



Paul Schulze, CC-BY 4.0

# **Mobiles Crowdsourcing von Pegeldaten**

F. Fuchs-Kittowski, B. Pfützner, T. Preuß, F. Fischer, T. Beck, S. Bartusch

# Struktur dieses Vortrags

- Motivation, Probleme, Ziele
- Pegelarten und Crowdsourcing-Möglichkeiten
- Technische Architektur
- Entwicklungsschwerpunkte
  - Mobile Crowdsourcing App
  - Management Dashboard
- Ausblick



# Motivation

- Naturkatastrophen
- vorbeugende Maßnahmen,  
verursachte Schäden reduzieren
- hydrologische Vorhersagemodelle verbessern

# Probleme

- geringe räumliche Dichte von Pegelstationen bzw. Messwerten
- Frequenz der Messungen / Echtzeit
- digitale Pegel: kostenintensiv



# Ziele

- zeitliche und räumliche Verdichtung der Datenerfassung von Wasserständen
- Integration der von der Bevölkerung gesammelten Wasserstandsdaten
- Prototypische Umsetzung eines mobilen Clients für die Erfassung von Wasserständen
- Prototypische Umsetzung einer Server-Infrastruktur zur Speicherung und Verwaltung von Crowdsourcing-Daten, historischen und Echtzeit-Werten
- Visualisierung der Wasserstandsdaten

