



Möglichkeiten des Austauschs von wasserwirtschaftlichen Daten

Herzlich Willkommen!

18.01.2023



Ziele des Termins

- Auftakt zu einem regelmäßigen landesweiten Austausch bzgl. wasserwirtschaftlicher Daten zur Hochwasserinformation und Hochwasservorhersage
- Darstellung des Hochwasserinformationsdienstes des LANUV
- Ziele für den HID und die Hochwasservorhersage im LANUV darstellen
 - Einheitliche Datenbasis für NRW für den Hochwasserfall mit einer breiten Rohdatenbasis
 - Aufbau und Betrieb von Vorhersagesystemen beim LANUV
 - *Eine* Hochwasser-Warnung für das Land aus dem LANUV unter Nutzung aller Daten

Ziele des Termins



- Beispielhafte Darstellung der Hochwasserinformationen der Wasserverbände
- Engere Zusammenarbeit, insbesondere beim Datenaustausch, vereinbaren
 - Heute: Wasserstandsdaten an Pegeln, Niederschlagsdaten
- Ideen für die Umsetzung dieser Zusammenarbeit darstellen
- Diskussion

Tagesordnung



TOP 1: Begrüßung und Vorstellung der Teilnehmenden

TOP 2: Hochwasserinformationen und –vorhersage des LANUV

TOP 3: Hochwasserinformationen der Wasserverbände

TOP 4: Möglichkeiten der Zusammenarbeit

TOP 5: Diskussion der Rahmenbedingungen für einen Austausch verfügbarer
Daten

TOP 6: Verschiedenes



TOP 2:

Hochwasserinformation und –vorhersage des LANUV

Roland Funke, Friederike Vietoris
Abt. 5, LANUV NRW

Themen

- Ziele
- Kurze Erläuterung Hydrologie und Hochwasserinformationsdienst bis Juli 2021
- Änderungen nach dem Hochwasser Juli 2021
- Ausblick 2023

[Schwerpunkt „Pegel“]





Ziel:

Hochwasser(vorhersage)zentrale im LANUV

Ziele

- Erweiterung und Ertüchtigung des Pegel-Messnetzes
- Sicherstellung/ Erhöhung der
 - Verfügbarkeit fachlicher Informationen (Mess- und Vorhersagedaten, hydrologische Bewertung)
 - Sicherheit des Daten- und Meldeweges bis auf die lokale Ebene der Gefahrenabwehr
- Bündelung der wasserwirtschaftlichen Akteure in NRW durch stärkere Einbindung der Wasserverbände, Aufbau einer „geregelten“ (Daten)-Kommunikationsschiene
- Verbesserung des Austauschs zwischen Meteorologie (u.a. DWD), planerischer/ vorbereitender Gefahrenabwehr bis zum Katastrophenfall, akuter Gefahrenabwehr durch den Katastrophenschutz sowie allgemeiner Gefahrenabwehr und die wasserwirtschaftliche Gefahrenabwehr (Stauanlagen, Hochwasserschutzanlagen),
vor - während - nach einer Hochwasserlage
- ▶ Einheitliche Datenbasis für NRW für den Hochwasserfall mit einer breiten Rohdatenbasis
- ▶ *Eine* Hochwasser-Warnung für das Land aus dem LANUV unter Nutzung aller Daten (auch Daten Dritter, z.B. der sondergesetzlichen Wasserverbände)



Damit verbunden, u.a.

- Verbesserung der (Fach-)Öffentlichkeitsarbeit, u.a. durch eine zentrale Website für alle Themen
- Optimierung der vorhandenen Strukturen im Hochwassermeldewesen auf Basis der Erfahrungen aus dem Hochwasser 21, damit verbundene Zentralisierung und Automatisierung (wo möglich)
- ...



Ziel: Aufbau und Betrieb von drei sich ergänzenden Vorhersagesystemen

- **Hydrologische Modell-Vorhersage** (Einzugsgebiete $> 300 \text{ km}^2$)
Niederschlag → Berechnung Abfluss am Pegel → Wasserstände (mittels LARSIM)
verwaltungsinterner Testbetrieb seit Mai 2022 → ab 2023 sukzessive Ausweitung auf alle Hochwassermeldepegel
 - **Frühwarnsystem für kleine und mittlere Gewässer** (Einzugsgebiete $< 500 \text{ km}^2$)
Regionsbezogene Hochwasserwarnungen, analog zu Rheinland-Pfalz und Hessen -
wahrscheinlichkeitsbasierte Aussage bzgl. des Überschreitens bestimmter
Hochwasserwiederkehrintervalle (HQx)
 - **Niederschlagsbasierte Warnung/ Alarmierung** (Einzugsgebiete ca. $300 \text{ bis } < 50 \text{ km}^2$)
Rein niederschlagsbasierte Warnung (Nowcasting) – qualitative Aussage (keine Angabe
eines Hochwasserscheitels aber z.B. Zuordnung zu Starkregenindex/ KOSTRA-Jährlichkeit)
- Erhöhung Verfügbarkeit hydrologischen Vorhersagen, Ergänzung um ein Frühwarnsystem für kleine Gewässer und eine niederschlagsbasierte Warnung/ Alarmierung





Hydrologie und Hochwasserinformationsdienst (HID) bis Juli 2021

Hydrologie



Drei Messnetze

- **Hochwasser- und Gewässerkundliche Pegel**
- Hydrometeorologie / Niederschlag
- Grundwasserstand

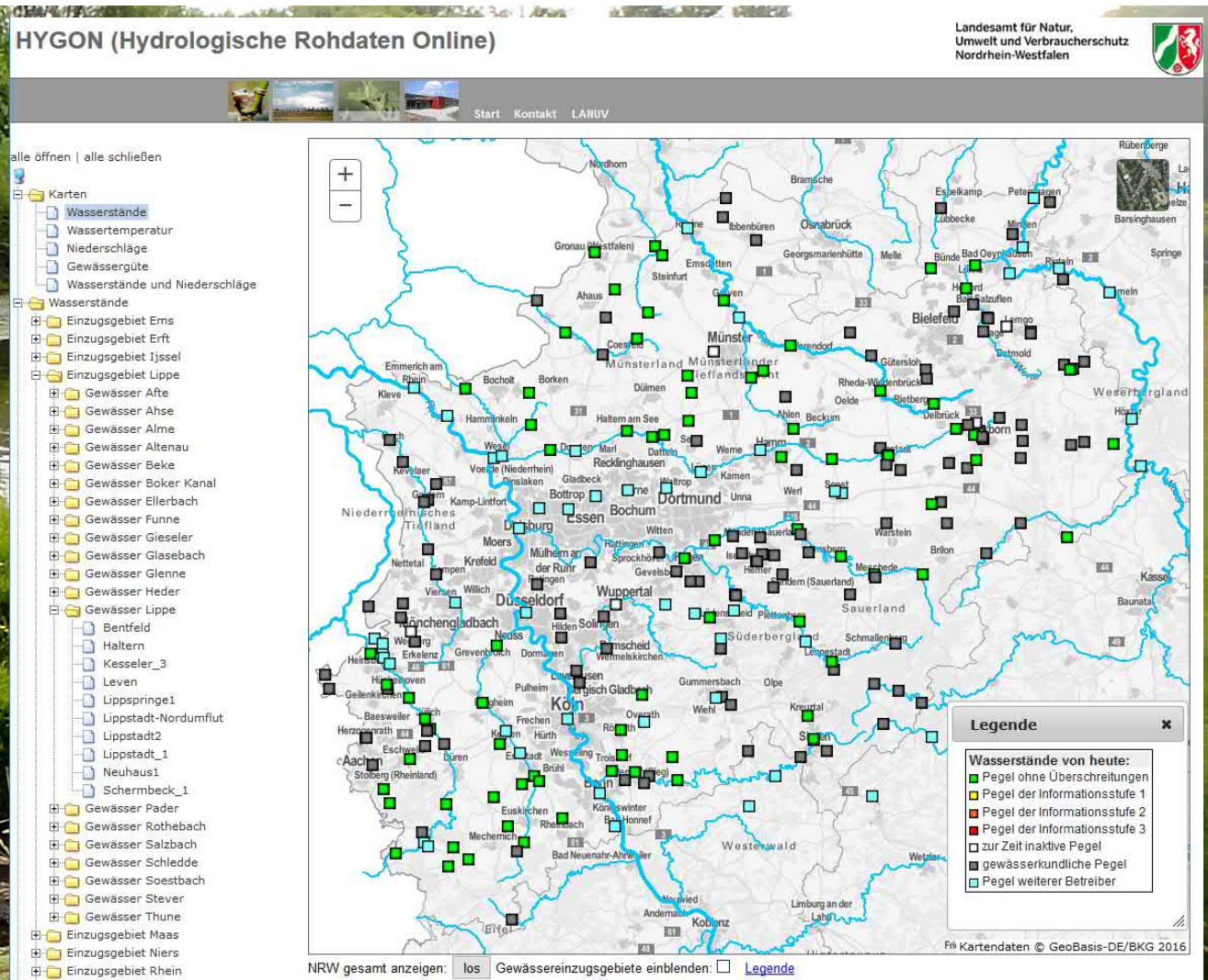
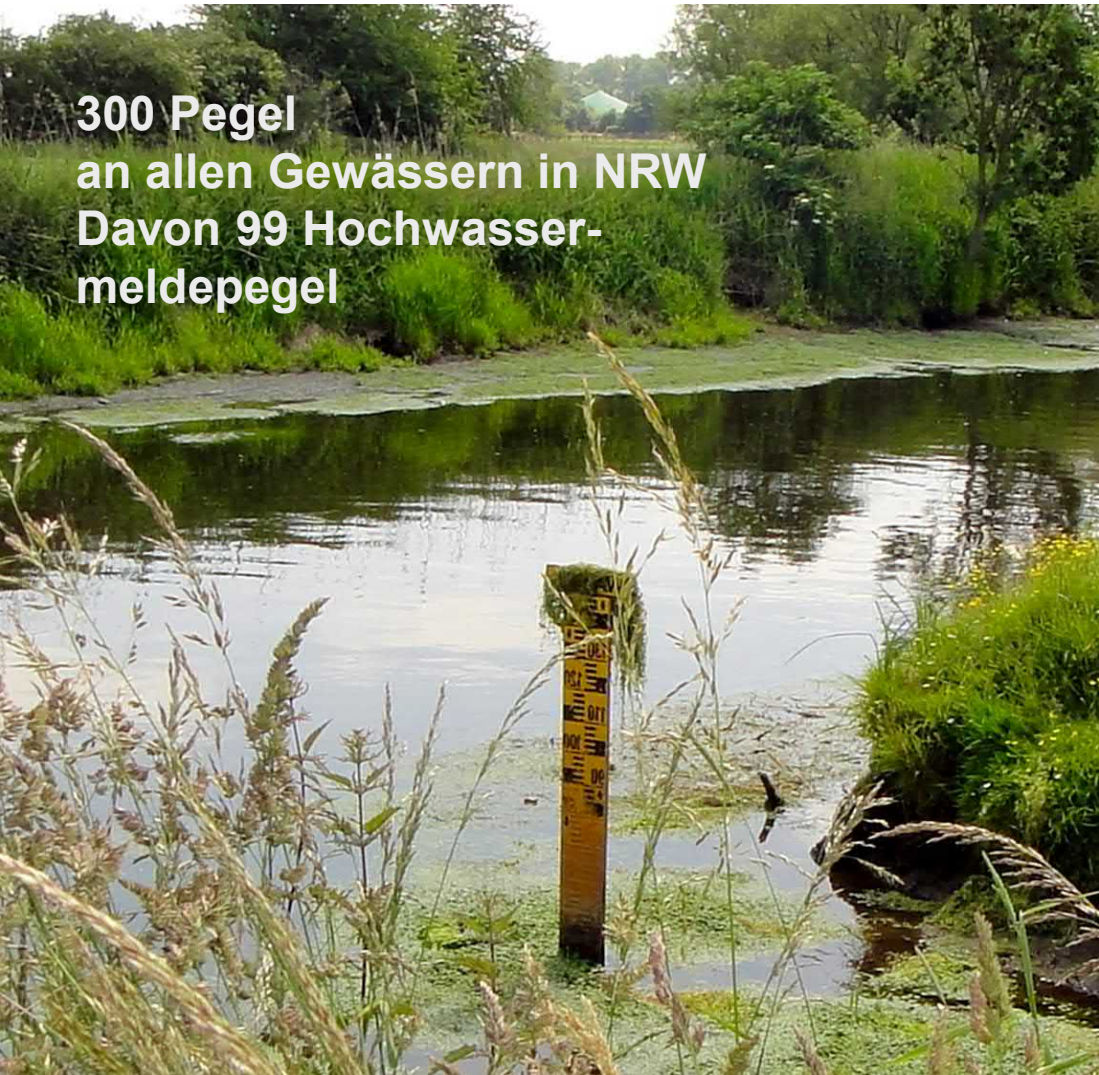
Hochwasserinformationsdienst
an 9 Standorten verteilt über NRW

