Richtlinie zum „Software-Sprint“

GemeindeCockpit

Gemeinde Cockpit - Dashboard für Entscheider:innen

Schlussbericht

Zuwendungsempfänger:

André Saltymakov und Michael Kadzioch GbR

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01IS20S13 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Kurze Darstellung der Aufgabenstellung und Motivation

Die derzeit noch andauernde Covid-19 Pandemie stellt die Gesellschaft vor große Herausforderungen hinsichtlich des Umgangs mit dieser Krise und der Abwehr einer nicht sichtbaren, aber dennoch vielerorts gegenwärtigen Gefahr eines sich verbreitenden Viruses. Besonders der Umstand, dass die Gefahr und die daraus notwendigen Handlungen nicht lokal, zeitlich und thematisch eng begrenzt sind, offenbart eine Schwachstelle im bisherigen System der Krisenintervention: Krisenstäbe auf Ebene einer Kommune, eines Kreises, oder eines Bundeslandes benötigen eine Reihe tagesaktueller Kennzahlen, wie etwa Fallzahlen oder die Verfügbarkeit von Intensivbetten oder medizinischer Ausrüstung. Diese Kennzahlen werden dezentral von verschiedensten Einrichtungen ermittelt, und für die Lagebewertung eines Krisenstabes zusammengeführt und aufbereitet. Aktuell findet die Übermittlung und Zusammenführung der krisenrelevanten Informationen unter sehr hohem personellen Aufwand und mit einer Vielzahl von Medienbrüchen statt. Beispiele hierfür sind die Weitergabe von Informationen per Fax, Telefon, Chats und teilweise noch Briefpost.

Dies ist in unserer heutigen digitalen Welt nicht mehr Stand der Technik und führt zu unnötigen und vermeidbaren Verzögerungen, Fehlerquellen auf dem Übertragungsweg, sowie aufwendigen Nacharbeiten bei der Zusammenführung. Zusätzlich werden vorhandene, teilweise schon digitale Datenquellen nicht oder nur unzureichend genutzt. Dies kann dazu führen, dass Entscheidungsträger:innen im Krisenfall gezwungen sind, ihre sehr weitreichenden Entscheidungen auf Grundlage von unvollständigen und veralteten Daten zu treffen.

Das vorliegende Projekt setzt genau an dieser Stelle an: Das Gemeinde Cockpit ist ein Dashboard für kommunale Entscheidungsträger:innen, um im Krisenfall relevante Informationen ohne Medienbrüche von den verschiedensten Einrichtungen vor Ort zu sammeln und den Entscheider:innen zeitnah, im Idealfall in Echtzeit, zur Verfügung zu stellen. Die Art der Information und ihre Darstellung im Dashboard ist an die jeweils aktuelle Situation in einer Krise anpassbar. Das Gemeinde Cockpit ist als Web-Applikation geplant, die jeder Einrichtung für die dezentrale Dateneingabe ein spezifisches Frontend bereitstellt. Des Weiteren sind Schnittstellen geplant, um im Bedarfsfall Daten auf digitalem Wege in Echtzeit zwischen Krisenstäben auszutauschen, sowie vorhandene Datenquellen digital anbinden zu können.

Entstehung der Projektidee

Die ursprüngliche Projektidee entstand während des WirVsVirus-Hackathon der Bundesregierung im März 2020, an welchem sich Experten aus verschiedenen Bereichen in interdisziplinären Teams beteiligten. Ziel des WirVsVirus-Hackathons war es, digitale Lösungsstrategien für den Umgang mit der Covid-19 Pandemie zu entwickeln. Das Team Gemeinde Cockpit bestand aus 12 hochkarätigen Führungskräften, Unternehmern und Berater:innen mit langjährigen Erfahrungen aus der kommunalen Krisenarbeit, dem E-Government Bereich und in der Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung. In diesem Team wurde ein Konzept für ein digitales Dashboard entwickelt, das kommunalen Entscheidungsträger:innen im Krisenfall aktuelle Daten zur Entscheidungsfindung präsentiert. Dabei wurde das Team durch Entscheidungsträger:innen der öffentlichen Verwaltung und kommunaler Unternehmen mit Interviews unterstützt. Schon in dieser Frühphase des vorliegenden Projektes wurde eine möglichst weitgehende Digitalisierung der Datenströme thematisiert.

