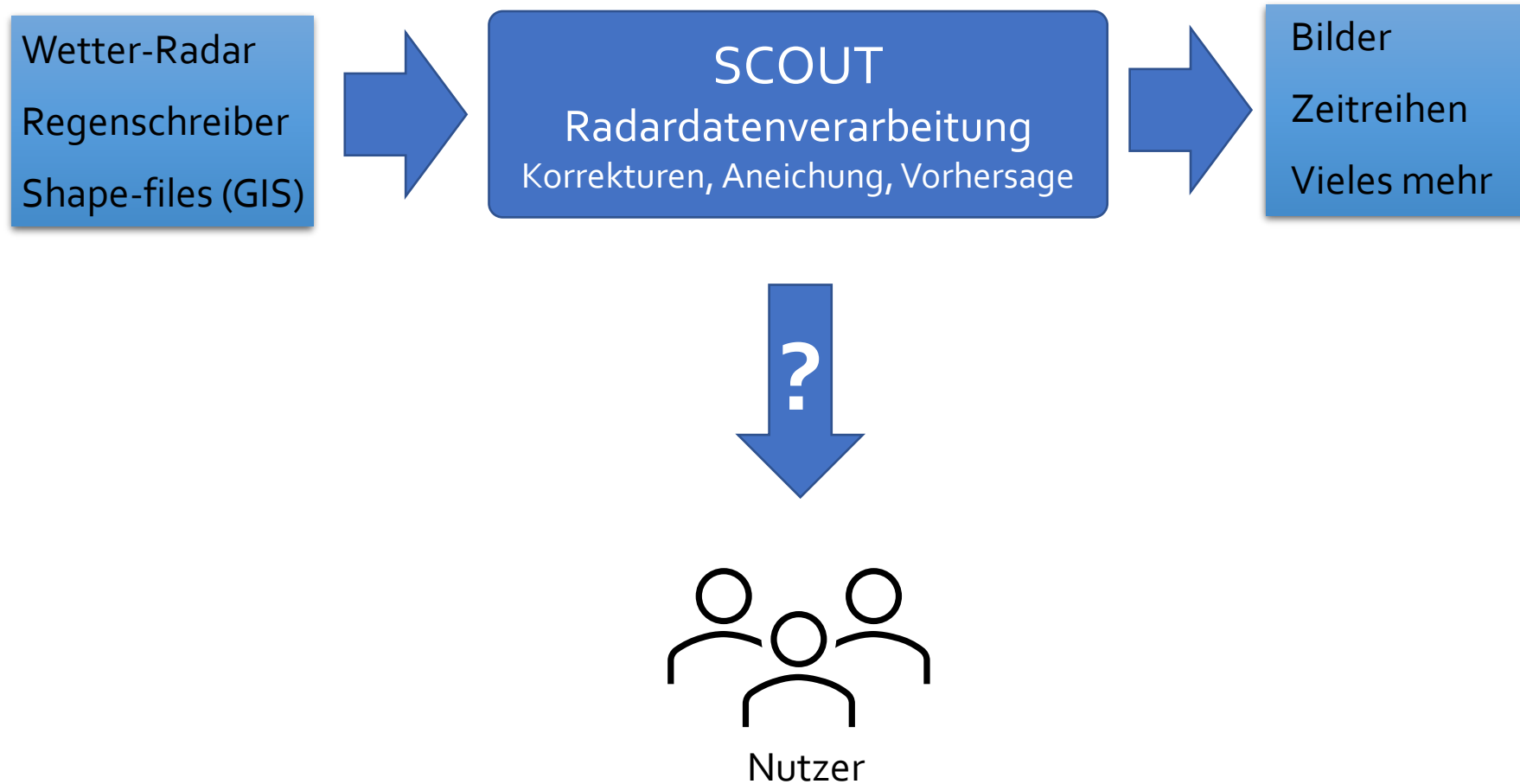


Was ist HydroNET-SCOUT?

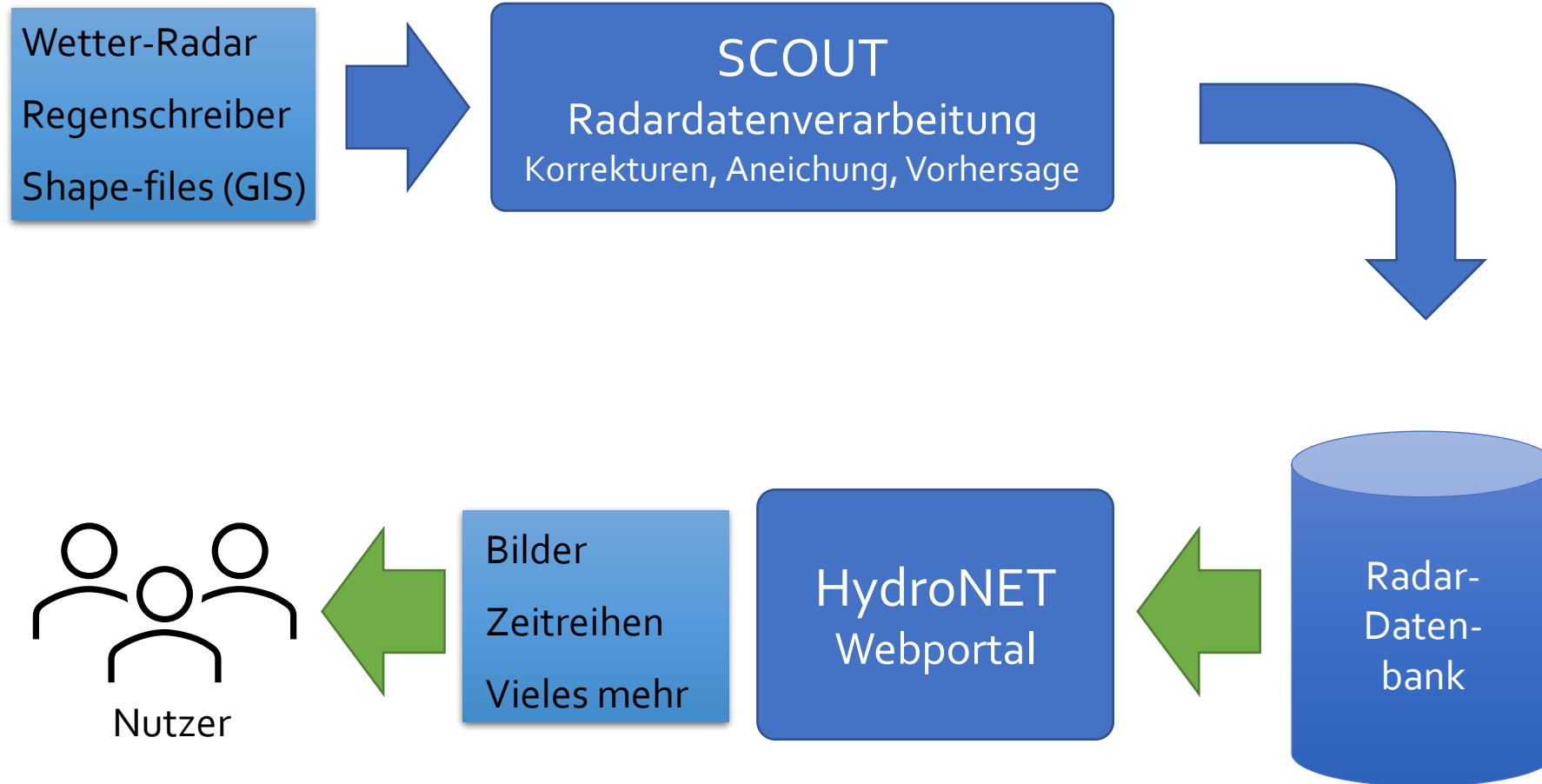
- Einfacher Zugriff auf flächendeckende Niederschlagsdaten hoher Qualität



Was ist HydroNET-SCOUT?



Was ist HydroNET-SCOUT?



Warum HydroNET-SCOUT?