- Messnetzplanung und -betrieb
- Datenakquisition, -prüfung, -auswertung und –bereitstellung bzw. Veröffentlichung
- Hydrologische Primärauswertung und Fachberatung
- Unterstützung weiterer Messstellenbetreiber
- Kooperation mit DWD, Wasserverbänden, Kommunen und Bundesländern



Pegel-Messnetz

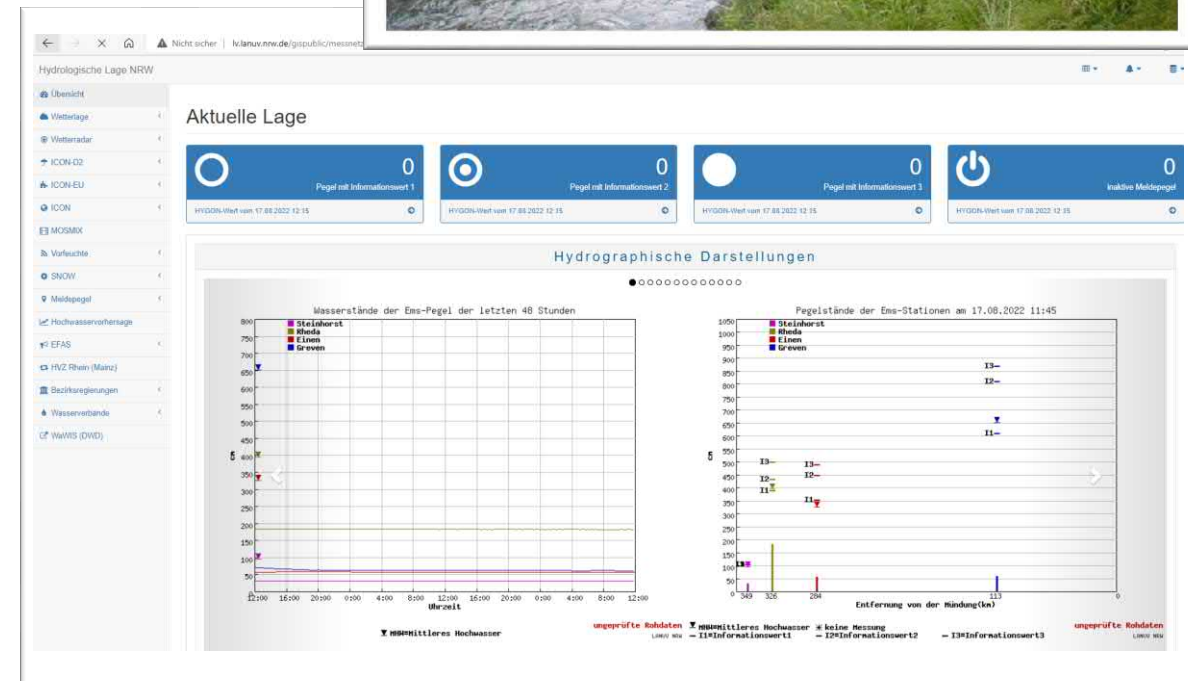
300 Pegel
an allen Gewässern in NRW
Davon 99 Hochwasser-
meldepegel



Aufgabe des Hochwasserinformationsdienstes

■ Unterstützung der Hochwassermelddienste in NRW

- Aktuelle Messwerte (Pegel und Niederschlag erheben und bereitstellen)
- Direkte Information der BRen bei Überschreitung von Informationswerten („Alarm-Funktion“ der Pegel)
- Aufbereitung und zusammenfassende Darstellung von Radardaten und numerischen Wettervorhersagen des DWD, Austausch mit DWD (→ Portal „Hydrologische Lage“ HYLÄ)
- Überregionale hydrologische Lagebewertung
- hydrologische Beratung der Hochwassermelddienste den Hydrologen von Dienst
- Pflegen und Betreiben einer zentrale Plattform zur der Öffentlichkeit zur Information (HYGON)
- **seit 05.05.2022: Verwaltungsinterner Testbetrieb der Hochwasservorhersage**



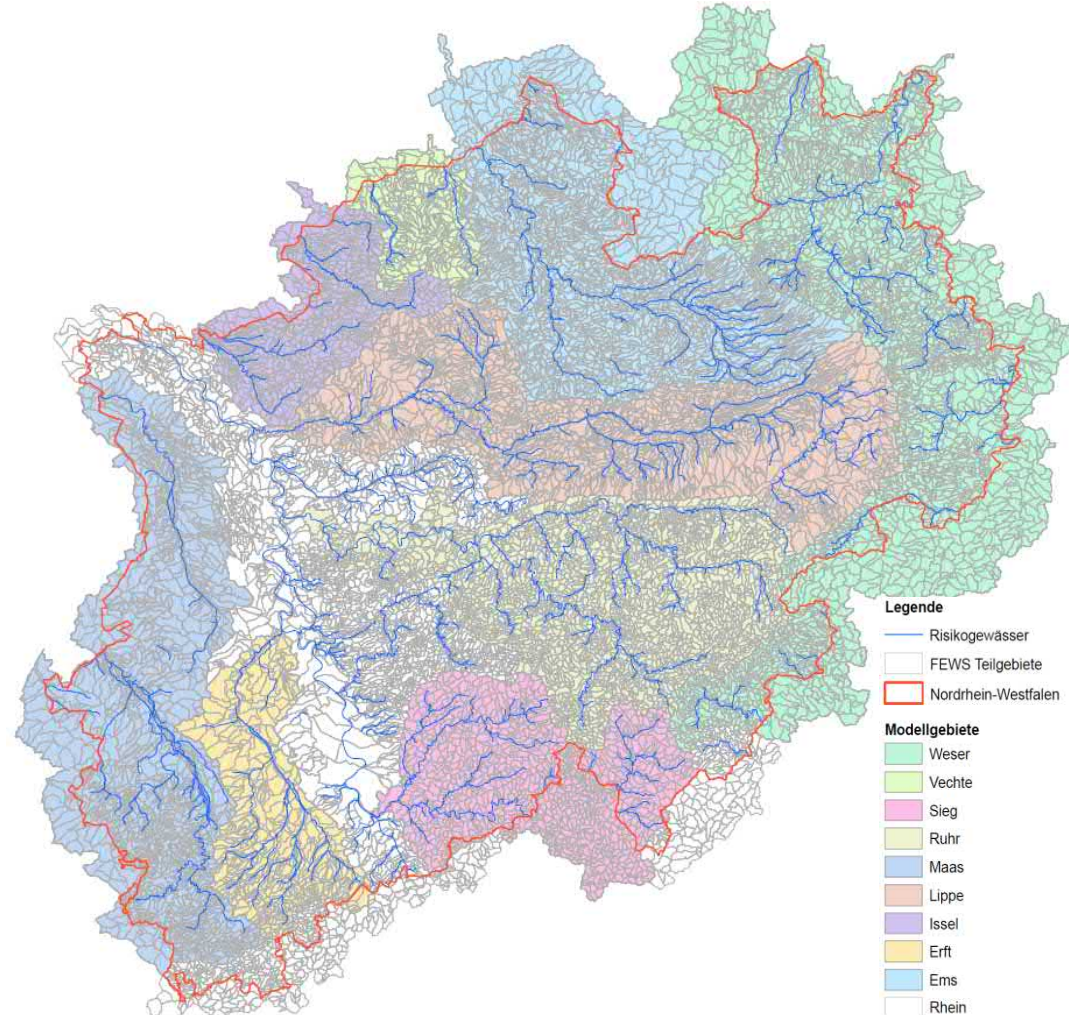


HID und Hochwasservorhersage im LANUV

Bereitstellung von Vorhersagen im Portal HyLa (LVN) – verwaltungsinterner
Testbetrieb

Hochwasservorhersagemodellechnik LANUV – Status Quo

Abbildung: Übersichtskarte mit 10 Modellgebieten und 22600 Systemelementen, HW Risikogewässerkulisse.