Weiterführung der Projektidee

Nach Abschluss des WirVsVirus-Hackathons wurde die Idee eines konfigurierbaren digitalen Dashboards weiterentwickelt. Aus der ursprünglichen Idee ging das in diesem Bericht beschriebene, komplexe Software-Entwicklungsprojekt hervor.

Die Motivation der einzelnen Projektmitglieder entspringt neben ihren hauptberuflichen Tätigkeiten zum großen Teil auch aus ihren ehrenamtlichen Tätigkeiten. Michael Kadzioch ist seit über 25 Jahren als Angehöriger der Freiwilligen Feuerwehr im Bevölkerungs- und Katastrophenschutz tätig. Teil dessen ist die Mitarbeit im Krisenstab. André Saltymakov war drei Jahre lang Mitglied in einem Beratungsgremium des Kultusministeriums Schleswig-Holsteins. Neben ihren persönlichen Erfahrungen flossen eine Vielzahl von Expert:innensichten in die Konzeption des Dashboards ein. Dies geschah insbesondere in Interviews während und nach dem Hackathon. Auf dieser Basis wurde aus der Projektvision ein konkretes Konzept für eine Webapplikation entwickelt.

Meilensteine

Im Projektzeitraum war geplant, einen Tech Stack auszuwählen und ein Datenmodell zu erarbeiten. Es sollten jeweils Prototypen für das Dashboard und die Dateneingabe erstellt werden. Diese Prototyp Version sollte mit Kommunen getestet werden. Zusätzlich war geplant, sich mit dem großen Feld der Sicherheit und des Datenschutzes im Bezug auf das Gemeinde Cockpit zu beschäftigen und ein Rollenkonzept in Ansätzen einzuarbeiten.

Beitrag des Projektes zu den Zielen der Förderinitiative „Software-Sprint“

Das Gemeinde Cockpit soll auch weiterhin als Open Source Projekt den Zielgruppen zur freien Nutzung zur Verfügung gestellt werden.

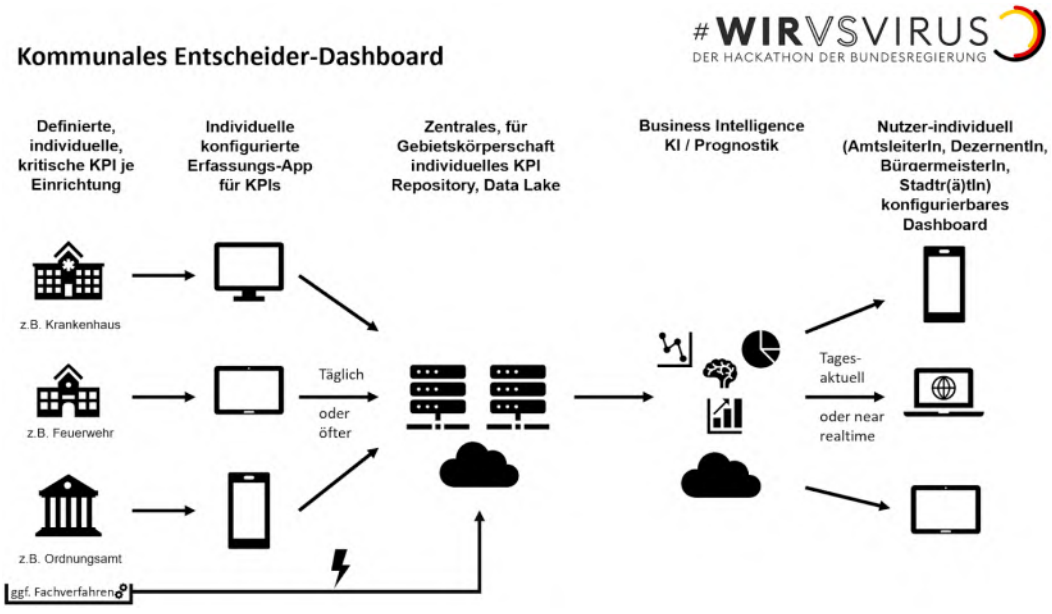
Es gibt drei Zielgruppen, denen das Gemeinde Cockpit einen Mehrwert bieten kann. Erstens sind dies Entscheider:innen in der öffentlichen Verwaltung, die auf Basis von vollständigen und aktuellen Daten Maßnahmen in die Wege leiten. Zweitens stellt es einen Mehrwert für alle Bürger:innen dar, da eine bessere Datenlage zu wesentlich fundierteren Entscheidungen beitragen kann. Drittens soll die Anwendung von Personen genutzt werden, die ihre KPIs bisher nur mit analogen Mitteln erfassen können. Mittels intuitiver Usability werden die Einstiegshürden gesenkt. Die Anwendung läuft auf allen gängigen Geräten und kann ohne IT-Kenntnisse benutzt werden.

