

Beitrag D: Friedhelm Hosenfeld, Johannes Tiffert, Michael Trepel

Wasserkörper- und Nährstoffinformationssystem Schleswig-Holstein

Friedhelm Hosenfeld
Institut für Digitale Systemanalyse & Landschaftsdiagnose (DigSyLand),
hosenfeld@digsyland.de

Johannes Tiffert
Institut für Digitale Systemanalyse & Landschaftsdiagnose (DigSyLand),
tiffert@digsyland.de

Dr. Michael Trepel
Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
des Landes Schleswig-Holstein (MELUR-SH)
Michael.Trepel@melur.landsh.de

Abstract

The waterbody and nutrient information system Schleswig-Holstein presents water monitoring data to the public. The portal was publicly released in March 2016 and offers a variety of search and evaluation functions. Among others it meets the demands of interest groups like the farmers' association for data about nutrient concentrations like phosphor and nitrogen in ground and surface water bodies in order to recognize the need for local action. In addition to information about nutrients, reports on water bodies according to the EC Water Framework Directive (WFD) can be retrieved. The information system is based on the presentation and evaluation platform Cadenza Web.

Zusammenfassung

Vorgestellt wird das Wasserkörper- und Nährstoffinformationssystem Schleswig-Holstein, das seit März 2016 online verfügbar ist. Mit diesem Portal werden Monitoring-Daten der Gewässerüberwachung für die Öffentlichkeit mit komfortablen Recherche-

und Auswertungsfunktionen bereitgestellt. Unter anderem erfüllt das System damit die Nachfrage von Interessengruppen wie etwa dem Bauernverband nach Daten über Nährstoffkonzentrationen wie Phosphor und Stickstoff in Grundwasser- und Oberflächenwasserkörpern, um Notwendigkeiten für lokalen Handlungsbedarf erkennen zu können. Zusätzlich werden Informationen zu Wasserkörpern gemäß der EG-Wasser-rahmenrichtlinie (WRRL) präsentiert.

Als technische Basis dient die Auswertungsplattform Disy CadenzaWeb im neuen Rechenzentrum RZ² des zentralen Landes-IT-Dienstleisters Dataport.

1 Überblick

1.1 Motivation und Grundlagen

Das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (MELUR-SH) konzipierte gemeinsam mit dem Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR-SH) einen benutzerfreundlichen Zugang, mit dem Ergebnisse der Gewässerüberwachung im Internet bereitgestellt werden können.

Zudem äußerte der Bauernverband im Rahmen der Allianz für den Gewässerschutz den Wunsch, Daten zu den Nährstoffen (z.B. Phosphor und Stickstoff) in den Gewässern einfacher als bisher einsehen zu können. Insbesondere sollte lokal erkennbar sein, wo ein Handlungsbedarf zur Verringerung der Nährstoffeinträge besteht.

Die folgenden Themen sollten im Wasserkörper- und Nährstoffinformationssystem angeboten werden:

- Daten zu Nährstoffkonzentrationen und Nährstofffrachten, die an den Messstellen in Schleswig-Holstein erhoben werden.
- Steckbriefe mit Angaben gemäß den Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) für die einzelnen Wasserkörper der Gewässerkategorien Fließgewässer, Seen, Küstengewässer und Grundwasser
- Räumliche Darstellung der Messstellen nach vorgegebenen Kriterien
- Grafische Darstellung von Zeitreihen der einzelnen Parameter

- Angaben zu Gewässerrandstreifen

Dabei sollte für die Nährstoffdaten sowohl eine Auswahl von Messstellen auf der Karte als auch eine Recherche nach verschiedenen Kriterien umgesetzt werden. Als Datenbasis dienen die im LLUR für die WRRL und andere behördlichen Aufgaben erhobenen Daten, die automatisiert immer aktuell und qualitätsgesichert in die Internet-Datenbank übertragen werden.

Der technisch-operative Betrieb sollte möglichst weitgehend beim IT-Dienstleister des Landes Dataport zentralisiert werden.

