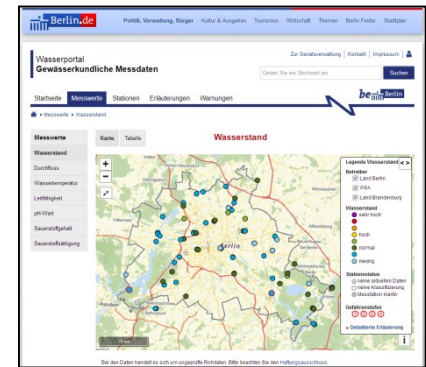
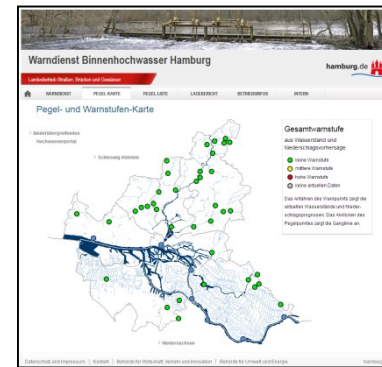
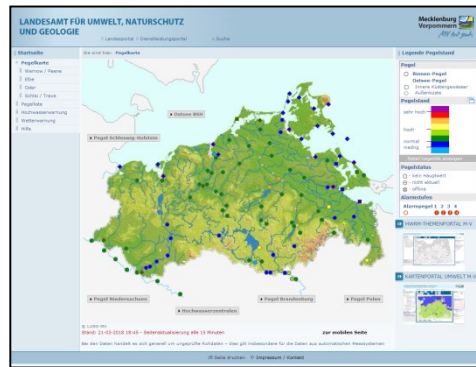


# Wasser- und Pegelportale



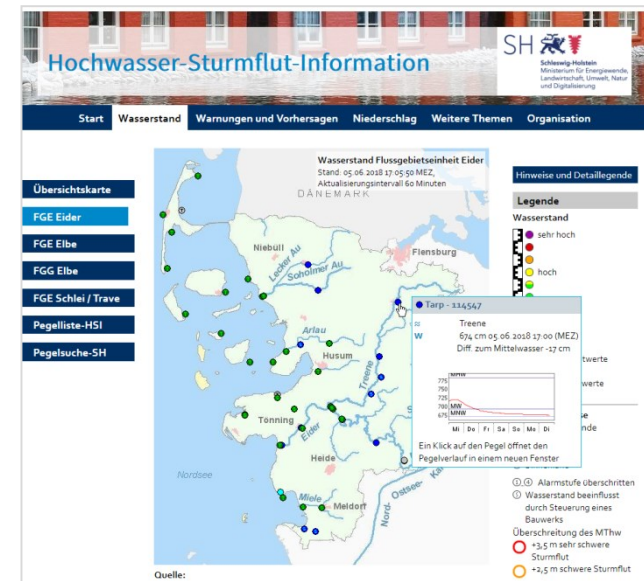
Friedhelm Hosenfeld, Dr. Andreas Rinker, Dr. Klaus Schnack

1: Institut für Digitale Systemanalyse & Landschaftsdiagnose (DigSyLand)

<http://www.digsyland.de/>  
[hosenfeld@digsyland.de](mailto:hosenfeld@digsyland.de)  
[rinker@digsyland.de](mailto:rinker@digsyland.de)  
[schnack@digsyland.de](mailto:schnack@digsyland.de)

# Übersicht

- Einführung
  - Überblick, Grundlagen und Ziele
  - Beispielhaft betrachtete Portale
- Daten und Darstellungen
  - Angebotene Daten
  - Darstellungsformen: Startseite mit Kartenansicht
- Technische Grundlagen und Lösungswege
  - Serverseitige Lösungen: Präprozessierung und Alternativen
  - Realisierung von Ganglinien-Diagrammen
  - Frontend-Lösungen: Umsetzung digitaler Karten
  - Länderübergreifende und mobile Angebote
- Zusammenfassung & Ausblick
  - Dank und URLs



# Warndienst Binnenhochwasser Hamburg

Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer

hamburg.de

WARNDIENST

PEGEL-KARTE

PEGEL-LISTE

LAGEBERICHT

BETRIEBSINFOS

INTERN

Pegel- und Warnstufen-Tabelle

Gesamtwarnstufe

keine Warnstufe

mittlere Warnstufe

hohe Warnstufe

keine aktuellen Daten

Gewässer	Pegel	Gesamt- warn- stufe	Wasserstand				Niederschlagsvorhersage			
			W [NNH ± m]	Datum / Uhrzeit	Trend	Warnstufe	Menge [mm] / Zeitraum	Datum / Uhrzeit	Warnstufe	
Alster	Bäckerbrücke	keine	8,34	05.06.18 05:15	➔ gleich	keine	0 mm / 27 Std.	05.06.18 16:59	keine	
Alster	Haselnick	keine	11,78	05.06.18 03:15	➔ gleich	keine	0 mm / 27 Std.	05.06.18 16:59	keine	
Alster	Krugkoppelbrücke	keine	2,88	05.06.18 05:05	➔ gleich	keine	0 mm / 27 Std.	05.06.18 16:59	keine	
Alster	Schleuse Poppenbüttel	keine	9,83	05.06.18 05:30	➔ gleich	keine	0 mm / 27 Std.	05.06.18 16:59	keine	
Alte Brookwetterung	Pollhof	keine	2,34	05.06.18 05:50	➔ gleich	keine	0 mm / 27 Std.	05.06.18 16:59	keine	
Ammersbek	Brückamp	keine	20,78	05.06.18 05:10	➔ gleich	keine	0 mm / 27 Std.	05.06.18 16:59	keine	
Ammersbek	Herrenhausallee	keine	19,97	05.06.18 05:00	➔ gleich	keine	0 mm / 27 Std.	05.06.18 16:59	keine	
Ammersbek	RHB Brückamp	keine	20,17	05.06.18 05:25	➔ gleich	keine	0 mm / 27 Std.	05.06.18 16:59	keine	
Ammersbek	Torhuder Steg	keine	14,20	05.06.18 05:10	➔ gleich	keine	0 mm / 27 Std.	05.06.18 16:59	keine	
Berner Au	Berner Heerweg	keine	17,08	05.06.18 02:00	➔ gleich	keine	0 mm / 27 Std.	05.06.18 16:59	keine	
Bille	Mantusstraße	keine	3,13	05.06.18 06:05	➔ gleich	keine	0 mm / 27 Std.	05.06.18 16:59	keine	
Bille	Moorckenweg	keine	3,36	05.06.18 04:55	➔ gleich	keine	0 mm / 27 Std.	05.06.18 16:59	keine	

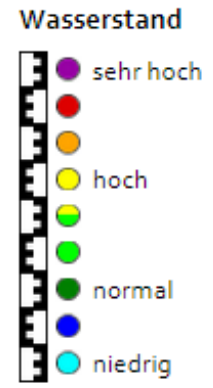
# Einführung und Überblick

- Bundesländer stellen Informationen über aktuelle Wasserstände bereit
  - **Bereitstellung über das Internet**
    - **Breite Zielgruppen, Schwerpunkt: Hochwasser**
  - **Daten ausgewählter Pegelstandorte**
    - **Hohe Aktualität**
- Aufgabenstellungen und Umsetzungsmöglichkeiten
  - **Grundsätzliche Überlegungen**
  - **Exemplarische Betrachtungen ausgewählter Wasser- und Pegelportale**
    - **präsentierte Daten**
    - **technische Lösungswege**