# Pegelarten und CS-Möglichkeiten

- **Automatisierte Pegel**

Datenfernübertragung, alle 5-15 min  
kostenintensiv

- **Schreibpegel**

kontinuierliche Aufzeichnung  
auf Pegelbögen,  
ehrenamtliche Helfer

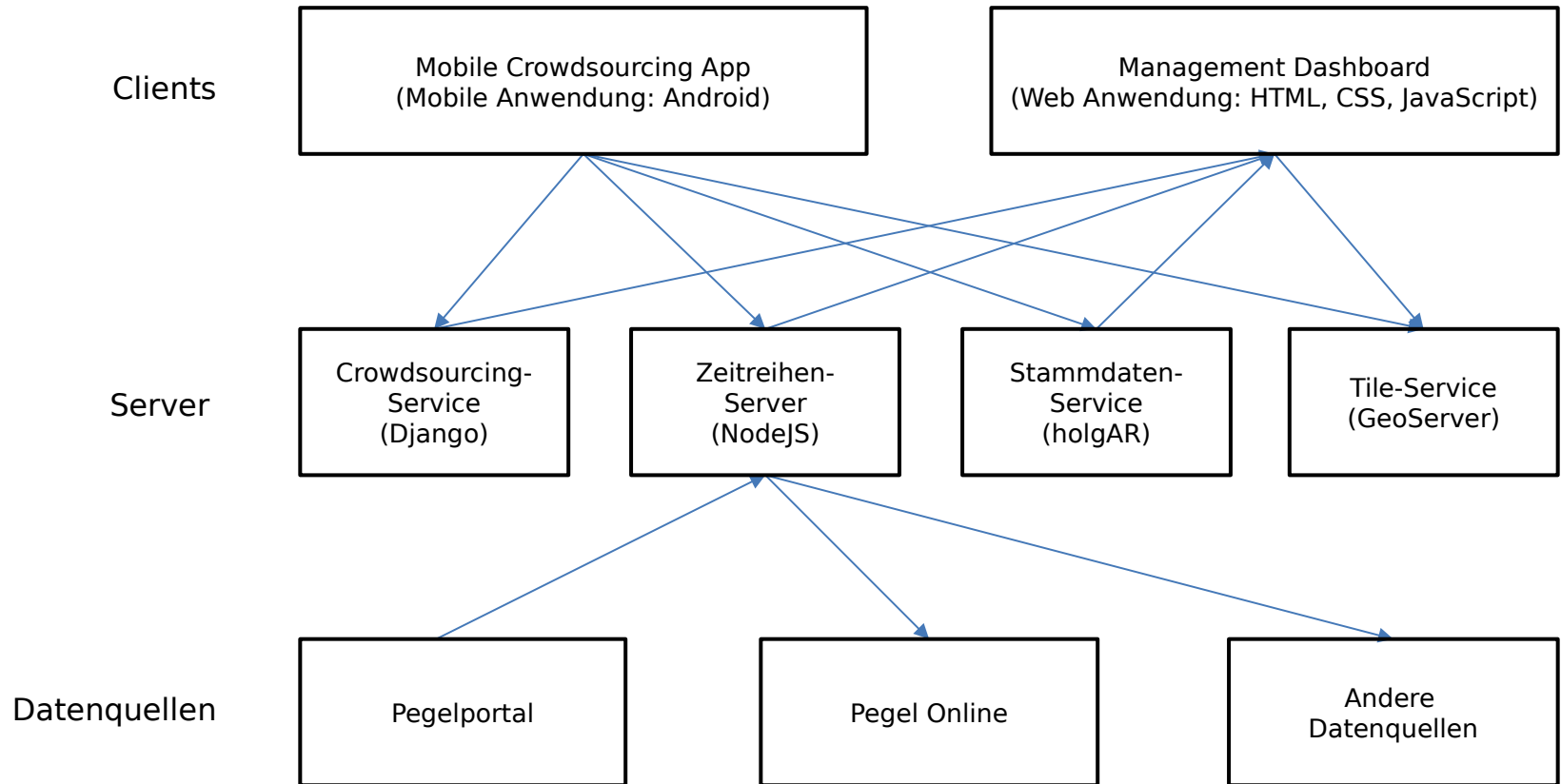
- **Lattenpegel**

ausgewählte Helfer,  