Die Anwendung sollte im Web bereitstehen, um die Nutzung ohne clientseitige Zusatzsoftware zu ermöglichen. Als Plattform zur Umsetzung bot sich daher die MELUR-Servicearea an, ein Rechenzentrumsbereich, der auf die Anforderungen des MELUR-Ressorts zugeschnitten wurden [Hübner et al. 2013]. Dort wurde auf der Basis der Auswerte- und Präsentationssoftware CadanzaWeb bereits der Energieatlas Schleswig-Holstein für den behördeninternen Zugriff aufgebaut [Hosenfeld & Albrecht 2015]. In der Servicearea steht aber CadanzaWeb zusätzlich zur behördeninternen Nutzung auch in einem Internet-Segment zur Verfügung, so dass auf die gleiche Infrastruktur aufgesetzt werden konnte.

2 Informationsangebot des Wasserkörper- und Nährstoffinformationssystem

Das Informationsangebot des Wasserkörper- und Nährstoffinformationssystem gliedert sich in verschiedene Bereiche, die unterschiedliche Themenschwerpunkte adressieren.

2.1 WRRL-Wasserkörpersteckbriefe

In dem Bereich Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) können Steckbriefe mit ausgewählten berichtspflichtigen Angaben für die Wasserkörper Schleswig-Holsteins als dynamisch erzeugte PDF-Dateien abgerufen werden. Dabei werden alle Gewässerkategorien Fließgewässer, Übergangsgewässer, Seen, Küstengewässer und Grundwasser abgedeckt. Die Steckbriefe enthalten Stammdaten zu dem jeweiligen Wasserkörper sowie Angaben zur Bewertung des ökologischen Zustands oder Potenzials und des chemischen Zustands für die Wasserkörper bzw. des mengenmäßigen und

chemischen Zustands der Grundwasserkörper. Weiterhin enthält der Steckbrief Angaben zu umgesetzten und geplanten Maßnahmen. Die Steckbriefe werden alle sechs Jahre fortgeschrieben. Berichtsdaten, die im Landesamt in der zentralen Datenbank gehalten und gepflegt werden, werden dabei automatisch in die Internet-Plattform übernommen.

