hydro & meteo GmbH & Co. KG
Wetter + Wasser

Digitale Niederschlagsdaten und Open Data

Dr. Thomas Einfalt

hydro & meteo GmbH & Co. KG, Lübeck

Unverhofft …

hydro & meteo GmbH & Co. KG
Wetter + Wasser

Lübecker General-Anzeiger

Mai 2018 | PARTNER IM REDAKTIONSNETZWERK DEUTSCHLAND RND | Nr. 108 | 19. Woche | 73. Jahrgang | 1,40 €

Chaos nach der Regenflut

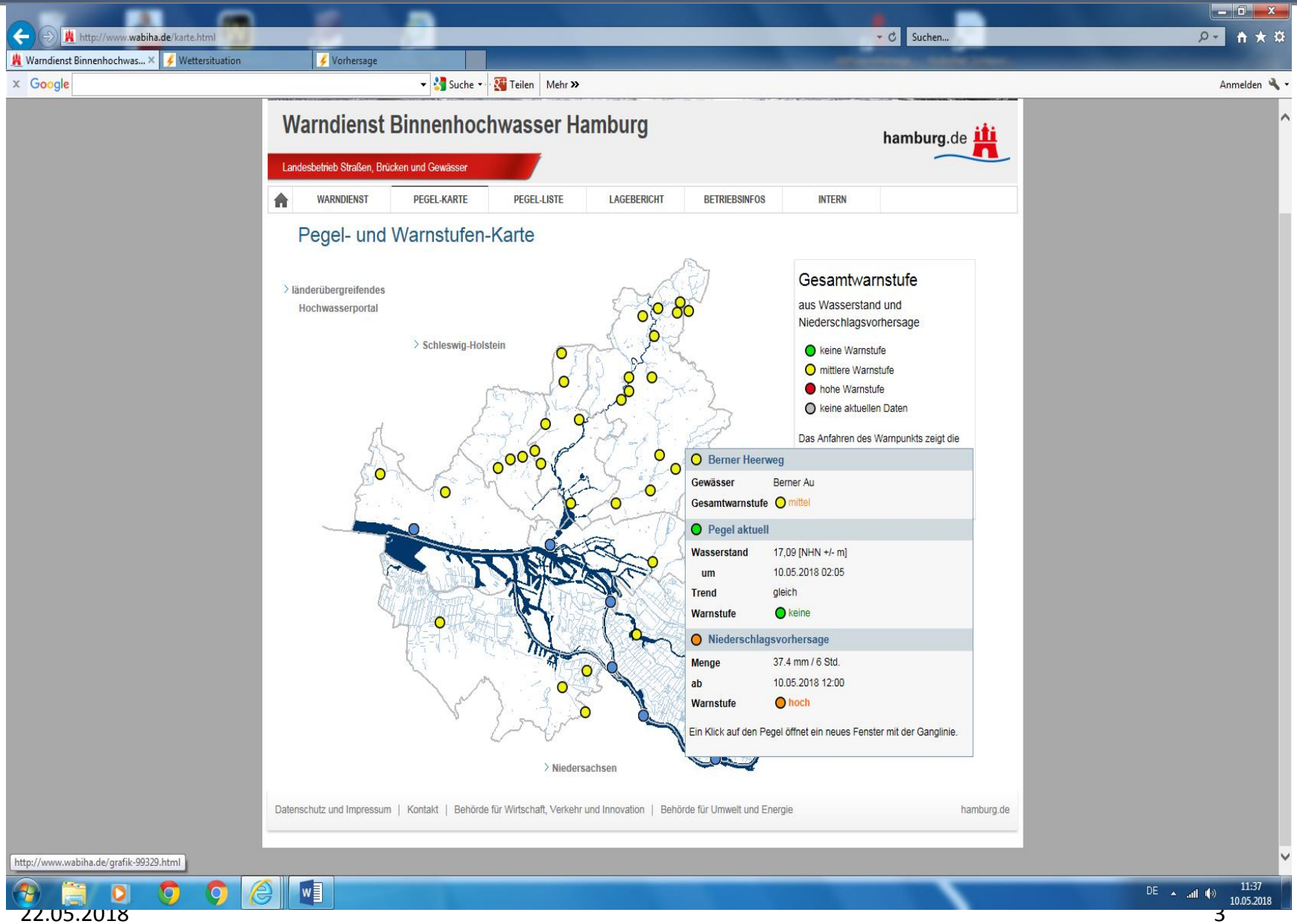
Ein Unwetter hat an Christi Himmelfahrt im Norden – wie hier bei Hamburg – teils verheerende Schäden angerichtet. Seite 6/Lokales