meist 1x täglich





# Technische Architektur



## Entwicklungsschwerpunkte

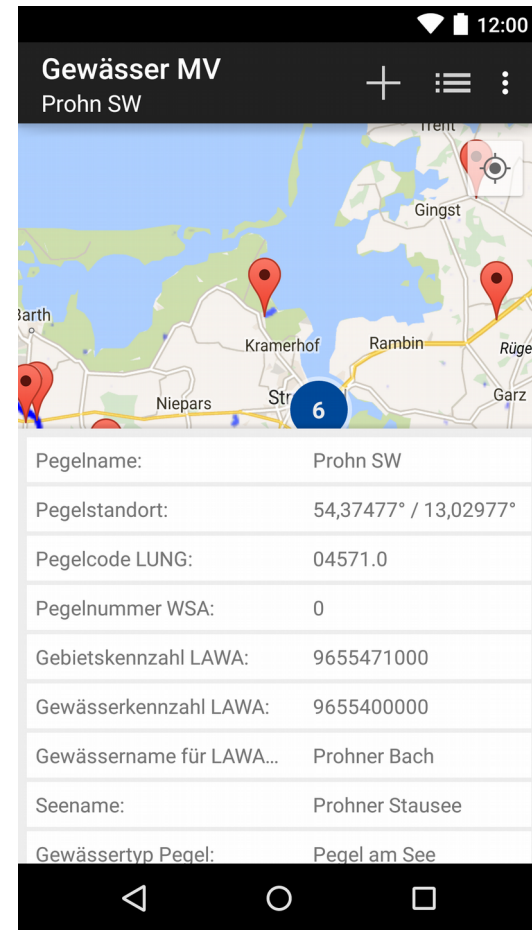
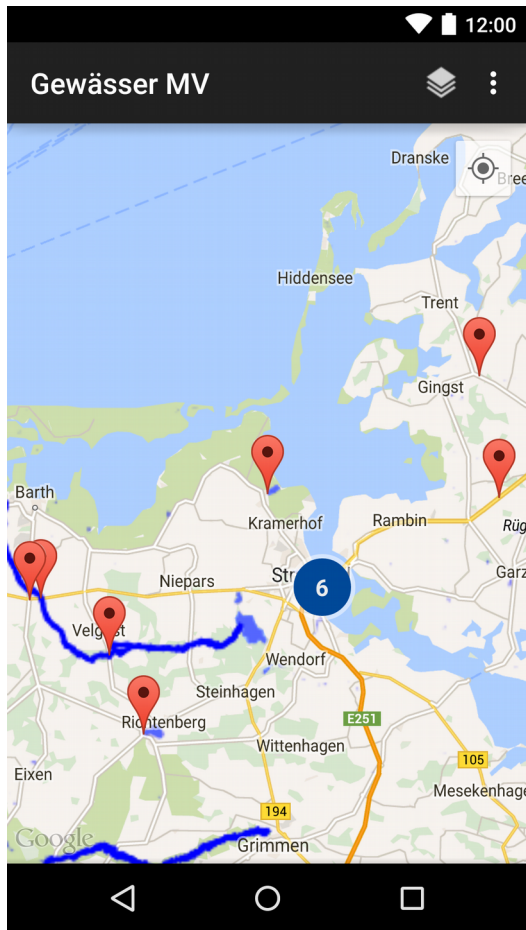
- Konzeption und Programmierung einer Anwendung für Smartphones und Tablets
- Digitales Management-Dashboard als webbasiertes Informationssystem