# Grundlagen und Ziele

- Grundlegende Ziele von Pegelportalen
  - Information von Interessierten über aktuelle Situation
    - bei Hochwasser oder bei drohendem Hochwasser
  - Darstellung der Wasserstandssituation auf einer Karte mit schnell und intuitiv zu erfassenden Farbsymbolik
  - Präsentation von Informationen rund um Wasser- und Pegelthemen
- Datengrundlage
  - Messdaten, die an Pegelstandorten in der Regel automatisiert erfasst werden
    - Unterstützung der Landes- und Bundesbehörden bei der Erfüllung ihrer Aufgaben
    - Übermittlung per Datenfernübertragung in die IT-Systeme der Behörden (z.B. in Datenbanken)
  - Darstellung auf der Basis bereits erhobener Daten
    - Hochaktuelle Daten ohne Qualitätssicherung (ungeprüfte Rohdaten)
    - Korrekturen oder Kennzeichnung ggf. aufgrund nachträglicher Qualitätssicherung
  - Zusätzlich Pegeldaten der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) über PEGELONLINE
    - Portal, Schnittstellen und Dienste
  - Vergleichsdaten (Hauptwerte, Alarmstufen, ...) : Erleichtern Beurteilung durch Nichtfachleute



# Beispielhaft betrachtete Portale

- Hochwasser- und Sturmflutinformation Schleswig-Holstein (HSI)
  - **Verantwortlich: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein**
  - **Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz**
  - **Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung**
- Pegelportal Mecklenburg-Vorpommern
  - **Verantwortlich: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern**
  - **Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern**
- Warndienst Binnenhochwasser Hamburg (WaBiHa)
  - **Verantwortlich: Landesbetrieb Straßen Brücken und Gewässer Hamburg**
  - **Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation**
  - **Entwicklung: hydro & meteo GmbH & Co. KG, Lübeck**
- Wasserportal Berlin
  - **Verantwortlich: Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin**  
(derzeit noch in Entwicklung)



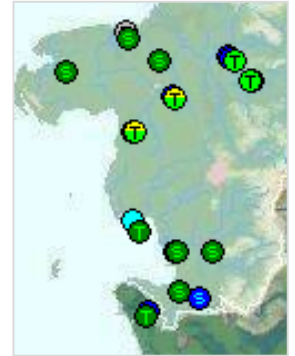


# Daten und Darstellungen

- Dargestellte Daten

- Aktueller Wasserstand

- Als erster Indikator einer Hochwassersituation
    - Angabe in Metern über Normalhöhennull (NHN) oder in Zentimetern bezogen auf den Pegelnullpunkt (PNP)
    - Vergleich mit Hauptwerten: z.B. mittlerer Wasserstand (Mittelwasser)



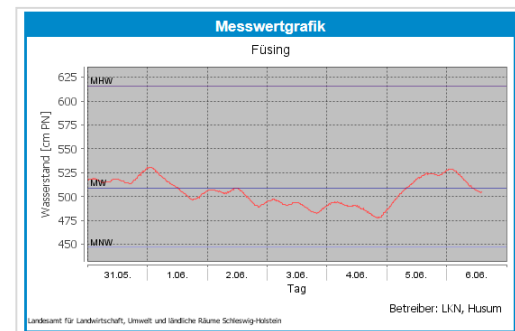
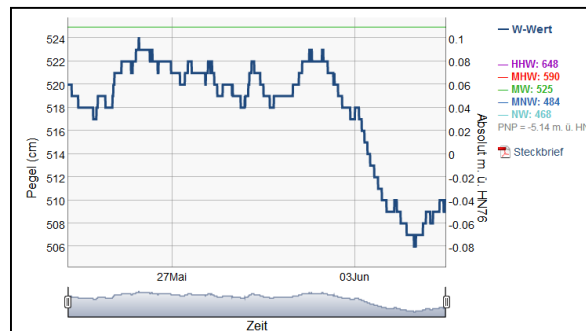
- Trend

- Aktuelle Entwicklung des Wasserstandes
    - Trend mittels grober Skala (steigt, bleibt gleich, fällt)

→ bleibt	0		06.06.2018 14:30
↗ steigt	+21		06.06.2018 14:48
	+34		06.06.2018 14:45
↘ fällt	-43		06.06.2018 14:45
↘ fällt	+40		06.06.2018 15:03
↘ fällt	+10		06.06.2018 12:35
↗ steigt	-29		06.06.2018 14:15

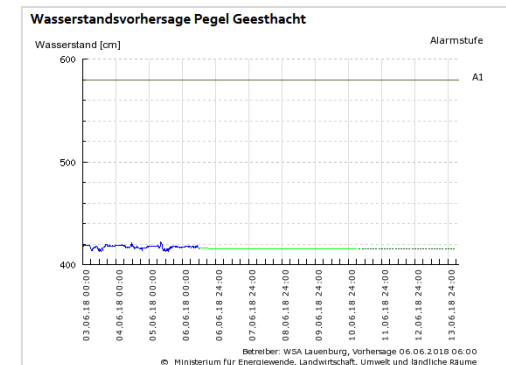
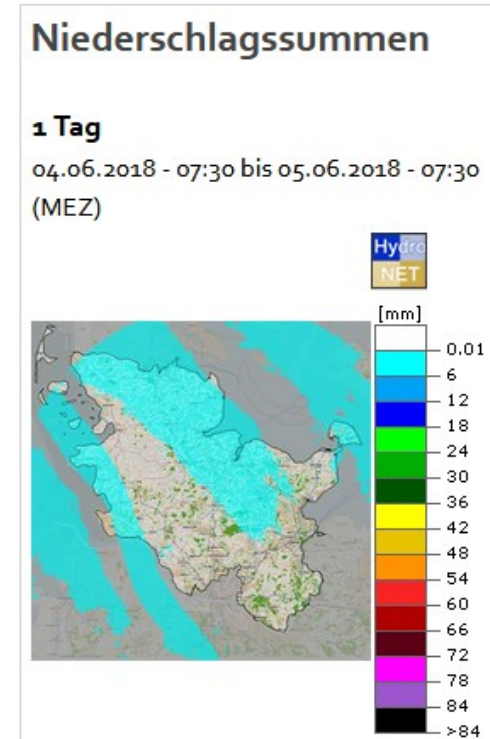
- Wasserstandsganglinien (Zeitreihen)

- Diagramm mit zeitlicher Entwicklung des Wasserstandes für Zeiträume wie: „letzte Woche“
    - Hauptwerte wie Mittelwasser, mittleres Niedrigwasser, mittleres Hochwasser
    - Alarm- und Warnstufen



