
Hochwasser- und Sturmflutinformationssystem Schleswig-Holstein (HSI-SH)

Friedhelm Hosenfeld¹ und Ralf Hach²

1: Institut für Digitale Systemanalyse & Landschaftsdiagnose (DigSyLand)

<http://www.digsyland.de/>
hosenfeld@digsyland.de

2: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
des Landes Schleswig-Holstein (LLUR-SH)

<http://www.llur.schleswig-holstein.de/>
ralf.hach@llur.landsh.de

Überblick

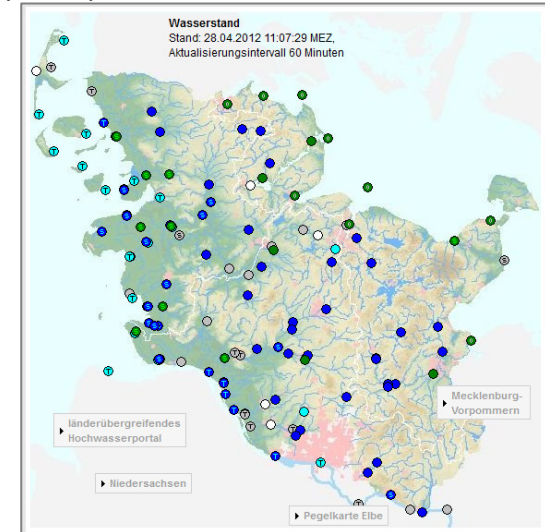
- Einführung, Anforderungen und Lösungswege
 - Portal für Hochwasser- und Sturmflutinformationen
 - Anforderungen an die Verfügbarkeit
 - Technischer Lösungsweg
- Informationsbereitstellung
 - Pegelkarten mit Wasserstandsinformationen
 - Detail- und Hintergrundinformationen
- Technische Realisierung
 - Überblick
 - Bereitstellung der Pegeldaten, Steuerungsanwendung
 - Aufbereitung der Web-Seiten
- Zusammenfassung & Ausblick



Einführung: Hochwasser- und Sturmflutinformationen

- Informationsportal Hochwasser- und Sturmflutinformation (HSI)

- **aktuelle Wasserstandsangaben**
- **interaktive digitale Karten und tabellarische Darstellungen**
- **Hochwasser- und Sturmflutinformationen**
- **Weiterführende Hintergrundinformationen**
- **<http://www.hsi.schleswig-holstein.de/>**



- Verantwortliche Behörden

- **Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR)**
- **Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN)**
- **Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein (MLUR)**

- Entwicklung und technische Realisierung

- **Entwicklung vom LLUR (Orientierung an Lösung aus Baden-Württemberg)**
- **Seit 2006 unterstützt von DigSyLand**

Anforderungen

- Anforderungen an Verfügbarkeit
 - „normale“ Nutzungszeiten
 - Durchschnittliche Zugriffszahlen
 - Information Interessierter über Wasserstandsentwicklungen, Hintergrundinformationen
 - Hochwasser-Situationen
 - Spitzenbelastungen bei Extrem-Ereignissen
 - Gesteigertes Interesse
 - Wichtige Rolle zur Informationsbereitstellung
- Konsequenzen für technische Realisierung
 - Hohe Aktualität der Daten gewünscht
 - Dynamischer Aufbau von Web-Seiten zur Laufzeit (beim Informationsabruf) erzeugt deutlich intensivere Belastung des Servers im Vergleich zur Bereitstellung statischer Seiten
 - Kompromiss erforderlich: Hohe Aktualität auf statisch bereitgestellten Seiten