FOTO: DANIEL BOCKWOHLDT/DPA, DPA, FOTOLIA

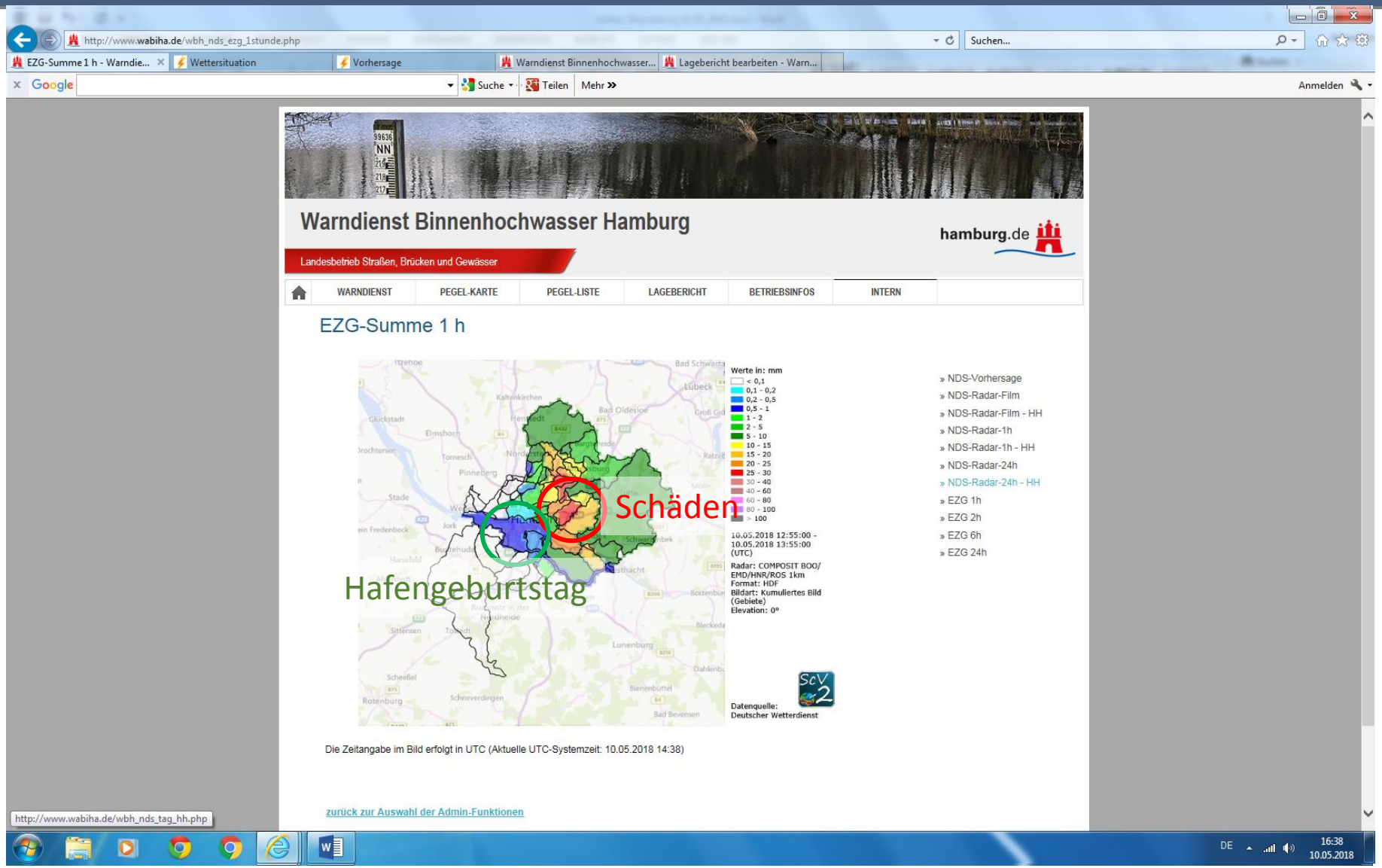
Lübecker Nachrichten, 12.5.2018

… aber wie kam es dazu?

hydro & meteo GmbH & Co. KG
Wetter + Wasser

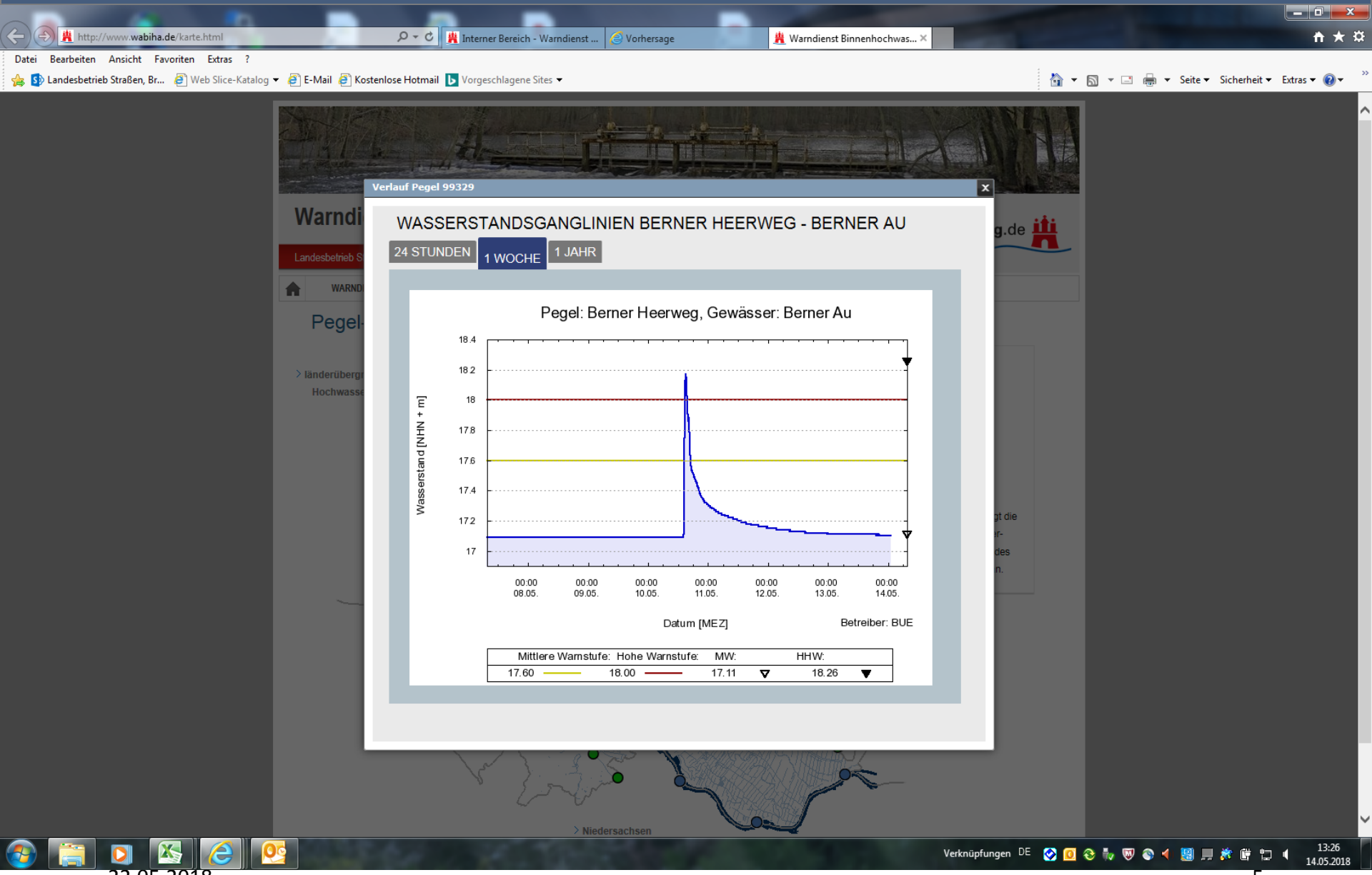


Entstehung …


http://www.wabiha.de/wbh_nds_ezg_1stunde.php
EZG-Summe 1 h - Warndie...
Wettersituation
Vorhersage
Warndienst Binnenhochwasser...
Lagebericht bearbeiten - Warn...
Warndienst Binnenhochwasser Hamburg
hamburg.de
Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer
WARNDIENST
PEGEL-KARTE
PEGEL-LISTE
LAGEBERICHT
BETRIEBSINFOS
INTERN
EZG-Summe 1 h
Werte in: mm
< 0,1
0,1 - 0,2
0,2 - 0,5
0,5 - 1
1 - 2
2 - 5
5 - 10
10 - 15
15 - 20
20 - 25
25 - 30
30 - 40
40 - 60
60 - 80
80 - 100
> 100
10.05.2018 12:55:00 - 10.05.2018 13:55:00 (UTC)
Radar: COMPOSIT BOO/EMD/HNR/ROS 1km
Format: HDF
Bildart: Kumuliertes Bild (Gebiete)
Elevation: 0°
Datenquelle: Deutscher Wetterdienst
» NDS-Vorhersage
» NDS-Radar-Film
» NDS-Radar-Film - HH
» NDS-Radar-1h
» NDS-Radar-1h - HH
» NDS-Radar-24h
» NDS-Radar-24h - HH
» EZG 1h
» EZG 2h
» EZG 6h
» EZG 24h
Schäden
Hafengeburtstag
Die Zeitangabe im Bild erfolgt in UTC (Aktuelle UTC-Systemzeit: 10.05.2018 14:38)
zurück zur Auswahl der Admin-Funktionen
http://www.wabiha.de/wbh_nds_tag_hh.php
16:38
10.05.2018