- Weil die Stationsdichte nie ausreicht
 - z.B. Stationsdaten des DWD
 - ca. 1000 Tageswertstationen (Deutschland)
 - ca. 1000 Stationen mit höherer Auflösung (stündlich bis minütlich)
- ⇒ Hohe Genauigkeit

ABER:

Beispiel 10.05.2018
Hamburg



Quellen: www.hamburg.de, www.spiegel.de

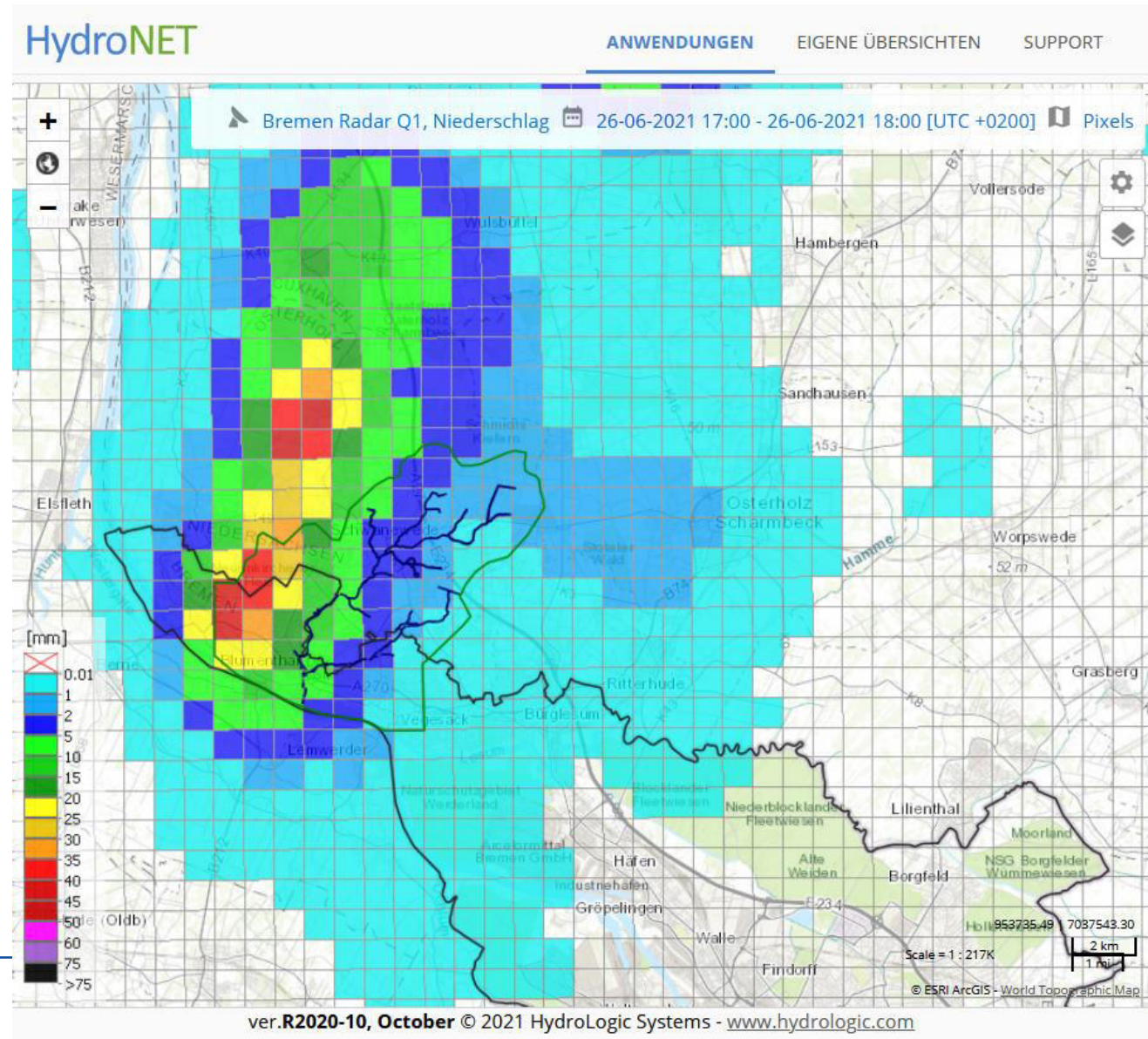
HydroNET-SCOUT für Bremen



- Was ist in den letzten Tagen passiert?
 - Räumliche Übersicht mit Radardaten
 - Kommunikation mit Bürgern
 - Analysieren was passiert ist, Berichte erstellen
- Was wird in den kommenden Stunden/Tagen passieren?
 - Informieren / Warnen
 - Schaden verhindern / begrenzen
 - Verbessern Sie Ihre Entscheidungsgrundlage
- Suchen nach historische Starkregenereignissen in Ihrer Nähe
 - Aus vergangenen Ereignissen lernen
 - Bessere Kalibrierung von hydrologischer Modelle
 - Maßnahmen-Planung

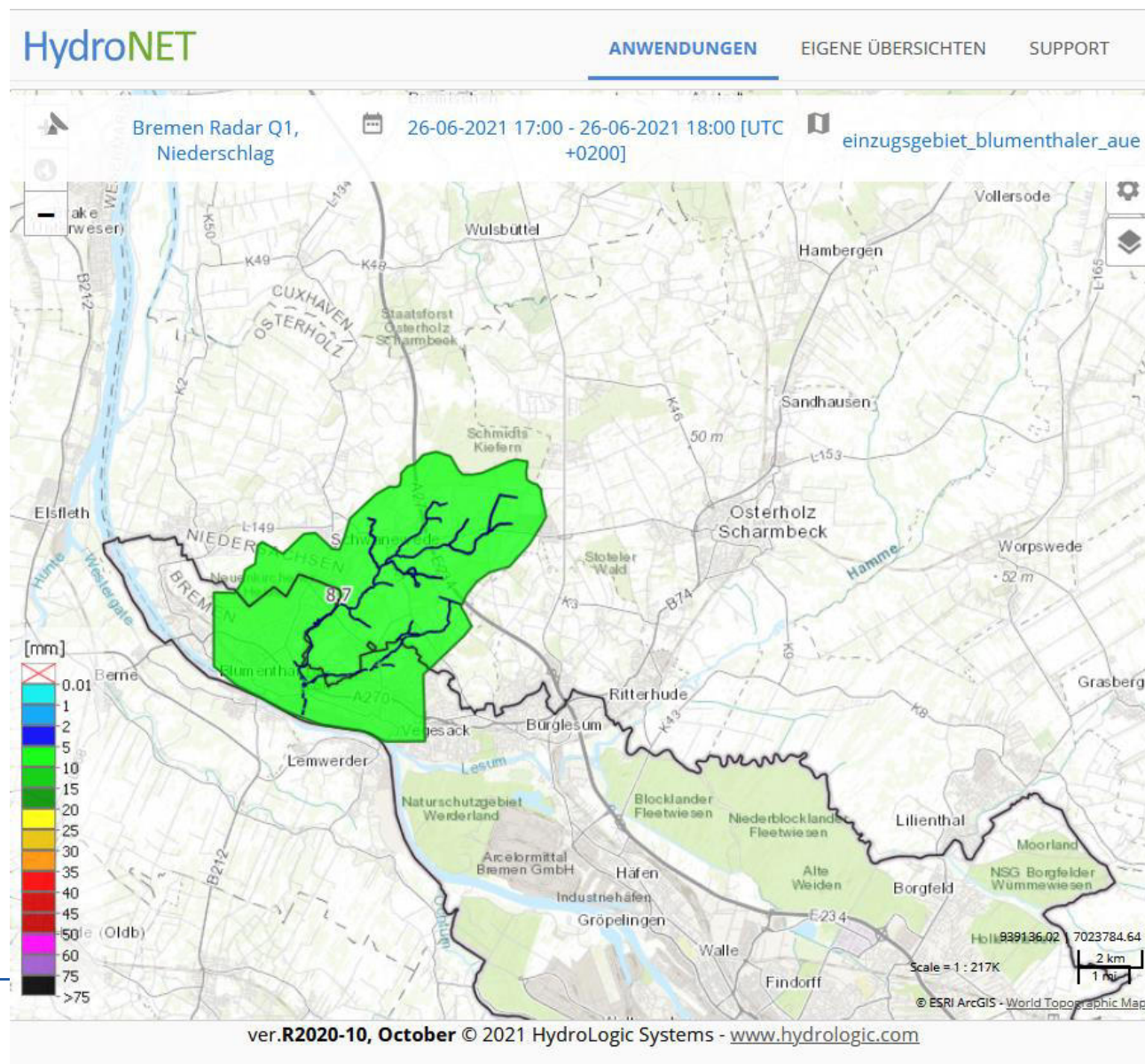
HydroNET-SCOUT für Bremen

Was ist in den letzten Tagen passiert?