alle 3 Stunden

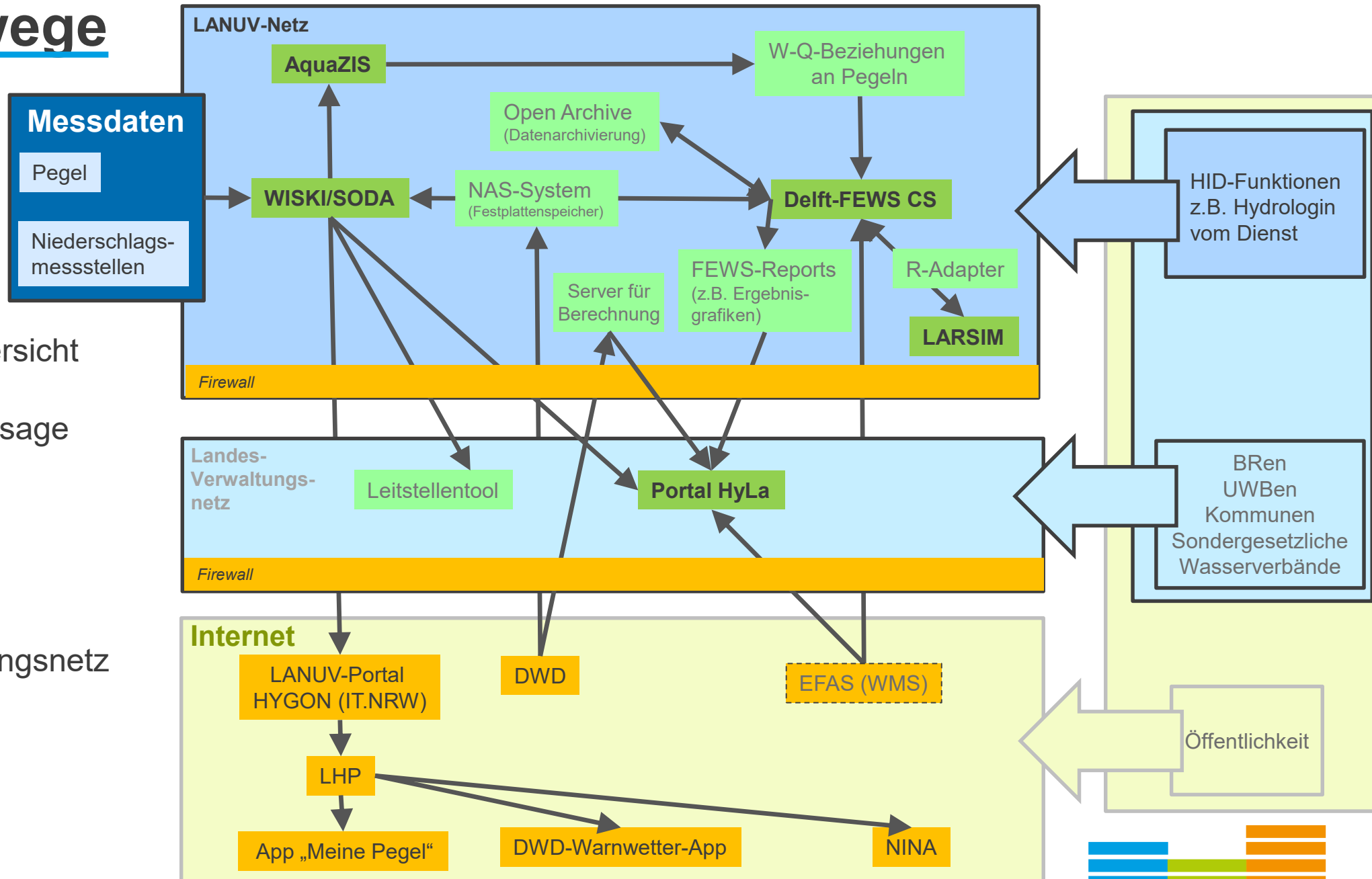
- laufen alle 22.600 Teilgebiete
- der 10 Teilmodelle
- 62 mal (62 verschiedene N-Vorhersagen)
- in 1-Stunden-Zeitschritten
- bis zu 15 Modelltage (2-5 Tage zurück für die Modellnachführung und bis 10 Tage voraus für die Vorhersage)

Prozesswege

Schematische Übersicht
Testsystem
Hochwasservorhersage

3 Zugriffsebenen:

- LANUV-Netz
- Landesverwaltungsnetz
- Internet



Hochwasservorhersage – Bedeutung von Messdaten

Modellrechnung beginnt mit Messdaten des Niederschlags und führt den Modell-Wasserstand auf den gemessenen Wasserstand

Modellrechnung übernimmt Vorhersagedaten des Niederschlags (Modelldaten des Niederschlags)