# Daten und Darstellungen

- Weitere dargestellte Daten
  - **Durchfluss**
    - Durchfluss als Wasservolumen pro Zeiteinheit
    - Aktueller Wert und auch als Zeitreihe
  - **Niederschlag**
    - Niederschlagsdaten
    - Aktuelle Zahlenwerte und auch als Kartendarstellung
  - **Zusätzliche Daten**
    - Insbesondere im Wasserportal Berlin weitere gewässerkundliche Daten wie Wassertemperatur, Leitfähigkeit, pH-Wert, Sauerstoffgehalt und –sättigung
  - **Ergänzende Informationen**
    - Hochwasser- und Sturmflutwarnungen in Textform
    - Modellierte Vorhersagedaten, Stammdaten der Pegel, Hinweise zur Bedienung und zur Interpretation der Daten



# Darstellungsformen: Startseite mit Kartenansicht

- Startseite: Kartenansicht
  - Karte des Landesgebiets
  - **Überblick** über aktuelle Hochwassersituation
  - Schnell zu erfassende Legende mit eingängiger Symbolik
  - Menüsteuerung bietet **weitere Informationsebenen** und Präsentationsformen, z.B. tabellarische Auflistungen der Pegel, Pegelsuche und Hintergrundinformationen



## Wasserstandsliste

vom 05.06.2018 18:05:54 Uhr MEZ, Aktualisierungsintervall: 60 Minuten

Alle Daten sind Rohdaten ohne Gewähr

FGE Eider			FGE Elbe			FGE Schlei/Trave		
HW	Pegel	zur Karte	Gewässer	W [cm ü PNP]	Tendenz / Abweichungen vom mittleren Wasserstand / astronomischer Tide in cm	W	Q	Stand [MEZ]
normal	Brunsbüttel Mole 1		Elbe	658	→ bleibt +2			05.06.2018 18:01
normal	Büsum		Nordsee	639	→ bleibt -2			05.06.2018 18:01
normal	Dagebüll		Nordsee	639	→ bleibt -8			05.06.2018 18:01
normal	Eider-Sperrwerk AP		Nordsee	634	↘ fällt -19			05.06.2018 18:03
normal	Friedrichstadt Strassenbrücke		Eider	603	→ bleibt -40			05.06.2018 18:01



# Technische Anforderungen und Lösungswege

- Serverseitige Voraussetzungen und Lösungen: Vorüberlegungen
  - **Hohe Zugriffszahlen** in Hochwassersituationen
  - **Verlässliche Funktionsweise** muss gewährleistet werden
    - **Portal** spielt wichtige Rolle zur Informationsbereitstellung
  - **Interesse** konzentriert sich auf Überblicksseiten
- Lösungsweg
  - Technische Lösungsvariante der **Präprozessierung**
    - **Auslieferung statischer Web-Seiten** anstelle von **dynamisch** erzeugten Inhalten

# Lösungswege: Serverseitige Präprozessierung

- Präprozessierung der Web-Seiten
  - Notwendige Daten werden aus den Datenquellen zusammengeführt
    - Datenquellen: Datenbanken, Dienste, Datendateien
    - Kombination mit statischen Informationen und Templates
  - Web-Seiten des Portals werden mit geänderten Daten erzeugt
    - Während der Erzeugung können Fehler (nicht verfügbare Datenbanken / Dienste) erkannt und behandelt werden
  - Ergebnis: **Statische Web-Seiten**
    - Verlinkung auf dynamisch erzeugte Inhalte möglich
    - Zusätzlich dynamische Inhalte für weniger frequentierte Bereiche möglich
  - **Verteilung** der Erzeugung auf verschiedene IT-Systeme möglich
    - Beispiel Schleswig-Holstein:  
Zeitgesteuerte Erzeugung der Seiten auf behördeninternem System,  
fertige Web-Seiten werden auf Web-Server transferiert

# Technische Grundlagen und Lösungswege: Server

- Randbedingungen der Präprozessierung
  - **Frequenz der Aktualisierung** kann in Abhängigkeit von Hochwassersituation gesteuert werden
    - Aktualisierung muss nicht häufiger erfolgen als Datenlieferung
    - Gegenseitige Behinderung der zeitgesteuerten Prozesse muss vermieden werden: Erkennung ob vorgelagerte Prozesse korrekt terminiert sind.
  - **Anzeige der Aktualität** der jeweiligen Web-Seite wichtig für Anwendende zur Beurteilung des Datenstandes
  - **Caching-Mechanismen** müssen serverseitig korrekt konfiguriert sein, um immer aktuellste Versionen auszuliefern
- Vorteile
  - Hohe Zugriffszahlen insbesondere auf Übersichtsseiten
    - Auslieferung gleicher Informationen an Vielzahl von Clients mit geringer Server-Last
    - Keine (rechen)zeitaufwendige Kommunikation mit Datenbanken erforderlich
    - Wenig Fehlerquellen durch statische Web-Seiten
  - Lasttests bestätigen praktische Erfahrungen der Vergangenheit
  - Keine Aktualitätsnachteile durch Abhängigkeit von Pegeldata-lieferungen

# Lösungswege: Dynamische Informationen

- Andere inhaltliche und technische Ausrichtung beim Pegelportal Berlin
  - **Hochwassersituation nicht im Vordergrund**
  - **Umfassende Bereitstellung gewässerkundlicher Informationen**
  - **Flexible und weitreichende Interaktionsmöglichkeiten für die Anwendenden**
- Technische Alternative:
  - **Dynamische Bereitstellung** der gewässerkundlichen Daten aus der Datenbank zur Abrufzeit
    - **Höherer Kommunikationsaufwand zur Präsentation der Informationen**
  - **Datenbankseitige Optimierung der Abfragen**
    - **Lasttests lassen keine Engpässe beim Aufruf der Web-Seiten erwarten**

## Stationsauswahl

Sie können hier gezielt eine Station aussuchen, über die Sie mehr Informationen erhalten möchten:

Bitte wählen Sie:

Qualitätsstation

MPS Berlin-Spandauer-Schiffahrtskanal



Absenden

oder Wasserstandstation

Allee der Kosmonauten



Absenden

oder Durchflussstation

Allendestraße

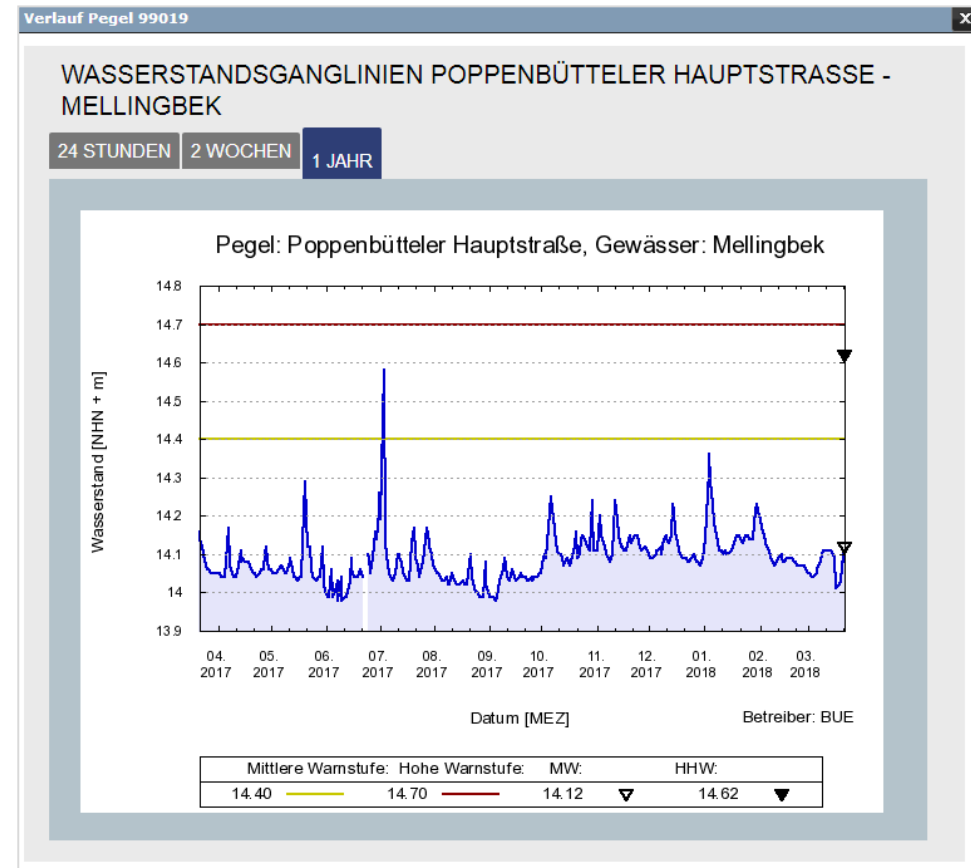


Absenden



# Technische Grundlagen und Lösungswege: Diagramme

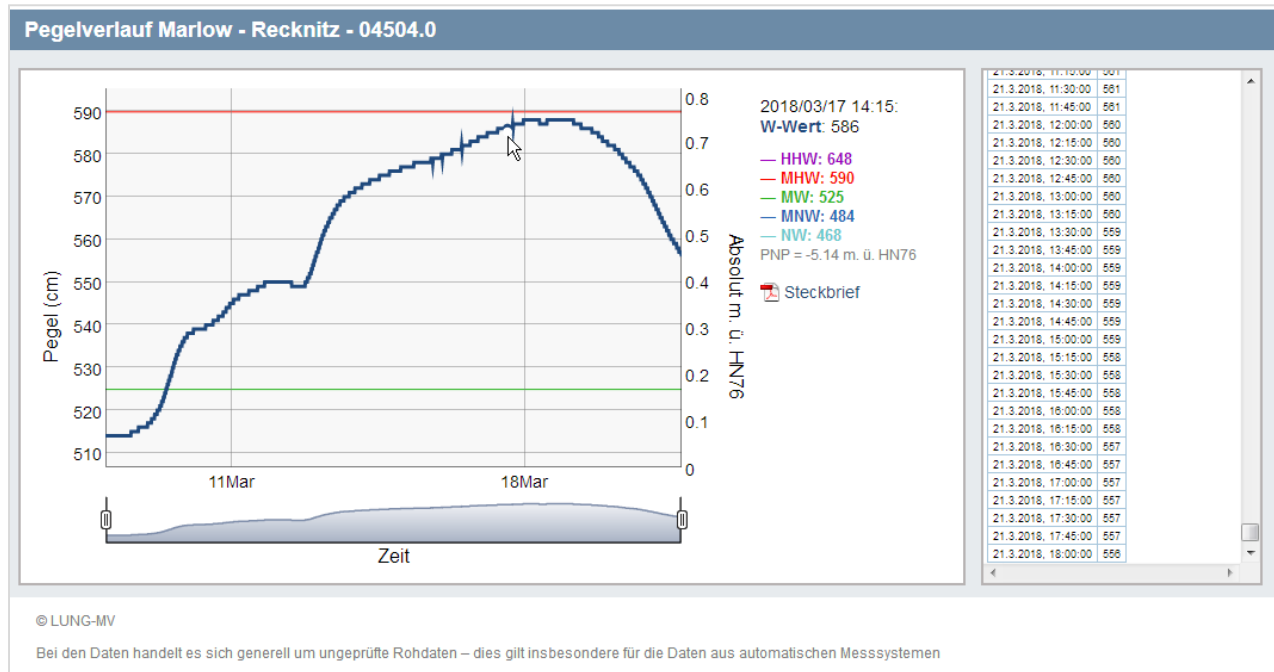
- Ganglinien-Diagramme
  - Ganglinien liefern wichtige Informationen zur Beurteilung der Situation und der Entwicklung
  - Zusätzliche Angaben zur Orientierung, wie Warnstufen, mittlere Wasserstände
- Alternative Formen der Präprozessierung: Statische Bilder
  - Erzeugung aller angebotenen Diagramme als **statische Bilddateien** im Rahmen des Präprozessierungsprozesses
  - Aktualität entspricht dem Datenabruf- und Präprozessierungsintervall
  - Einheitliche Darstellung
  - Wenig Anforderungen an Server und Client
  - Keine Interaktionsmöglichkeit
  - Beispiel: **WaBiHa in Hamburg**





# Technische Grundlagen und Lösungswege: Diagramme

- Ganglinien mit Interaktionsmöglichkeiten auf Basis präprozessierter Daten
  - Während der Präprozessierung werden (statische) JavaScript-Datendateien erzeugt
  - Ganglinien-Diagramm wird vom Client auf der Basis der Datendatei erzeugt
  - Höhere Anforderung an den Client
  - Interaktionsmöglichkeiten
    - Hervorhebung von Werten, Zoomen, Auswahl der Datenreihen
  - **Beispiel: Mecklenburg-Vorpommern**