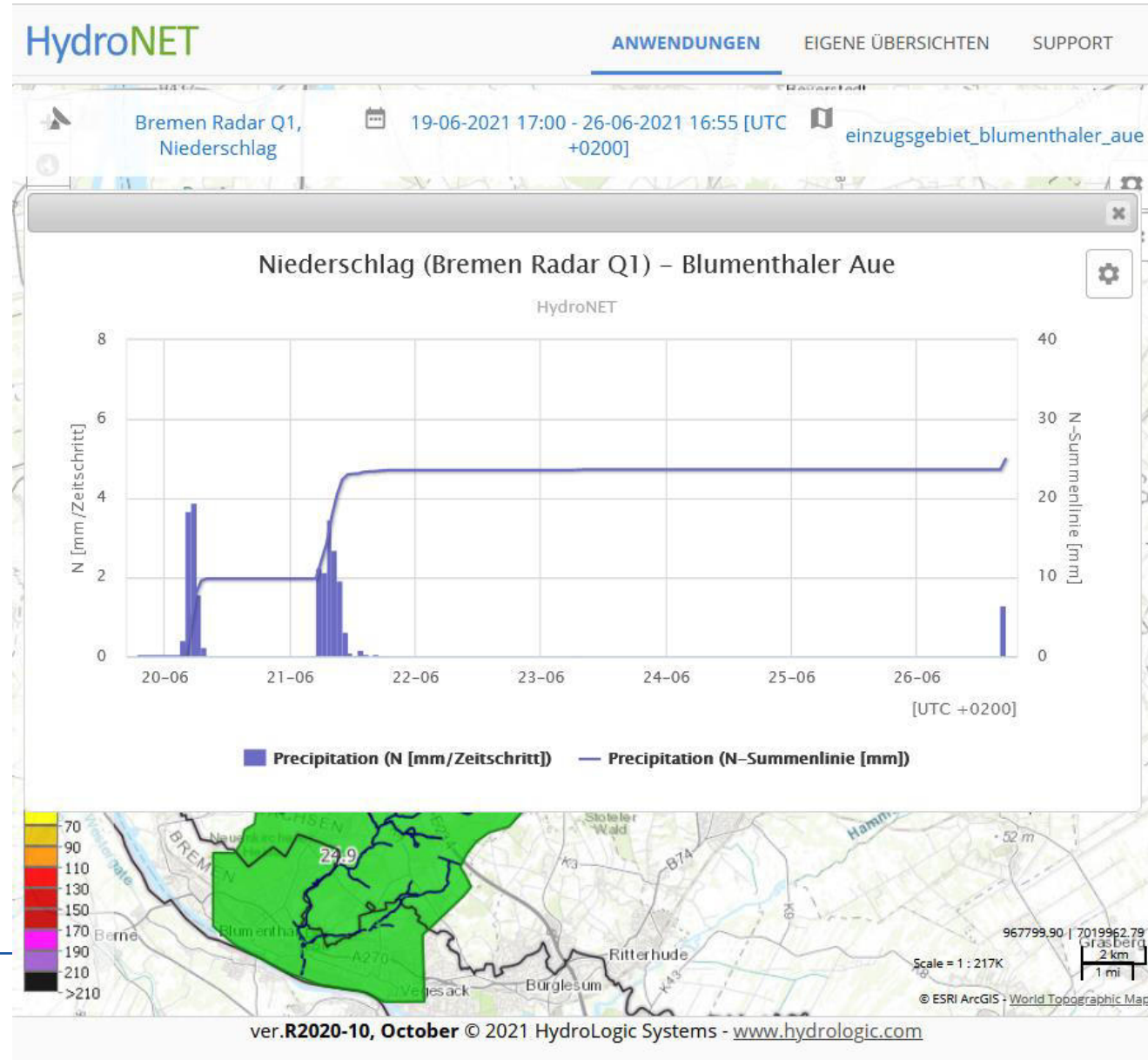
HydroNET-SCOUT für Bremen

Was ist in den letzten Tagen passiert?



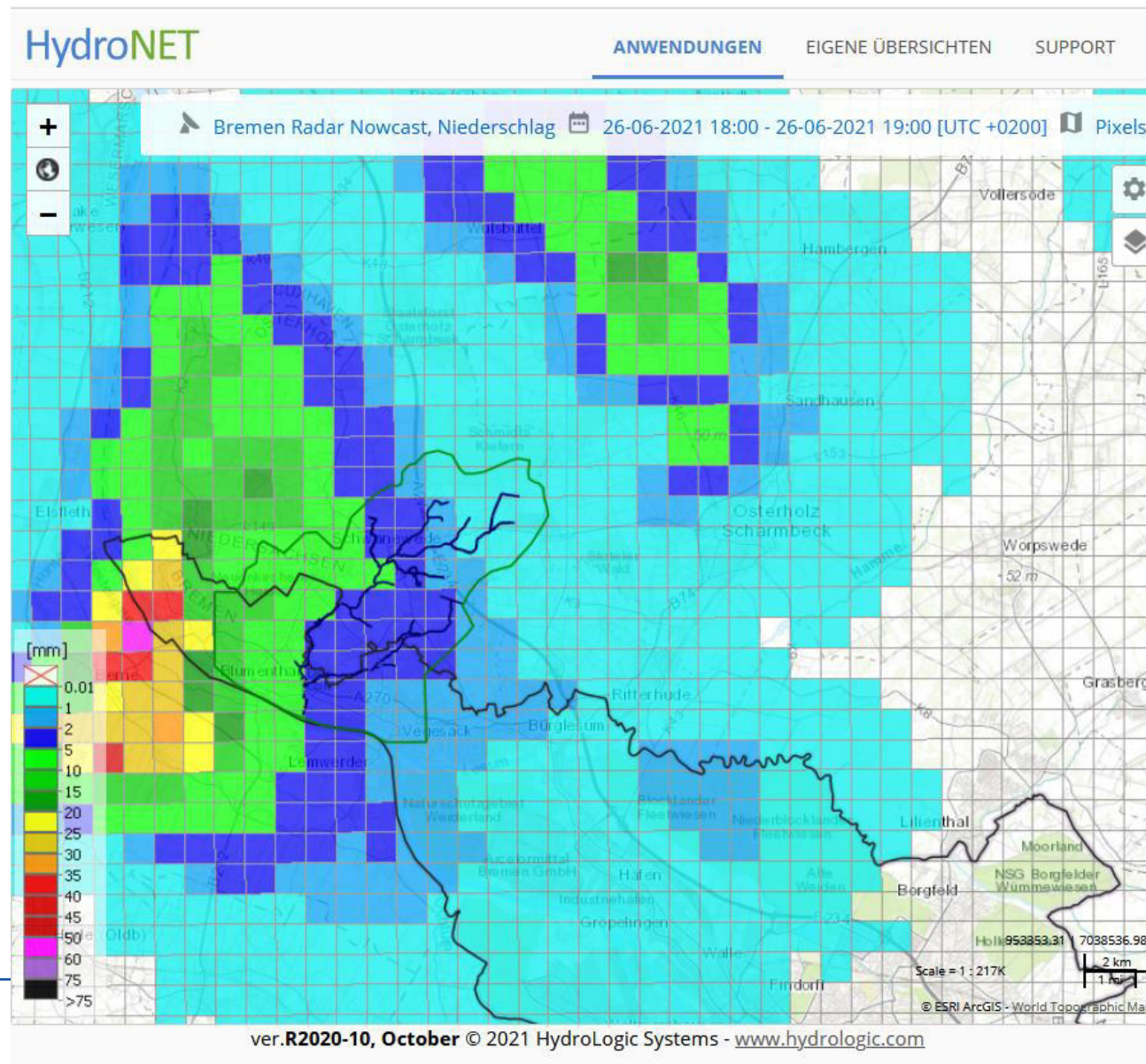
HydroNET-SCOUT für Bremen

Was ist in den letzten Tagen passiert?