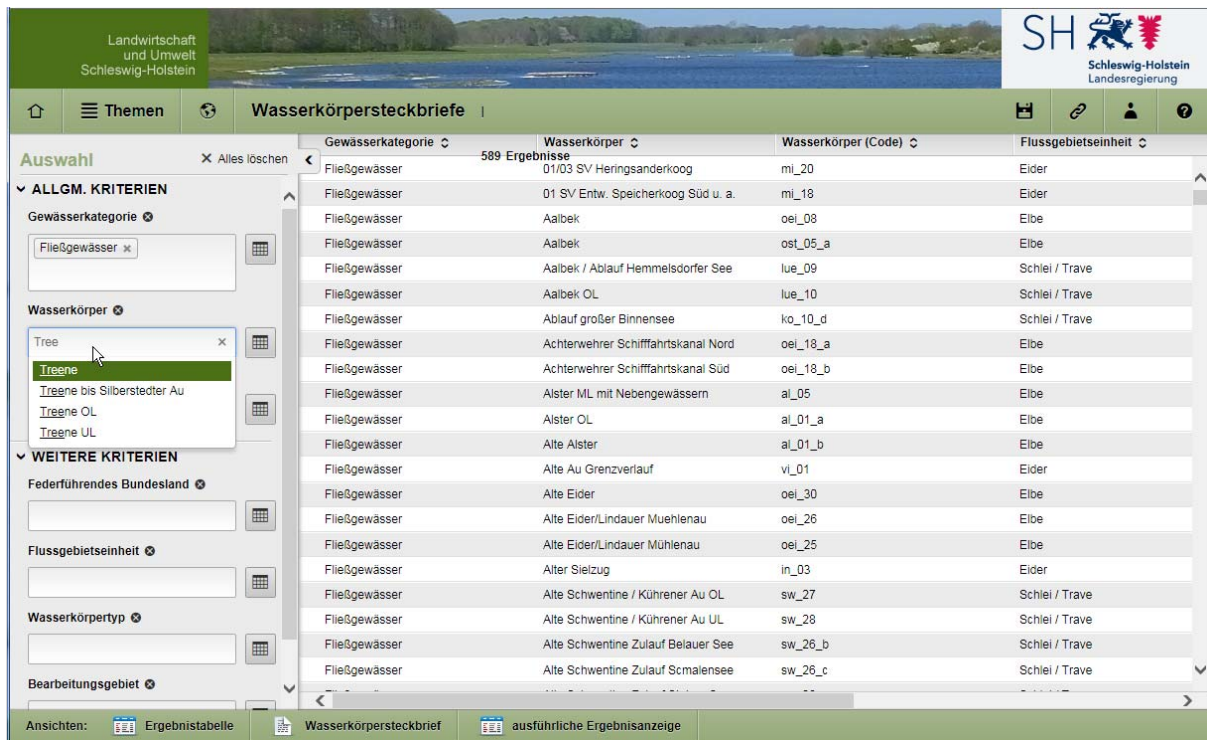


Abbildung D-1: Auswahl von Wasserkörpern nach unterschiedlichen Kriterien

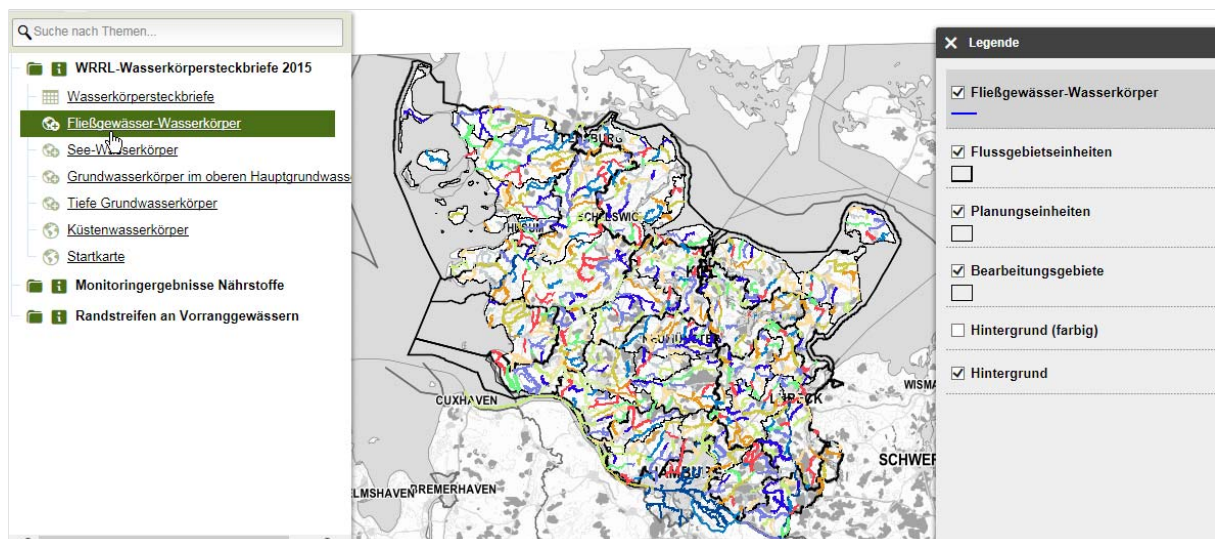


Abbildung D-2: Auswahl von Wasserkörpern auf der Karte

Die gewünschten Wasserkörper können nach verschiedenen Kriterien aus einer Tabellen basierten Recherche (siehe Abbildung D-1) oder aus einer Karte (siehe Abbildung D-2) ausgewählt werden.

2.2 Nährstoffkonzentrationen

Der Bereich Nährstoffe enthält die Monitoringergebnisse für Grundwasser, Fließgewässer und Seen. Abgefragt werden können die Nährstoffkonzentrationen zu den jeweiligen Probenahmeterminen und Jahresmittelwerte. Die Auswahl erfolgt tabellarisch durch Auswahl einer Messstelle und die gewünschten Nährstoffe oder kartographisch durch Auswahl einer Messstelle. Die Ergebnisse werden als Tabelle oder Grafik angeboten. Beides kann für die Weiterverarbeitung exportiert werden.