Das vorliegende Projekt hilft Krisenstäben, öffentlichen Einrichtungen und Bürger:innen in der aktuellen Krise.

Ausführliche Darstellung der Ergebnisse

Das vorliegende Projekt verfolgt den strategischen Ansatz, Kennzahlen zu kritischen Infrastrukturen während einer Krisensituation, wie die derzeit andauernde Covid-19 Pandemie, digital bereitzustellen und für Entscheidungsträger:innen übersichtlich aufzubereiten. Mittels einer konfigurierbaren Erfassungs-App sollen dabei tagesaktuelle Daten direkt innerhalb der kritischen Infrastrukturen gesammelt werden. Diese erfassten Daten werden in einer zentralen Datenbank gespeichert und revisionssicher archiviert. Ein individuell konfigurierbares Dashboard präsentiert kommunalen Entscheidungsträger:innen diese Daten zur Entscheidungsfindung. Dabei wird der Ansatz verfolgt, sowohl tagesaktuelle als auch historische Daten zur Anzeige zu bringen. Der Fokus des vorliegenden Projektes lag auf der Erstimplementierung einer Kennwert-Eingabe, der Datenbank und dem Dashboard.

Die Kennwert-Erfassung soll dabei dezentral bei Einrichtungen und Organisationen (Kindergartenleitung, Feuerwehrwache usw.) erfolgen. Die Ausgabe auf dem Dashboard ist zum einen als priorisierter Überblick mit den wichtigsten Kennzahlen des Tages zu den wichtigsten Bereichen möglich und zum anderen in der Detailansicht, die beispielsweise zeitliche Verläufe einzelner Kennzahlen darstellt. Damit können die Entscheider:innen die aktuelle Datenlage erfassen, sie in den jeweiligen Kontext einordnen und als Grundlage für Entscheidungen verwenden.

