

Energieatlas Baden-Württemberg

Daten und Fakten zur Energiewende

D. Gschwender; F. Kost; W. Schillinger
LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Bannwaldallee 24
76185 Karlsruhe

R. Niemeier; L. Koch
xdot GmbH, ein Unternehmen der Convotis AG
Feldstiege 78
48161 Münster

C. Döpmeier; T. Schlachter
Karlsruher Institut für Technologie
Institut für Angewandte Informatik
Hermann-von-Helmholtz-Platz
76344 Eggenstein-Leopoldshafen

1. Einleitung	63
2. Projektbeschreibung	63
2.1 Ausgangslage und Entwicklungsziele	63
2.2 Ziele und Zielgruppen des Energieatlas.....	64
2.3 Entwickeltes Informationsportal	64
2.4 Projektablauf	66
3. Design, Architektur und Entwicklung	67
3.1 Layout und Design	67
3.2 Systemarchitektur.....	68
3.3 Weiterentwicklung und Flexibilisierung der Liferay-Portlets.....	68
4. Fazit und Ausblick	70
5. Literatur	70

1. Einleitung

Die baden-württembergische Landesregierung verfolgt ehrgeizige Klimaschutzziele. So sollen zum Beispiel der Energiebedarf im Land bis 2050 um die Hälfte reduziert und die dann benötigte Energie zu 80 Prozent aus erneuerbaren Energiequellen gewonnen werden. Nur wenn dies gelingt, können die im Klimaschutzgesetz von 2013 /1/ festgelegten Ziele zur Minderung des Treibhausgasausstoßes um mindestens 25 Prozent bis 2020 und um 90 Prozent bis zum Jahr 2050 erreicht werden.

Eine der vor diesem Hintergrund in Baden-Württemberg durchgeführten Maßnahmen war die Entwicklung des „Potenzialatlas Erneuerbare Energien“ als landesweite, energithemenübergreifende Datenbasis zur Bilanzierung von Bestands- und Potenzialdaten. Im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft wurde dieser von der LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg entwickelt und im März 2013 im Rahmen einer Landespressekonferenz für die Öffentlichkeit freigeschaltet /2/.

Anfang 2014 wurde die Weiterentwicklung des Potenzialatlas zum „Energieatlas Baden-Württemberg“ beschlossen. Neben dem Ausbau des bestehenden Informationsangebots zu den Themen Windkraft, Solarenergie und Wasserkraft sollten die neuen Themenbereiche Biomasse und Wärmebedarf sowie Informationen zu Strom- und Gasnetzen, den Bioenergiedörfern und vorbildlichen Energieprojekten im Land in den zu erstellenden Energieatlas integriert werden. Darüber hinaus wurde die Internetanwendung technisch weiterentwickelt und an die Bedürfnisse der zunehmend mobilen Nutzung solcher Angebote angepasst. Der Energieatlas Baden-Württemberg wurde am 13. November 2015 von Umweltminister Franz Untersteller freigeschaltet und ist seitdem unter www.energieatlas-bw.de zu erreichen /3/.

2. Projektbeschreibung

Der Energieatlas Baden-Württemberg ist ein gemeinsames Informationsportal des Umweltministeriums und der LUBW zur Energiewende. In Form von allgemeinverständlich aufbereiteten Daten und Karten werden darin der aktuelle Ausbaustand und das vorhandene Potenzial erneuerbarer Energien in Baden-Württemberg beschrieben.

In diesem Kapitel werden die Ausgangslage und die wesentlichen Ziele bei der Weiterentwicklung des bestehenden Potenzialatlas Erneuerbare Energien zum Energieatlas Baden-Württemberg erläutert. Darüber hinaus werden die Ziele und Zielgruppen des Energieatlas dargelegt und der Aufbau des neu entwickelten Informationsportals beschrieben. Außerdem werden die wesentlichen Meilensteine des Projektverlaufs von Beginn der konkreten Planungsmaßnahmen Anfang 2014 bis zur Veröffentlichung des Atlas im November 2015 aufgeführt.