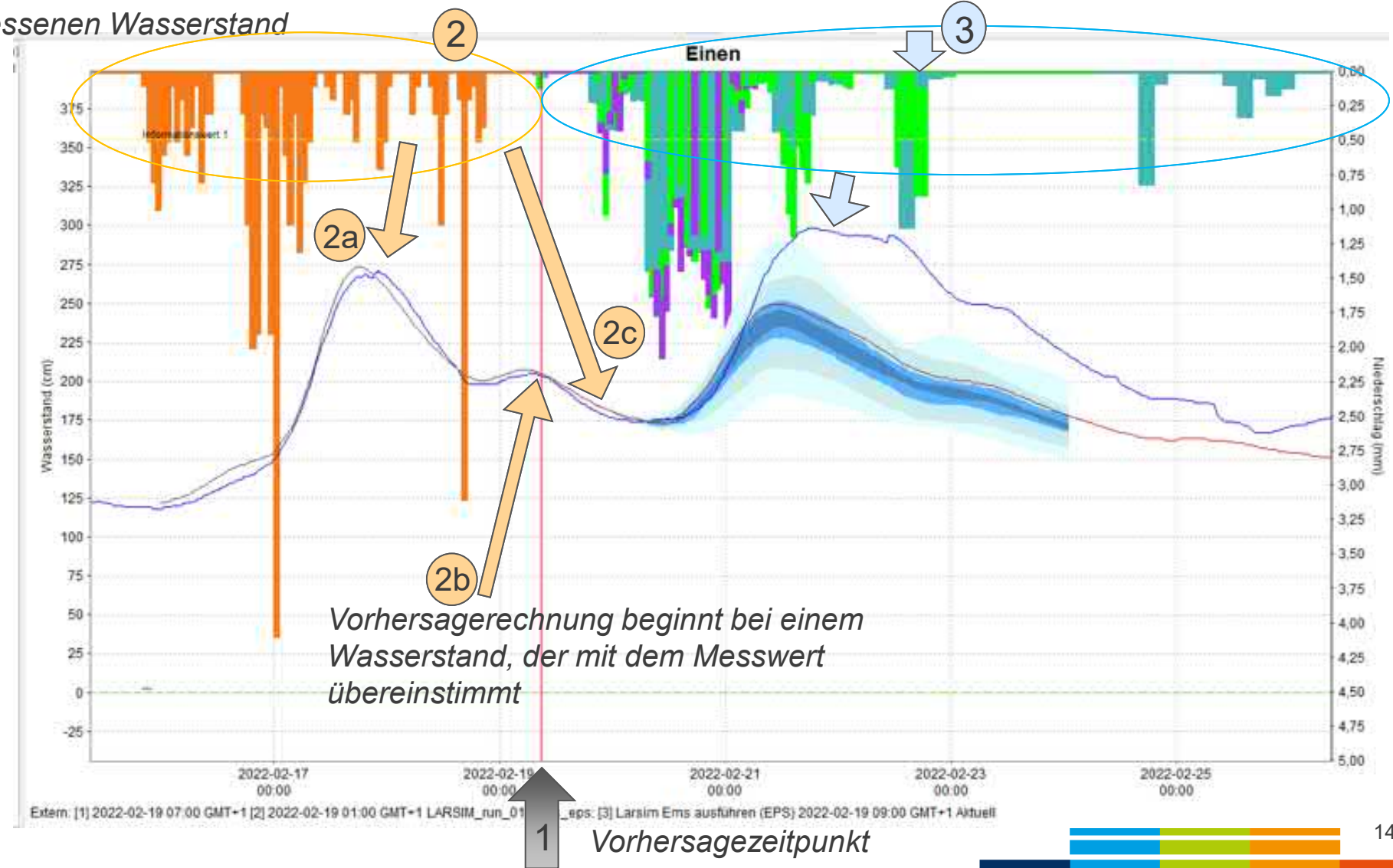
↑ 1 Vorhersagezeitpunkt

2a Modellrechnung mit Messdaten bis zum Vorhersagezeitpunkt

2b Beginn Vorhersage

2c W-Vorhersage mit N-Mess-Daten

3 W-Vorhersage mit Vorhersagedaten des Niederschlags



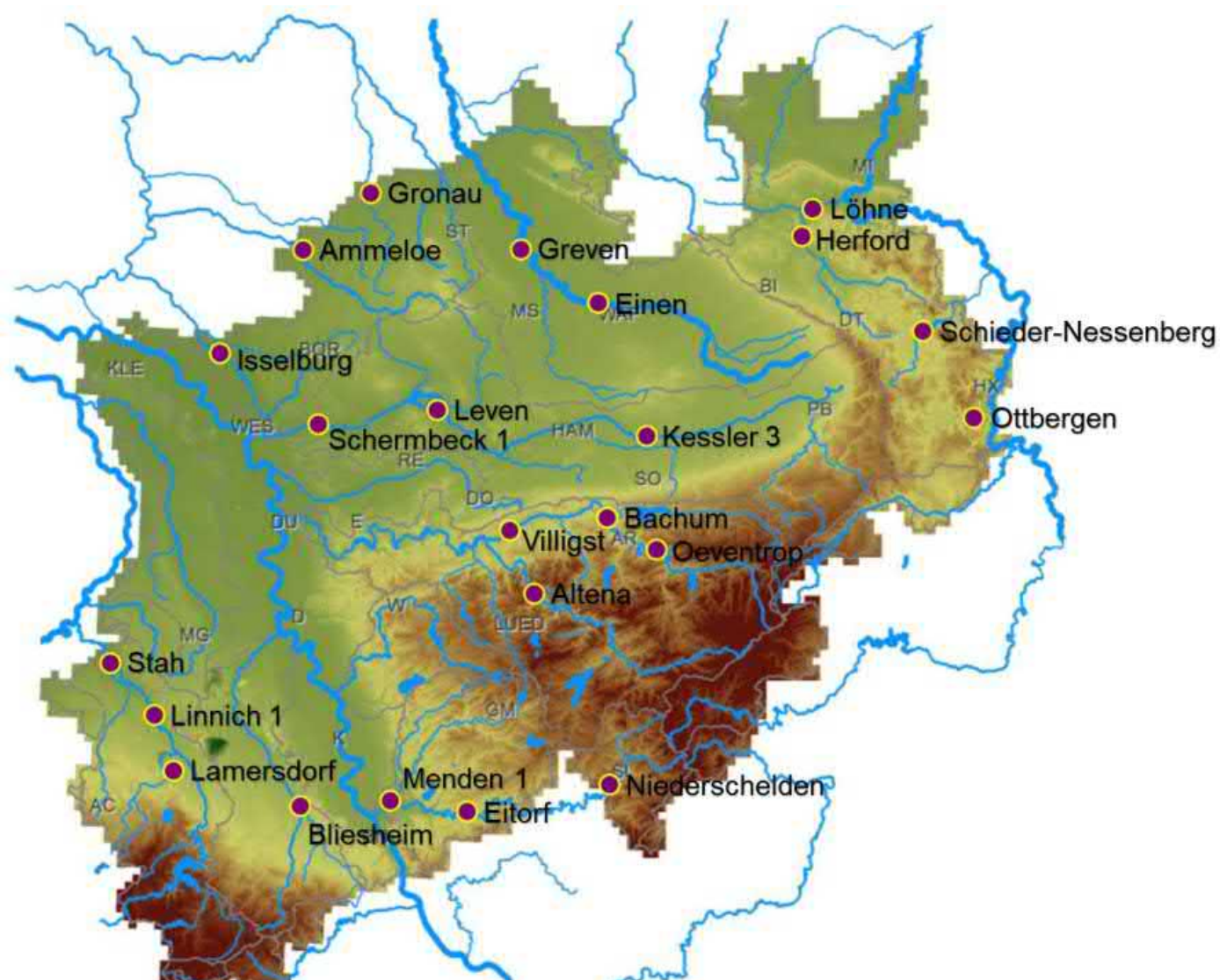
FEWS/LARSIM - Vorhersagepegel

Ab 05.05.2022 im Portal HyLa für die BRen bereitgestellte Pegel mit Vorhersagen:

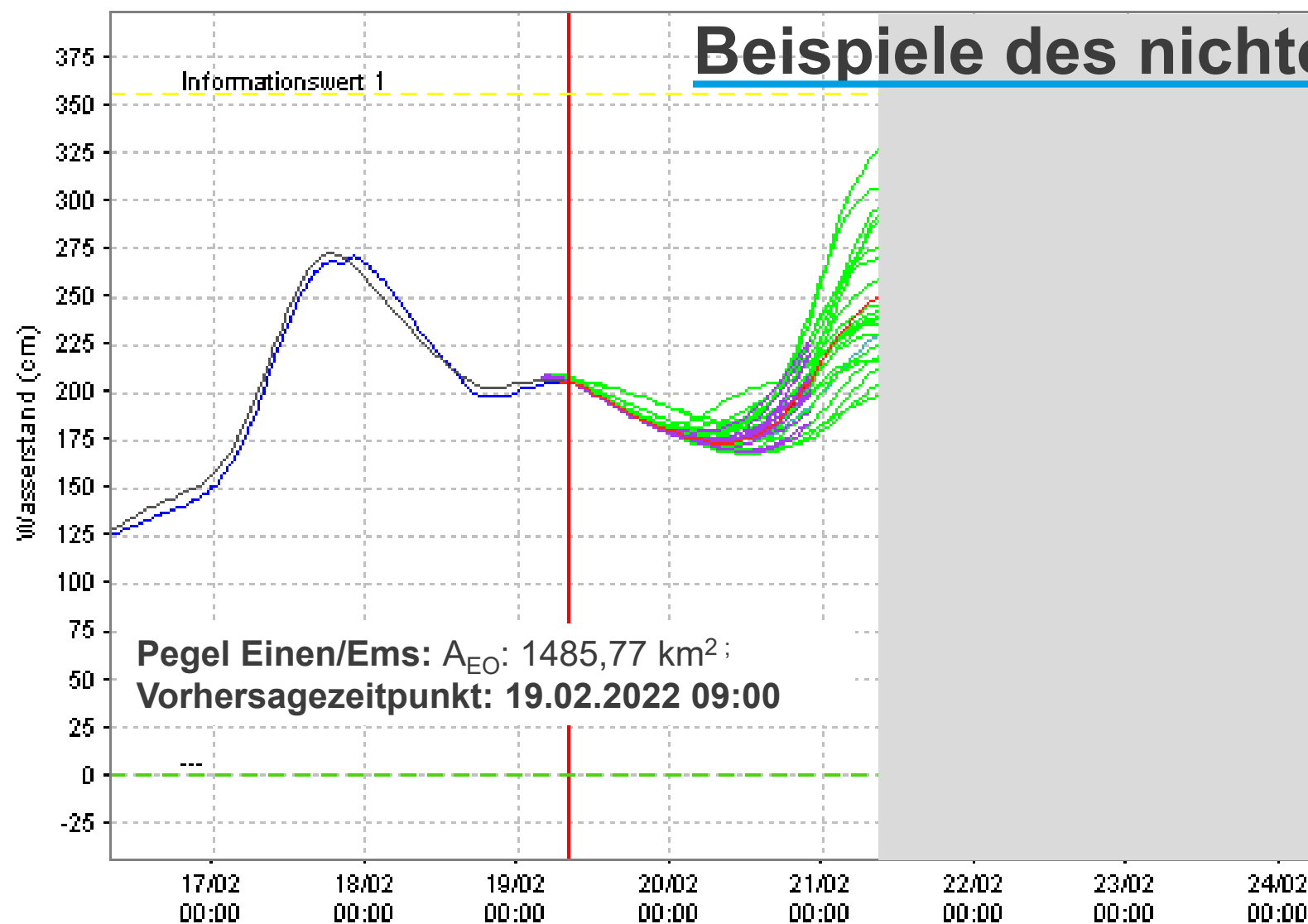
Gewässer	Pegel	Pegel	Pegel
Rur	Stah	Linnich1	
Inde	Lamersdorf		
Ruhr	Villigst	Bachum	Oeventrop
Lenne	Altena		
Sieg	Menden1	Eitorf	Niederschelden
Erft	Bliesheim		
Lippe	Schermbeck1	Leven	Kessler3
Ems	Greven	Einen	
Werre	Löhne	Herford	
Nethe	Ottbergen		
Emmer	Schieder-Nessenberg		
Issel	Isselburg		
Dinkel	Gronau		
Berkel	Ammeloe		

Weitere Pegel an den Gewässern werden zukünftig ergänzt!

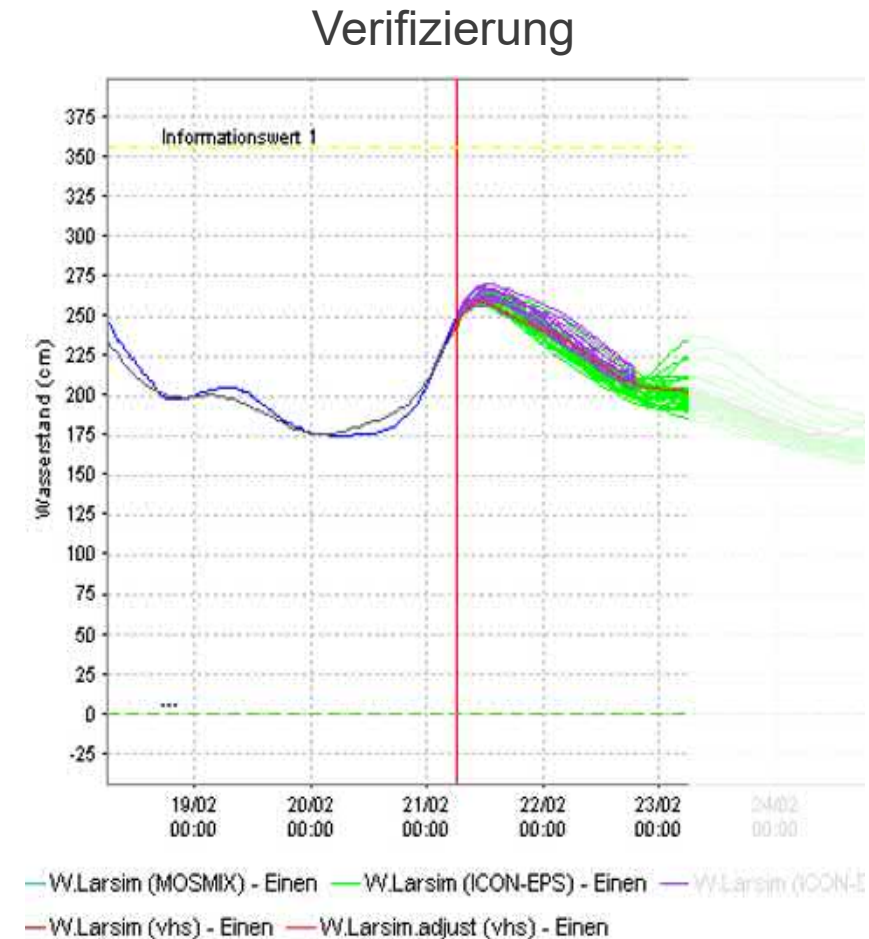
Hinweis: Vorhersagen Rhein und Weser erfolgen über HMZ Mainz und NLWKN Hildesheim



Beispiele des nichtoperativen Testbetriebs



— W.Larsim (MOSMIX) - Eimen — W.Larsim (ICON-EPS) - Eimen — W.Larsim (ICON-D2-EPS) - Eimen
— W.Larsim (vhs) - Eimen — W.Larsim.adjust (vhs) - Eimen
— Wasserstand.60 - Eimen — W.Larsim (sim) - Eimen