Örtlich sehr unterschiedlich !

hydro & meteo GmbH & Co. KG
Wetter + Wasser



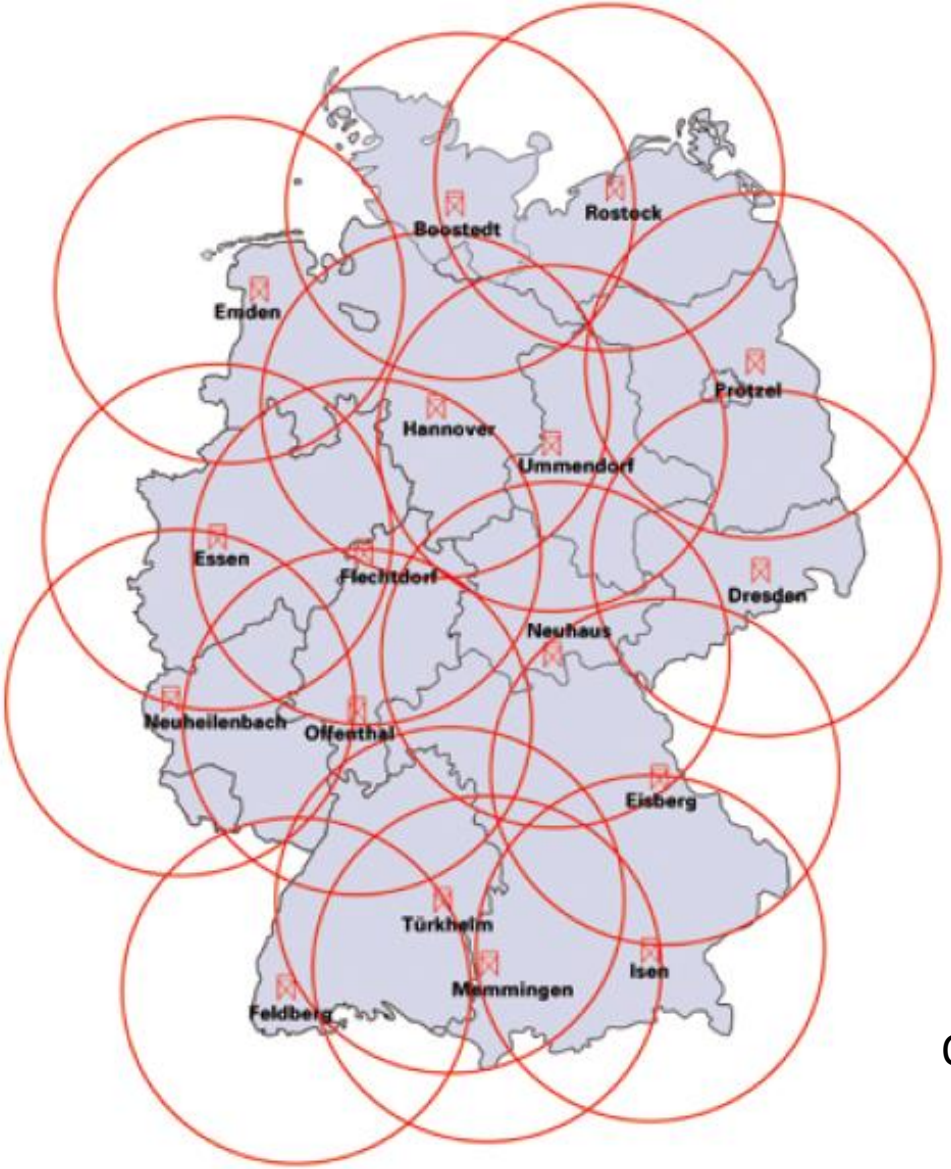
Übersicht

1. Digitale Niederschlagsdaten
   a) Stationsmessungen
   b) Radarmessungen
2. Open Data des Deutschen Wetterdienstes
3. Anwendungen

Stationsmessungen

- Stationsmessung
  - Feststellung der Niederschlagsmenge auf 200 cm^2
  - Drei Messprinzipien
    1. Schreibstreifen
    2. Wippe (Kippwaage)
    3. Wägeprinzip
- Genaue Menge an einem Punkt

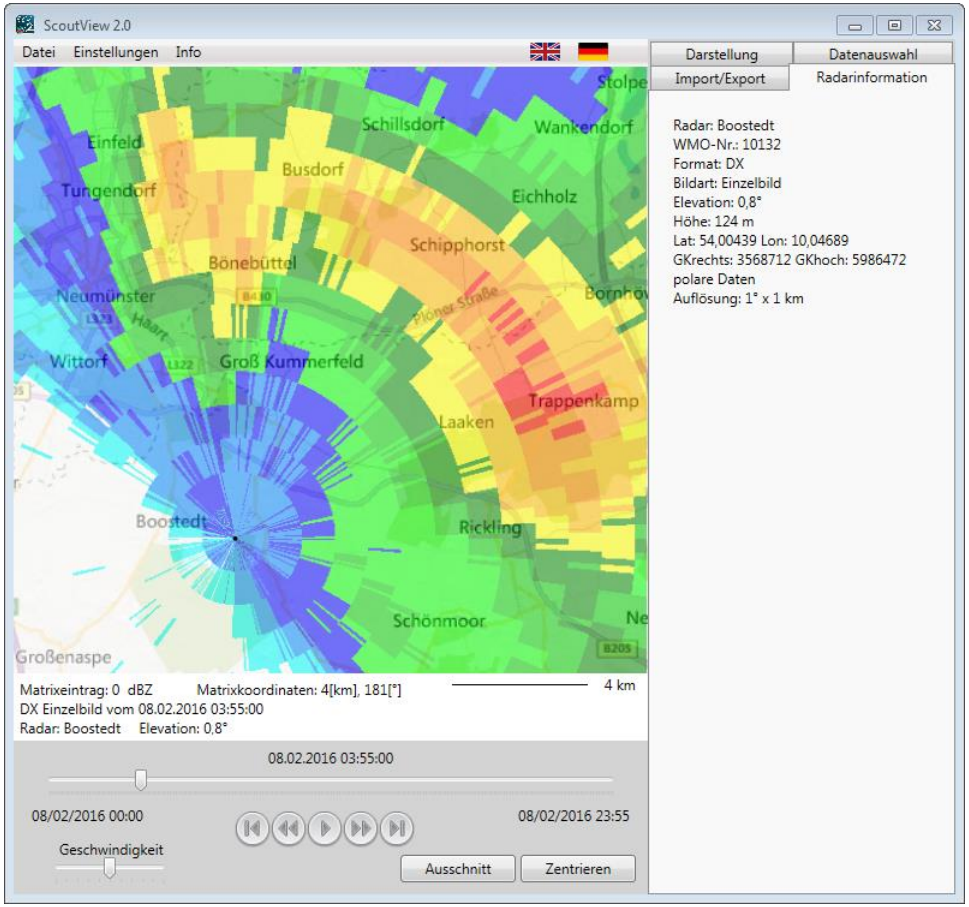
Radarstandorte des Deutschen Wetterdienstes