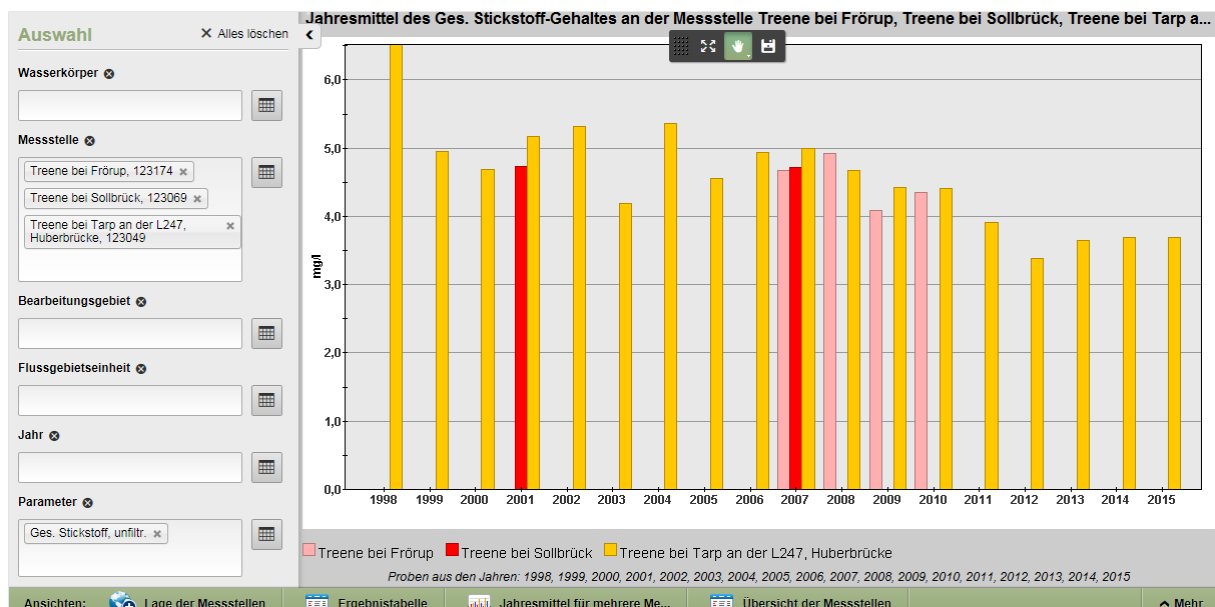


Abbildung D-3: Grafische Darstellung der gewünschten Parameter

Die Monitoringergebnisse der Grundwassermessstellen sind besonders für das Erkennen von örtlichen Betroffenheiten in den Grundwasserkörpern im nicht guten chemischen Zustand von Interesse. Die Anwendung unterstützt damit das vom Land geförderte Beratungsprojekt und trägt zur Umsetzung der in Novellierung befindlichen Düngeverordnung bei.

Als Standardfunktionalität von CadanzaWeb werden bereits bei der Zusammenstellung der Recherchekriterien die gefundenen Ergebnisse tabellarisch ausgegeben (s. Abbildung D-1).

Die gefundenen Tabellendaten können als Excel-Datei zur weiteren Bearbeitung und Analyse abgespeichert werden. Zudem können für durchgeführte Recherchen sogenannte Permalinks vergeben werden: Web-Adressen (URLs), die später wieder aufgerufen und auch an Dritte weitergegeben werden können.

Zudem wird die Darstellung der recherchierten Messstellen auf der Karte angeboten, um diese dort bei Bedarf mit anderen Themen zu kombinieren. Informationen sowie die vorbereiteten grafischen Auswertungen zur Messstelle können per Mausklick bequem abgerufen werden.