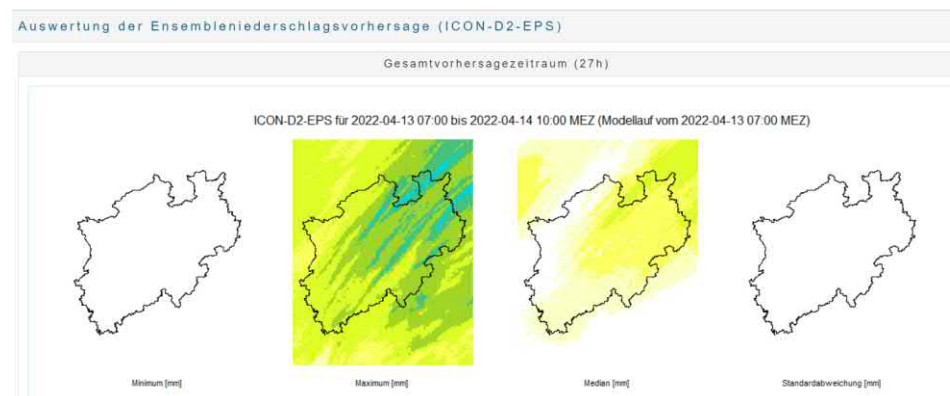
Vorhersagezeitpunkt: 21.02.2022 07:00



Einflussfaktoren für die modellgestützte HW-Vorhersage

- die Größe des Pegel-Einzugsgebietes, welche im Zusammenhang mit der Modellauflösung (Anzahl Modellteilgebiete bis zum Pegel) und dem Berechnungszeitschritt zu sehen ist
 - *Ein schnell reagierender Pegel, bei dem nach Starkregen binnen 30 Minuten der HW-Scheitel erreicht ist, kann im Modell nicht mit Modellrechenschritten von 60 Minuten vorhergesagt werden.*
- die Gewässernetzdichte mit ihrer Auswirkung auf die Konzentrationszeit (hydraulische Effekte und Zusammentreffen Vorfluter und Nebengewässer)
- Einfluss wasserwirtschaftlicher Anlagen (v.a. Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken)
- das Thema Lufttemperatur mit Schnee Anteilen im Modell (-> wie schnell kommt der Niederschlag zum Abfluss oder bleibt er (im Modell...) erstmal als Schnee liegen?)
- Qualität der Niederschlagsvorhersage (Raum, Zeit, Menge); Variabilität (->Ensembles, Vorhersagezeitpunkte)

„Je besser die Daten sind,
umso besser ist die
Vorhersage!“



Arbeiten nach dem Hochwasser 2021

- Hydrolog. Lagebericht erweitert und angepasst
- verwaltungsinterner Testbetrieb der Vorhersage ab Mai 22
- Erarbeitung Grundlagen für den Bau/ Ertüchtigung neuer Pegel bis hin zum konkreten Standort inkl. klimaresilienter Ausstattung
 - GIS-Tool, mit dem die zu schützenden Gebiete und die möglichen Pegelstandorte anhand von verfügbaren Daten identifiziert und mit vorhandenen LANUV-Pegeln abgeglichen werden können (inkl. Grundlage für eine Priorisierung)
 - Ausstattungskonzept Pegel
 - Vergabe Gutachten „Handlungsempfehlungen für den Ausbau und Betrieb eines klima- und hochwasserresilienten Pegelmessnetzes“
- Deutlich verbesserter Austausch mit MUNV/ IM/ Austausch mit DWD und Lagezentrum im Ereignisfall bzw. im Vorlauf
- Nachtragshaushalt 2022: 31 Stellen für das LANUV (Ausschreibungen und Einstellungen laufen seit Dez. 2022 sukzessive)
- ...



Ausblick 2023

- Umsetzung 10 Punkte Plan
- Sukzessive Erweiterung des Testbetriebs der Vorhersage
- Erlass zur Verteilung der Lageberichte (Veröffentlichung: 19. Jan 2023)
- Umsetzung „Pegelkonzept“ (Beginn in 2023, Mehrjahresprojekt)

„Technik“

- Ablösung WISKI 6/ HYGON durch WISKI 7/ WISKIWEB (Mitte 23) (Rückfragen an HID.MNZ@lanuv.nrw.de)
- Veränderungen beim Datendownload (HYGON)
- Veränderungen beim Datenbezug über KiWIS im LVN (neue Timeseries-IDs)

„Außerdem“...

- Umstrukturierung Abteilung 5 für die Bildung der Hochwasserzentrale und Integration der neuen MA unter Berücksichtigung der neuen Aufgaben

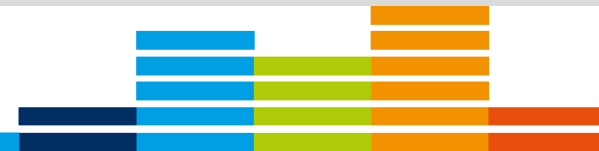




Foto: Friederike Vietoris

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dr. Friederike Vietoris
Abteilungsleitung 5, LANUV NRW
Dienstort: Wuhanstraße 6, 47051 Duisburg, Postanschrift: Postfach 101052, 45610 Recklinghausen
Tel.: +49-2361-305-3226
friederike.vietoris@lanuv.nrw.de



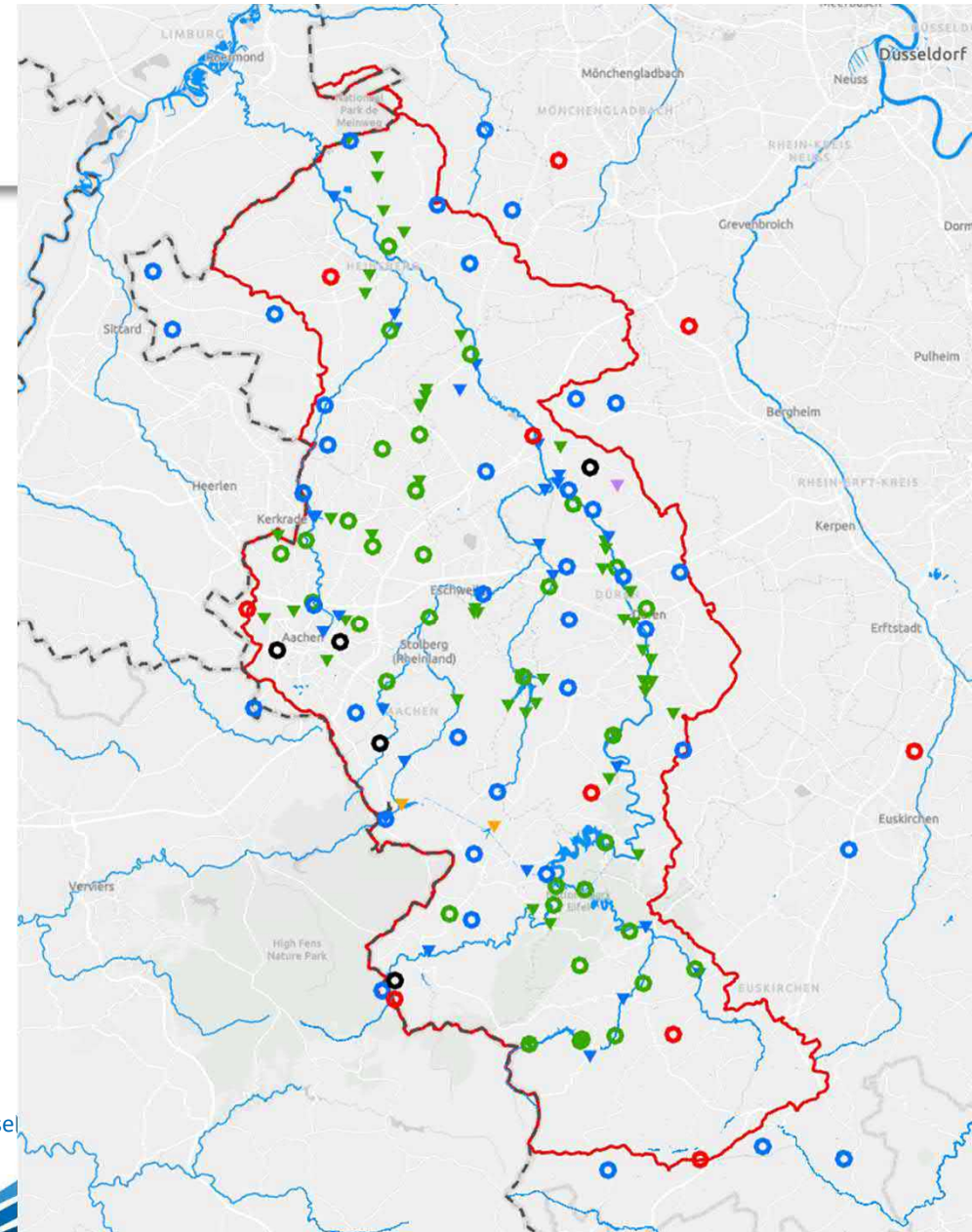
**Hydrologische Daten des
Wasserbands Eifel-Rur**

Messstationen im Bereich des WVER

- Niederschlag:
 - DWD 10, LANUV 38, WVER 41, Sonstige 5
- Abfluss:

Einhängen in Messnetze
von DWD und LANUV

 - LANUV 27, WVER 46, Sonstige 10
- Weitere Parameter:
 - Lufttemperatur
 - Schneehöhen und Wassergehalt (im EZG der Talsperren)
- Abrufintervalle der WVER-Stationen zwischen 10 Minuten und täglich
- Weitere Stationen aus den Niederlanden (WL) und Belgien (SPW) in größeren Intervallen.