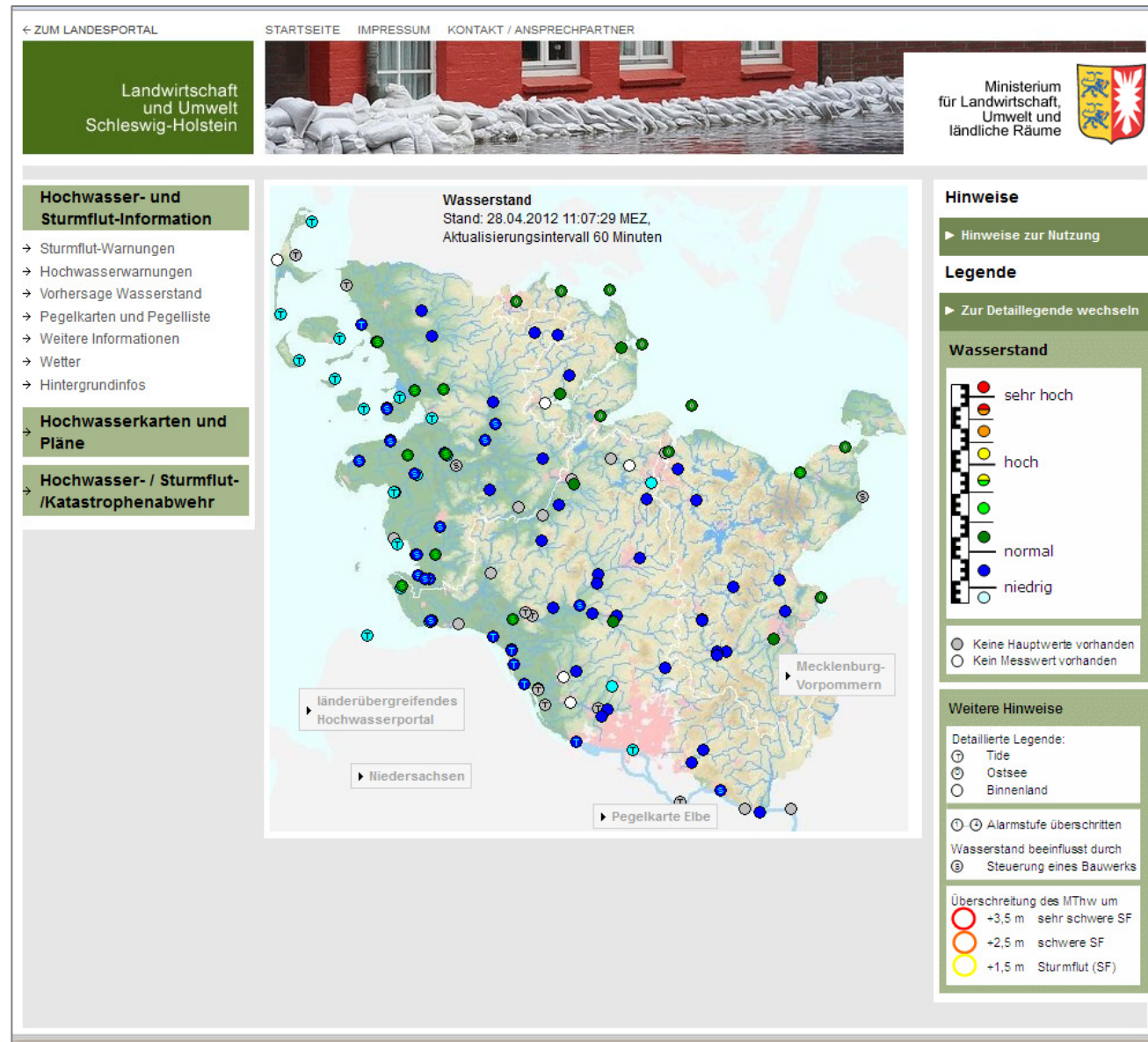


Technischer Lösungsweg

- Lösungsweg
 - Informationen werden durch ein Preprocessing-Verfahren aufbereitet
 - Komplette Erstellung der Web-Seiten des Portals auf Preprocessing-System
 - Aufbereitung der Daten, die aus zentraler Datenbank extrahiert werden
 - Automatische Übertragung der Portal-Seiten auf Web-Server
 - Aktualisierungsintervall wird in Abhängigkeit von Wasserstandssituation verkürzt
 - **Standard: 60 Minuten**
 - **Hochwasserfall: 15 Minuten**