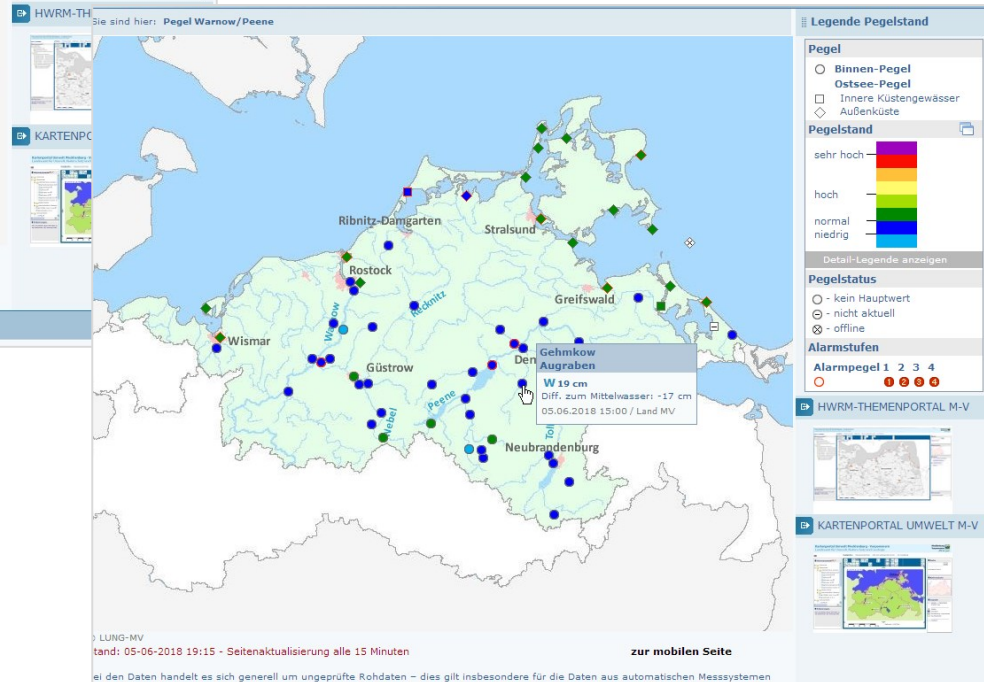
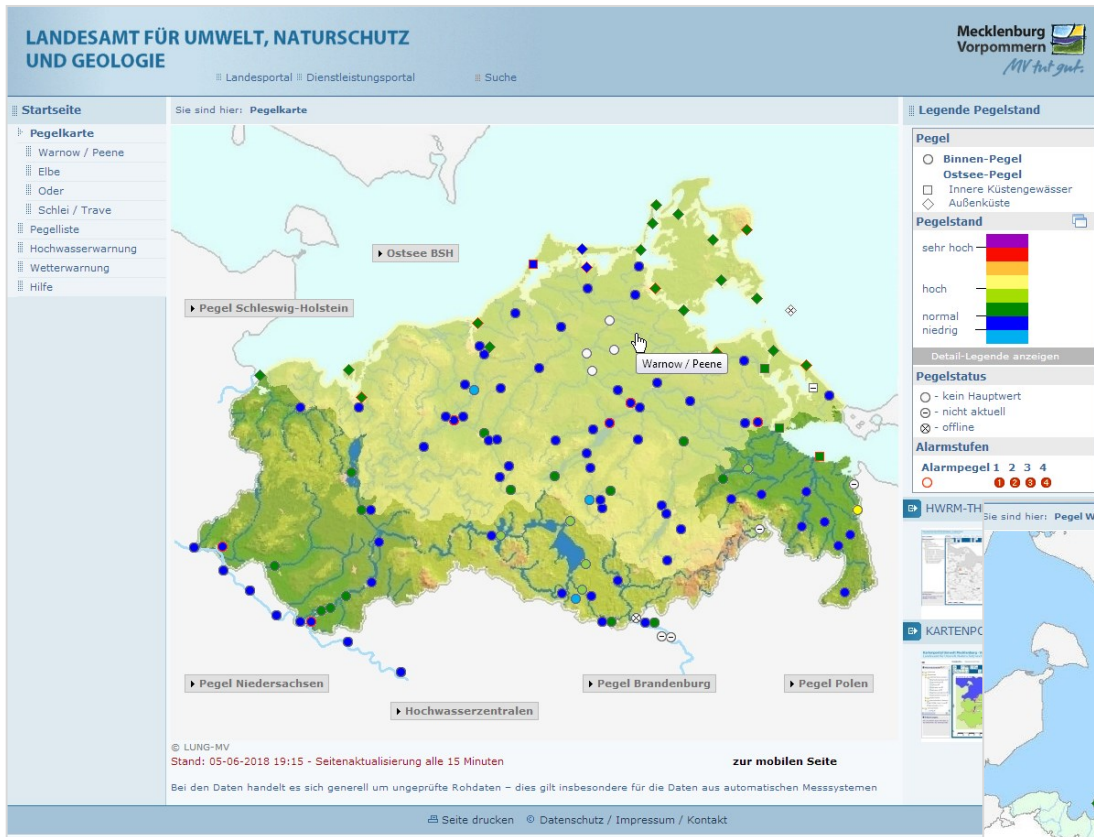
```
var datajs = [  
  [new Date('2018/05/23 00:00'), 520, 0.06],  
  [new Date('2018/05/23 00:15'), 520, 0.06],  
  [new Date('2018/05/23 00:30'), 520, 0.06],  
  [new Date('2018/05/23 00:45'), 520, 0.06],  
  [new Date('2018/05/23 01:00'), 520, 0.06],  
  [new Date('2018/05/23 01:15'), 520, 0.06],  
  [new Date('2018/05/23 01:30'), 520, 0.06],  
  [new Date('2018/05/23 01:45'), 520, 0.06],  
  [new Date('2018/05/23 02:00'), 520, 0.06],  
  [new Date('2018/05/23 02:15'), 520, 0.06],  
  [new Date('2018/05/23 02:30'), 520, 0.06],  
  [new Date('2018/05/23 02:45'), 520, 0.06],  
  [new Date('2018/05/23 03:00'), 520, 0.06],  
  [new Date('2018/05/23 03:15'), 520, 0.06],  
]
```

# Lösungswege: Kartendarstellung

- Grundsatzentscheidung zur Kartendarstellung
  - **Fest vorgegebene Kartenausschnitte und –darstellungsformen**
- Oder:
  - **Flexible Kartendarstellungen mit GIS-Viewer-Funktionen**
- Vorgegebene Kartendarstellungen in Hochwasserportalen
  - **Übersichtskarte: statische Darstellung**
  - **Einheitliche, gleichbleibende Orientierung**
  - **Erzeugung mit geringem technischen Aufwand mit wenig Fehlerquellen**
  - **Wenig Serverlast bei hohen Zugriffszahlen**
  - **Interaktivität eingeschränkt und durch Client realisiert**
  - **Zusätzlich zur Übersichtskarte zum Teil vorbereitete Detailkarten**
  - **Umsetzung in Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Hamburg**