WISKI als zentrale Messdatenarchivierung

- Datenaustausch automatisiert über ftp, http und KiWIS (E-Mail) und händisch auf Anfrage
- Datenempfänger: DWD, LANUV, Verbandsmitglieder, Kommunen, Planungsbüros, andere Wasserverbände und Forschungseinrichtungen
- Datenlieferungen sind noch nicht durchgehend automatisiert und erfolgen auch händisch auf spezielle Anfragen hin
- Automatischer Austauschintervall zwischen 10 Minuten und täglich
- Als Datendrehscheibe für schnelle Verfügbarkeit wird FEWS verwendet:
 - Entwicklung eines Prognose-Systems für den Talsperrenbetrieb im Rahmen des interreg-Projekts EMfloodResilience
 - Forschungsprojekt HÜProS (**H**ochwasser- und **Ü**berflutungs**p**rognose**s**ystem für kleine Mittelgebirgseinzugsgebiete) (beantragt MUNV) ➔ viele neue Messstellen mit teilweise abweichenden Messqualitäten

Messdaten nutzbar machen

- Gemeinsames Verständnis über Daten
 - Identifikation/Benennung der Messstellen
 - Mindestqualität der Stammdaten (abgestimmtes Vokabular)
 - Qualitätsstufen vereinbaren (z.B. „Was sind Rohdaten?“, Prüfkonzepte) ➔ beeinflusst liefernde Systeme
 - Datensicherheit: Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit bei der Übermittlung sicherstellen
- Nutzungsrechte vereinbaren
 - Grundsätze des WVER:
 - Kostenfreie Bereitstellung
 - ✗ keine kommerzielle Nutzung der reinen Daten (z.B. Weitergabe, Zusammenstellung)
 - ✓ kommerzielle Nutzung als Eingangsdaten für Dienstleistungen (z.B. Statistik, Modellierung)



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

Dr.-Ing Christof Homann

4.4 Wasserwirtschaftliche Fachinformationen

+49 2421 494 - 1140

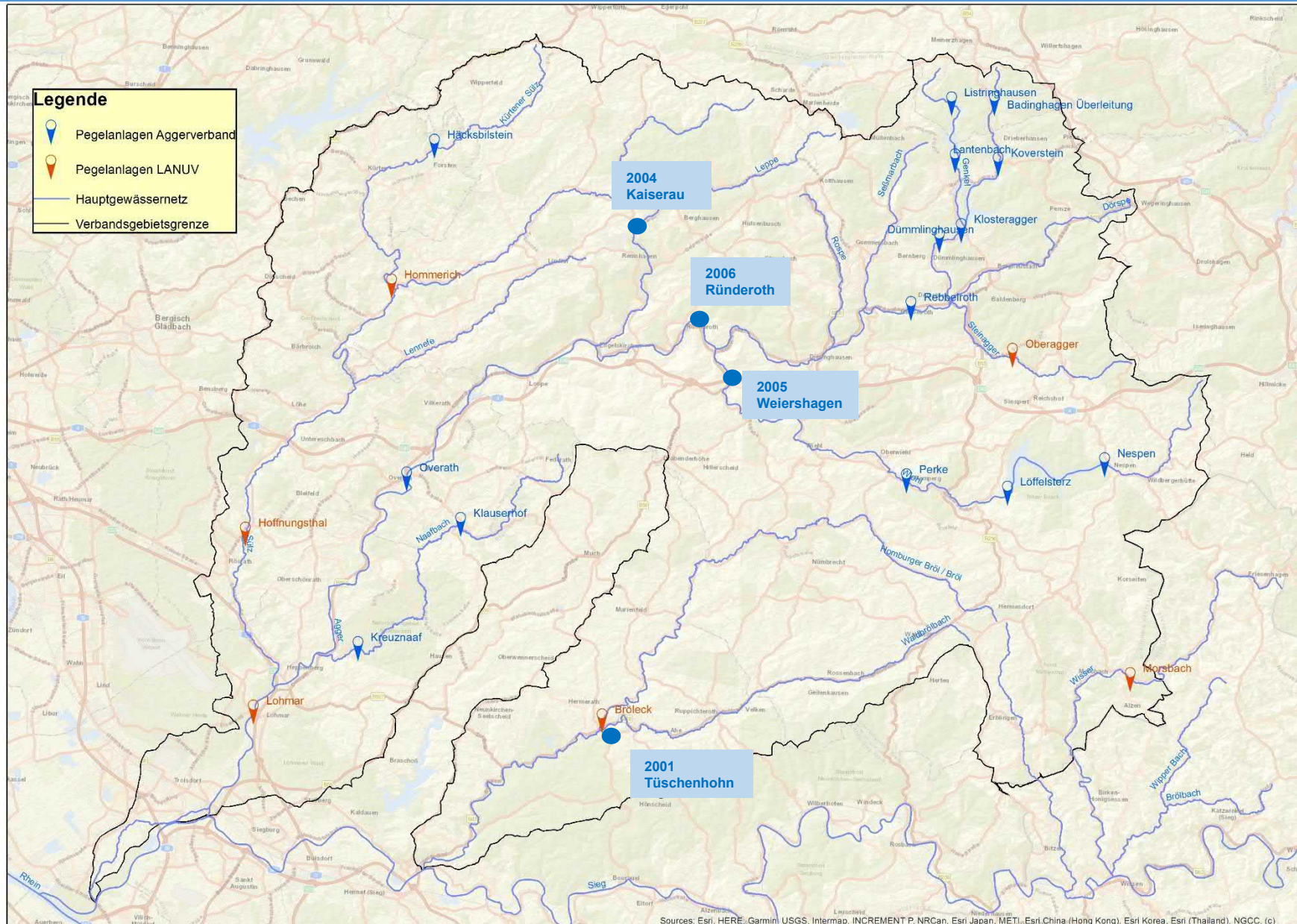
christof.homann@wver.de



Messnetz und Daten beim Aggerverband

Klaus Walbeck

Pegelanlagen Stand ca. 1995



**03.05.2001
Hochwasser**

**2003
Datenversand an LANUV
Düsseldorf**

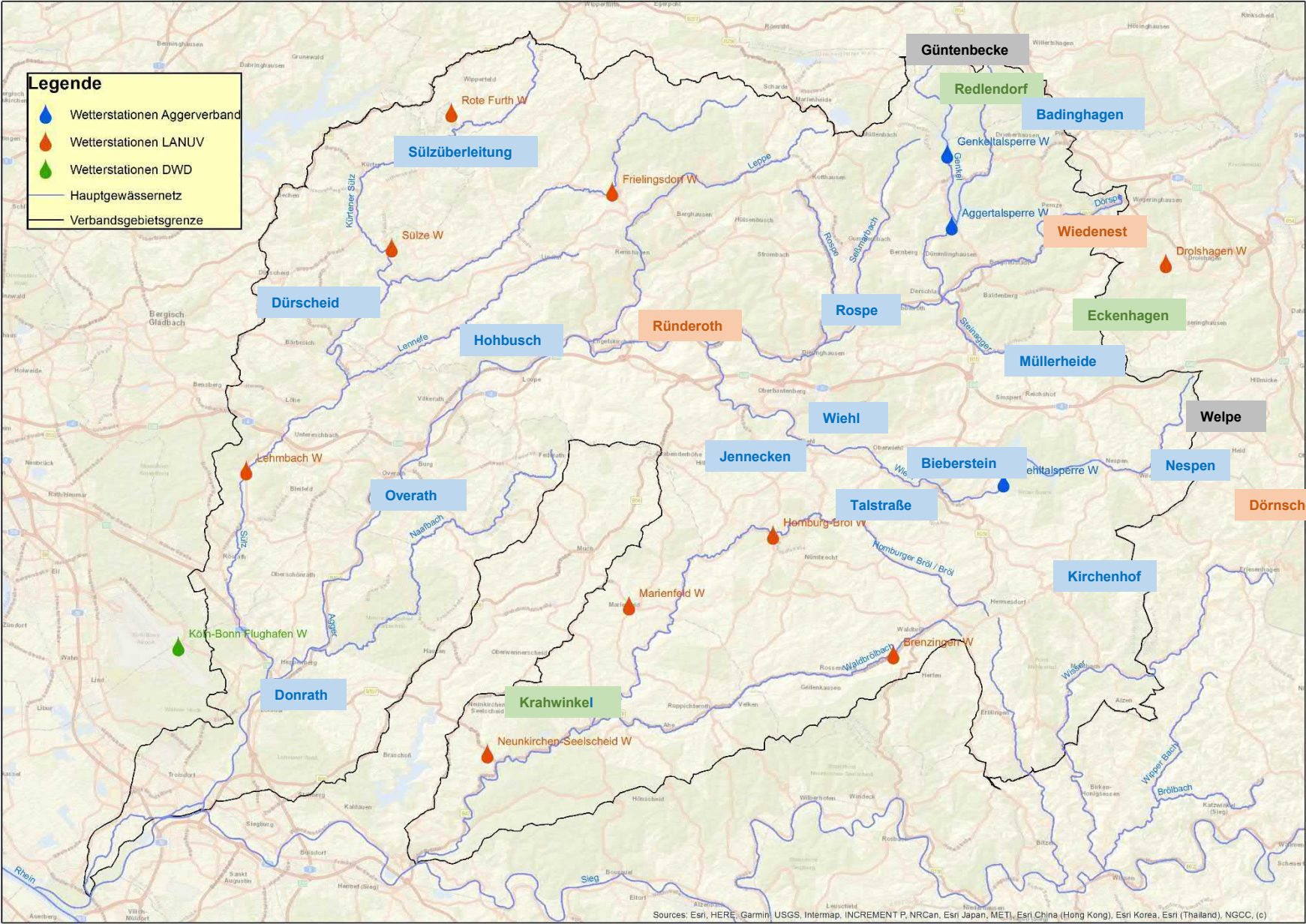
**2004
Niederschlagswarnsystem**

**2005
WHM Sieg**

**2012
Inbetriebnahme WHM Sieg**

- **Wasserstand / Durchfluss**
- **(Wassertemperatur)**
- **(Leitfähigkeit)**

Wettermessnetz Stand ca. 1995



Verschiedene Gründe zum Verdichten des Netzes

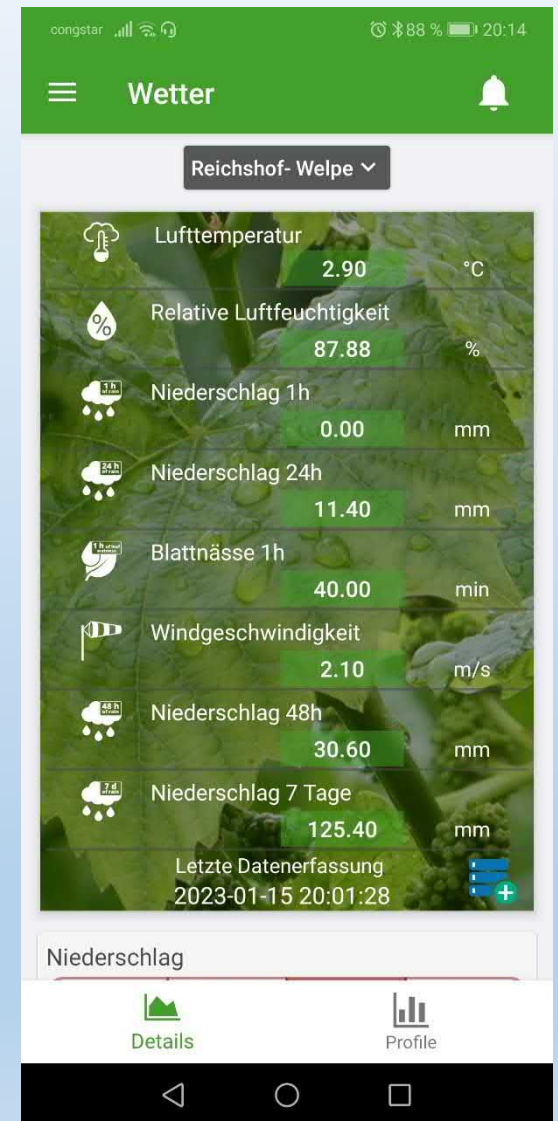
Messparameter Wetternetz

Wetternetz:

- Niederschlag
- Lufttemperatur
- (Luftdruck)
- (Luftfeuchte)
- (Solarstrahlung)
- (Windgeschwindigkeit)
- (Windrichtung)
- (Temperatursumme)

Agrarnetz:

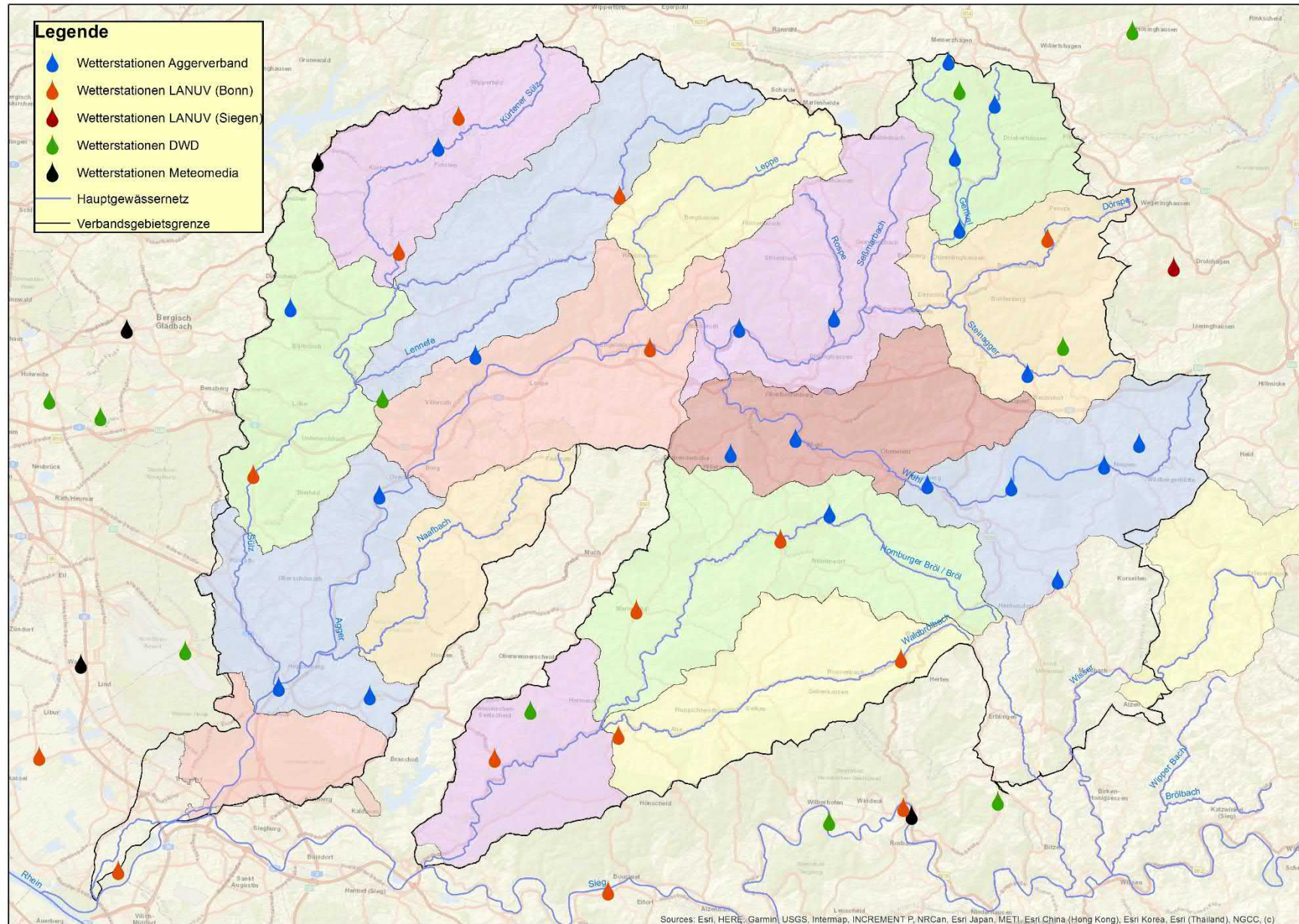
- Blattnässe
- Bodenfeuchte
- Bodentemperatur
- Salzgehalt



Heute: inhomogenes, recht dichtes Netz

Legende

- Wetterstationen Aggerverband
- Wetterstationen LANUV (Bonn)
- Wetterstationen LANUV (Siegen)
- Wetterstationen DWD
- Wetterstationen Meteomedia
- Hauptgewässernetz
- Verbandsgebietsgrenze



unterteilt in Teilgebiete mit
Pegel am Gebietsauslass

Täglicher Datenversand an:

HWMZ Mainz

DWD Offenbach

Uni Bonn

LANUV NRW

Wupperverband

AV-Internetseite

Dankeschön





Gesprächstermin Wasserverbände, MUNV, LANUV, 18.01.2023

Möglichkeiten des Austauschs von wasserwirtschaftlichen Daten

Roland Funke
Fachbereich 51 Hydrologie
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen



Ziel des Datenaustausches

- Einheitliche Datenbasis für die Hydrologie in NRW insbesondere im Hochwasserfall
- Verbesserung der Arbeiten und Vorhersagen durch breitere Datenbasis
- Mehrwert für alle Teilnehmenden
- Reduzierte Aufwände bei allen Beteiligten durch zentralisiertes Vorgehen und standardisierte Datenbereitstellung
- Abbau von bidirektionalen, teilweise fehleranfälligen und nicht fortschreibungsfähigen Lösungen
- Reduktion der Arbeitsaufwände zur Datenbereitstellung
- Ziel: Verbindlichkeit der Teilnahme, um eine hohe Qualität im Gesamtbestand zu erreichen



Überlegungen zum Datenaustausch – Welche Daten?

■ Schwerpunkt Zeitreihen

- **Aktuelle (Roh-)Daten Wasserstand, Durchfluss, Niederschlag (Prio 1)**
- Vorhersagen (W und Q)
- Historische, geprüfte Daten Wasserstand, Durchfluss, Niederschlag
- Abgabe wasserwirtschaftliche Anlagen (z.B. Talsperren, HRB, etc.)
- Abgabeplanung wasserwirtschaftliche Anlagen (z.B. Talsperren, HRB, etc.)
- Inhalte wasserwirtschaftliche Anlagen (z.B. Talsperren, HRB, etc.)
- Wasserstand wasserwirtschaftliche Anlagen (z.B. Talsperren, HRB, etc.)
- Entnahmen / Einleitungen / Überleitungen
- Weitere hydrologische Parameter, z. B. Fließgeschwindigkeit, Wassertemperatur...
- Weitere meteorologische Parameter, z. B. Temperatur, Globalstrahlung, Luftfeuchte, Windgeschwindigkeit, Sonnenscheindauer)
- ...



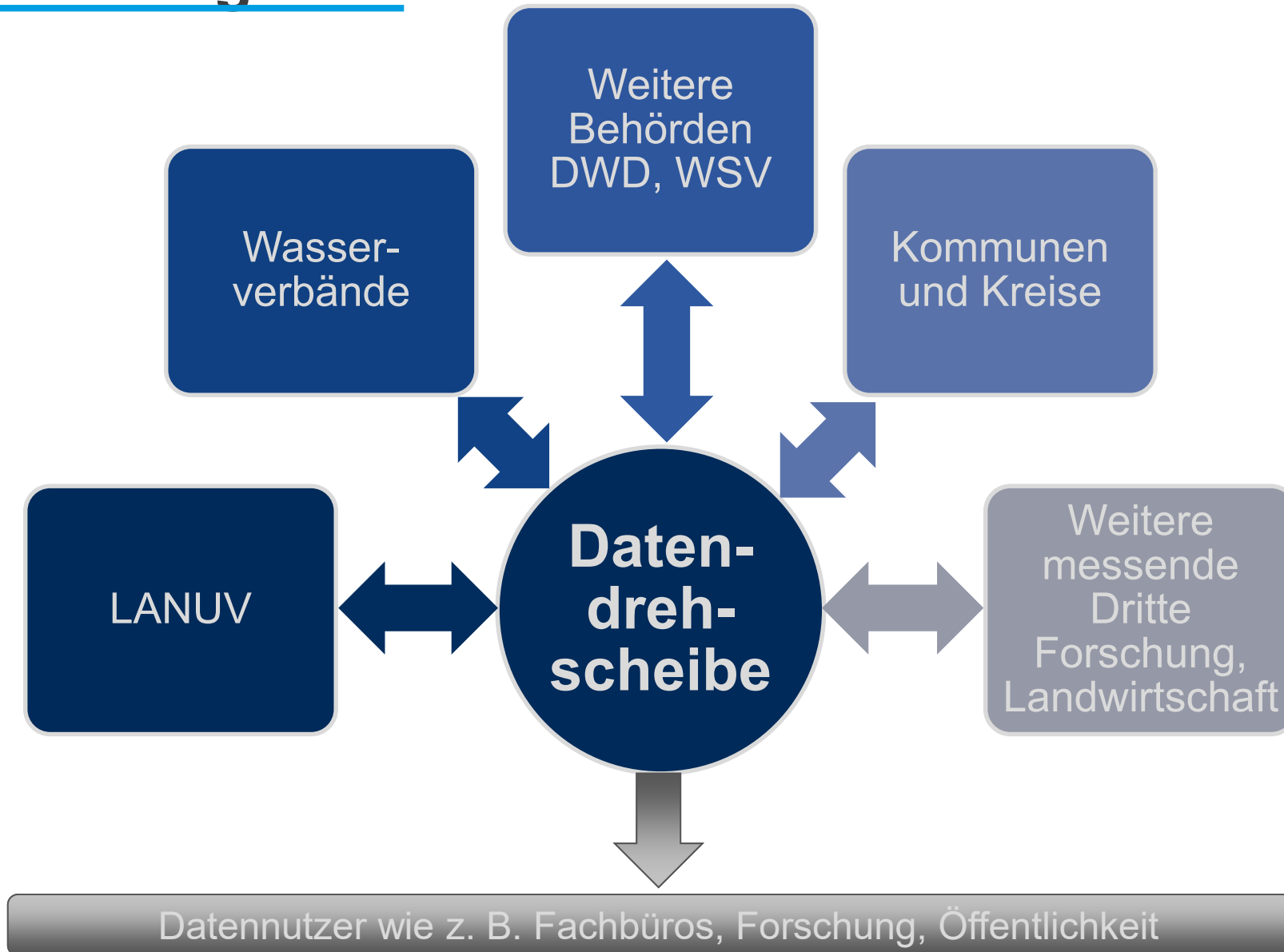
Überlegungen zum Datenaustausch – Welche Daten?