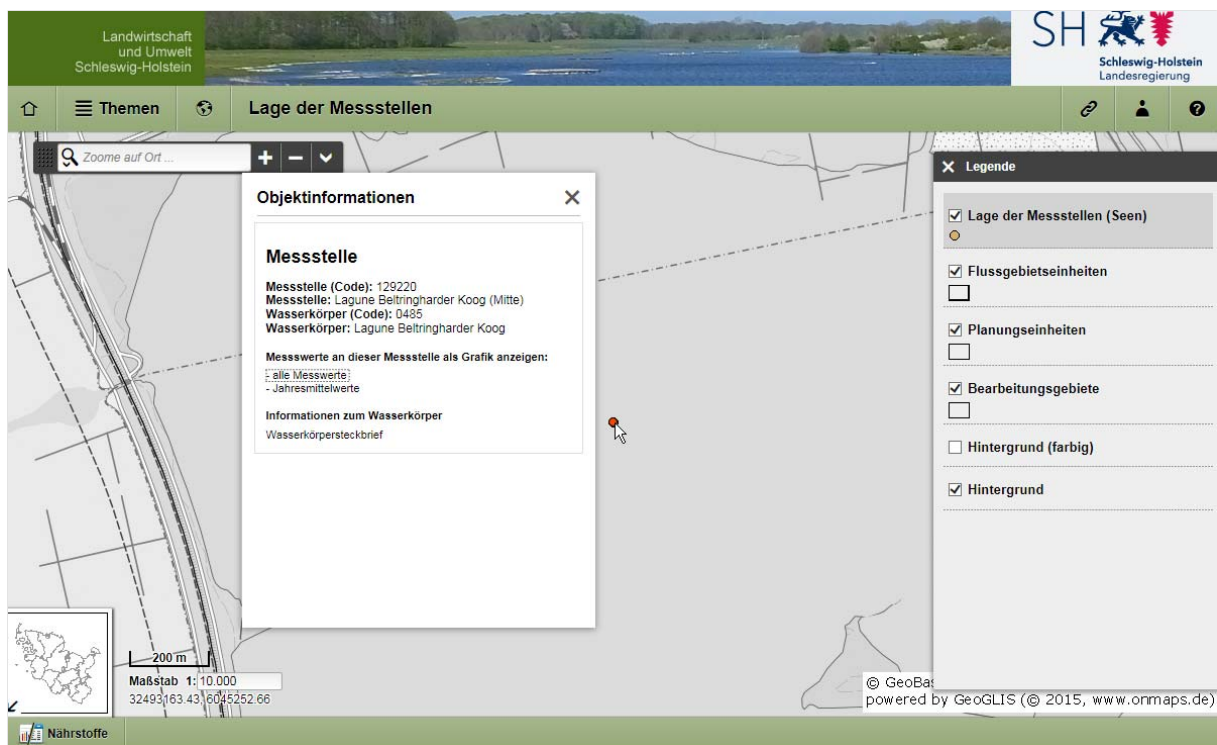


Abbildung D-3: Abfrage von Messstellen auf der Karte

2.3 Nährstofffrachten

Die Nährstofffrachten aus dem Binnenland in Nord- und Ostsee sowie Elbe werden im Bereich Fließgewässer als Jahreswerte angeboten. Hierdurch wird für die Öffentlichkeit ersichtlich, ob die Anforderungen des Meeresschutzes an die Nährstoffeinträge erreicht werden.

2.4 Gewässerrandstreifen

Im Bereich Randstreifen werden Informationen zum Bestand dauerhafter Gewässerrandstreifen an den Vorranggewässern mit Stand Januar 2016 angeboten.

Interessierte können die vorhandenen Randstreifen je Vorranggewässer abfragen. Aktuell sind an 43 % der Ufer der Vorrangfließgewässer dauerhafte Gewässerrandstreifen erfasst.