Quelle: DWD

DX-Produkt - Eigenschaften

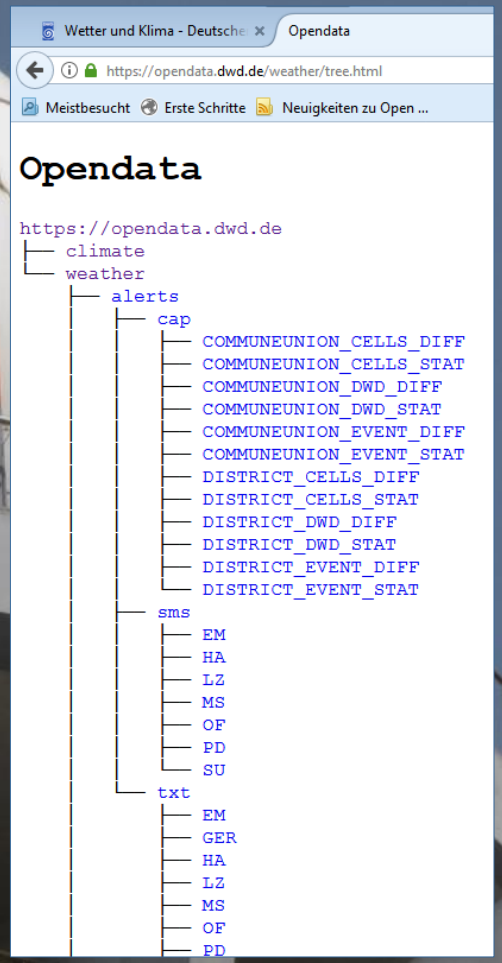
- Reflektivitätsmessung
- Räumliche Auflösung: 1 km x 1°
- Zeitliche Auflösung: 5 Minuten (Momentanwerte)
- Mengenauflösung: 0.5 dBZ
- Korrekturen nötig (Flugzeuge, Türme, Berge, …)
- Aneichung an Bodenmessungen für die Umrechnung in Intensitäten



Open Data des Deutschen Wetterdienstes

Open Data des DWD

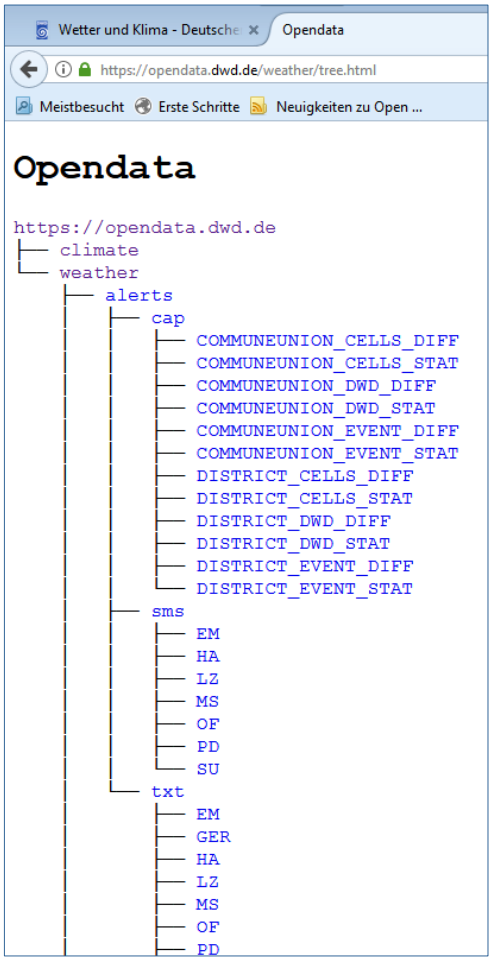
- Bessere Weitergabe von Informationen
- Datenpool für ganz Deutschland
- **Radardaten-Qualität**



Open Data des Deutschen Wetterdienstes

hydro & meteo GmbH & Co. KG
Wetter + Wasser

- Bessere Weitergabe von Informationen
- Datenpool für ganz Deutschland
- **Radardaten-Qualität**
- Bieten **viele Möglichkeiten**!
  → „Warnsysteme für alle“

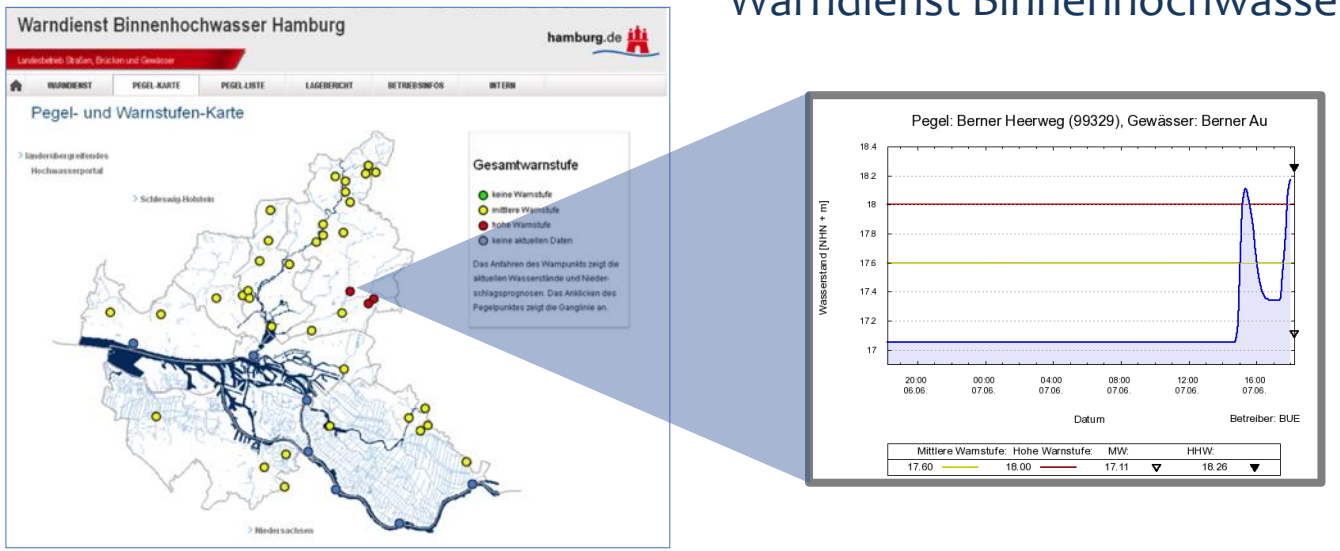


Open Data des Deutschen Wetterdienstes

- Bessere Weitergabe von Informationen
- Datenpool für ganz Deutschland
- **Radardaten-Qualität**
- Bieten **viele Möglichkeiten**!
  → „Warnsysteme für alle“

WaBiHa (www.wabiha.de)