2.1 Ausgangslage und Entwicklungsziele

Der im März 2013 veröffentlichte Potenzialatlas basierte auf dem Anwendungsframework „map.apps“ der Firma con terra, welches für die Umsetzung des Atlas an einigen Stellen individuell angepasst bzw. erweitert wurde. Der Potenzialatlas bot versierten Nutzern damit eine Vielzahl von Interaktionsmöglichkeiten, war insgesamt aber überwiegend kartenbezogen und teilweise umständlich in der Bedienung. Die individuelle Anpassung des Layouts ließ zudem wenig Raum für den Ausbau vorhandener und die Integration neuer Themen.

Bei der Weiterentwicklung zum Energieatlas sollte diesen Tatsachen ebenso Rechnung getragen werden wie den im Laufe der letzten Jahre stetig gestiegenen Anforderungen der Nutzer an Bedienbarkeit, Verfügbarkeit und mobile Nutzung internetbasierter Anwendungen. Darüber hinaus sollten auch weitere wichtige Anforderungen, wie zum Beispiel die Verbesserung der Möglichkeiten zur Integration nicht kartenbezogener Inhalte (Texte, Bilder, Diagramme usw.) und die Konsolidierung der am Informationstechnischen Zentrum Umwelt (ITZ) der LUBW eingesetzten Technologien, berücksichtigt werden.

Die Entscheidung, beim Aufbau des Energieatlas auf die am ITZ neu eingeführte Liferay-Portalplattform zu setzen und diese mit cloudbasierten Diensten und der bei der LUBW bereits etablierten Cadenza-Software zu kombinieren, ermöglichte es, die oben genannten Ziele zu erreichen.

2.2 Ziele und Zielgruppen des Energieatlas

Der Energieatlas richtet sich sowohl an interessierte Bürgerinnen und Bürger, als auch an Fachleute und Entscheidungsträger in Verwaltung, Forschung und Wirtschaft und stellt diesen wichtige Informationen zum Stand der dezentralen Energieerzeugung und zum regionalen Energiebedarf zur Verfügung. Darüber hinaus bietet er mit seinem landesweiten Überblick Energieberatern, Planern und anderen interessierten Akteuren Hintergrundinformationen und Handreichungen an.

Lokale, kommunale und regionale Planungen können durch den Energieatlas nicht ersetzt werden, insbesondere stellt er keine Planungsgrundlage für die Regional- und Bauleitplanung dar. Vielmehr ist es Ziel des Energieatlas, allen an der Energiewende beteiligten Akteuren Daten und Informationen bereitzustellen, auf deren Basis Strategien und Maßnahmen zur Erfüllung der gemeinsamen Klimaschutzziele entwickelt werden können.

2.3 Entwickeltes Informationsportal

Der Energieatlas Baden-Württemberg ist im Internet unter www.energieatlas-bw.de zu erreichen. Die vorhandenen Informationen werden den Nutzern mithilfe von Karten und Erläuterungstexten auf themenspezifischen Seiten präsentiert. In der Regel werden für jedes Thema zwei Karten angeboten. In der einen Karte werden die bestehenden Energieerzeugungsanlagen standortgenau dargestellt, in der anderen die ermittelten Energiepotenziale abgebildet. Für einzelne Themen dürfen die vorhandenen Daten aus Datenschutzgründen nur in aggregierter Form dargestellt werden, zum Beispiel auf Gemeinde- oder Baublockebene. Neben den Karten werden zu jedem Thema Texte mit Hintergrundinformationen bereitgestellt, in denen zum Beispiel die Bedeutung des Themas für die Energiewende oder der genaue Prozess der Energiegewinnung erläutert werden. Bei Themen, für die eine Potenzialanalyse durchgeführt wurde, werden zusätzlich die Berechnungsmethodik sowie die Art und Qualität der Ergebnisdaten beschrieben.