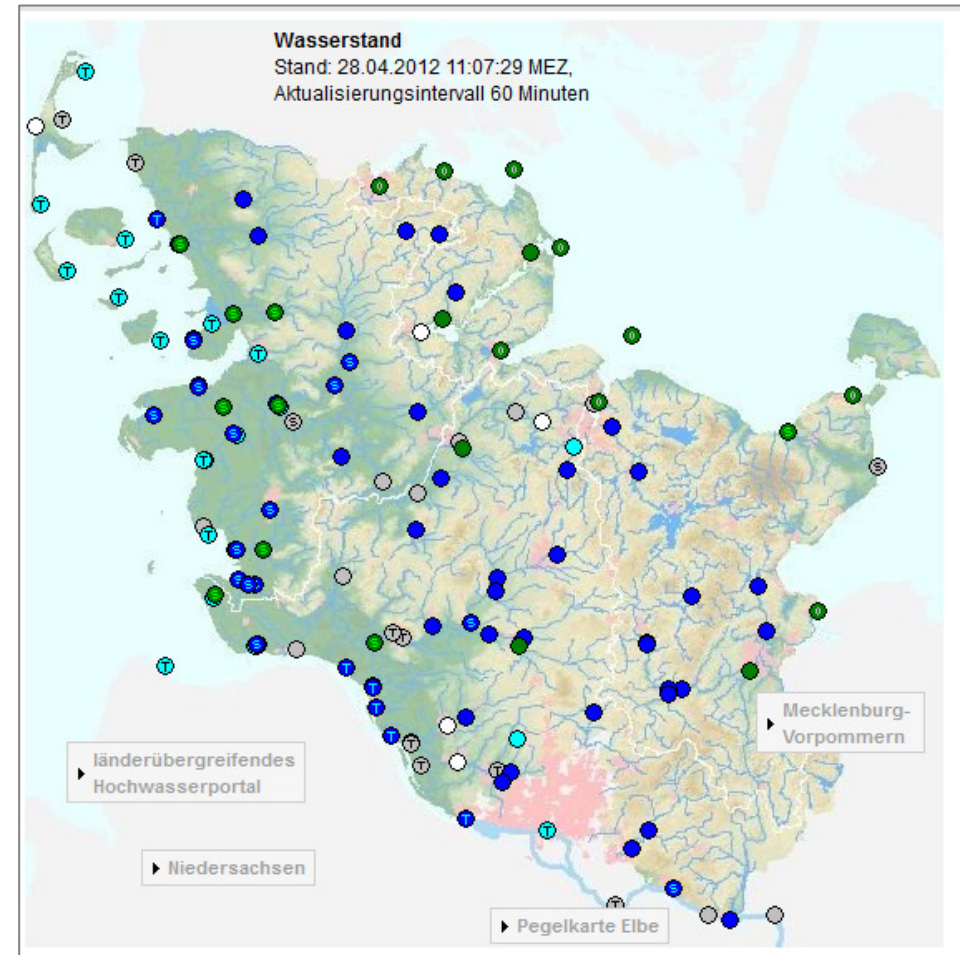
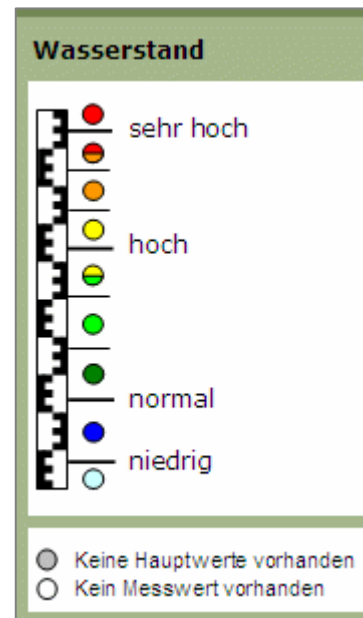


Informationsbereitstellung



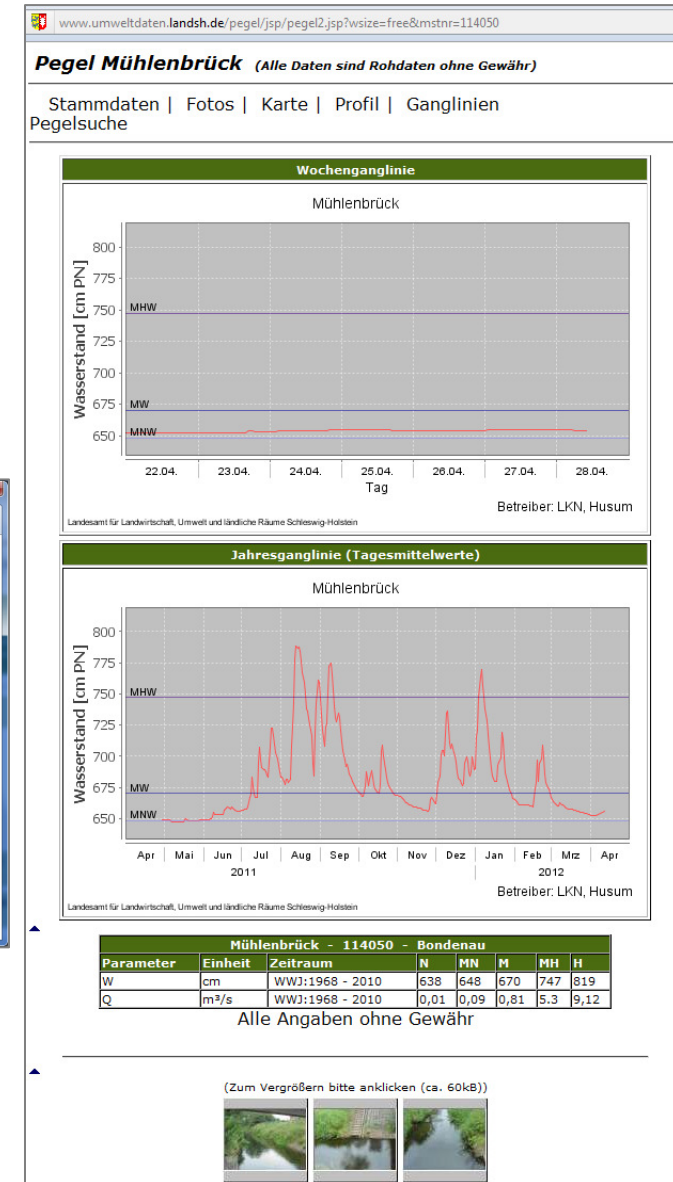
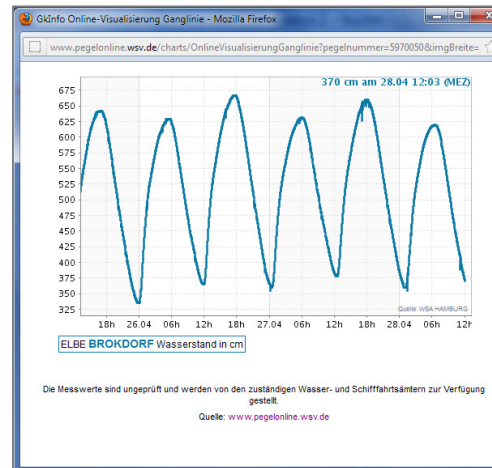
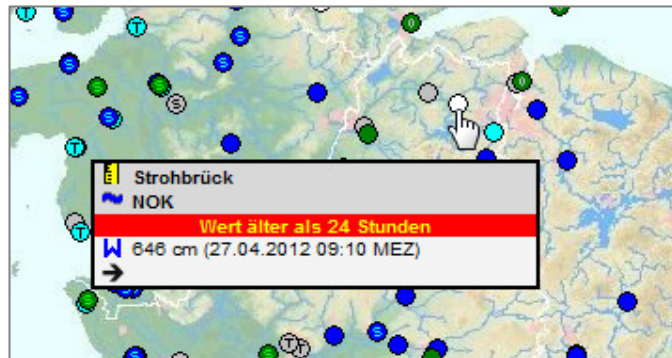
Informationsbereitstellung