# Mobile Crowdsourcing App - Kernfunktionen

- Native Implementierung mit Android Framework
- Übersichtskarte
- Hydrologische Fachinformationen für Pegelstationen und Gewässer
- Crowdsourcing-Formular mit Foto-Funktion
- Abruf von Wasserständen  
(Darstellung als Liste und Diagramm)
- Benachrichtigungsfunktion (noch nicht umgesetzt)

# Mobile Crowdsourcing App



# Mobile Crowdsourcing App

← Daten beitragen →

**PEGELSTATION**

Pegelname: Prohn SW

Seename: Prohner Stausee

Pegelcode LUNG: 04571.0

Pegelstandort: 54,37477° / 13,02977°

**WASSERSTAND**

125

1 2 3 -

4 5 6 ,

7 8 9 ✕

. 0 Deutsch >

← Daten beitragen →

Pegelcode LUNG: —

Pegelstandort: 54,37477° / 13,02977°

**WASSERSTAND**

Bitte Wasserstand in cm eingeben

**IDENTITÄT**

Bitte Benutzername eingeben

Bitte gültige E-Mail-Adresse eingeben

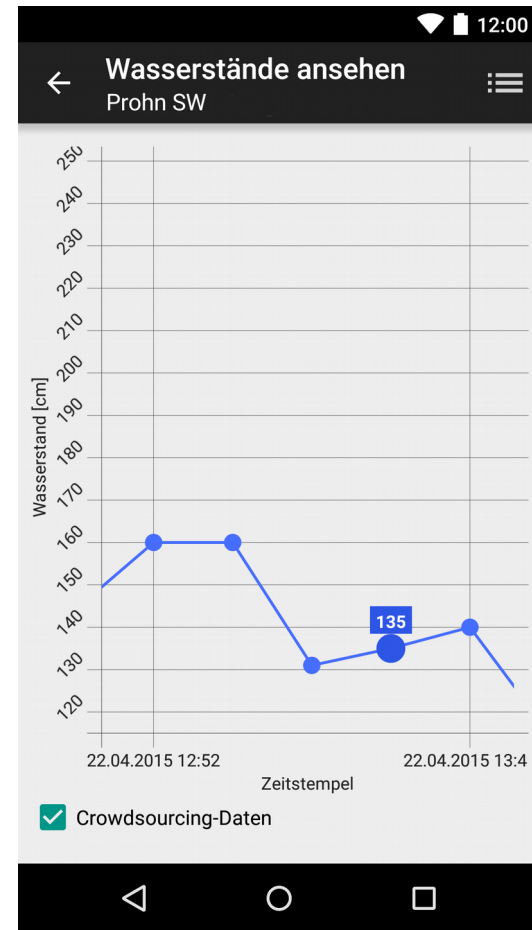
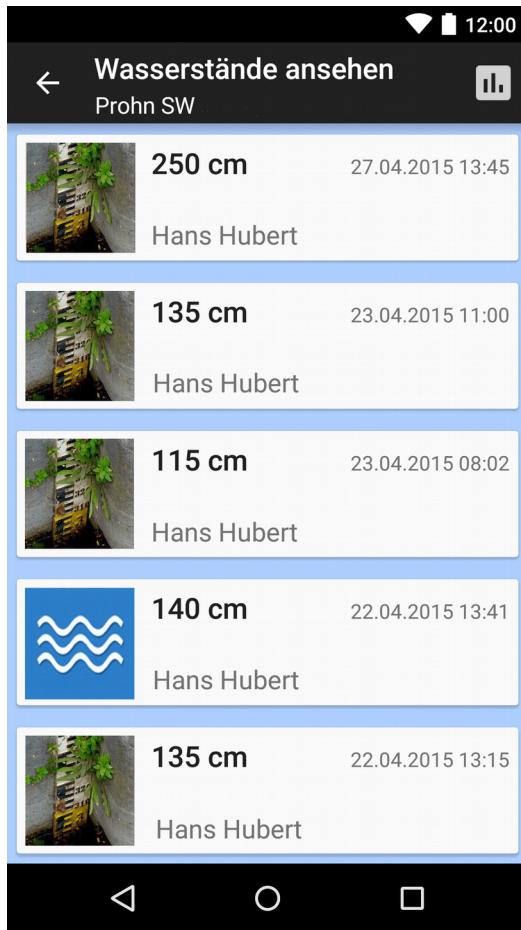
**FOTO**