Warndienst Binnenhochwasser Hamburg

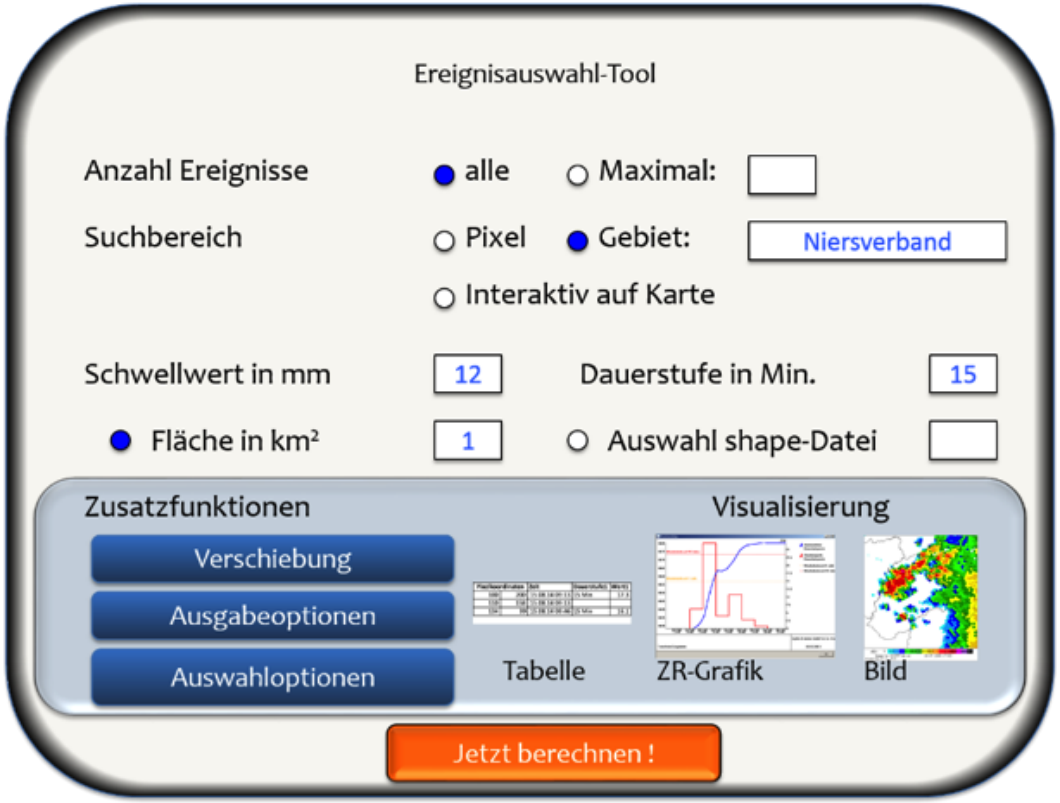


Open Data des Deutschen Wetterdienstes

- Bessere Weitergabe von Informationen
- Datenpool für ganz Deutschland
- **Radardaten-Qualität**
- Bieten **viele Möglichkeiten**!
  - → „Warnsysteme für alle“
  - → Abfragen z.B. über Web an zentrale Datenbank
    - Datenvisualisierung als Fläche bzw. Zeitreihe
    - Abfrage für beliebige Gebiete
    - Download in verschiedenen Formaten (Zeitreihen, Tabellen, GIS)
    - Grafikfunktionen wie Zoom, Screenshot, Overlays
    - Statistikauswertung / Vergleich mit Stationen
    - Starkregenauswertung
    - Automatisierbare Ereignisberichte

Open Data des Deutschen Wetterdienstes

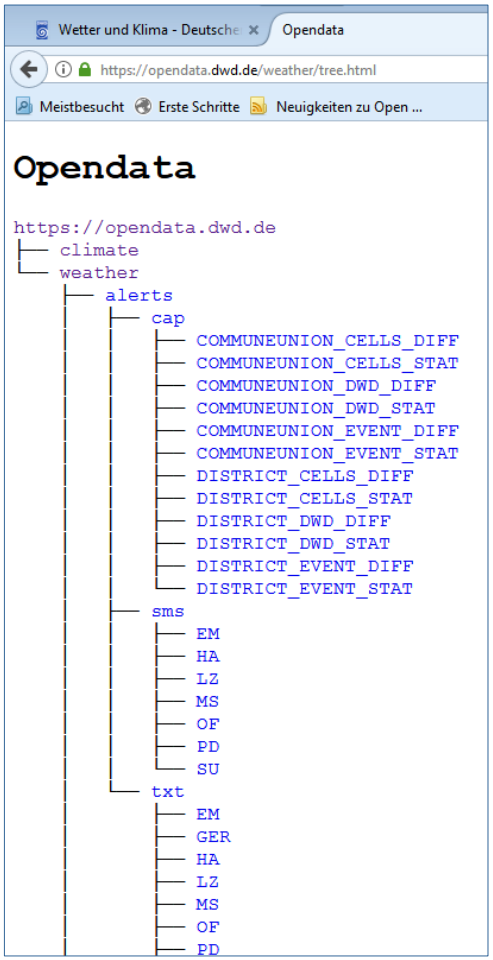
- **Zentrale Datenverwaltung** / einheitliche Datenhaltung
  - ➔ **Ereignisdatenbank NRW**



Open Data des Deutschen Wetterdienstes

hydro & meteo GmbH & Co. KG
Wetter + Wasser

- Bessere Weitergabe von Informationen
- Datenpool für ganz Deutschland
- **Radardaten-Qualität**
- Bieten **viele Möglichkeiten**!
- **VDI-Standard** (Richtlinie VDI 3786 Blatt 20 – Wetterradar)