Mithilfe vorkonfigurierter Links kann von jeder Seite des Energieatlas aus das erweiterte Daten- und Kartenangebot aufgerufen werden. Dabei wird der aktuelle Informationskontext beibehalten, indem dort automatisch die zum momentan ausgewählten Thema passenden Inhalte geladen werden und ggf. der gerade betrachtete Kartenausschnitt eingestellt wird.

Bestehende Windkraftanlagen | 40 Ergebnisse

Verwaltungseinheiten:

Generatorkleistung [MW]: bis

Nabenhöhe [m]: bis

Rotordurchmesser [m]: bis

Inbetriebnahmedatum:

Zuständige Dienststelle	Standortgemeinde	Hersteller	Typbezeichnung des Herstellers	Generatorkleistung [MW]	Nabenhöhe [m]	Rotordurchmesser [m]	Zustand der Anlage
Landratsamt Freudenstadt	Freudenstadt	Südwind Energy GmbH	S-77	1,50	100,00	77,00	in Betrieb
Landratsamt Freudenstadt	Bad Rippoldsau-Schapbach	Vestas	V 90	2,00	105,00	90,00	in Betrieb
Landratsamt Freudenstadt	Bad Rippoldsau-Schapbach	Vestas	V 90	2,00	105,00	90,00	in Betrieb
Landratsamt Freudenstadt	Bad Rippoldsau-Schapbach	Vestas	V 90	2,00	105,00	90,00	in Betrieb
Landratsamt Freudenstadt	Schopfloch	ENERCON	E-82E2	2,00	138,38	82,00	in Betrieb
Landratsamt Freudenstadt	Seewald	Vestas	V90	2,00	125,00	90,00	in Betrieb
Landratsamt Freudenstadt	Seewald	Vestas	V90	2,00	125,00	90,00	in Betrieb
Landratsamt Freudenstadt	Seewald	Vestas	V90	2,00	125,00	90,00	in Betrieb
Landratsamt Freudenstadt	Seewald	Vestas	V90	2,00	125,00	90,00	in Betrieb
Landratsamt Freudenstadt	Seewald	Vestas	V90	2,00	125,00	90,00	in Betrieb
Landratsamt Freudenstadt	Alpirsbach	Enercon	Enercon E-70 E 4	2,30	113,50	71,00	in Betrieb
Landratsamt Freudenstadt	Bad Rippoldsau-Schapbach-Schapbach	ENERCON GmbH	Enercon E-92	2,35	138,38	92,00	in Betrieb
Landratsamt Neckar-Odenwald-Kreis	Mudau	REpower	MM92/100	2,00	100,00	92,50	in Betrieb
Landratsamt Neckar-Odenwald-Kreis	Mudau	REpower	MM92/100	2,00	100,00	92,50	in Betrieb
Landratsamt Neckar-Odenwald-Kreis	Mudau	REpower	MM92/100	2,00	100,00	92,50	in Betrieb
Landratsamt Neckar-Odenwald-Kreis	Seelach	REpower	MM92	2,00	100,00	92,50	in Betrieb
Landratsamt Neckar-Odenwald-Kreis	Seelach	REpower	MM 92	2,00	100,00	92,50	in Betrieb
Landratsamt Neckar-Odenwald-Kreis	Rosenberg	REpower	MM 82	2,00	100,00	82,00	in Betrieb
Landratsamt Neckar-Odenwald-Kreis	Rosenberg	REpower	MM 82	2,00	100,00	82,00	in Betrieb
Landratsamt Neckar-Odenwald-Kreis	Ravenstein	REpower	MD77	1,50	100,00	77,00	in Betrieb
Landratsamt Calw	Simmerfeld Furibronn	Vestas	V 90	2,00	125,00	90,00	in Betrieb
Landratsamt Calw	Simmerfeld Furibronn	Vestas	V 90	2,00	125,00	90,00	in Betrieb
Landratsamt Calw	Simmerfeld Furibronn	Vestas	V 90	2,00	125,00	90,00	in Betrieb
Landratsamt Calw	Simmerfeld Furibronn	Vestas	V 90	2,00	125,00	90,00	in Betrieb
Landratsamt Calw	Simmerfeld Furibronn	Vestas	V 90	2,00	125,00	90,00	in Betrieb
Landratsamt Calw	Simmerfeld Furibronn	Vestas	V 90	2,00	100,00	80,00	in Betrieb
Landratsamt Calw	Simmerfeld Furibronn	Vestas	V 90	2,00	100,00	80,00	in Betrieb
Landratsamt Calw	Simmerfeld Furibronn	Vestas	V 90	2,00	100,00	80,00	in Betrieb
Landratsamt Neckar-Odenwald-Kreis	Ravenstein	General Electric Company	GE 2.6 - 120	2,50	139,00	120,00	in Betrieb