FOTO MACHEN

**METADATEN**

Aufgezeichnet am: 04.05.2015 15:18

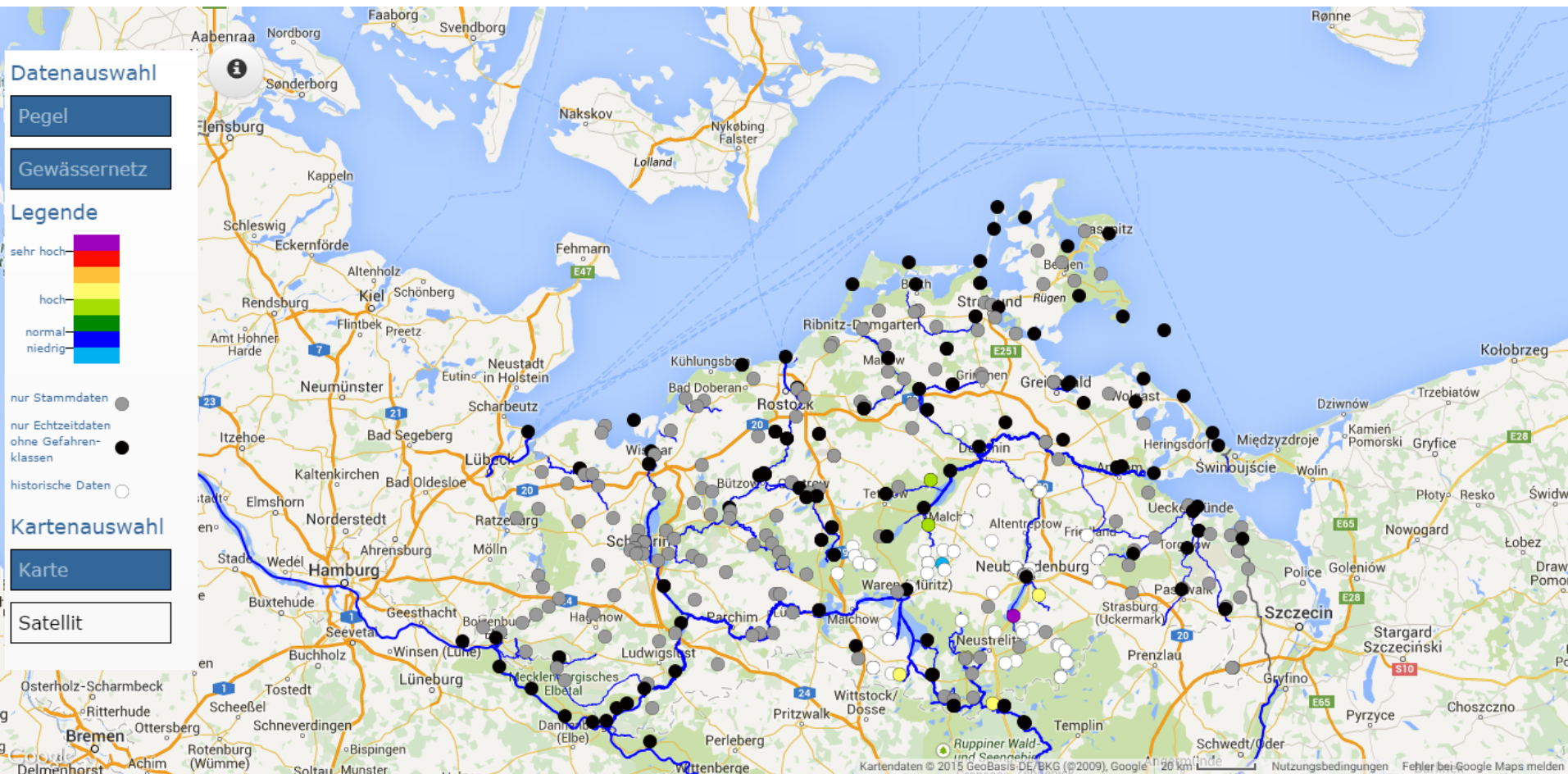
# Mobile Crowdsourcing App



# Management-Dashboard - Kernfunktionen

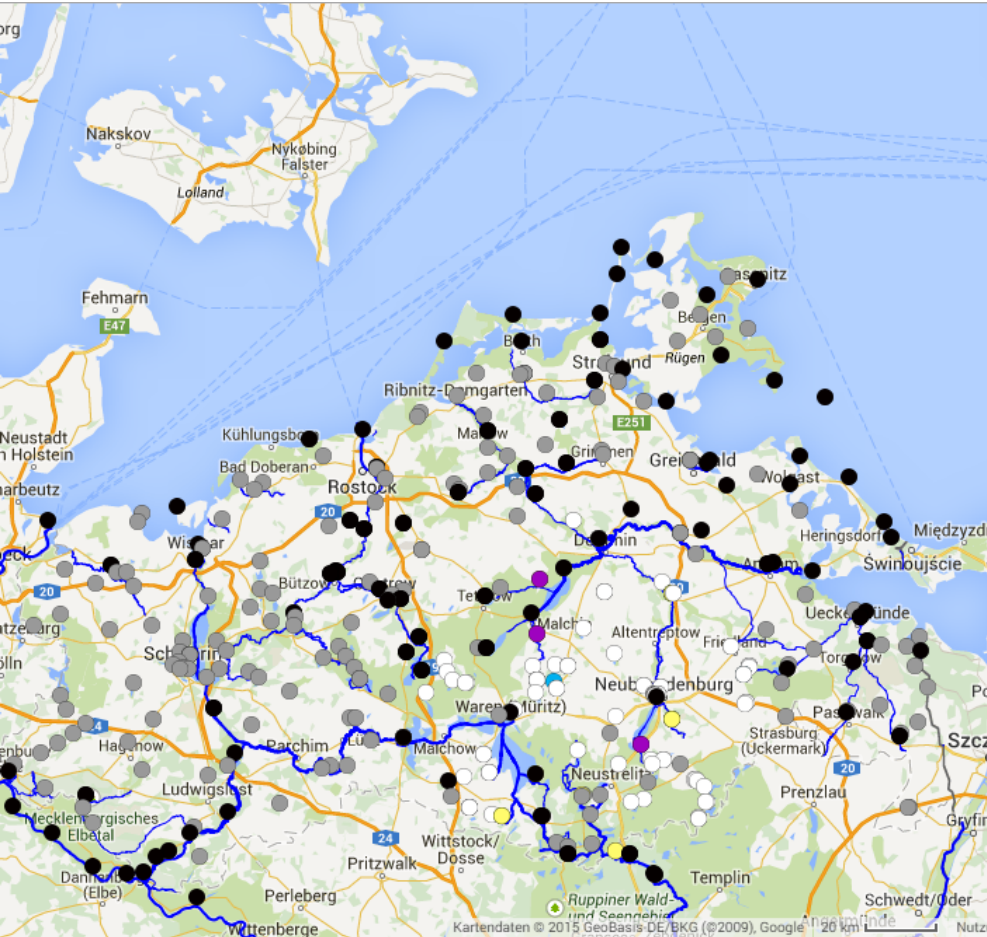
- Web-Anwendung  
(Google Maps JavaScript API, Flot, Bootstrap)
- Übersichtskarte: Gewässernetz, Standorte und Stati der Pegel
- Stammdaten der Pegel
- Ganglinien: offizielle Werte, Crowdsourcing
- Qualitätsprüfung der Crowdsourcing-Werte
- Datenanfrage