HydroNET-SCOUT Schleswig-Holstein

hydro & meteo GmbH & Co. KG
Wetter + Wasser

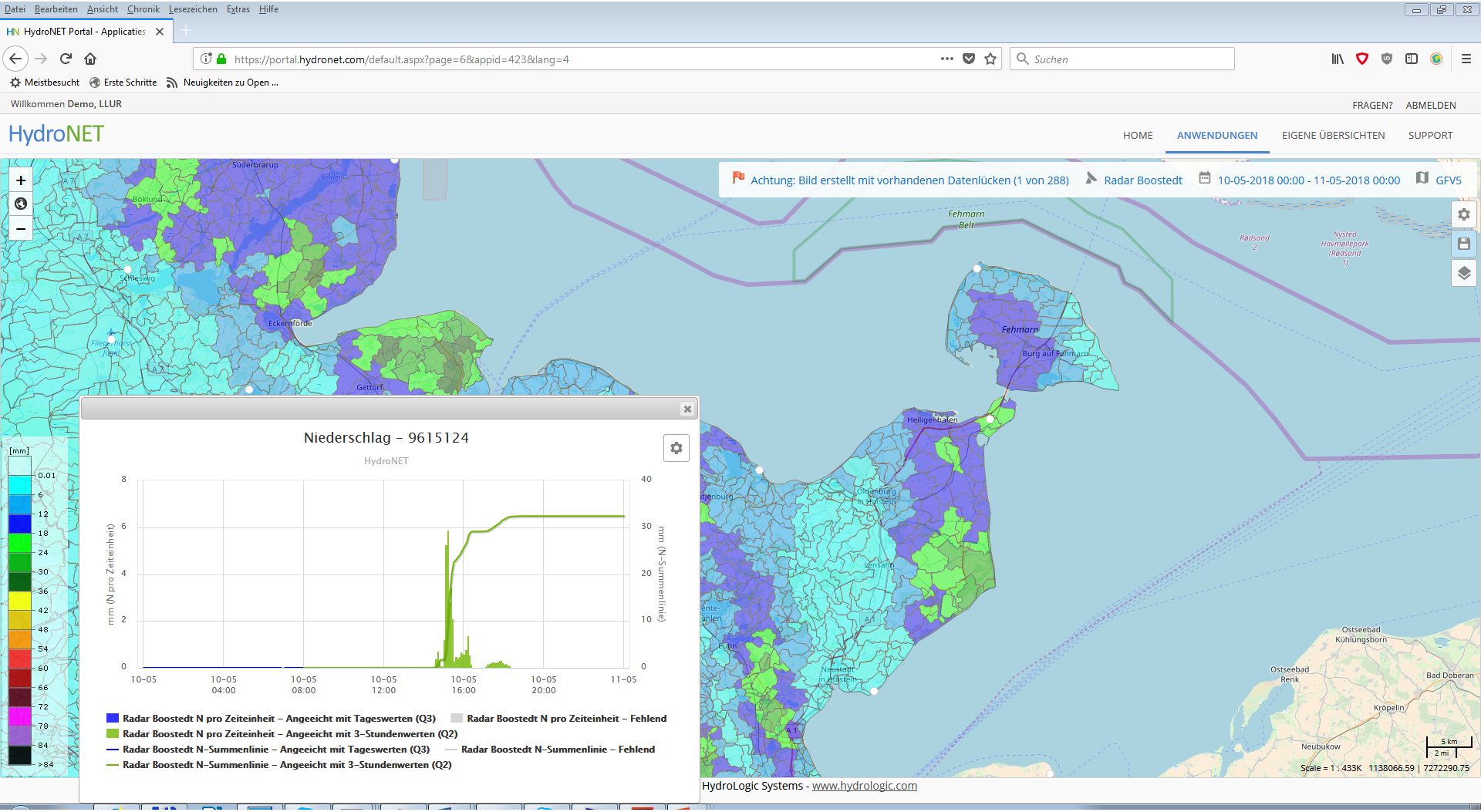
- Webportal: http://portal.hydronet.com

- Online verfügbare Radardaten
- Aneichung 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

Source: Pixabay

HydroNET-SCOUT Schleswig-Holstein

hydro & meteo GmbH & Co. KG
Wetter + Wasser



HydroNET-SCOUT Schleswig-Holstein

hydro & meteo GmbH & Co. KG
Wetter + Wasser

Datei Bearbeiten Ansicht Chronik Lesezeichen Extras Hilfe

HN HydroNET Portal - Applicaties

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

Meistbesucht Erste Schritte Neuigkeiten zu Open ...

Willkommen Demo, LLUR

FRAGEN? ABMELDEN

HydroNET

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%
GROSSENBRODE	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-FUHLS.(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 2 3

1-20 von 44

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

Open Data des Deutschen Wetterdienstes

- **Einheitliche Lösungen**

➔ Einmal rechnen – vielfach nutzen!

  - **Zusammenschlüsse** von Kommunen / Verbänden sinnvoll
  - **Investitionen günstiger** pro Nutzer
  - **Synergieeffekte** nutzen
  - **Gemeinsam** mit anderen lernen

Die zahlreiche Nutzung von Daten und Informationen führt zu immer besseren Daten und Anwendungen!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Kontakt:

Dr. Thomas Einfalt

einfalt@hydrometeo.de

die datenverarbeiter.

www.hydrometeo.de

www.rainahead.de

Open Data des Deutschen Wetterdienstes

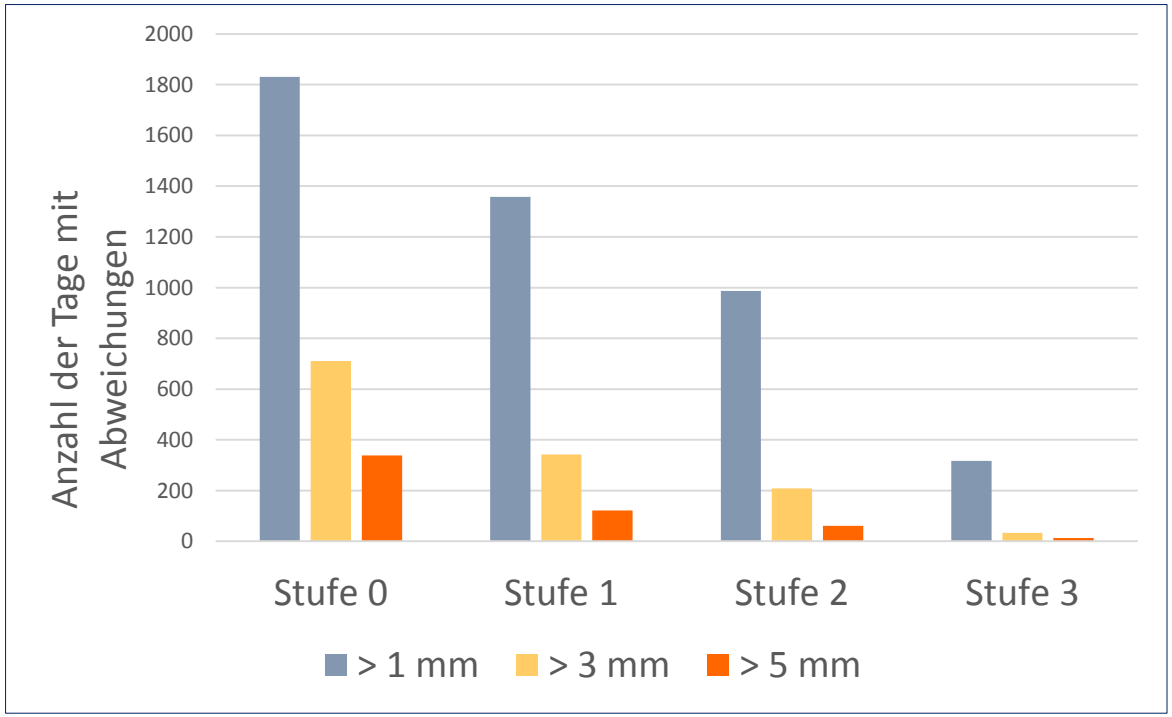
- **Verbesserte Radardatenqualität** gegenüber DWD möglich
  - Gezielte Datenprüfung und Korrekturen
  - Mehr Bodenstationen
  - 5-Minuten-Zeitschritt bei angeeichten Daten

- **Radar-Qualitäten**
  - Stufe 0: nicht angeeicht → „roh“ vom DWD
  - Stufe 1: Online-Aneichung (Echtzeit) → sofort verfügbar
  - Stufe 2: Aneichung nach 3 Stunden → schnell verfügbar
  - Stufe 3: Aneichung nach 24 Stunden → nach 1 Tag verfügbar

  - Offline: manuelle Nachbearbeitung (Qualitätsprüfung und ggf. –korrektur)