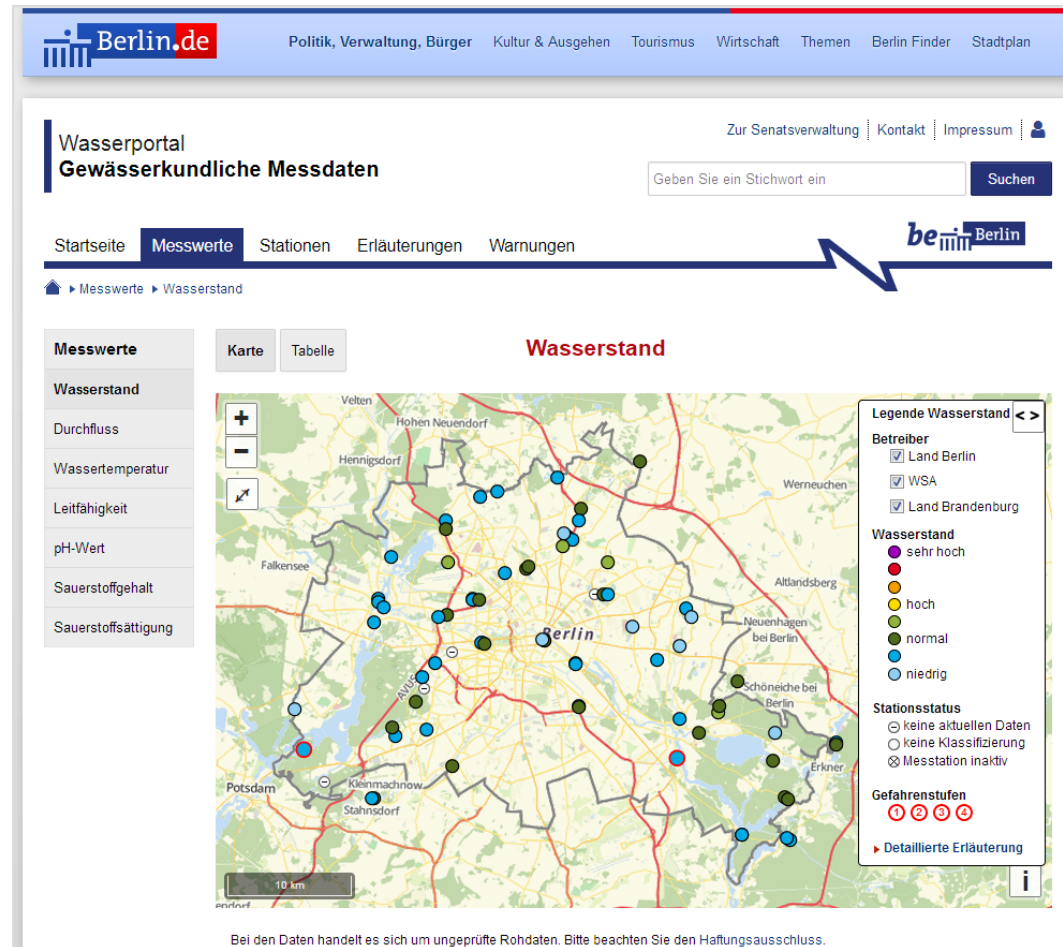


# Lösungswege: Statische Kartendarstellung



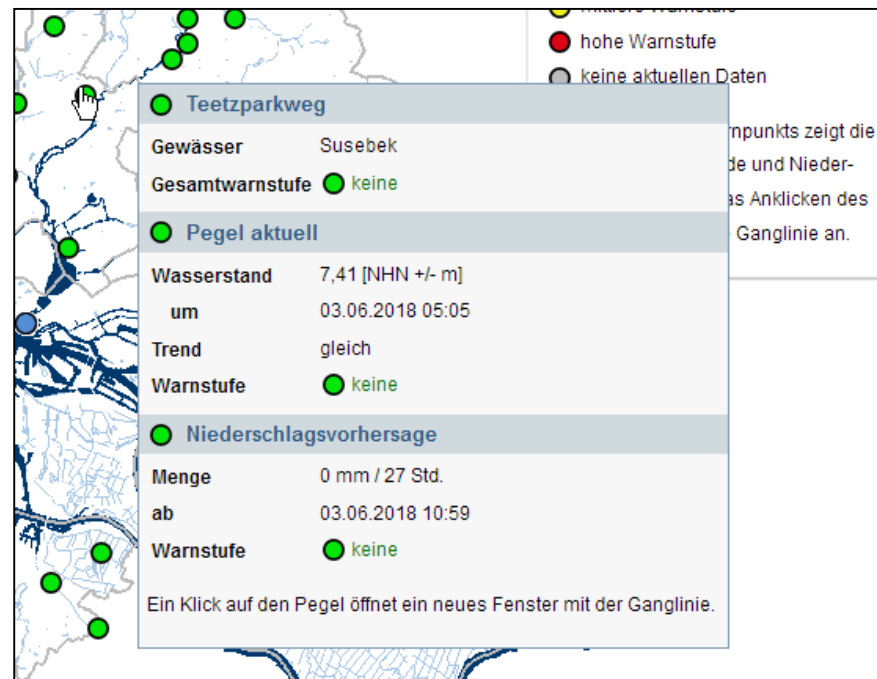
# Lösungswege: Dynamische Kartendarstellung

- Dynamische Kartendarstellung
  - **Wasserportal Berlin**
  - Dynamische Karten mit OpenLayers
  - **GIS-Viewer-Funktionalitäten**
    - **Zoom, Pan**
    - **Auswahl der Kartenthemen**
  - **Einbindung von Diensten**
  - **Flexibel erweiter- und konfigurierbar**
- Zu beachten
  - **Stärkere Anforderungen an Server und an Client**
  - **Abhängigkeit von Verfügbarkeit der Datenquellen**



# Frontend: Detailinformationen

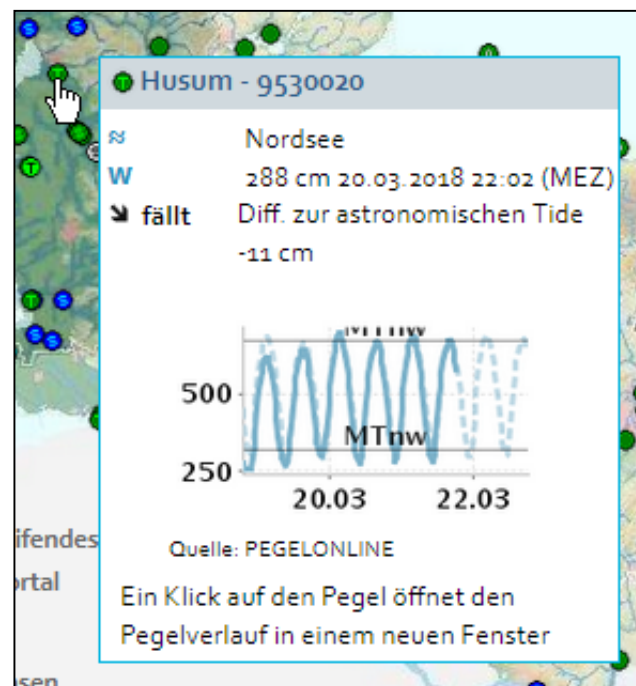
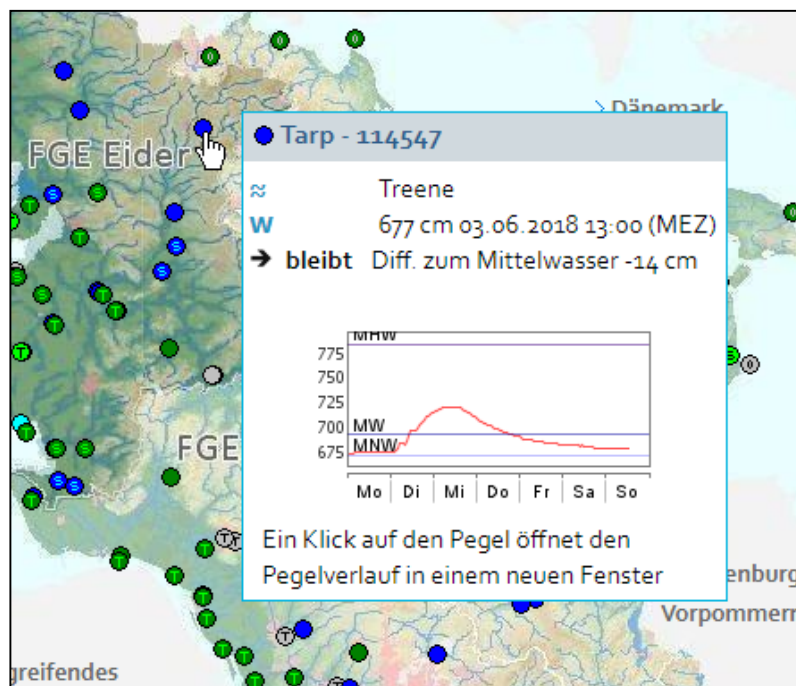
- Abruf von Detailinformationen auf der Karte
  - Anzeige per Mouse-Over
  - **Hamburg und Mecklenburg-Vorpommern:**
    - Textliche und symbolische Informationen zum Wasserstand, Verlauf, Trend und Durchfluss
  - Bei Präprozessierung werden alle erforderlichen Angaben erzeugt und in die Web-Seite integriert