3 Technische Grundlagen

3.1 Präsentations- und Auswertungsplattform im Rechenzentrum RZ²

Bereits 2014 wurde von den Landesbehörden des Umweltressorts gemeinsam mit Dataport, dem zentralen Dienstleister des Landes und weiteren Dienstleistern im neuen Dataport-Rechenzentrum RZ² die sogenannte MELUR-Servicearea konzipiert und in ersten Ansätzen umgesetzt. Diese sollte Daten und Informationen des MELUR-Ressorts wahlweise sowohl behördenintern als auch im Internet komfortabel zugänglich machen.

Innerhalb der MELUR-Servicearea werden Internet-Anwendungen und nur Landesnetz-intern zugängliche Anwendungen in unterschiedlichen Zonen verwaltet, die durch Sicherheitsmechanismen wie Firewalls voneinander getrennt sind. Jede dieser Zonen ist in drei Umgebungen aufgeteilt (s. Abb. D-5):

- Test- und Entwicklungsumgebung
- Qualitätssicherungsumgebung (QS)
- Produktionsumgebung

Als geeignete Präsentations- und Auswertungsplattform zur Realisierung von internen und externen Web-Anwendungen wurde Cadenza Web identifiziert. Disy Cadenza wird im Landwirtschafts- und Umweltressort in mehreren Fachabteilungen bereits seit vielen Jahren erfolgreich zur Auswertung von Umweltdaten eingesetzt, so dass sowohl auf die technischen Grundlagen als auch das erforderliche Know How aufgebaut werden konnte. Unter anderem unterstützt Cadenza die Erfüllung von Auswertungsaufgaben und Berichtspflichten für die EG Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) [Hosenfeld et al. 2012a] sowie das Management von Naturschutzmaßnahmen [Hosenfeld et al. 2012b], die Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie in Schleswig-Holstein [Hosenfeld et al. 2015] und den Energieatlas Schleswig-Holstein [Hosenfeld & Albrecht 2015].

Mit dem Energieatlas als behördeninterner und den Hochwasserkarten als Internet-Anwendung gingen 2014 die beiden ersten Cadenza-Anwendungen der MELUR-Servicearea online.

Damit waren die geeigneten Voraussetzungen für die Umsetzung des Wasserkörper- und Nährstoffinformationssystems als für die Öffentlichkeit zugängliche Web-Anwendung auf der gleichen Basis geschaffen worden.

Die Software Cadenza kann in einer Installation mehrere sogenannter Repositories bedienen, die einerseits sowohl als getrennte Fachauskunftssysteme genutzt werden können, andererseits aber auch miteinander verknüpft und für integrative Auswertungen eingesetzt werden können.

Die Steuerung der Zugänge erfolgt über eine Rechte- und Rollenverwaltung.

3.2 Datenmanagement / Datenflüsse

Die Datenhaltung findet im Oracle-RDBMS statt, das als Standard innerhalb der Landesverwaltung eingesetzt wird.

Die für die Öffentlichkeit im Wasserkörper- und Nährstoffatlas präsentierten Daten stellen einen Auszug der von den Behörden für Ihre Aufgabenerfüllung erforderlichen Daten dar. Dabei werden einerseits operative Daten andererseits als Besonderheit aber auch im Rahmen der WRRL-Berichterstattung erzeugte Berichtsstände verwendet.

3.2.1 Berichtsstände

Für die Berichterstattung gemäß WRRL werden auf nationaler Ebene von der LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser) Datenformate in Form von Schablonen vorgegeben, die zur Abgabe von Daten zu festgelegten Zeitpunkten genutzt werden.

Mit Hilfe der WRRL-Bewertungsdatenbank [vgl. Hosenfeld et al 2012a]] ist es innerhalb des LLUR möglich, diese Berichtsstände in der internen Datenbank abzulegen und für Auswertungen verfügbar zu machen. Zusätzlich kann spezifiziert werden, ob es sich um interne Zwischenstände oder für die Öffentlichkeit freigegebene Daten handelt. Damit können Auswertungen auf definierten Datenständen durchgeführt werden, die den an die LAWA und EU gelieferten Daten entsprechen. Im Gegensatz dazu werden die operativen Daten fortlaufend aktualisiert.