Open Data des Deutschen Wetterdienstes

- **Vergleich der Tageswerte** aus Radar und Regenschreiber
- Prüfung an 45 Stationen in Schleswig-Holstein (1.3. - 1.9.2016, ohne Offline-Nachbearbeitung)



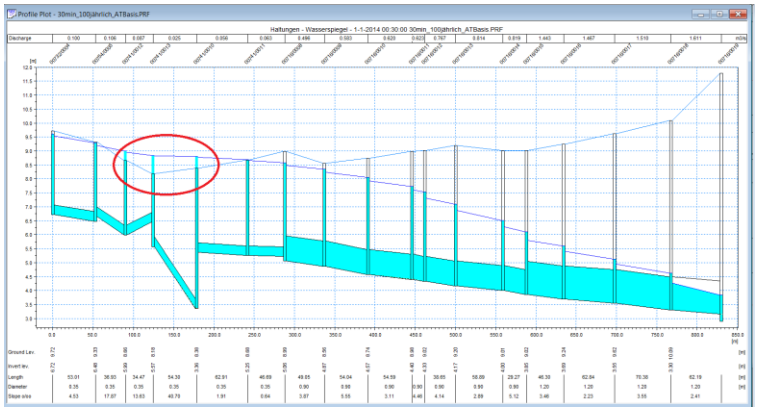
Open Data des Deutschen Wetterdienstes

- Bessere Weitergabe von Informationen
- Datenpool für ganz Deutschland
- **Radardaten-Qualität**
- Bieten **viele Möglichkeiten**!

  → „Warnsysteme für alle“

  → Abfragen z.B. über Web an zentrale Datenbank

  → Weiterverarbeitung u.a. in N-A-Modellen und Kanalnetzmodellen



Vorregenindex (API: Antecedent Precipitation Index)

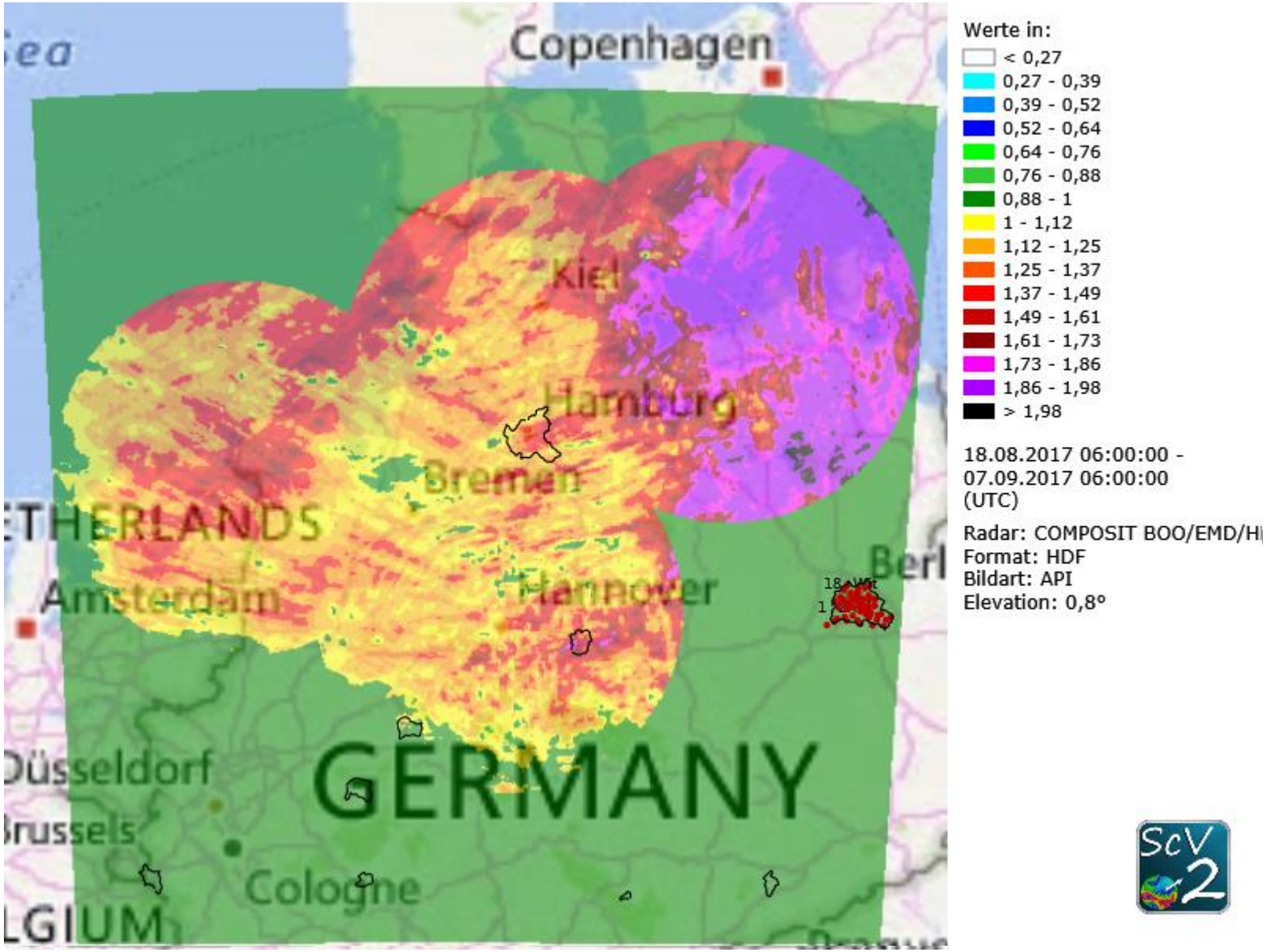
- Index zur Abschätzung der Vorfeuchte des Bodens (nach SCHRÖTER *et al.* 2015) – hier über 30 Tage gerechnet

$$\mathrm{API}(x, y) = \sum_{i=1}^{30} k^i R_i(x, y)(m - i),$$

- (x,y) = Rasterpunkt
- i = Tag vor Beginn des Ereignisses
- k = Sickerkonstante
- R = Niederschlagshöhe (Tagessumme)
- m = Zeitraum vor hydrologischem / meteorologischem Ereignisbeginn (30 Tage)