- Übersichtskarte auf Startseite
 - Wasserstandspegel in Schleswig-Holstein
 - Farbige Symbolisierung der Wasserstände
 - Aktualisierungsstand



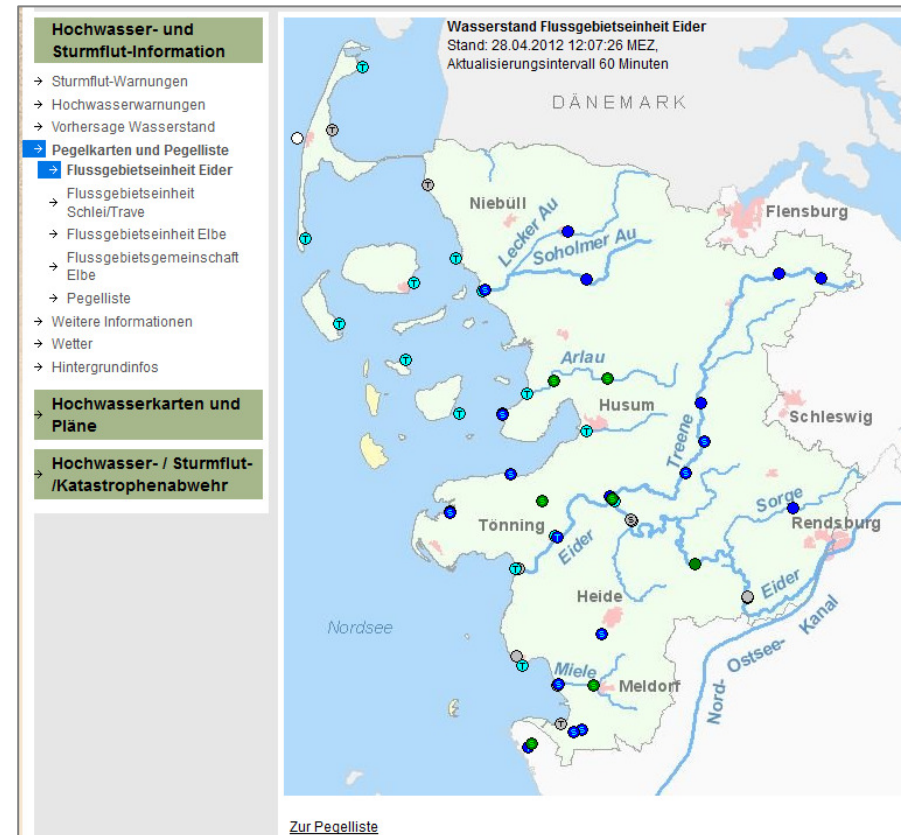
Informationsbereitstellung: Detail-Informationen

- Mouse-Over-Anzeige
 - Anzeige aktueller Werte, Hinweis auf Ausfälle
- Zusatz-Info in PopUp-Fenster (Ganglinien)
 - Informationsdarstellung des LLUR
 - WSV-Pegel: Pegel-Online