Innerhalb der Wasserkörper-Steckbriefe kann so eine mit der offiziellen Berichterstattung konsistentere Darstellung erfolgen, während die Nährstoffinformationen fortlaufend ergänzt werden und den Zugang zu aktuellen Zeitreihen bieten. In jedem Fall werden aber nur geprüfte und freigegebene Daten präsentiert.

3.2.2 ETL-Prozesse zur Datenzusammenstellung

Die in der internen Produktiv-Datenbank im LLUR verwalteten Fachdaten werden mit Hilfe von ETL-Prozessen (ETL: Extraktion, Transformation, Laden) in einer Staging-Datenbank nach den Anforderungen des Wasserkörper- und Nährstoffinformationssystems zusammengestellt (s. Abb. 5). Die ETL-Prozesse stellen sicher, dass nur freigegebene Daten übertragen werden und führen gegebenenfalls Aggregationen und andere Operationen durch. Mit der nächtlichen Ausführung der ETL-Prozesse stehen im Internet immer die aktuellen Daten zur Präsentation und Recherche zur Verfügung.

Mit Hilfe einer Cadenza-Test-Instanz innerhalb des LLUR ist der Zugriff auf die Staging-Datenbank und damit die fachliche Prüfung der präsentierten Informationen innerhalb des LLUR und anderer Behörden des Ressorts möglich (s. Abb. D-5).

Aus der LLUR-Staging-Datenbank werden die Daten per Export und Import in die Instanzen der Internet-Datenbank übernommen.

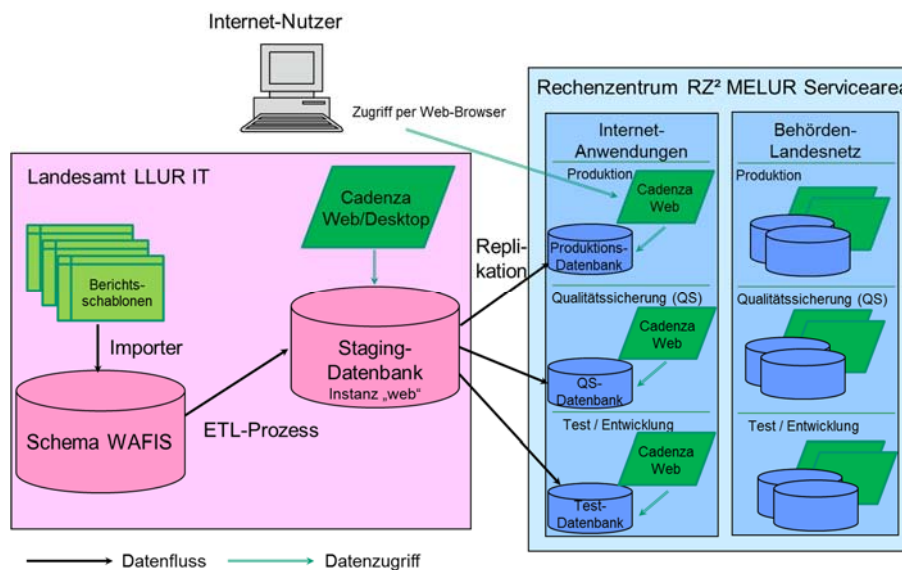


Abbildung D-5: Im Rahmen des Wasserkörper- und Nährstoffinformationssystems umgesetzter Datenfluss zur Bereitstellung der Daten

4 Zusammenfassung und Ausblick

Mit dem Wasserkörper- und Nährstoffinformationssystem stellt Schleswig-Holstein einen bedienungsfreundlichen Zugang zu Umweltinformationen bereit, der von Interessengruppen wie beispielsweise dem Bauernverband aktiv nachgefragt wurde. Auf diese Weise werden Handlungsbedarf und Fortschritte bei der Umsetzung der europäischen Wasserrichtlinien für die Öffentlichkeit ersichtlich.

Mit dem angebotenen Instrument konnten bereits vorhandene Komponenten wie die CadanzaWeb-Auswertungsplattform und die von den Umweltbehörden für ihre Aufgabenwahrnehmung erhobenen und verwalteten Daten genutzt werden, um die Anforderungen zu erfüllen.