Vorregenindex (API: Antecedent Precipitation Index)

hydro & meteo GmbH & Co. KG
Wetter + Wasser

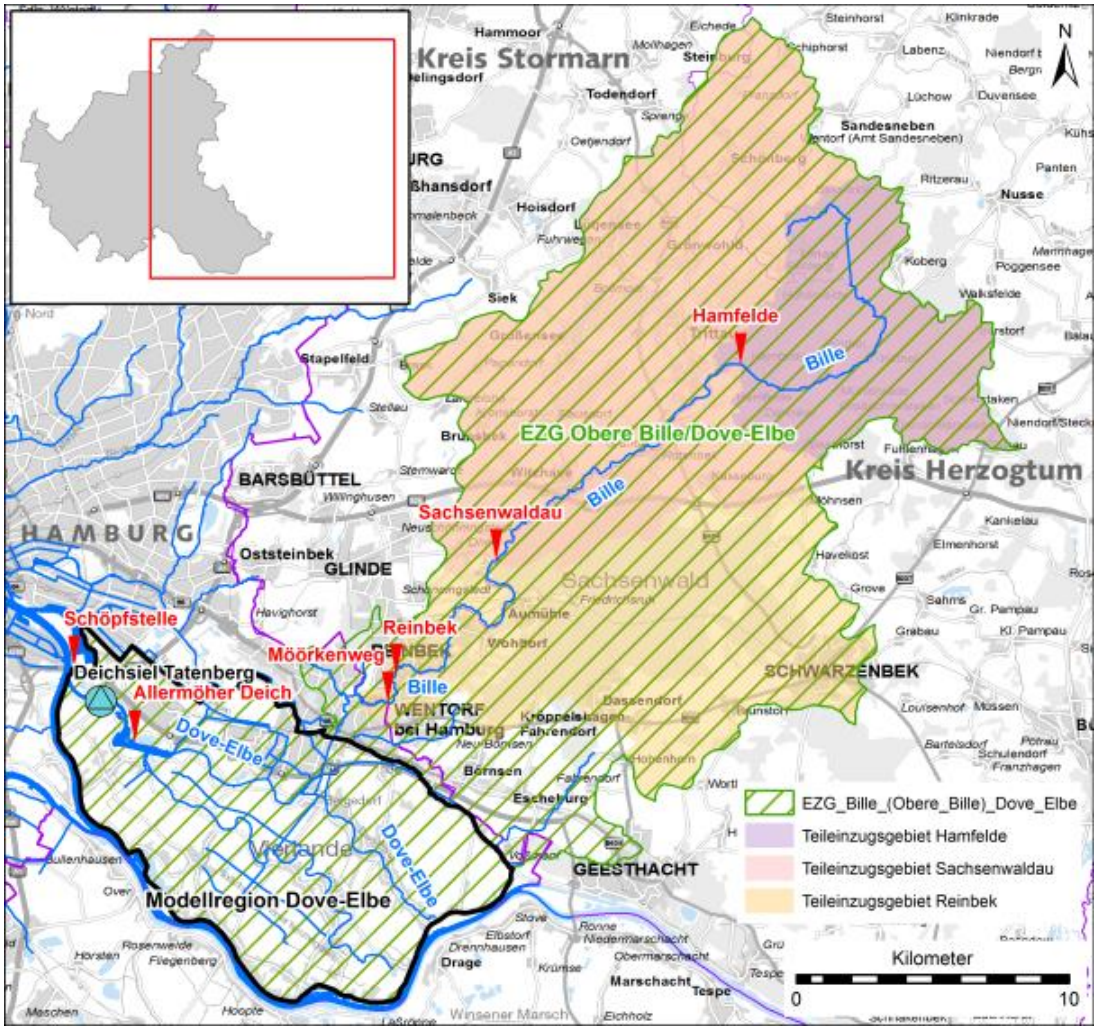


Vorregenindex (API: Antecedent Precipitation Index)

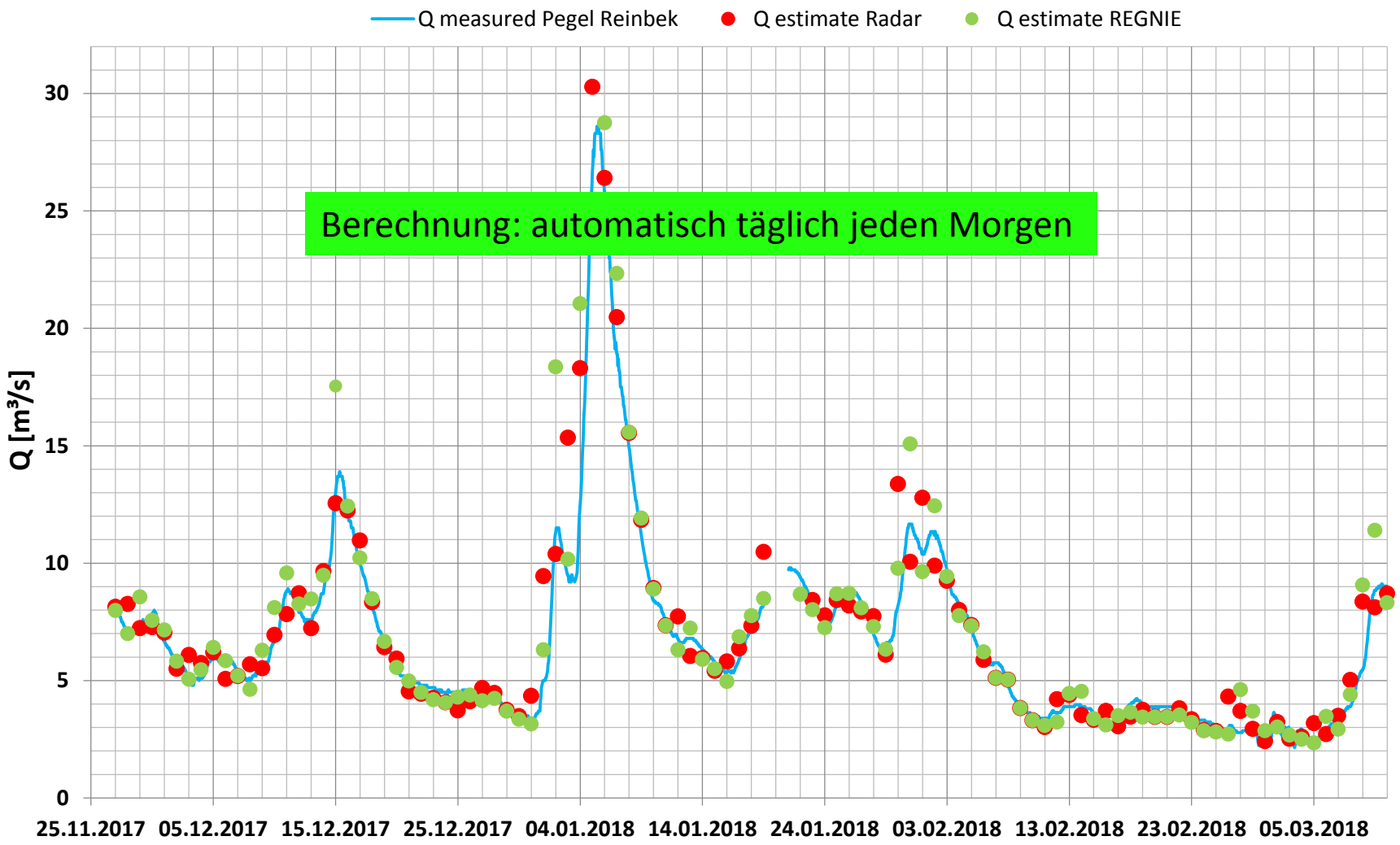
- Abschätzung des Spitzenabflusses der Bille für den Folgetag
- Differenz aus

  $API_{(heute)} - API_{(gestern)}$

- Vergleich: REGNIE – DWD-Stationsmessnetz



Vorregenindex (API: Antecedent Precipitation Index)



Berechnung: automatisch täglich jeden Morgen