Informationsbereitstellung: weitere Bereiche

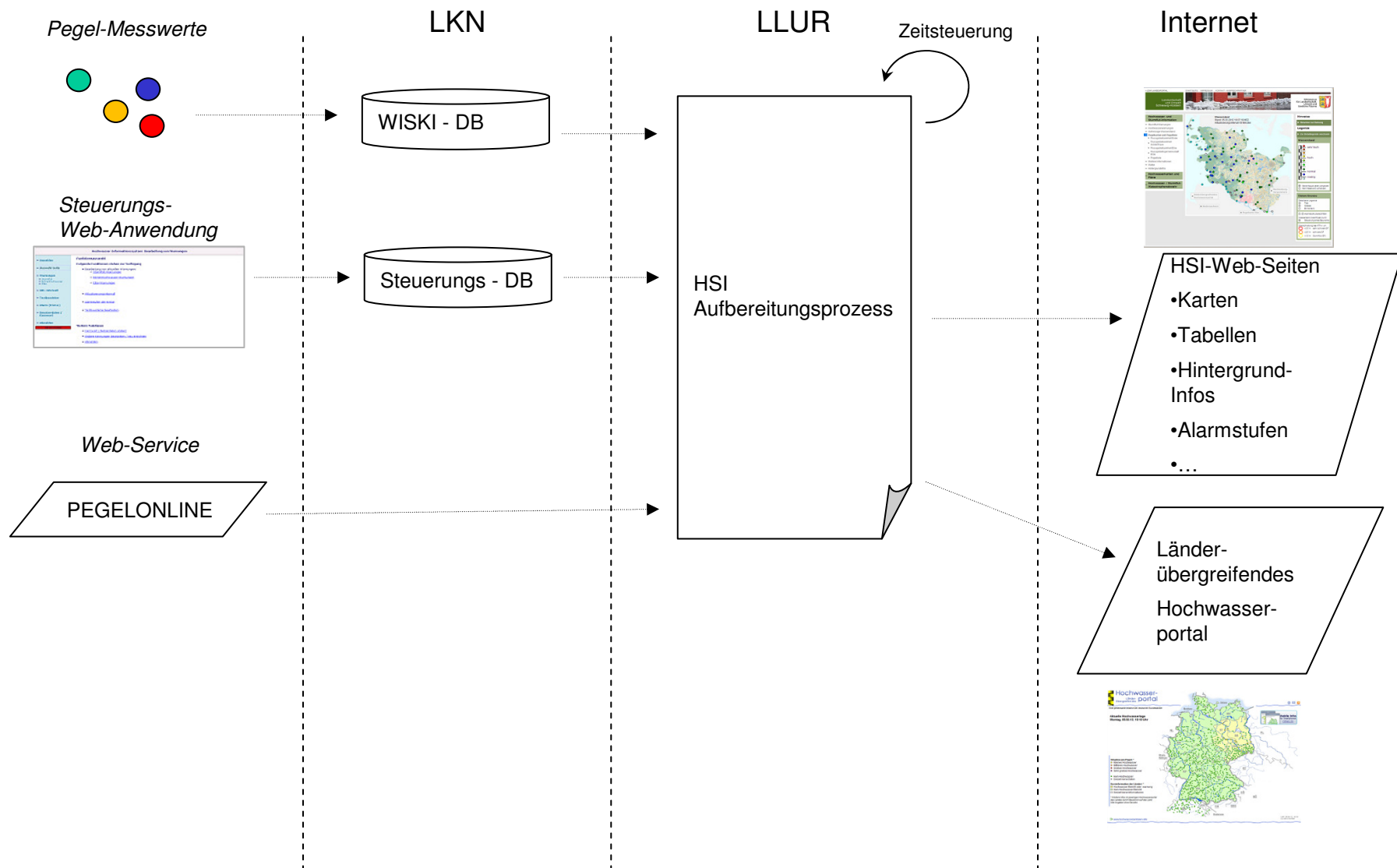
- Weitere Pegeldarstellungen
 - **Karten der Flussgebietseinheiten**
 - **Pegellisten**
- Ergänzende Informationen
 - **Web-Cams**
 - **Niederschlagskarten und -listen**
 - **Wasserwirtschaftliche Links**
- Hochwasserkarten und Pläne
 - **Überschwemmungsgebiete (Karten, Verordnungen)**
- Hochwasser- / Sturmflut-Katastrophenabwehr
 - **Küstenschutzbehörden**
 - **Wasserbehörden**
 - **Katastrophenschutzbehörden**



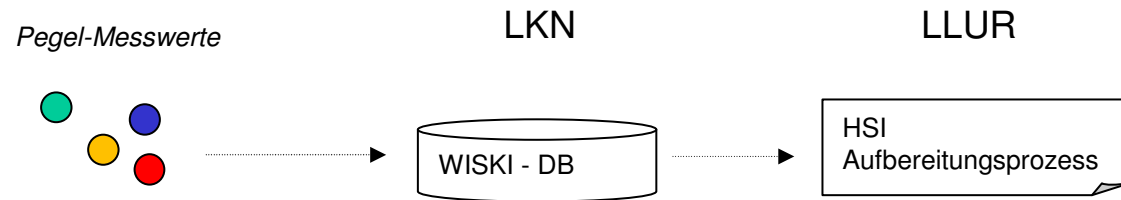
- Hochwasserkarten und Pläne**
- - **Überschwemmungsgebiete**
 - Detailkarten
 - Überschwemmungsgebiete
 - Landesverordnungen