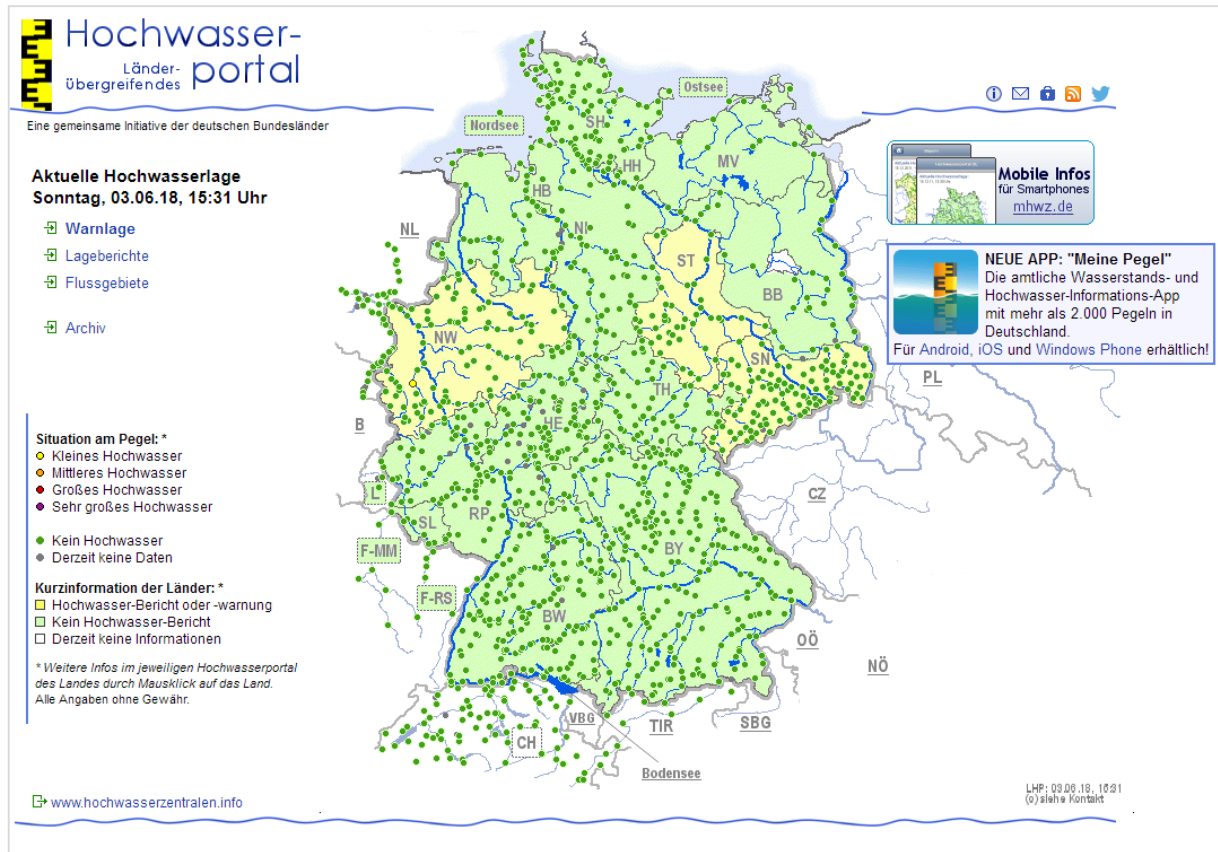
# Frontend: Detailinformationen

- Abruf von Detailinformationen auf der Karte
  - **Schleswig-Holstein:**
    - Zusätzlich grafische Informationen als Vorschaugrafik der Ganglinie
    - landeseigene Pegel als vorprozessierte Bilder, WSV-Pegel über REST-API von PEGELONLINE
    - Link auf weitergehende (dynamische) Pegelinformationen



# Länderübergreifendes Hochwasserportal (LHP)

- Bundesweite Darstellung im länderübergreifenden Hochwasserportal (LHP)
  - **Einigung auf Basis-Datensatz für jedes Bundesland**
    - **Bedienung durch einheitliche XML-Formate**
    - **Erzeugung während Präprozessierung und Bereitstellung für LHP**





# Länderübergreifendes Hochwasserportal (LHP)

- Ergänzende tabellarische Darstellung

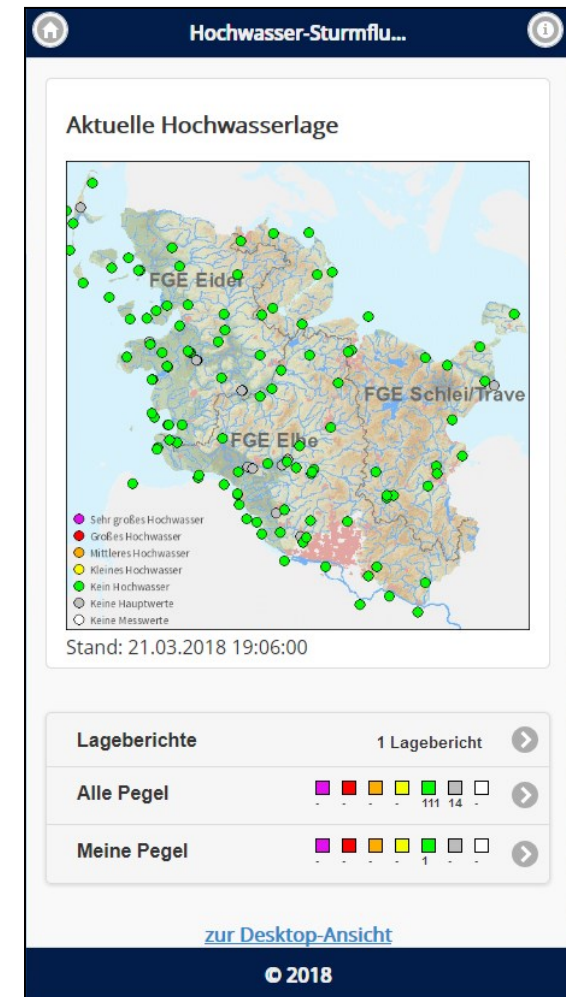
- Datenstand und Datengrundlage
- Textblöcke mit Kurzzusammenfassung (ebenfalls aus XML-Dateien)
- Link auf Länderportale