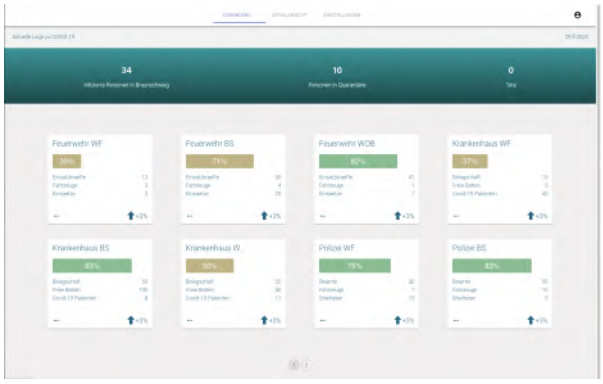


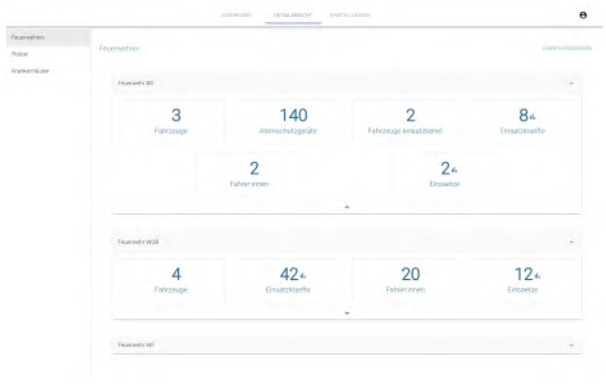
Dashboard

Das Frontend der Webapplikation Gemeinde Cockpit besteht zum einen aus dem Dashboard für die Entscheidungsträger:innen. Dieses wurde mithilfe des Open-Source JavaScript Web Frameworks React (auch ReactJS) realisiert. In erster Linie bekommt der Nutzer nach der Anmeldung auf der Frontseite eine Reihe an aktuellen Informationen angezeigt. Das folgende Beispiel bezieht sich auf die aktuelle Covid-19-Pandemie und Informationen, die in einer kleineren Kommune relevant sein könnten. Präsent steht hier oben der "Banner", der beispielsweise aktuelle Infizierten Zahlen der Stadt anzeigen kann. Unter dem "Banner" werden bis zu acht Kacheln dargestellt. In einer Kachel werden die Informationen zu einem Bereich oder Thema zusammengefasst, zu dem aber verschiedene Einrichtungen beitragen können. Eine Kachel bildet die kleinste Zusammenfassung über die einzelnen Kennzahlen. Eine Einrichtung ist beispielsweise ein bestimmter Feuerwehrstandort. Sie liefert verschiedene Kennzahlen/KPIs wie "Atemschutzgeräteträger", "einsatzbereite Einsatzkräfte" oder "Anzahl an Mund-Nase-Bedeckungen". Die Einrichtung wird einem Organisations-Typen zugeordnet, der bestimmt, welche Kennzahlen für diese Art einer Einrichtung relevant sind. In diesem Beispiel wäre das "Feuerwehr". In einer Kachel können Einrichtungen beliebig gesammelt werden: In einem Einsatzszenario können alle Feuerwehren einer Stadt in einer Kachel dargestellt werden. Alternativ können beispielsweise aber auch die Feuerwehr, zwei Kindergärten und die Schule eines Stadtteils gemeinsam gruppiert und angezeigt werden.

Der farbige Balken zeigt eine priorisierte Kennzahl an. Darunter gibt es eine Auswahl an priorisierten Kennzahlen der Kachel. Wird auf eine Kachel geklickt, wird die Detailansicht für diese aufgerufen. In dieser können alle Kennzahlen der Organisation-Gruppierung gesehen werden. Verschiedene Kennzahlen, für die in der Datenbank eine Datenhistorie vorliegt, können ausgewählt und zusammen in einem Verlauf dargestellt werden.

Eine Weiterentwicklung von verschiedenen Funktionen bleibt durch den Open-Source Charakter offen. Es wurde damit experimentiert, fremde Open-Source Projekte für Daten im Gemeinde Cockpit anzeigen zu können. Implementiert wurde versuchsweise CoronaVIS - Interaktive Darstellung und Analyse von Intensivbetten und Covid-19 Zahlen.

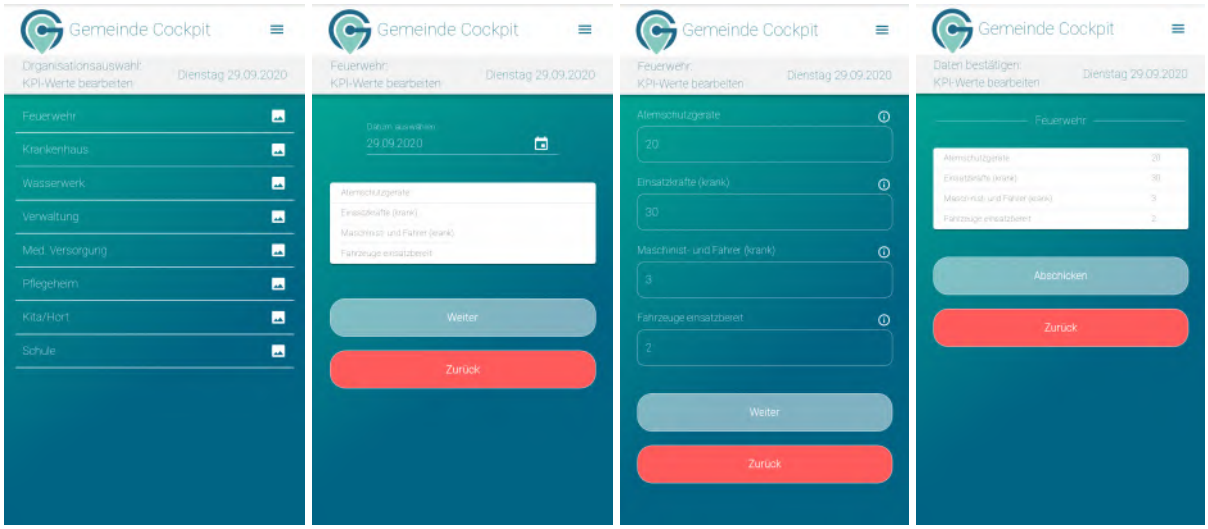




Eingabeanwendung

Das Frontend besteht für die Einrichtungen, die Daten eingeben, aus der Eingabeanwendung. Die Eingabe ist auch eine Webanwendung, die wie das Dashboard auf dem Open-Source Framework ReactJS basiert. Die von einem Nutzer abgefragten Daten, welche mit den Entscheidungsträger:innen als wichtig identifiziert worden sind, können hier schnell und einfach eingegeben werden. Eine gewohnte Grafikumgebung wird durch die Open-Source Designsprache "Material Design" geschaffen.