- Hochwasser- / Sturmflut-/Katastrophenabwehr**
- Organisation und Kontakt
 - **Untere Küstenschutzbehörde**
 - Untere Wasserbehörden
 - Untere Katastrophenschutzbehörden

Technische Realisierung: Übersicht



Technische Realisierung: Pegeldaten

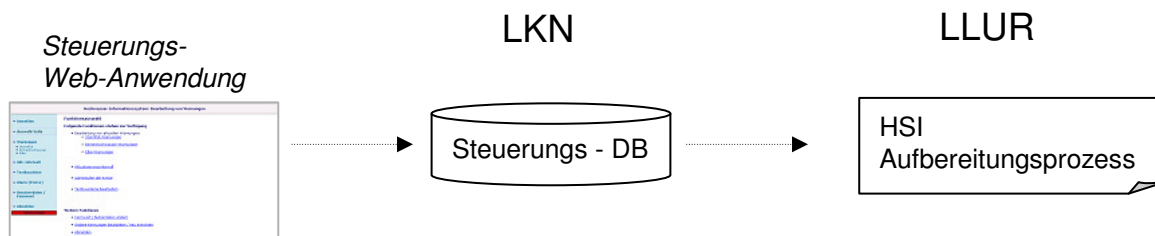


- Pegeldaten
 - **Aktuelle Pegel-Messwerte werden per Datenfernübertragung in zentrale Oracle-Datenbank übertragen**
 - **Verwaltung im Wasserwirtschaftlichen Informationssystem KISTERS (WISKI)**
 - **Export der relevanten Pegelinformationen in CSV-Dateien**
 - **Stammdaten (inkl. Koordinaten als Rechts- und Hochwerte)**
 - **Pegelmesswerte**
 - **Klassifizierung des Wasserstands (Pegelsymbole)**

Technische Realisierung: Steuerungsanwendung

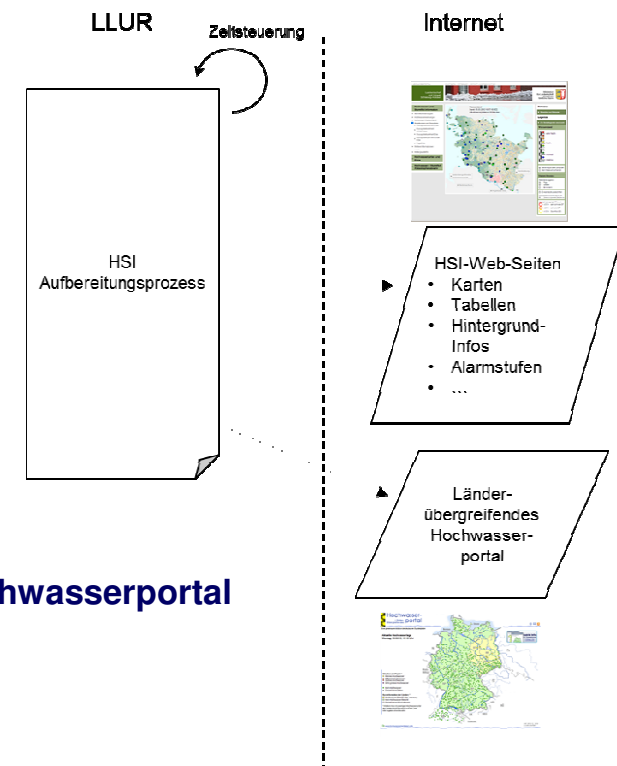


- Web-Anwendung zur manuellen Steuerung
 - Ergänzend zur automatisierten Web-Seiten-Aufbereitung können Informationen manuell eingestellt werden
 - Textbausteine für Warnmeldungen
 - Aktualisierungsintervall (Übersteuerung der automatischen Einstellung)
 - Alarmstufen für Kreise (Voralarm, Alarm)