# Management-Dashboard - Übersichtskarte





# Management-Dashboard - Ganglinien



Pegel: Buchholz ✕

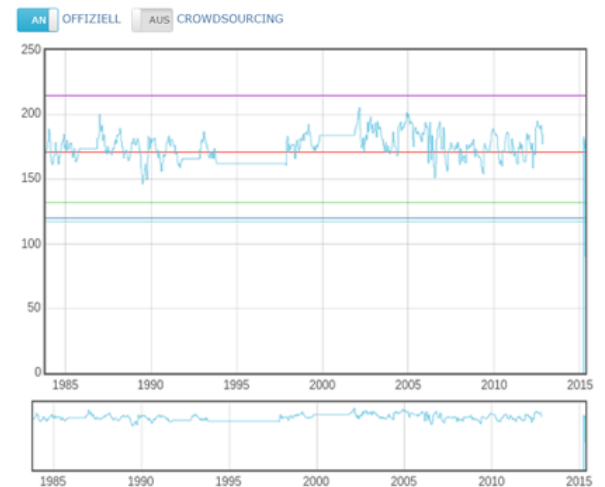
Stammdaten

Ganglinie

Liste **3**

Datenanfrage

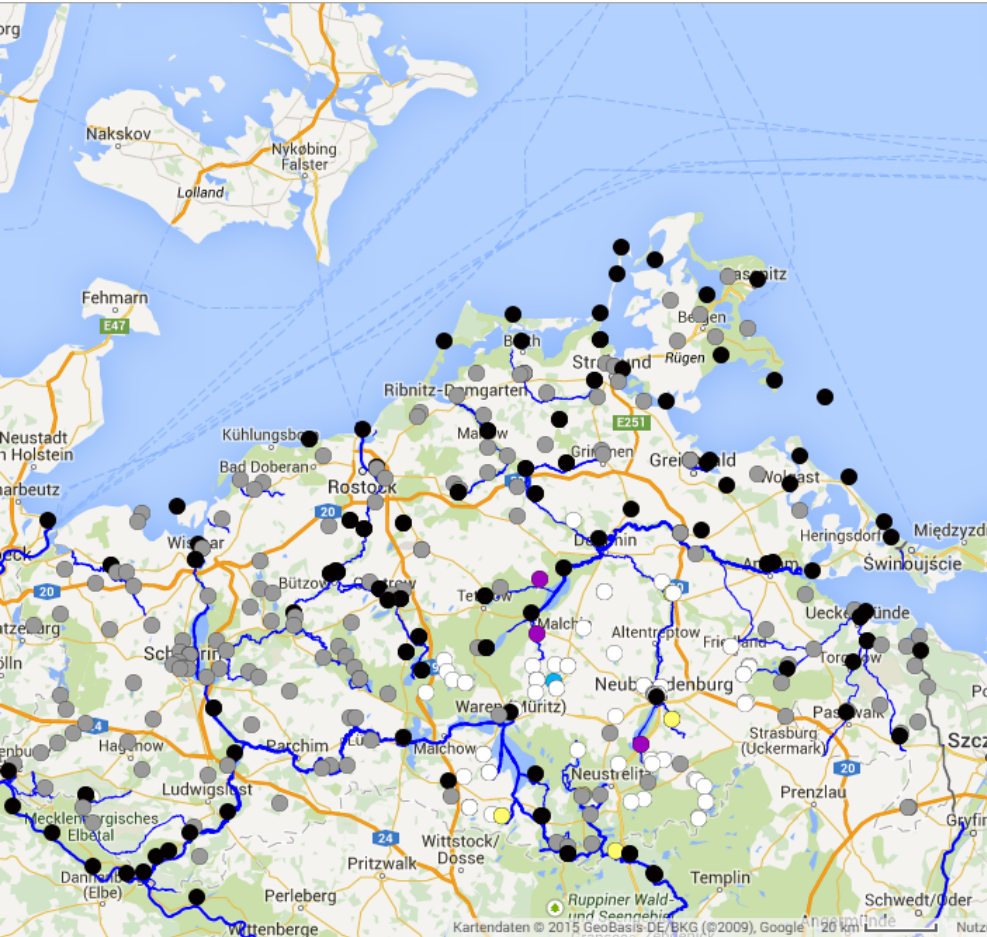
Attribut	Wert