HydroNET-SCOUT für Bremen

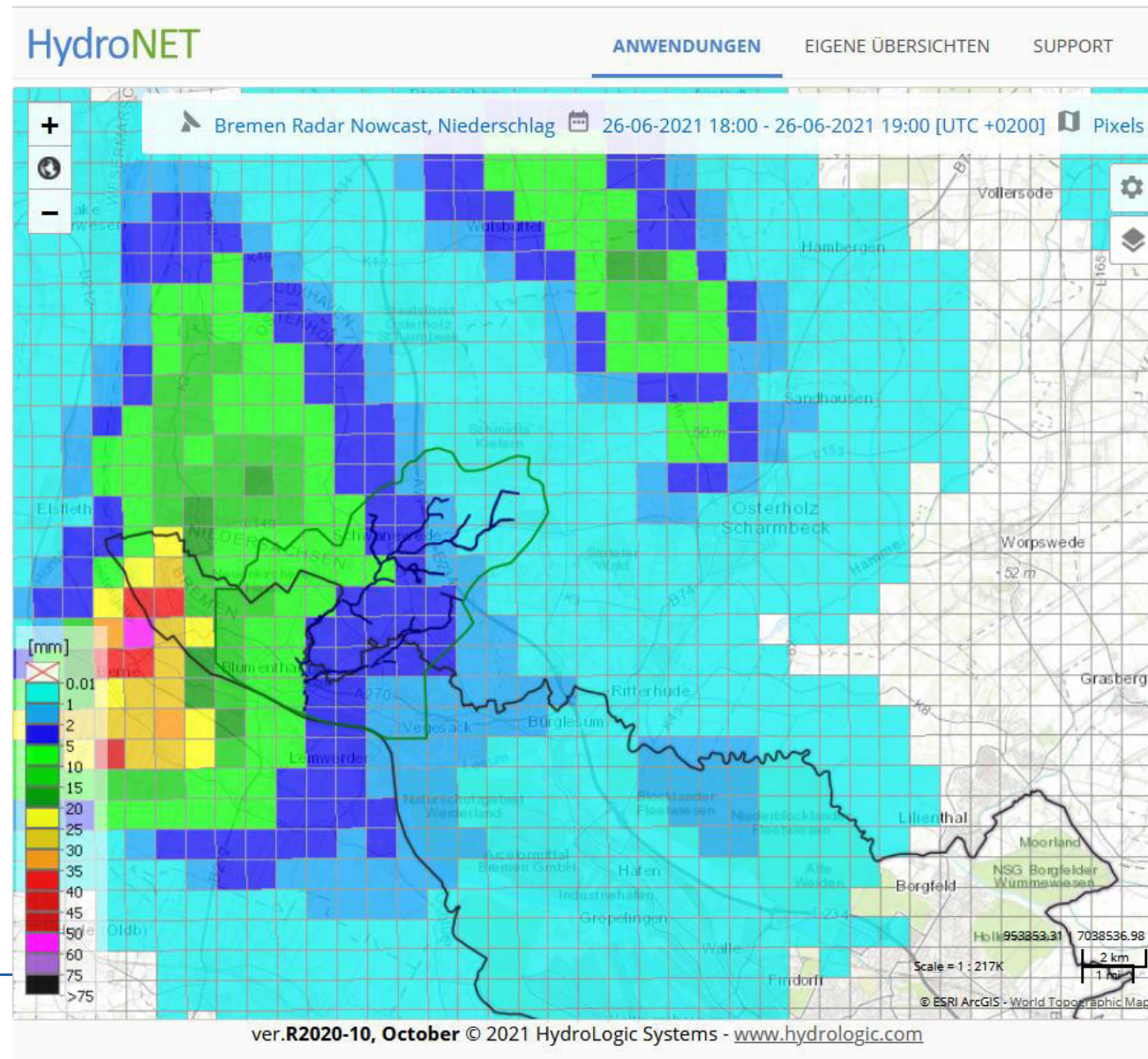
Was wird in den kommenden Stunden/Tagen passieren?



HydroNET-SCOUT für Bremen

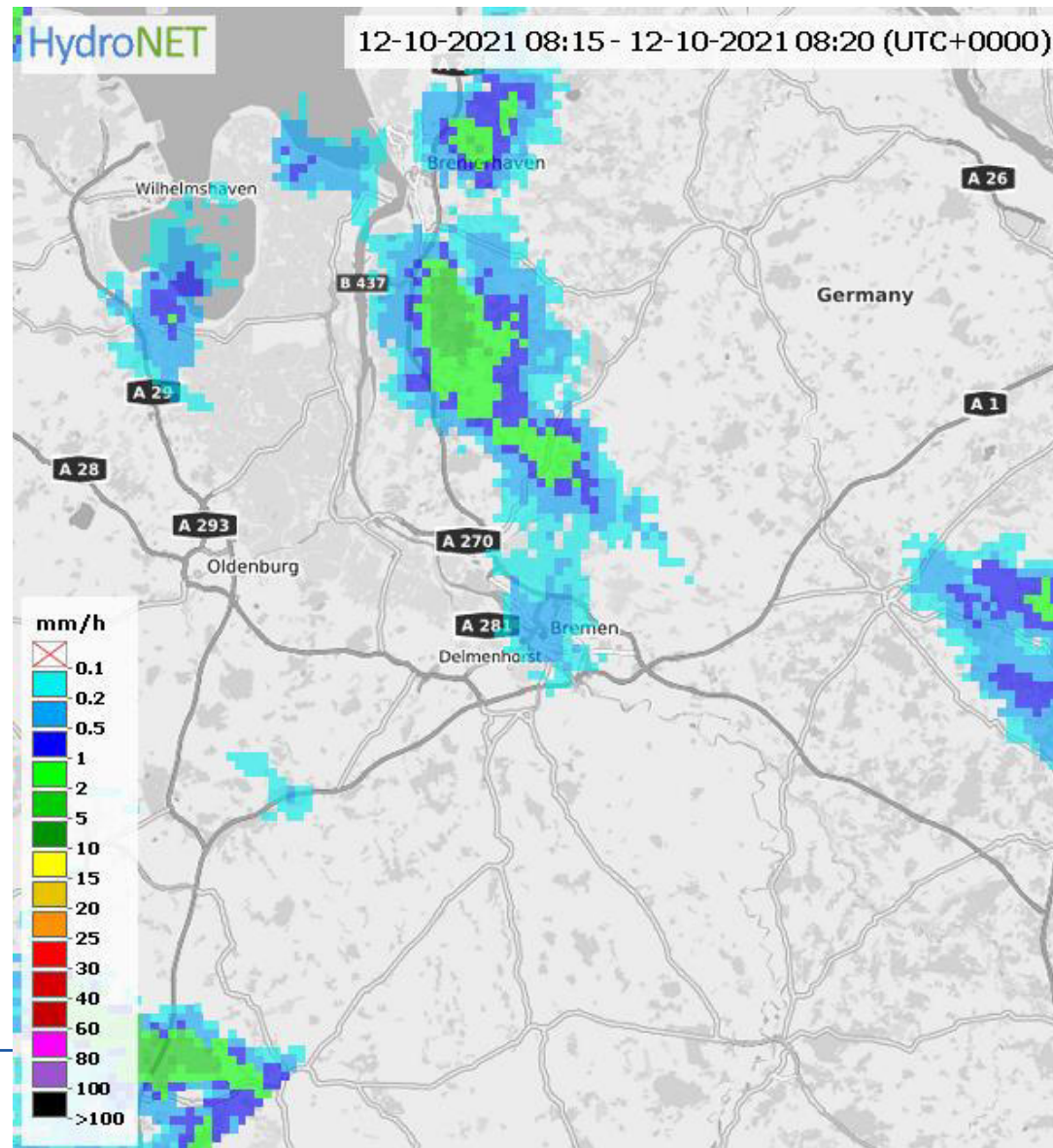
Was wird in den kommenden Stunden/Tagen passieren?

Vorhersage wird erweitert durch numerische Wettervorhersage des DWD (ICON-EPS)