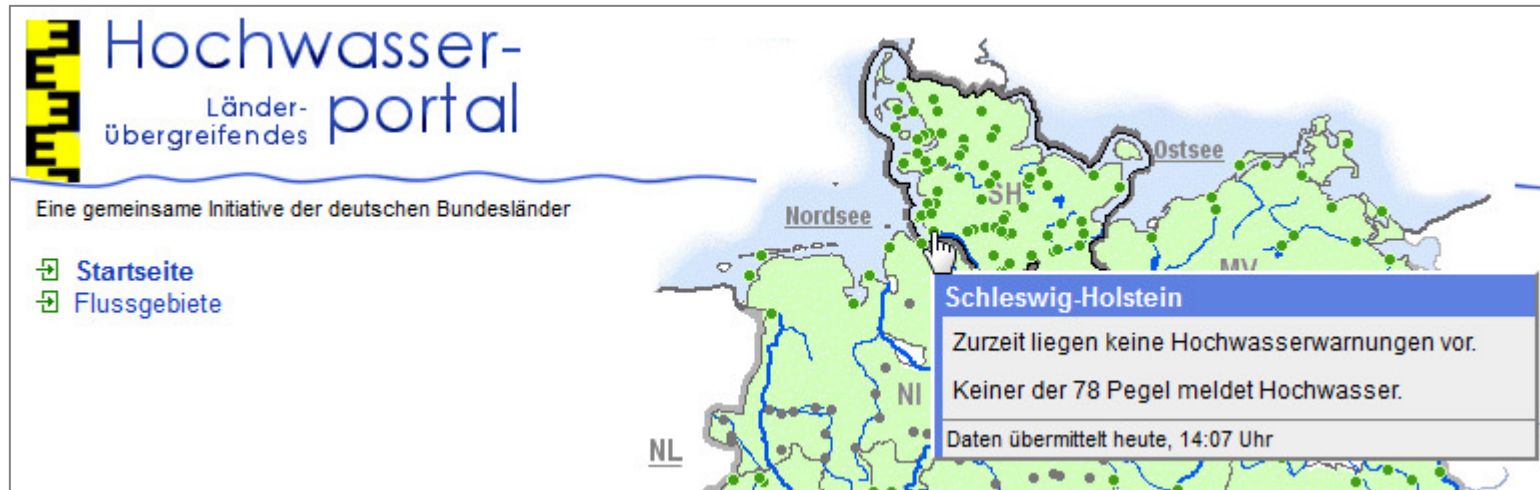
Technische Realisierung: Aufbereitungsprozess

- Aufbereitung durch Perl-Skripte
 - Analyse der Pegeldata (Wiski-DB und Pegel-Online)
 - Ermittlung der Hochwasser-Situation (u.a. für Aktualisierungsintervall)
 - Erzeugung von Clickable-Maps mit Pegelsymbolen
 - Kombination von statischen HTML-Fragmenten (Hintergrundinformationen) mit dynamisch erzeugten Web-Seiten
 - Ergänzung der Layout- und Navigationselemente
 - Erzeugung von XML-Dateien für Länderübergreifendes Hochwasserportal
- Zeitsteuerung
 - Prozess läuft automatisiert zeitgesteuert ab
 - Zeitsteuerungssoftware Cron nutzt Konfigurationstabelle
 - Konfigurationstabelle wird in Abhängigkeit von Intervall modifiziert (60 Min / 15 Min)
- Transfer auf Web-Server
 - Transfer per FTP auf Web-Server

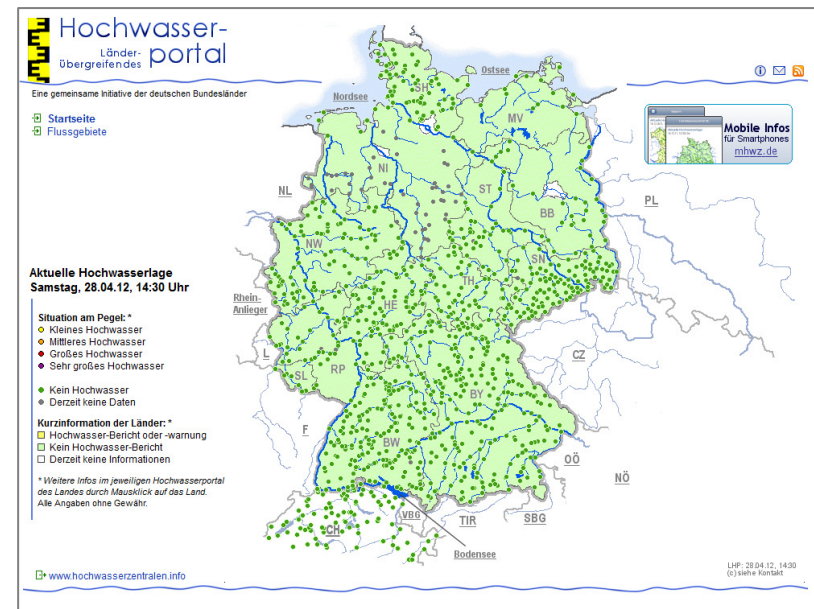


```
# erzeugt HSI-Webseiten
# HSI START
5 * * * * d:\perl\pegelsite\hsi.bat > d:\perl\pegelsite\hsi.log
# HSI ENDE
```