Besitzt Ultraschall?	nein
Wird temperatur gemessen?	nein
Besitzt DFÜ?	ja
Wird digital gemessen?	nein
Beobachtungsbeginn	1983
FG Einheit	Elbe



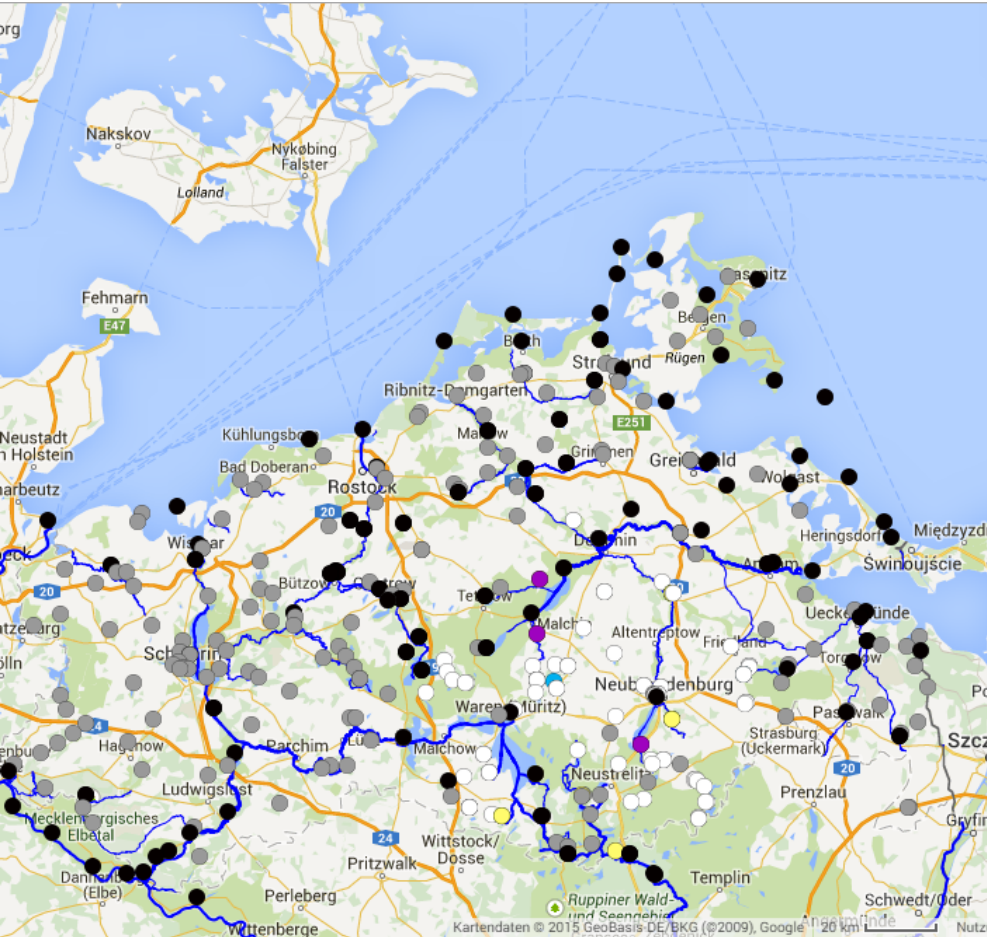
Alarmstufe	Richtwasserstand in [cm]
rot	215
orange	171
gelb	132
blau	120
NW	117