HydroNET-SCOUT für Bremen

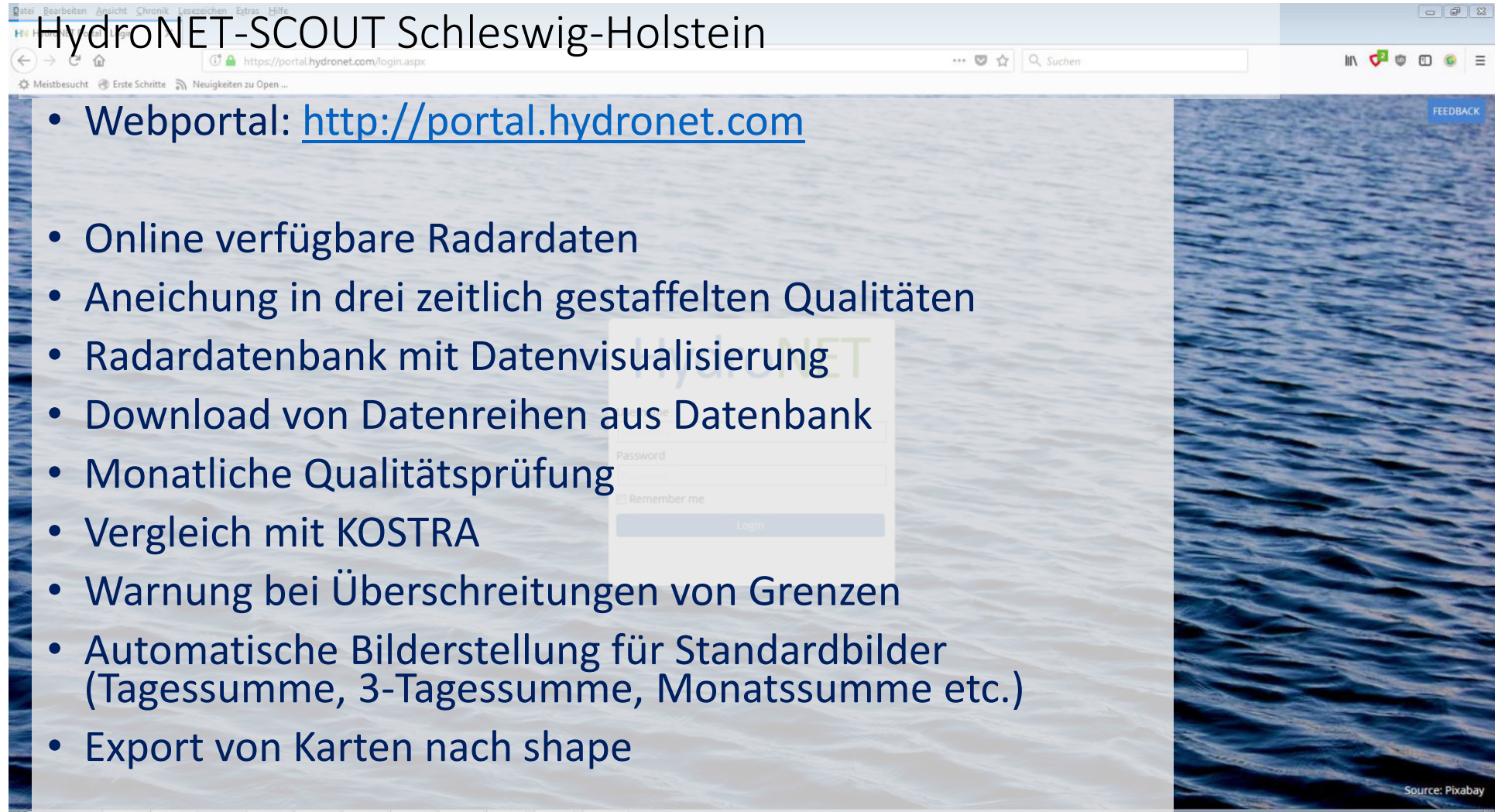
Was wird in den kommenden Stunden/Tagen passieren?



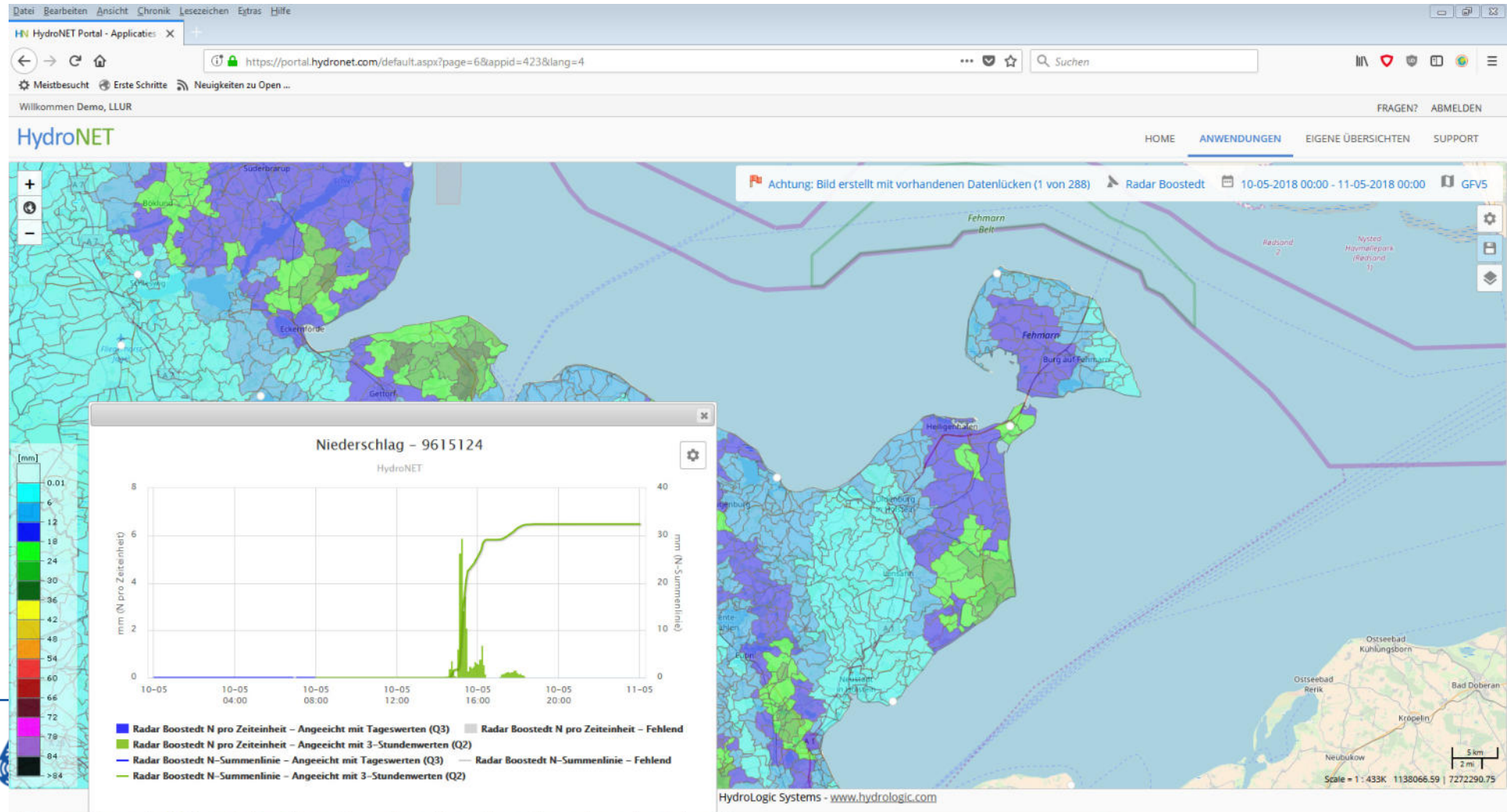
HydroNET-SCOUT für das LfU Schleswig-Holstein

HydroNET-SCOUT Schleswig-Holstein

- Webportal: <http://portal.hydronet.com>
- Online verfügbare Radardaten
- Aneicherung in drei zeitlich gestaffelten Qualitäten
- Radardatenbank mit Datenvisualisierung
- Download von Datenreihen aus Datenbank
- Monatliche Qualitätsprüfung
- Vergleich mit KOSTRA
- Warnung bei Überschreitungen von Grenzen
- Automatische Bilderstellung für Standardbilder (Tagessumme, 3-Tagessumme, Monatssumme etc.)
- Export von Karten nach shape



HydroNET-SCOUT Schleswig-Holstein



HydroNET-SCOUT Schleswig-Holstein

HydroNET Portal - Applications X

https://portal.hydrologic.com/default.aspx?page=6&appid=609&lang=4

Willkommen Demo, LLUR

FRAGEN? ABMELDEN

HOME ANWENDUNGEN EIGENE ÜBERSICHTEN SUPPORT

April 2018

Suche:

DWD Station	Station Summe [mm]	Radar Summe [mm]	Abweichung	Lücken Station	Lücken Radar	Station zur Aneichung herangezogen
BOLTENHAGEN (WST)	29	32.21	11,07%	1,11%	0,15%	23,33%
BORDELUM	97.3	95.67	-1,68%	0,69%	0,15%	26,67%
CUXHAVEN (WEWA)	52.4	53.19	1,51%	0,83%	0,15%	36,67%
DOERNICK (AWST)	27.3	40.5	48,35%	23,06%	0,15%	26,67%
DROCHTERSEN	57.7	58.51	1,40%	0,83%	0,15%	43,33%
EGGEBEK	51.4	60.75	18,19%	0,69%	0,15%	20,00%
ELPERSBUETTEL (AWST)	47.3	48.23	1,97%	1,11%	0,15%	30,00%
ERFDE	60.3	61.11	1,34%	0,97%	0,15%	33,33%
FEHMARN (WEWA)	46.4	50.67	9,20%	1,53%	0,15%	30,00%
GRAMBEK	44.7	46.18	3,31%	0,69%	0,15%	33,33%
GROSS WITTENSEE	69	74.78	8,38%	0,69%	0,15%	30,00%
GROSSENBRÖDE	75.1	77.83	3,64%	0,97%	0,15%	30,00%
HAALE	50.3	52.33	4,04%	0,83%	0,15%	33,33%
HAMBURG-FUHL. (FLUGW...)	45.4	46.76	3,00%	1,11%	0,15%	33,33%
HAMBURG-NEUWIEDENT...	49.8	50.52	1,45%	0,69%	0,15%	33,33%
HATTSTEDT	98.4	99.44	1,06%	0,69%	0,15%	23,33%
HOHWACHT	54.1	56.74	4,88%	0,69%	0,15%	36,67%
ITZEHOE (WST)	41.1	41.15	0,12%	1,25%	0,15%	26,67%
KOEHN	62.8	66.11	5,27%	0,69%	0,15%	40,00%
KREMPEL	72.2	67.81	-6,08%	14,31%	0,15%	30,00%