Ansichten:

Abbildung 1: Daten zu bestehenden Windkraftanlagen im erweiterten Daten- und Kartenangebot des Energieatlas

Das erweiterte Daten- und Kartenangebot des Energieatlas richtet sich in erster Linie an Experten und die Fachöffentlichkeit, hier werden zusätzliche Detailinformationen und spezielle Auswertemöglichkeiten zur Verfügung gestellt. Die Nutzer können sich benötigte Daten individuell zusammenstellen (siehe Abb. 1) und diese in Form von interaktiven Karten und Diagrammen visualisieren. Für einige Themen ist es darüber hinaus möglich, die Daten direkt als Excel-Tabellen oder als Shapefiles herunterzuladen.

2.4 Projektablauf

Die wichtigsten Schritte und die Bearbeitungsphasen der neu in den Energieatlas aufgenommenen Themen werden in Abb. 2 dargestellt. Der gesamte Entwicklungsprozess wurde von einem Begleit- und einem Steuerkreis unterstützt, die mit Vertretern aus Verwaltung, Wissenschaft, Wirtschaft sowie Klima- und Naturschutz besetzt waren. Fragen zum Datenschutz wurden in Abstimmung mit dem Landesbeauftragten für den Datenschutz geklärt.

Nach der Veröffentlichung des Potenzialatlas Erneuerbare Energien im März 2013 wurde Ende des Jahres mit den Vorplanungen zur Entwicklung des Energieatlas begonnen. Nach dem Kick-Off am 21. Februar 2014 folgte am 11. März 2014 die offizielle Auftragserteilung durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft. Im Oktober 2014 wurde mit dem Statistischen Landesamt Baden-Württemberg ein Kooperationsvertrag geschlossen, in dem eine Zusammenarbeit bei der Ermittlung des Wärmebedarfs im Land vereinbart wurde. Nachdem im August 2015 die endgültige Entscheidung für die Nutzung der Liferay-Plattform gefallen war, wurde von allen Projektbeteiligten intensiv an der Umsetzung der entwickelten Konzepte gearbeitet, sodass die Anwendung bereits am 13. November 2015 von Umweltminister Franz Untersteller für die Öffentlichkeit freigeschaltet werden konnte.