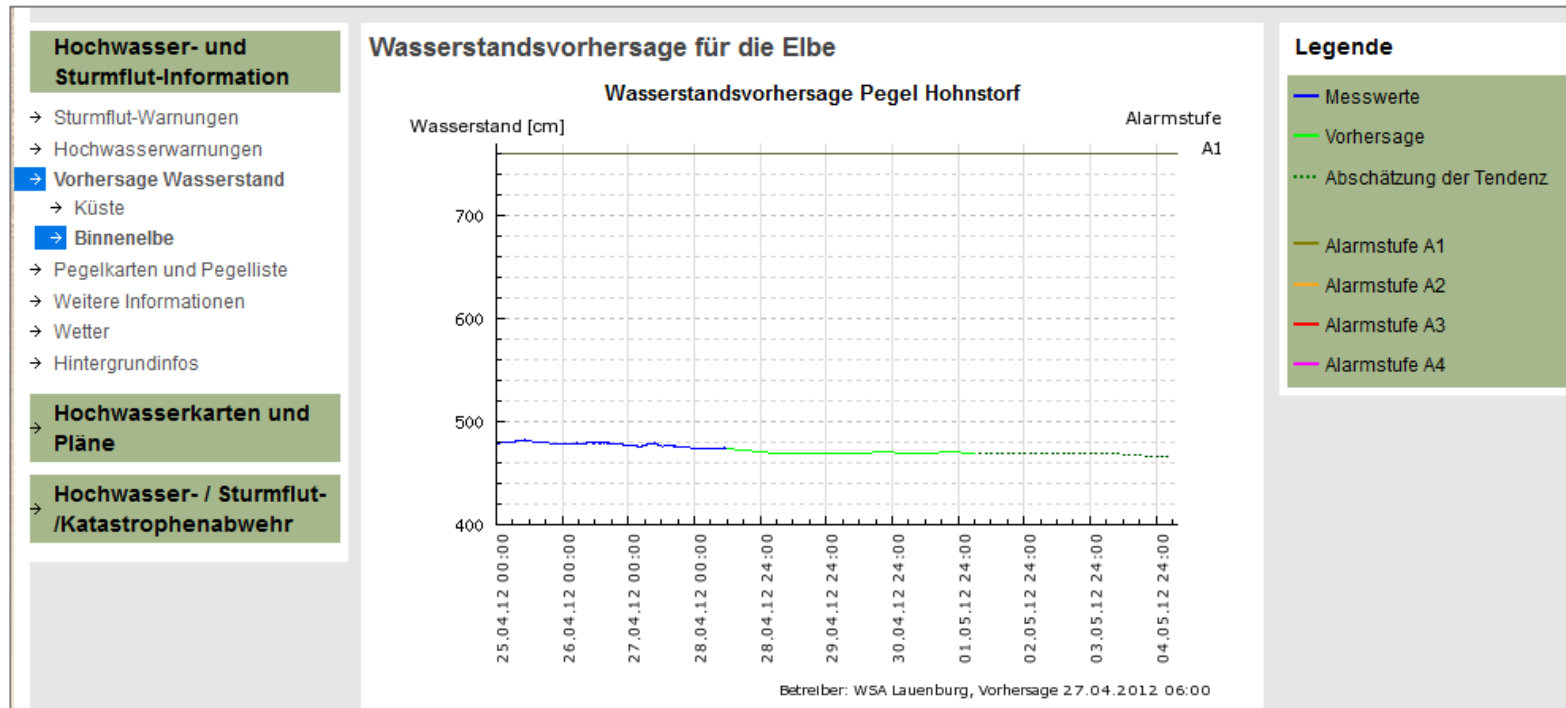
Technische Realisierung: LHP



- Länderübergreifendes Hochwasserportal
 - Bereitstellung von XML-Dateien



Technische Realisierung: Vorhersagedaten



- Vorhersage-Grafiken
 - Kombination von Messdaten mit simulierten Vorhersagedaten für zwei Elbe-Pegel
 - im hydrologischen Normalfall von dem Wasser- und Schifffahrtsamt Magdeburg
 - im Hochwasserfall von der Hochwasservorhersagezentrale des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt
 - Modelliert mit Wasserstandsvorhersage-Modell WAVOS Elbe
 - Automatisiert per E-Mail zugeschickt und ausgewertet

Zusammenfassung und Ausblick

- Technische Realisierung hat sich bisher bewährt
 - Kompromisslösung zur Bereitstellung aktueller Informationen mit Hilfe statischer Web-Seiten
 - Auch bei hohen Zugriffszahlen durch normal ausgestatteten Server leistbar
 - Ergänzung um dynamisch zur Laufzeit aufbereitete Detailinformationen (Ganglinien)
 - Pflege durch weitgehende Automatisierung und wenige zentrale Konfigurationsdateien, ergänzt durch eine Steuerungs-Web-Anwendung mit geringem Aufwand möglich

- Ausblick

- Erweiterung der Zusatzinformationen
 - Hochwasserrisikogebiete
 - Regionale Leitstellen im Katastrophenfall
- Integration aktueller Sturmflutwarnungen des BSH (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie)