1-20 von 44

ver.R2018-04, April © 2018 HydroLogic Systems - www.hydrologic.com

3. Vorstellung des Projekts heavyRAIN

Ausgangslage



- Sensorik
- Datenübertragung
- Kombinierte Modelltechnik
- Maximale Vorwarnzeit?
- Optimales Messnetzdesign?
- Entstehung von Starkregenzellen?
- Datenaggregation?



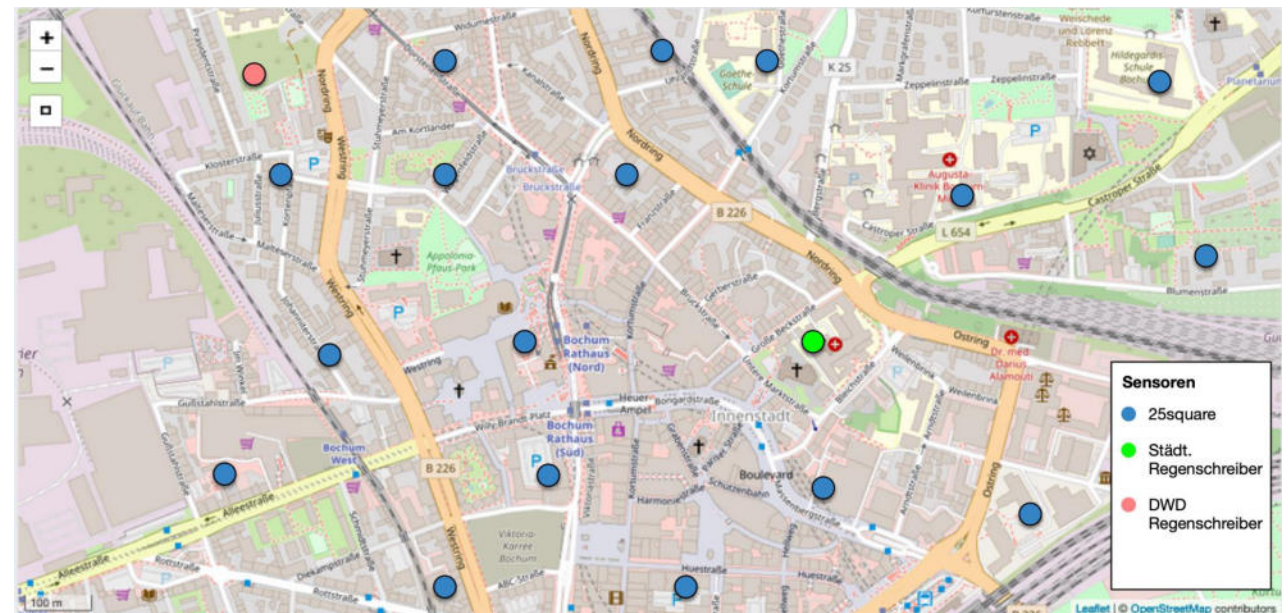
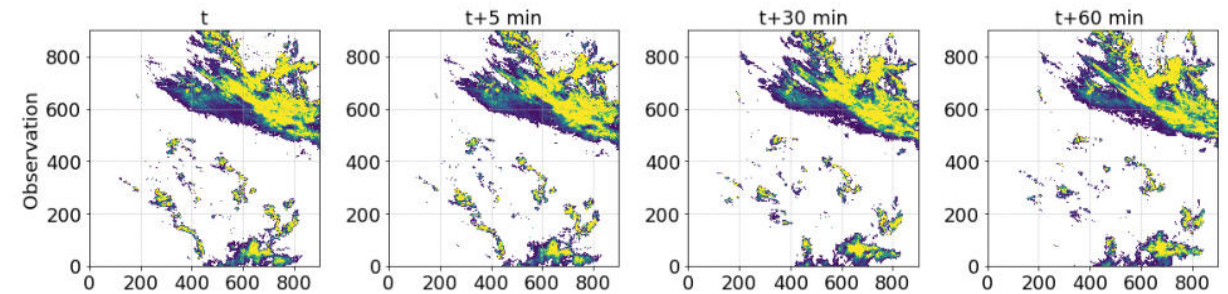
Messnetzdesign

Wie sollten die Sensoren idealerweise verteilt werden?

- Analyse zurückliegender und gemessener Starkregenereignisse
- Identifikation von besonders vulnerablen Gebieten.
- Entwicklung Standortbestimmung unter Berücksichtigung aller Ansprüche.

Wie hoch ist die Vorwarnzeit des Systems?

- Ausbringen der Sensoren im Stadtgebiet (engmaschiges Netz).
- Experimentelle Erprobung des Nowcastings.
- Standortvergleiche verschiedener Fallstudien.



Früherkennung

Wie kann die Vorwarnzeit des Sensorschwarms erhöht werden?

- Kann mit Hilfe von weiteren Daten die Entstehung einer Zelle erkannt werden?
- Kann eine KI-gestützte Kombination von bodengebundenen Messungen und großskaligen Beobachtungen (bspw. MeteoSAT) die Entstehung von Zellen erkennen?

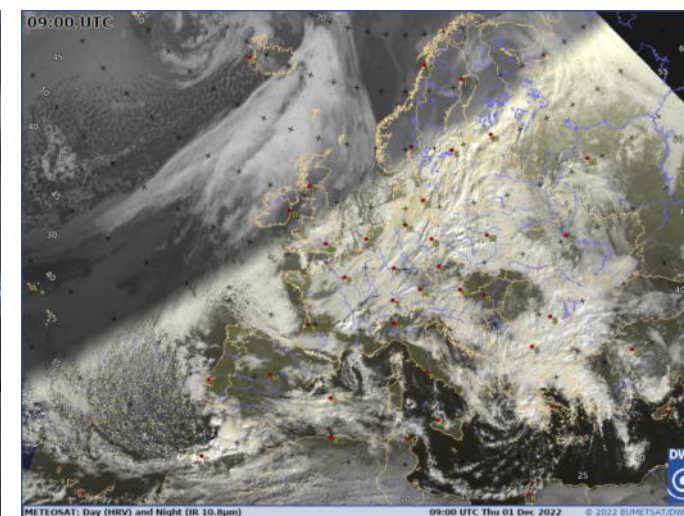
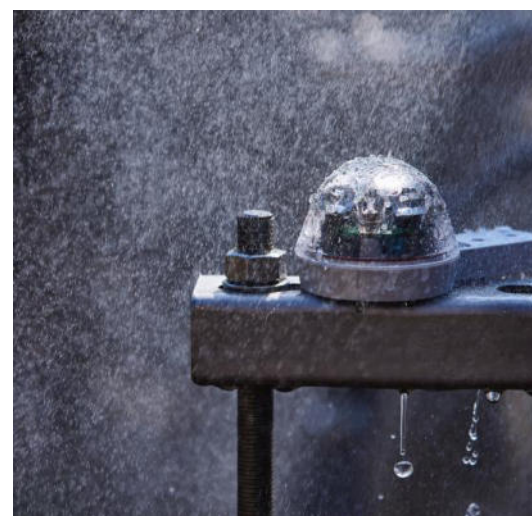
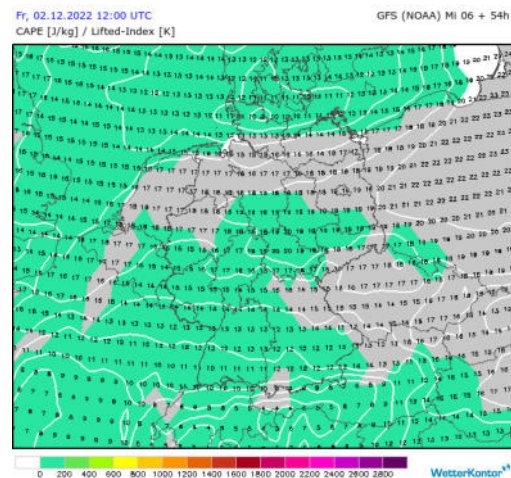


Sensorfusion

Wie können die verschiedenen Sensordaten zu einer einzigen Information aggregiert werden?