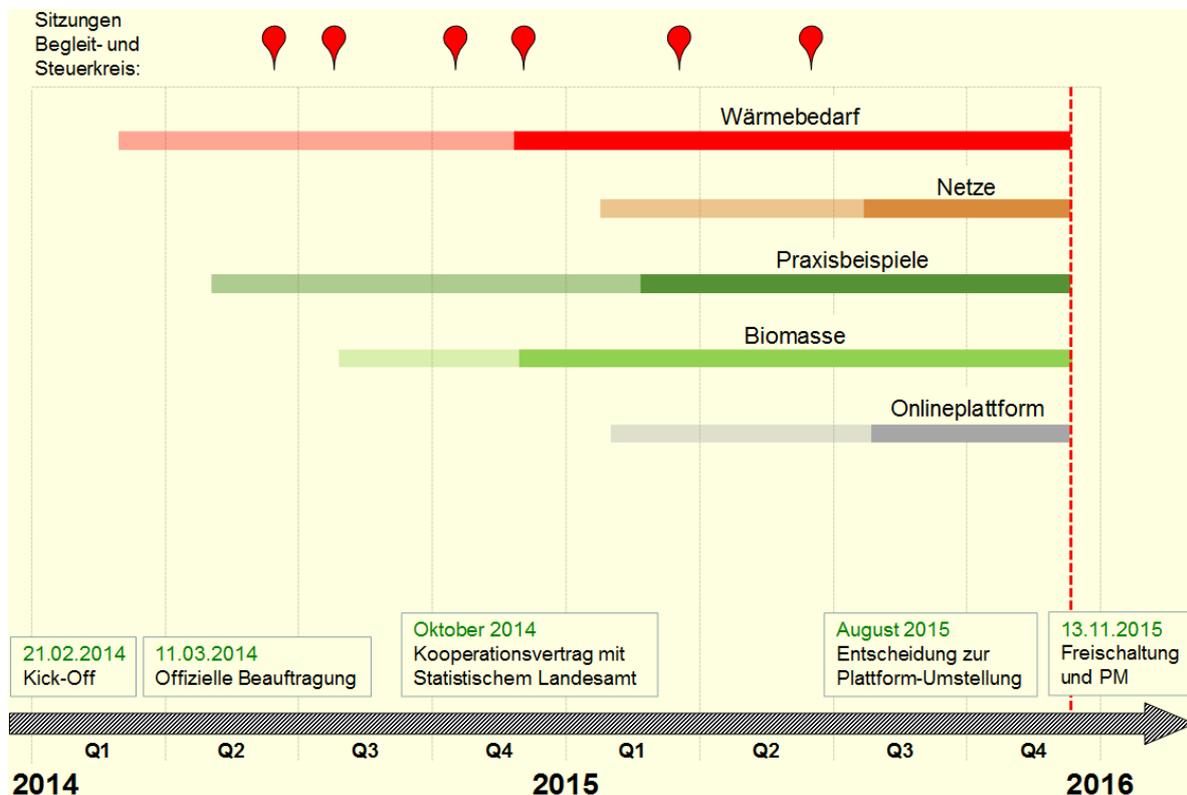


Abbildung 2: Zeitlicher Ablauf des Projekts Energieatlas Baden-Württemberg

3. Design, Architektur und Entwicklung

Die technische Implementierung des Energieatlas Baden-Württemberg auf Basis der Liferay-Portalplattform erfolgte in enger Zusammenarbeit mit Partnern aus dem INOVUM-Vorhaben. In diesem Kapitel werden die wichtigsten Konzepte und technischen Hintergründe zur Entwicklung von Layout und Design, Systemarchitektur und den verwendeten Liferay-Portlets erläutert.

3.1 Layout und Design

Um den genannten Anforderungen wie einfache Bedienbarkeit und mobile Nutzung gerecht werden zu können, wurde das Design des Energieatlas grundlegend überarbeitet. Optisch orientiert es sich an den Webseiten der LUBW und den Vorgaben des Landeslayouts Baden-Württemberg für nachgeordnete Stellen.

Durch die Verwendung derselben Farben und eines ähnlichen Seitenaufbaus mit horizontalem Hauptmenü ist die Nähe des Energieatlas zur LUBW-Homepage klar zu erkennen. Vom LUBW-Webauftritt aus ist der Energieatlas von den Themen-Seiten Erneuerbare Energien direkt verlinkt. Er wirkt somit quasi in die LUBW-Seiten integriert, behält aber trotzdem den Charakter eines eigenen Webauftrittes bei.

Das Layout der Seiten ist zweigeteilt und verwendet ein Navigationsmenü auf der linken Seite sowie einen Inhaltsbereich auf der rechten Seite. Die Bereiche sind durch verschiedene Hintergrundfarben klar unterscheidbar. Die Breite des Inhaltsbereiches wurde auf 1000 Pixel erweitert, damit sich Karten möglichst groß darstellen lassen. Der Navigationsbereich wurde dafür im Vergleich zu den LUBW-Webseiten auf 170 Pixel Breite verkleinert.