- Stammdaten
 - **Referenzierende Stammdaten wie Name, Nummer, Gewässer, Koordinaten... (Prio 1)**
 - Informative Stammdaten wie Ausstattung, Besonderheiten, Ansprechpartner, Bilder, Dokumente
 - ...

- Quasi-statische Daten
 - W/Q-Beziehungen (**Prio 1**)
 - Querprofile
 - Hauptwerte und statistische Kenngrößen
 - ...



Mögliches Vorgehen



Mögliches Vorgehen

Mehrwert

- Datenzugriff von allen Beteiligten auf die Daten aller Beteiligten
- Messdaten in Quasi-Echtzeit
- Der Datentausch ist ein Gemeinschaftsprojekt der Wasserwirtschaft in NRW

Randbedingungen

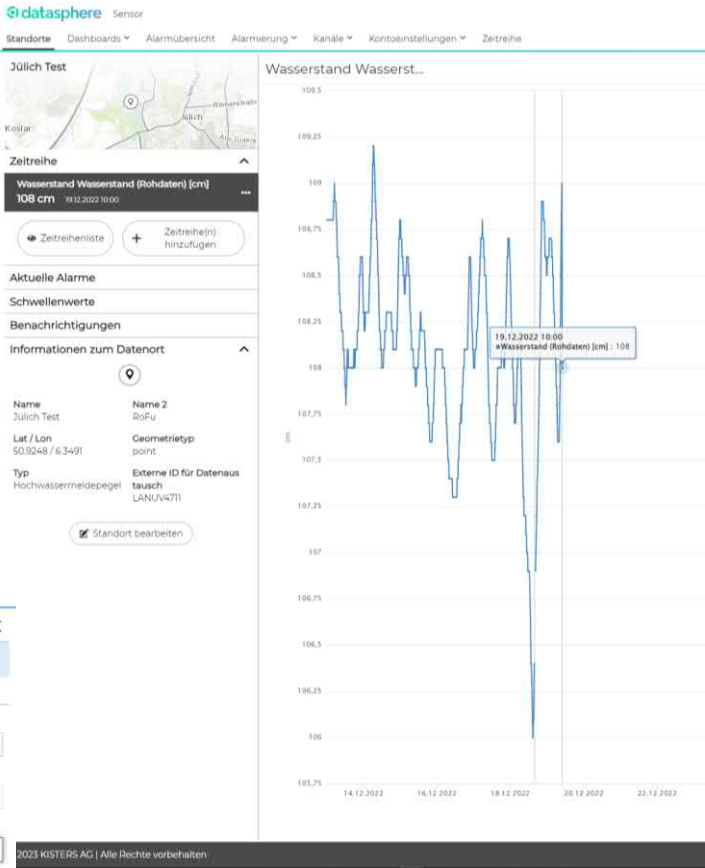
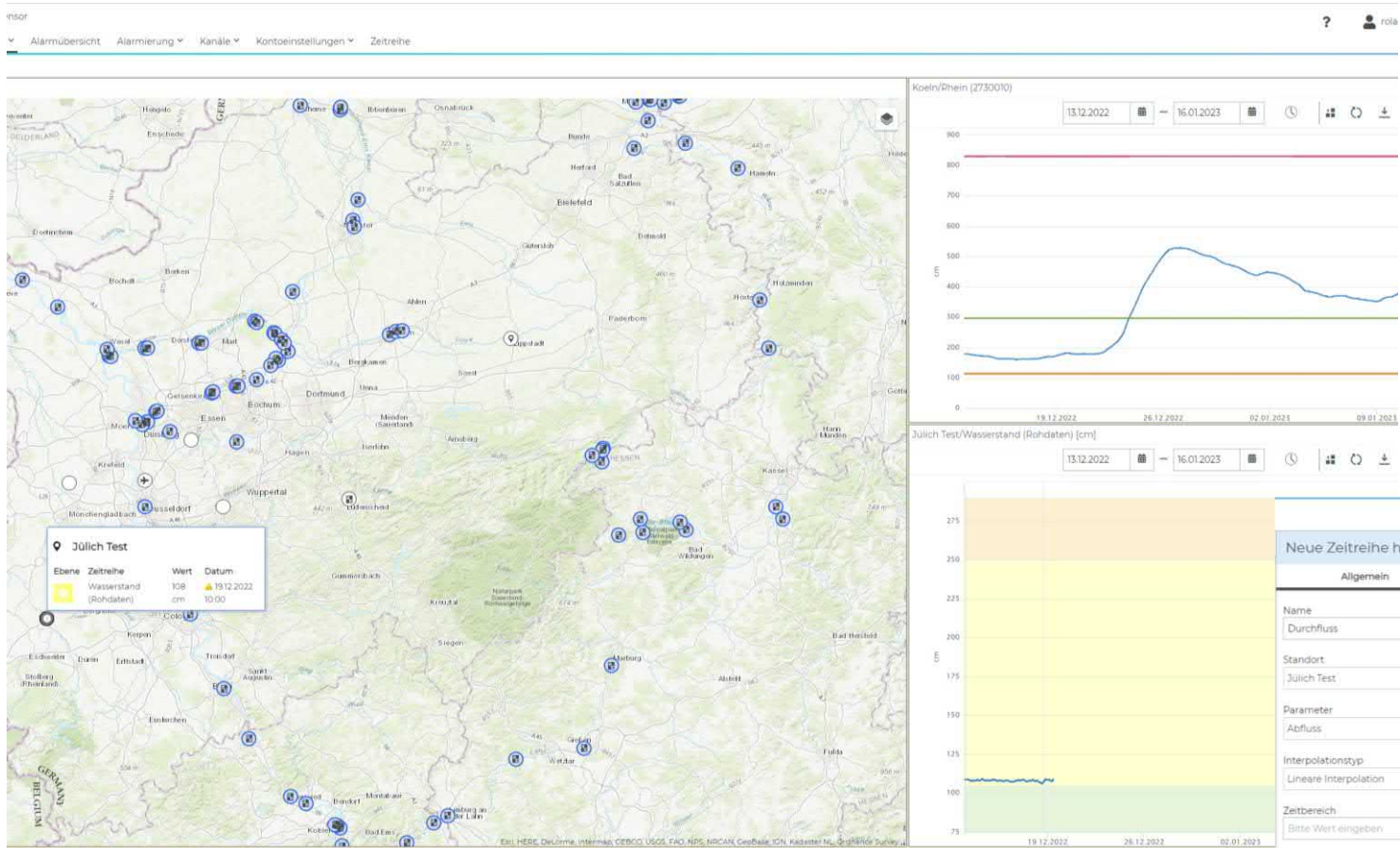
- Die Datendrehscheibe darf und soll die Fachinformationssysteme der Beteiligten nicht ersetzen
- Der Aufwand zur Einführung sowie zum Betrieb muss gering gehalten werden
- Einfluss auf die Abläufe, Datenformate, Schnittstellen muss bei allen gering gehalten werden
- Die Einführung soll durch Dienstleister unterstützt werden
- Die Datendrehscheibe muss kontinuierlich wachsen können
- Vollständige Automatisierung von Daten-Upload und –Download soll ermöglicht werden

Möglichkeiten zur Umsetzung

- Eigenentwicklung auf Basis der Anforderungen
- Implementierung auf Basis marktgängiger Produkte
 - ArcGIS online
 - FEWS
 - ...
- Nutzung von „fertigen“ Produkten oder Services, ggfls. Beauftragung von Anpassungen
 - KISTERS Datasphere
 - HST NiraWeb
 -



Datasphere als Beispiel



Erster Schritt - Pilotprojekt

- Teilnehmer:
 - Aggerverband als Datenlieferant und -nutzer
 - LANUV als als Datenlieferant und -nutzer
 - KISTERS als mögliche Option zum Betrieb der Plattform und Dienstleister zur Unterstützung
- Projektinhalte
 - Implementierung ausgewählter Messstellen
 - Konfiguration der Parameter und Zeitreihen
 - Klärung der Formate und Transportwege wie Web-Services, http-Zugriff, email...
 - Automatisierung der Up- und Downloads
 - Konfiguration von Filter- und Suchfunktionen
- Erwartete Ergebnisse
 - Beurteilung von Machbarkeit, Nutzen und Aufwänden
 - Abschätzung von erforderlichen funktionalen Ergänzungen
 - Abschätzung einer Zeitschiene für die Umsetzung



Einstieg in die Diskussion

- Ist eine Oberfläche zur Präsentation der Daten notwendig?
- Ist eine direkte Anbindung der Datenquellen bei den Teilnehmern eine Alternative zur Kopie in der Datendrehscheibe? (Vorteil: Datenkonsistenz, Nachteil: IT-Security)
- Umgang mit Online(-Roh-)Daten und geprüften und freigegebenen Produktionsdaten
- Wie werden Nicht-Zeitreihendaten ausgetauscht? (z.B. W-Q-Beziehungen, Beckeninhaltslinien, Geodaten, etc.)
- Rhythmus der Datenaktualisierung
- Ist die Bereitstellung und der -rhythmus für alle Beteiligten freiwillig oder verpflichtend?
- Systempflege und Betreuung der Benutzer
- Sicherheitsaspekte
- Umgang mit Formaten und Schnittstellen
- Ergänzung durch Betrieb eines gemeinsamen Delft-FEWS, in dem gemeinsam Vorhersagen gerechnet und Daten ausgetauscht werden können.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt

Roland Funke

Fachbereich 51 Hydrologie

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz

Nordrhein-Westfalen

Roland.funke@lanuv.nrw.de