- Im Projekt wird eine Vielzahl von Datenquellen genutzt werden. Alle haben unterschiedliche räumliche und zeitliche Auflösungen und Messintervalle.
- Wie können diese großen Datenmengen effizient konsumiert und verwaltet werden?
- Wie werden all diese Daten räumlich- und zeitlich aggregiert, um zur gewünschten Information verarbeitet zu werden?

Wie können alle Komponenten in einem einzigen Starkregen-Framework kombiniert werden?



Teilprojekte / Arbeitsteilung



Okeanos Smart Data Solutions GmbH
Projektkoordination; Nowcasting; Messnetzdesign



Bochumer Institut für Technologie gGmbH
Infrastruktur; Sensorfusion



Hydro+Meteo GmbH
Früherkennung

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
Daten & Feldversuche



Assoziierte Partner

TRAVEKOM

BOCHUM
Smart City

SELH
Stadtentwässerungsbetrieb
Lüdenscheid Herscheid AöR

WBH HAGEN
WIRTSCHAFTSBETRIEB

EGLV
Emschergenossenschaft
Lippeverband

Stadtwerke
Bochum|Netz

WETTERNETZ
HAGEN

**TECHNISCHE
HOCHSCHULE
LÜBECK**

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

DWD



3.1 Datenlage IST

Radardaten & Fernerkundung

3.2 Datenlage SOLL

Sensordaten

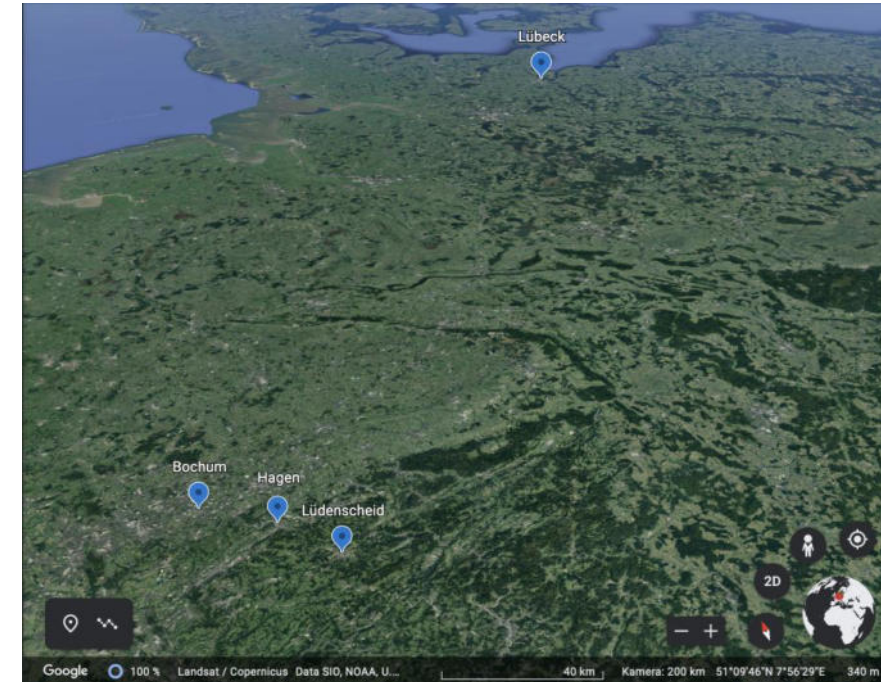


Im Projekt sollen Niederschlagsintensitäten mit Hilfe von IoT-Messgeräten, vorzugsweise optisches Messverfahren erhoben.

Die Geräte werden im Rahmen des Projektes angeschafft und in den Städten Bochum, Hagen, Lübeck und Lüdenscheid installiert.

Ziel ist die Instrumentierung bis zur Starkregensaison 2023 (vors. April) zumindest begonnen zu haben.

Die Geräte sollen ab Instrumentierung eine Zeitreihe bis mindestens zum Ende der Projektlaufzeit aufbauen. Die Daten werden im Delta-Event-Verfahren aufgezeichnet und haben im Ereignisfall eine zeitliche Auflösung von 1 Minute.



3.2 Datenlage SOLL

Sensordaten



Parallel werden an ausgewählten Standorten weitere Sensoren, vorzugsweise IoT-Sensoren ausgebracht, um eine Früherkennung durch bodengebundene Messungen zu erproben.

Installationsorte sowie Sensortypen werden im Rahmen des Projektes definiert

Ziel ist die Instrumentierung bis Mitte 2023 vorgenommen zu haben.

Die Geräte sollen ab Instrumentierung eine Zeitreihe bis mindestens zum Ende der Projektlaufzeit aufbauen.



Veröffentlichungen

Geplante Veröffentlichungen

- Wissenschaftliche Ergebnisse
 - Konferenzteilnahmen
 - Wissenschaftliche Veröffentlichungen
- Daten
 - Niederschlagsintensitäten
 - Klassifikation von historischen Ereignissen
 - Alles weitere nach Freigabe

mobilithek

Synchronisierte Zeitreihen

- Niederschlagsintensitäten
- Klimadaten von Bestandsmessnetzen
- Fernerkundungsdaten