Ein Merkmal des neuen Layouts ist die Verwendung eines einleitenden Bildes pro Thema über die gesamte verfügbare Bildschirmbreite. Dadurch wird die Seite optisch aufgewertet und zeigt sich moderner. Das Bild wird bei Verwendung von verschiedenen breiten Endgeräten mit unterschiedlicher Auflösung immer so skaliert, dass die Mitte zentriert bleibt und es nach links und rechts abgeschnitten wird. Die Bilder wurden im Vorfeld so ausgewählt, dass dabei der Informationsgehalt des Fotos nicht verloren geht.

Alle Webseiten sind responsiv mit CSS Media Queries programmiert und passen sich der Bildschirmgröße des Endgerätes automatisch an. Beim Zugriff über einen PC wird eine feste Seitenbreite von 1170 Pixel verwendet. Beim Aufruf über ein Tablet oder ein Smartphone werden die Seiteninhalte untereinander in einer Spalte dargestellt. Das Hauptmenü und das Navigationsmenü kollabieren in der mobilen Ansicht und können vom Benutzer bei Bedarf bequem über einen Menübutton aufgeklappt werden.

Technisch wurden das neue Design und das Layout mit einem eigenen Liferay-Theme umgesetzt. Dieses verwendet Teile des LUBW-Themes wieder, enthält aber auch neue Komponenten. Als CSS-Framework wurde Bootstrap in Verbindung mit AlloyUI und jQuery eingesetzt. Sämtliche Stylesheet Dateien sind in Sassy CSS-Syntax geschrieben (SCSS) und werden von einem SASS-Preprocessor (Syntactically Awesome Style Sheets) in CSS Dateien konvertiert.

Für die Redakteure wurden außerdem zahlreiche Vorlagen entwickelt (Liferay Webcontent Strukturen und Application Display Templates), mit denen Inhaltselemente identisch dargestellt werden können. Alle Projektbeschreibungen für Einzelprojekte und Bioenergiedörfer basieren beispielsweise auf nur einer Vorlage und werden so klar strukturiert und auf sehr übersichtliche Art und Weise angezeigt.

3.2 Systemarchitektur

Die technische Implementierung des Energieatlas Baden-Württemberg basiert auf einer serviceorientierten Architektur. Als Frontend-Anwendung kommt die Software Liferay Portal in der Community-Edition zum Einsatz. Neben der Pflege redaktioneller Inhalte dient sie vor allem der Integration von Inhalten und Daten aus verschiedenen Quellen. Zahlreiche Komponenten des Energieatlas stammen dabei aus dem LUPO-Portalbaukasten /4/, insbesondere Komponenten zur Anzeige von Karteninhalten, zur Auswahl von Kartenlayern und zur Anzeige von Objektinformationen. Weitere Synergien ergaben sich aus der gemeinsamen Entwicklung eines Liferay-Themes zur Umsetzung des Corporate Designs des Landes Baden-Württemberg, das in seinem Kern sowohl beim Energieatlas als auch bei der Homepage der LUBW Verwendung findet (siehe Abschnitt 3.1).

Für die Bereitstellung von Daten kommen verschiedene Hintergrunddienste zum Einsatz, die überwiegend durch eine Cloud-basierte Infrastruktur bereitgestellt werden. Sämtliche Geodaten werden in Form von Kartenlayern durch eine auf CartoDB /5/ beruhende Server-Anwendung bereitgestellt. In diesem Sinne werden Originaldaten aus verschiedenen Fachsystemen vom Energieatlas entkoppelt und in dieser Infrastruktur („Webcache“) redundant vorgehalten. CartoDB bietet dabei neben vektor- und kachelbasierten Ansichten der Geodaten auch Programmierschnittstellen (APIs) zum Abruf der Objektdaten, die z.B. für die Bereitstellung von Detailansichten genutzt werden.