Neben den bereits Ende 2014 freigegebenen Anwendungen Energieatlas und Hochwasserkarten nahm zusätzlich zum Wasserkörper- und Nährstoffinformationssystem auch das Anlagenkataster der Entsorgungsanlagen in Schleswig-Holstein, das der Öffentlichkeit die Recherche nach Abfallentsorgungsanlagen ermöglicht, 2016 den Produktivbetrieb auf der gleichen Plattform auf.

Die Weiterentwicklung dieses Angebots erfolgt in Zusammenarbeit mit Bauernverband, Landesverband der Wasser- und Bodenverbände und den Naturschutzverbänden. Durch den flexiblen Aufbau der Cadanza-Plattform sind inhaltliche Erweiterungen in der Regel konfigurativ zu erreichen, ohne dass grundsätzliche Entwicklungsarbeiten erforderlich sind.

Die Anwendung ist unter der folgenden Adresse zu finden:
<http://www.schleswig-holstein.de/wanis>

5 Literaturverzeichnis

[Hübner et al. 2013]

Hübner, H.; Kumer, D.; Albrecht, M. & Kazakos, W. (2013): Konzeption und Aufbau eines Data Warehouses für die Umweltverwaltung Schleswig-Holstein. Vortrag beim 20. Workshop des Arbeitskreises „Umweltinformationssysteme“ der Fachgruppe „Informatik im Umweltschutz“, veranstaltet an der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Berlin in Zusammenarbeit mit dem Umweltbundesamt am 23. und 24. Mai 2013.
<http://www.ak-uis.de/ws2013/Vortraege.zip> (do12-Huebner-DwhMELUR.pdf)

[Hosenfeld et al. 2012a]

Hosenfeld, F.; Lietz, J. & Trepel, M. (2012): Entwicklung einer Bewertungsdatenbank zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Schleswig-Holstein. In: Umweltbundesamt: Umweltinformationssysteme - Informationsgewinnung und Datenaufbereitung für maritime Informationssysteme, 22. Workshop des Arbeitskreises „Umweltinformationssysteme“ der Fachgruppe „Informatik im Umweltschutz“, Elsfleth, 2011, UBA Texte 03/12, pp. 69 - 78.

[Hosenfeld et al. 2012b]

Hosenfeld, F.; Kleinbub, J.; Krüger, K.; Kumer, D.; Langner, K. & Rinker, A. (2012): Development of a Database Supporting the Management of Nature Conservation Measures in Schleswig-Holstein. In: H.-K. Arndt, G. Knetsch, W. Pillmann (Eds.): Light up the Ideas of Environmental Informatics, Dessau 2012, pp. 623 – 629.

[Hosenfeld et al. 2015]

Hosenfeld, F.; Gliessmann, L. & Rinker, A. (2015): Kartenservice Umgebungslärm Schleswig-Holstein. In: Umweltbundesamt: Umweltinformationssysteme - Big Data – Open Data – Data Variety.und Datenaufbereitung für maritime Informationssysteme, Ergebnisse des 21. und 22. Workshops des Arbeitskreises „Umweltinformationssysteme“ der Fachgruppe „Informatik im Umweltschutz“, DOKUMENTATIONEN 58/2015, pp. 35 - 45.

http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/doku_58_2015_umweltinformationssysteme_1.pdf (Letzter Zugriff: 04.08.2016)

[Hosenfeld & Albrecht, 2015]

Hosenfeld, F. & Albrecht, M. (2015): Energieatlas Schleswig-Holstein. In: Umweltbundesamt: Umweltinformationssysteme - Big Data – Open Data – Data Variety.und Datenaufbereitung für maritime Informationssysteme, Ergebnisse des 21. und 22. Workshops des Arbeitskreises „Umweltinformationssysteme“ der Fachgruppe „Informatik im Umweltschutz“, DOKUMENTATIONEN 58/2015, pp. 140 - 153. http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/doku_58_2015_umweltinformationssysteme_1.pdf (Letzter Zugriff: 04.08.2016)