Tabellarische Übersicht: Aktuelle Hochwasserlage, Sonntag, 03.06.18, 15:31 Uhr

Informationsangebot	Pegel mit Hochwasser	... nach Größe	Kurzinformation	Bericht	Datenübermittlung
Bundesländer:					
<a href="#">Baden-Württemberg</a>	0 von 165	-	An den Flüssen in Baden-Württemberg besteht derzeit keine überregionale Hochwassergefahr. Hinweis: Für lokale Überschwemmungen, wie sie z.B. durch örtlich begrenzte Starkregen (Gewitter) auftreten, können keine Vorhersagen erstellt werden.	-	heute, 15:27 Uhr
<a href="#">Bayern</a>	0 von 242	-	Zurzeit liegen kein Hochwasserlagebericht und keine Warnungen der Wasserwirtschaftsämter vor.	-	heute, 15:30 Uhr
<a href="#">Brandenburg</a>	0 von 32	-	Zurzeit liegen keine Hochwasserwarnungen oder -informationen vor.	-	heute, 15:30 Uhr
<a href="#">Bremen</a>	0 von 6	-	Zurzeit liegt keine Sturmflutwarnung oder Hochwasserinformation vor.	-	heute, 15:30 Uhr
<a href="#">Hamburg</a>	0 von 3	-	Zurzeit liegt kein Hochwasserlagebericht vor.	-	heute, 15:16 Uhr
<a href="#">Hessen</a>	0 von 103	-	Zurzeit liegen keine Hochwassermittelungen des HLNUG vor.	-	heute, 15:25 Uhr
<a href="#">Mecklenburg-Vorpommern</a>	0 von 14	-	Zurzeit liegen keine HW-Informationen- und Warnungen vor	-	heute, 01:30 Uhr
<a href="#">Niedersachsen</a>	0 von 94	-	Zurzeit liegt keine Sturmflutwarnung oder Hochwasserinformation vor	-	heute, 15:28 Uhr
<a href="#">Nordrhein-Westfalen</a>	1 von 86	1   -   -	An einem Pegel werden Schwellenwerte überschritten - es liegen Lageinformationen vor 03.06.2018, 08:08 <a href="#">mehr...</a>		heute, 15:22 Uhr
<a href="#">Rheinland-Pfalz</a>	0 von 78	-	Zurzeit liegen keine Hochwasserberichte oder -informationen vor.	-	heute, 15:30 Uhr
<a href="#">Saarland</a>	0 von 7	-	Zurzeit liegt kein Hochwasserlagebericht vor.	-	heute, 15:09 Uhr
<a href="#">Sachsen</a>	0 von 106	-	Es liegen Hochwasserwarnungen für die Flussgebiete Nebenflüsse Mittlere Elbe, Obere Weiße Elster und Schwarze Elster vor. <a href="#">mehr...</a>		heute, 15:30 Uhr
<a href="#">Sachsen-Anhalt</a>	0 von 47	-	Es liegen Hochwasserdokumente vor.	-	heute, 13:55 Uhr
<a href="#">Schleswig-Holstein</a>	0 von 112	-	Zurzeit liegt keine Sturmflutwarnung oder Hochwasserinformation vor.	-	heute, 15:05 Uhr
<a href="#">Thüringen</a>	0 von 53	-	Es liegen keine Hochwasserwarnungen oder -informationen vor. Hinweis: Lokale Überschwemmungen als Folge von örtlich begrenzten Starkregen oder Gewittern, können von der HNZ nicht vorhergesagt werden.	-	heute, 15:17 Uhr
Küsten und Nachbarländer:					
<a href="#">Frankreich: Maas-Mosel</a>	0 von 6	-	Zurzeit liegt keine Hochwasserwarnung vor.	-	heute, 10:52 Uhr
<a href="#">Frankreich: Rhein-Saar</a>	0 von 7	-	Zurzeit liegt keine Hochwasserwarnung vor.	-	heute, 10:52 Uhr
<a href="#">Luxemburg</a>	0 von 4	-	Zurzeit liegt keine Hochwasserwarnung vor.	-	heute, 15:25 Uhr
<a href="#">Niederland</a>	0 von 40	-	Im Hochwasserportal derzeit keine Kurzinformation verfügbar.	-	-
<a href="#">Nordseeküste</a>	-	-	Derzeit liegen im Hochwasserportal keine Sturmflutwarnungen für die Nordseeküste vor.	-	heute, 15:05 Uhr
<a href="#">Ostseeküste</a>	-	-	Derzeit liegen im Hochwasserportal keine Sturmflutwarnungen für die Ostseeküste vor.	-	heute, 15:05 Uhr
<a href="#">Schweiz</a>	0 von 85	-	Im Hochwasserportal derzeit keine Kurzinformation verfügbar.	-	-
Zusammenfassung	1 von 1299	1   0   0   0			

# Mobile Web-Seiten

- Informationsangebot für mobile Endgeräte
  - **Responsive Design der Portalseiten**
  - **App „Meine Pegel“**
  - **Für mobile Geräte optimierte Web-Seiten**
- Framework zur Darstellung mobiler Seiten
  - **Einheitlicher Rahmen mit Anpassungsmöglichkeiten**
    - **Wenig Pflegeaufwand für einzelne Bundesländer**
  - **Nutzung der LHP-Datenformate als einheitliche Datenbasis**
    - **Erzeugung durch Präprozessierung**
  - **Minimaler Informationsumfang**
    - **Konzentration auf das Wesentliche**
    - **Leichte Bedienbarkeit**
    - **Keine Kartenfunktionalität außer der Übersichtskarte als „Bild“**



# Zusammenfassung und Ausblick

- Aufbau von Wasser- und Pegelportalen
  - **Ähnliche Anforderungen** in den Bundesländern
  - Aber auch **Unterschiede in Bezug auf Details** und auch auf vorhandene technische und organisatorische **Rahmenbedingungen**, die verschiedene Lösungswege erfordern
- Bewährte Grundmechanismen und Techniken
  - **Präprozessierung** von Web-Darstellungen
    - **Komfortable Bereitstellung aktueller Hochwasserinformationen auch bei hohen Zugriffszahlen**
  - **Festgelegte, einheitliche Übersichtskarten**
  - **Ähnlicher Aufbau erleichtert Bedienung**
- Sonderfall Wasserportal Berlin
  - **Fokus weniger stark auf Hochwassersituation, sondern auf **weitergehenden Auswertungsmöglichkeiten und flexibleren Präsentationsformen****
  - **Dynamische GIS- und Datendarstellungen**
- Ausblick
  - **Produktivsetzung Wasserportal Berlin 2018**
  - **Weiterentwicklung der anderen Portale nach aktuellen Anforderungen**



# Dank und Adressen

- Dank an die Verantwortlichen für die Erlaubnis der exemplarischen Darstellung und die Unterstützung, insbesondere
  - **der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin,**
  - **dem Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein,**
  - **dem Landesbetrieb Straßen Brücken und Gewässer Hamburg**
  - **und dem Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern**
- Adressen der Portale
  - **HSI SH:** <http://www.hsi.schleswig-holstein.de/>
  - **Pegelportal M-V:** [http://pegelportal-mv.de/pegel-mv/pegel\\_mv.html](http://pegelportal-mv.de/pegel-mv/pegel_mv.html)
  - **WaBiHa:** <http://www.wabiha.de>
  - **PEGELONLINE:** <http://www.pegelonline.wsv.de>