Andere Daten werden über weitere (Micro-)Services bereitgestellt, die ebenfalls in der Cloud gehostet werden. Beispiele hierfür sind die aktuellen Kennzahlen für die Einspeisung von Wind- und Solarenergie, die bei den Netzbetreibern abgerufen und anschließend über APIs zur Darstellung im Energieatlas bereitgestellt werden. Die entsprechenden generischen Anzeigekomponenten sind stark konfigurierbar und Template-basiert. So lassen sich Änderungen in der Regel ohne Programmieraufwand durch Redakteure des Energieatlas durchführen.

Aufgrund der serviceorientierten Architektur werden viele Inhalte des Energieatlas mehrfach verwendet, zum Beispiel stehen viele Kartenlayer ebenfalls im Umweltportal Baden-Württemberg zur Verfügung oder werden in der mobilen App „Meine Umwelt“ zur lokalisierten Information über erneuerbare Energien angeboten. Neue Inhalte und Dienste lassen sich durch das modulare, auf Web-Widgets bzw. Portlets basierende Konzept leicht in den Energieatlas integrieren.

3.3 Weiterentwicklung und Flexibilisierung der Liferay-Portlets

Der bereits im vorigen Abschnitt erwähnte LUPO-Portalbaukasten, der als Basis für die Entwicklung von Umweltportalen für inzwischen fünf Bundesländer dient /4/, beinhaltet bereits eine ganze Reihe von Komponenten, die im Kern für die Nutzung im Energieatlas Baden-Württemberg geeignet waren. An einigen Stellen bestanden jedoch Anforderungen, die mit diesen Komponenten nicht ohne Ergänzungen umsetzbar waren. Dies betraf insbesondere die Konfigurationsmöglichkeiten einzelner Anzeigekomponenten, jedoch auch die Möglichkeiten zum Austausch von Informationen zwischen den einzelnen Komponenten.

Zum Informationsaustausch kommunizieren die Frontend-Komponenten des LUPO-Baukastens über einen ereignisbasierten Kommunikationsbus auf Basis eines Publish-Subscribe-Modells, d.h. sie melden sich an einer clientseitigen Kommunikationsplattform („Event-Bus“) an und kön-

nen darüber Nachrichten versenden bzw. empfangen, z.B. bei Nutzerinteraktionen. Klickt ein Nutzer in der Karte auf ein Objekt oder ändert die Zoomstufe und damit den angezeigten Kartenausschnitt, löst dies ein Ereignis aus, das an andere UI-Komponenten weitergeleitet wird. Diese können dann autonom darauf reagieren und eine andere UI-Komponente, z.B. Sachdaten des in der Karte angeklickten Objektes, anzeigen.

Die für den Energieatlas gemachten Erweiterungen flossen an den LUPU-Baukasten zurück und erweiterten so dessen Flexibilität und Funktionsumfang um beispielsweise die Möglichkeit zur Integration eines Orts-Suchschlitzes in die Kartenkomponente, die Anzeige von Default-Inhalten in der Objektinformation-Komponente, die Bereitstellung des aktuellen Kartenausschnitts als Event für weitere Komponenten oder die Möglichkeit zum orts- und themenscharfen Einsprung in das Fachsystem Umweltdaten und -Karten online (UDO). Darüber hinaus wurden die Möglichkeiten zur Attributierung von Kartenkonfigurationen erweitert, z.B. um Legenden in den Kartenansichten per Vorkonfiguration ein- bzw. auszublenden.