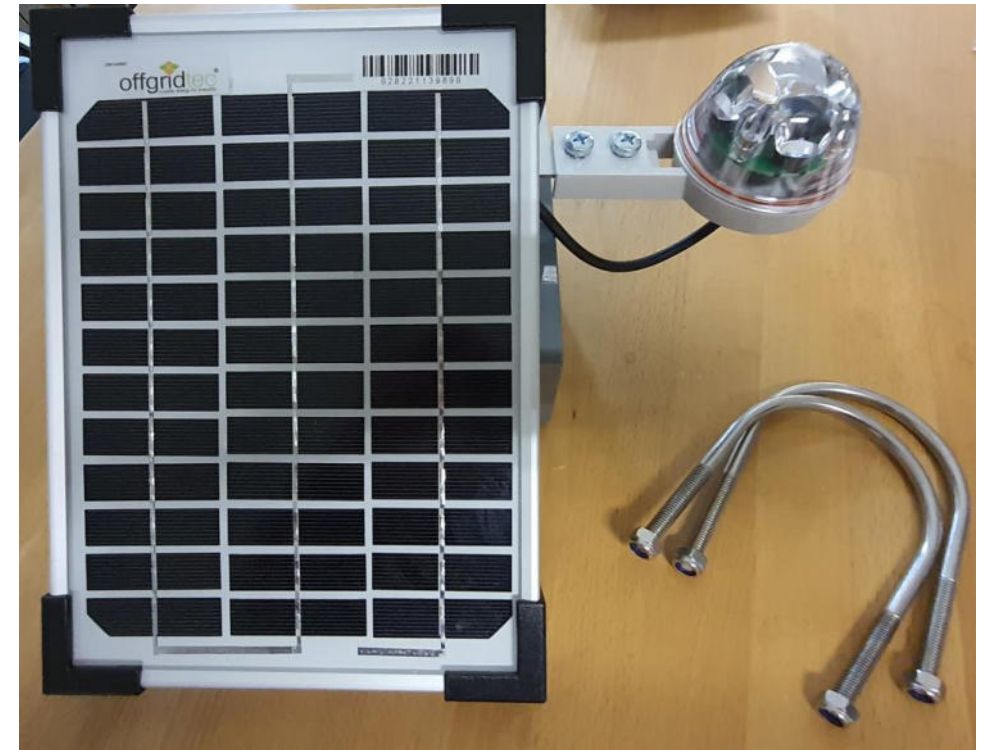
Crowd-Sourced Data

- Sensordaten
- Früherkennung

Geplante Arbeiten in Lübeck

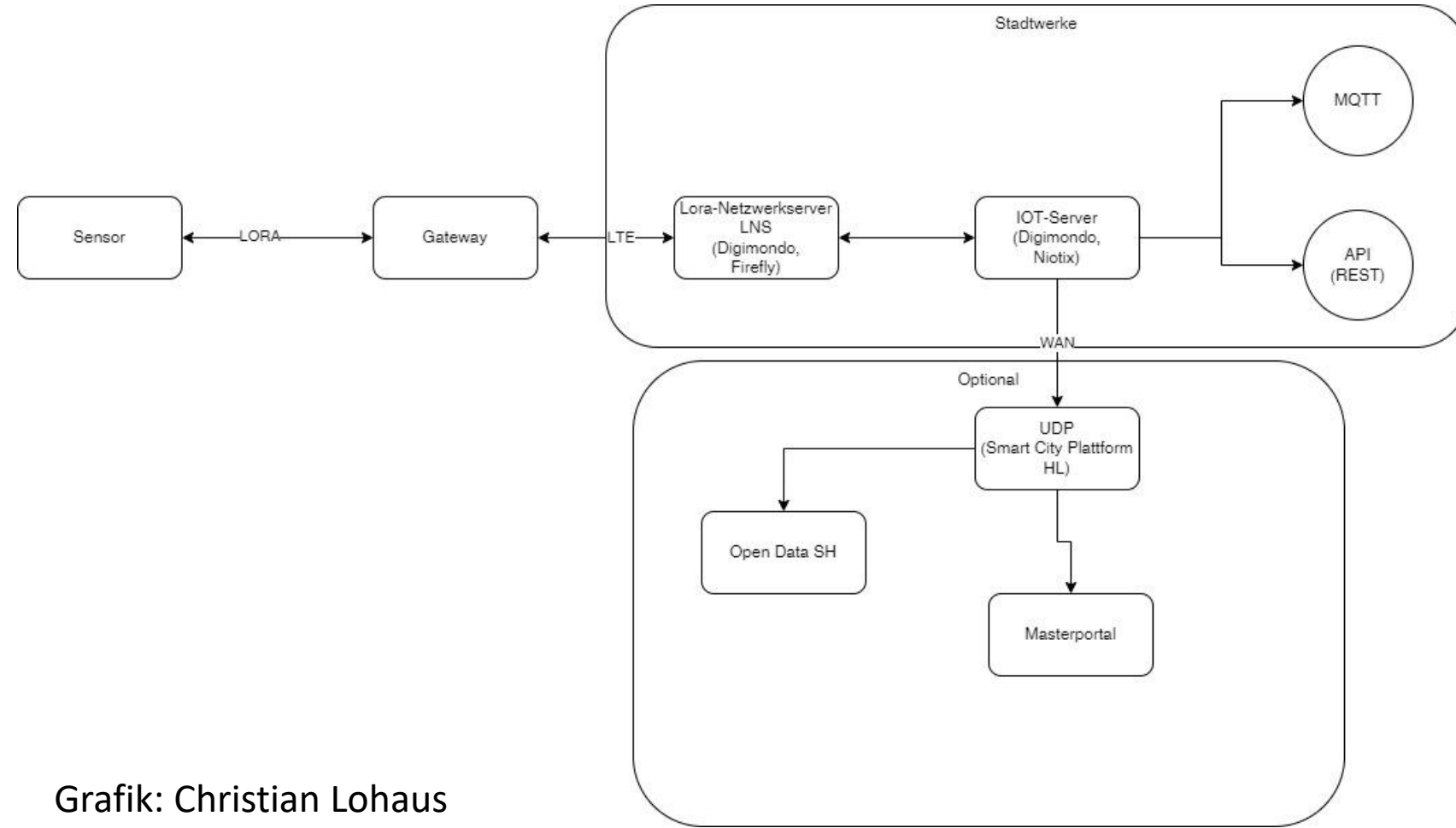
- Installation von 50 Messgeräten für Niederschlag, Temperatur, Luftfeuchte
- Anbindung an das LoRaWAN-Netz der Stadtwerke Lübeck Digital (ex-Travekom)
- Nutzung der Daten für die Messung
- Nutzung der Daten für die Vorhersage über
 - SCOUT (hydro & meteo)
 - KI-Verfahren (BO-I-T)
- Veröffentlichung der Daten über verschiedene Kanäle (noch festzulegen)

Foto: Annika Jahnke-Bornemann



Geplante Arbeiten in Lübeck

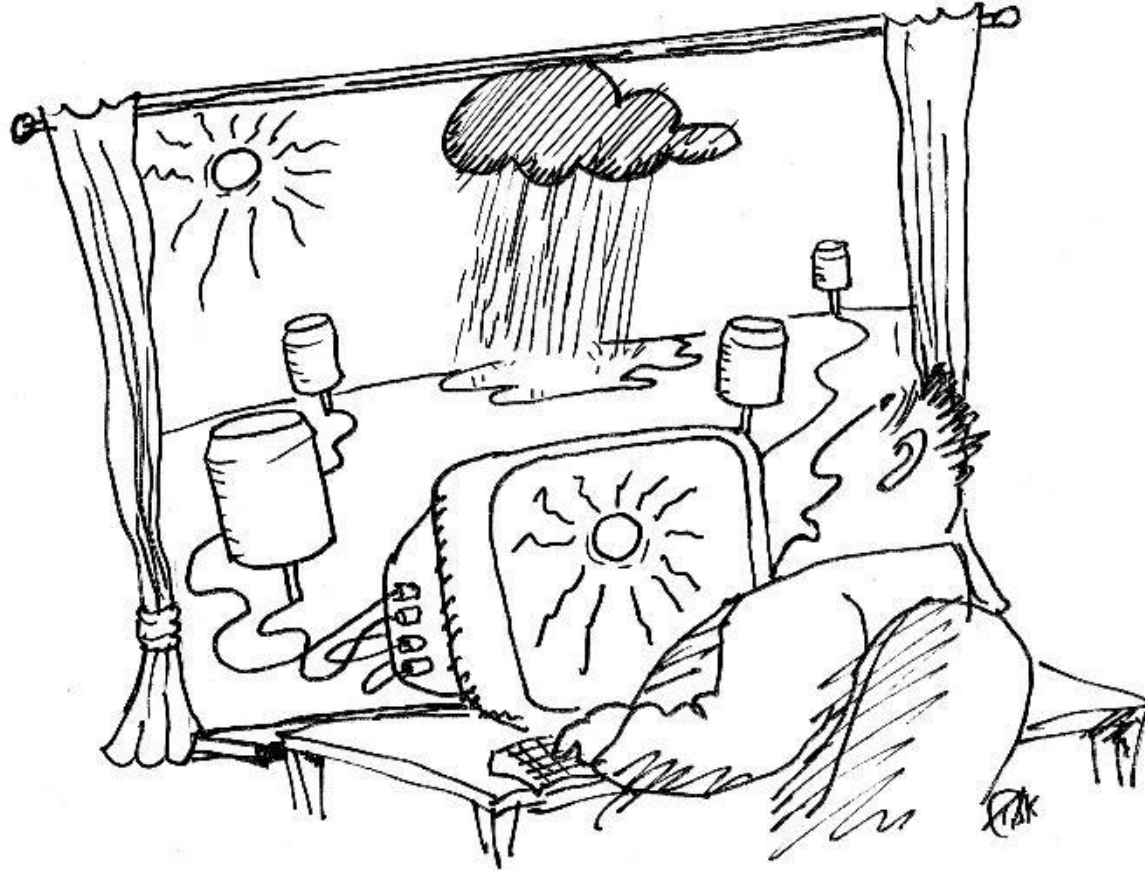
- Datenfluss ...



Grafik: Christian Lohaus

Geplante Arbeiten in Lübeck


- Haben Sie Fragen ?



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Henning Oppel

Okeanos Smart Data Solutions GmbH


 Henning.Oppel@okeanos.ai


 +49 234 96641247



Sebastian Vierhaus

Bochumer Institut für Technologie

 Sebastian.vierhaus@bo-i-t.de

 + 49 234 459 797 27



Thomas Einfalt

hydro & meteo GmbH

 thomas.einfalt@hydrometeo.de

 +49 234 96641247



Vera Schimetzek

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW

 vera.schimetzek@lanuv.nrw.de

 + 49 2361 305 66 26



VIELEN DANK FÜR EURE ZEIT UND ENGAGEMENT

Sarah und Patrick

nodes.sh - Community Management

Tel.: 0451 88 88 126

Mail: moin@nodes.sh

nodes.sh // Die IoT und LoRaWAN®
Community des Landes Schleswig-Holstein

Im Auftrag des Zentralen IT-Management
Schleswig-Holstein

LinkedIn:

[linkedin.com/company/nodes-sh/](https://www.linkedin.com/company/nodes-sh/)

Twitter:

twitter.com/nodes_sh

ITV.SH:

netzwerk.itvsh.de/project/nodessh/

YouTube:

youtube.com/@nodes_sh