PNP = 61.824 m. ü. NN

# Management-Dashboard - CS-Werte



# Management-Dashboard - Qualitätsprüfung



Pegel: Buchholz ✕

Stammdaten

Attribut	Wert
Besitzt Ultraschall?	nein
Wird temperatur gemessen?	nein
Besitzt DFÜ?	ja
Wird digital gemessen?	nein
Beobachtungsbeginn	1983
FG Einheit	Elbe

Ganglinie

Liste 3

Datenanfrage

Übersicht

Stand	Benutzer	Status
105 cm	Peter B.	<span>freigegeben</span>
	Name	Peter B.
	Datum	25.03.2015 13:23:34
	Eingetragener Wasserstand	105 cm
	Korrigierter Wasserstand	
115 cm	Klaus Z.	<span>nicht freigegeben</span>
102 cm	Peter B.	<span>freigegeben</span>

Total count 3

# Ausblick

- Weiterentwicklung der Mobile App und APIs
  - Integration historische Zeitreihen
  - Integration Echtzeitdaten
- Datenanfrage-Workflow
- Warnung bei Überschreiten von Schwellwerten (Push)





# Fragen & Antworten



# Bildreferenzen

- „Pegel in einem Entwässerungsgraben“ von Paul Schulze, Humboldt-Universität zu Berlin, <https://rs.cms.hu-berlin.de/boku/pages/view.php?ref=500>, Lizenziert unter Creative-Commons (CC-BY 4.0), Link zur Lizenz: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en>
- „Pegel“ von Johnny Karhinen, <https://www.flickr.com/photos/intedinmamma/6238306147>, Lizenziert unter Creative-Commons (CC-BY-NC-SA 2.0), <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/>
- „Hochwasser Pegel Elbe“ von basterus, <https://www.flickr.com/photos/basterus/5361505425>, Lizenziert unter Creative-Commons (CC-BY-NC-SA 2.0), <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/>
- „Noch sichtbar ...“ von binaryCoco, <https://www.flickr.com/photos/binarycoco/5379039786>, Lizenziert unter Creative-Commons (CC-BY-NC-SA 2.0), <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/>
- „Pegel“ von Windgeist, <https://www.flickr.com/photos/windgeist/5136780593>, Lizenziert unter Creative-Commons (CC-BY-NC-SA 2.0), <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/>