Abbildung 3: Komponente zur Anzeige von aktuellen Kennzahlen für die Einspeisung von Wind- und Solarenergie

Zusätzlich zur Weiterentwicklung bestehender Komponenten wurden einige neue Komponenten spezifisch für den Energieatlas entwickelt, beispielsweise die Anzeige von Kennzahlen für die Einspeisung von Wind- und Solarenergie auf der Startseite (siehe Abb. 3). Diese Komponente ist ein typisches Beispiel für die Umsetzung der serviceorientierten Architektur und damit auch eine Art Blaupause für die Entkopplung der Datenbereitstellung per Service und der Anzeige dieser Daten im Portal. Die Originaldaten werden dabei in Form von XML-Dokumenten durch den Netzbetreiber bereitgestellt. Ein Update-Service transferiert diese Daten in eine in der Google Cloud gehostete relationale Datenbank. Ein weiterer Dienst konsumiert diese Daten aus der Datenbank und stellt sie in Form einer definierten REST-Programmierschnittstelle als JSON- (Javascript-) Objekte zur Verfügung, die durch die Anzeige-Komponenten direkt verarbeitet, d.h. Template-basiert dargestellt werden können. Durch diese Entkopplung wird der

Dienst, der die Originaldaten bereitstellt, nur minimal belastet. Die potenziell zahlreichen Anfragen aus dem Energieatlas werden durch eine leistungsfähige, skalierbare Infrastruktur (App Engine und Cloud SQL) in der Cloud bearbeitet. Mögliche Latenzen bei Updates der Originaldaten werden durch eine hinreichend häufige Abfrage dieser Daten durch den Update-Service minimiert.

4. Fazit und Ausblick

Die Weiterentwicklung des Potenzialatlas Erneuerbare Energien zum Energieatlas Baden-Württemberg ist sowohl inhaltlich als auch technisch gelungen. Die Möglichkeiten zur Auswertung und Präsentation der vorhandenen Energiedaten konnten deutlich verbessert werden, während gleichzeitig die technischen Grundlagen für eine kontinuierliche Weiterentwicklung des Energieatlas geschaffen wurden. Im Verlauf des Projekts haben sich dabei insbesondere die Zusammenarbeit mit den INOVUM-Partnern und der Einsatz der Werkzeuge der INOVUM-Entwicklungsplattform bewährt.

Nichtsdestotrotz ist die Entwicklung des Energieatlas damit nicht abgeschlossen. Es muss kontinuierlich an der Verbesserung der Inhalte, der Präsentation der Informationen und insbesondere der Datenqualität gearbeitet werden. Auch die Lösung der Probleme und offenen Fragen zum Thema Datenschutz wird die Projektbeteiligten weiterhin beschäftigen.

Im Jahr 2016 soll der Energieatlas um die Themen Smart Grids, Kraft-Wärme-Kopplung und Wärmenetze erweitert werden. Des Weiteren soll die aus dem Potenzialatlas bekannte „Gebietsinfo“, mit der der Ausbaufortschritt der Erneuerbaren Energien in den Gemeinden und Kreisen Baden-Württembergs verglichen werden kann, weiterentwickelt und in den Energieatlas integriert werden. Zukünftig wird neben der Erweiterung des Atlas um neue Themen auch die kontinuierliche Pflege und Qualitätssicherung der vorhandenen Daten und die Aktualisierung der ermittelten Potenzialdaten eine wichtige Rolle spielen. Insbesondere in den Bereichen Solarenergie und Windkraft haben sich die technischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen seit der erstmaligen Berechnung der Potenziale wesentlich verändert.

5. Literatur

- /1/ Webseite des UM mit Informationen zum Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg, <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/klima/klimaschutz/klimaschutzgesetz-baden-wuerttemberg>.
- /2/ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2013): Potenzialatlas Erneuerbare Energien für Baden-Württemberg, Pressemitteilung Nr. 35/2013, 13. März 2013.
- /3/ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2015): Energieatlas Baden-Württemberg im Internet veröffentlicht, Pressemitteilung Nr. 218/2015, 13. November 2015.
- /4/ Schlachter, T. et al. (2016): LUPO – Umsetzung einer (micro-)serviceorientierten Architektur (SOA) für Landesumweltportale. In diesem Bericht.
- /5/ <https://cartodb.com>, besucht am 23.05.2016.