Nach einer Anmeldung kann die Organisation-Instanz gewählt werden, für welche die Daten aktualisiert werden sollen. Hier sind nur Instanzen zu sehen, auf die Eingebende Zugriff haben. Danach kann ausgewählt werden für welches Datum Daten aktualisiert werden. Nach Eingabe und Überprüfung kann der:die Nutzer:in sich abmelden, den Prozess für andere Instanzen wiederholen oder die Grunddaten für Kennzahlen aktualisieren. Ein Beispiel für eine Aktualisierung wäre, statt 30 “Atemschutzgeräteträgern” sind nun grundsätzlich 35 verfügbar, aber nur 27 sind einsatzbereit.



Datenbank

Aus dem gewählten Ansatz, das gesamte Projekt als Open-Source-Software umzusetzen, ergibt sich die folgerichtige Forderung, auch die zugrunde liegende Datenbank als Open-Source-Software zu wählen. Hier wurde die Datenbank MySQL favorisiert. Als Alternative kann ebenso der vollständig kompatible Datenbank Clone MariaDB genutzt werden. Beide Datenbanken sind als Standard in Webumgebungen zu finden. Dieser Umstand reduziert die Einstiegshürden für mögliche Anwender:innen wesentlich. Auch die offene SQL-Abfragesprache ist im Sinne des Open-Source-Charakter des gesamten Projektes. Eine spätere Weiterentwicklung zur Nutzung anderer SQL-Datenbanken wird in der jetzigen Projektphase nicht ausgeschlossen, jedoch nicht aktiv verfolgt.

Backend

Das Backend des Gemeinde Cockpits wurde in PHP entwickelt. PHP ist, wie die schon zuvor beschriebenen Datenbanken, Bestandteil von standardisierten Webumgebungen. Unter dem Gesichtspunkt, dass mögliche Anwender:innen das Gemeinde Cockpit als selbst gehostetes Projekt betreiben, reduziert die Wahl dieser Standardumgebung die Einstiegshürden erheblich. Das Backend selbst übernimmt die Funktion, Daten von außen entgegenzunehmen und diese in den definierten Strukturen der Datenbank zu speichern. Desweiteren liest das Backend die Daten aus der Datenbank aus und stellt diese wiederum strukturiert nach aussen zur Verfügung. Über das Zusammenspiel von Datenbank und Backend wird auch ein umfangreiches Nutzer- und Rollenmanagement realisiert. Somit werden unbefugte Zugriffe auf die Daten und die Datenbank abgefangen. Des Weiteren wird durch das Zusammenspiel von Datenbank und Backend eine Revisionssicherheit der Daten hergestellt. Einmal angelegte Daten werden nicht überschrieben, sondern archiviert. Dies ermöglicht auch eine spätere statistische Auswertung der Daten.

API (application programming interface)

Die API stellt die Schnittstelle sowohl zwischen Backend und Dashboard als auch zwischen Backend und Eingabeanwendung dar. Der Ansatz einer API-Schnittstelle ist notwendig, da grundsätzlich anzunehmen ist, dass Datenerfassung und Datenausgabe auf unterschiedlichen Systemen an unterschiedlichen Orten stattfinden. Ein Datenaustausch wird durch eine API-Schnittstelle wesentlich vereinfacht und stellt den heutigen Stand der Technik dar. Das vorliegende Projekt folgt dabei den Standards von REST-API-Schnittstellen. Somit soll es in zukünftigen Entwicklungsphasen möglich sein, auch Daten mit weiteren Datenquellen oder Datenauswertungen auszutauschen. Eine zukünftige, mögliche Erweiterung des Projektes ist, die gesammelten Daten zur automatisierten Auswertung, Trendanalyse und Prognose zu nutzen. Dafür können später unter Zuhilfenahme der API weitere Schnittstellen zu anderen Anwendungen implementiert werden und beispielsweise KI-Ansätze in das Gemeinde Cockpit integriert werden. Dies unterstreicht wiederum den Open-Source-Charakter des gesamten Projektes. Eine abschließende Implementierung aller denkbaren API-Funktionen war im Projektzeitraum nicht möglich. Auch ist nicht absehbar welche Funktionen zum Datenaustausch in zukünftigen Entwicklungsphasen gewünscht oder technisch nötig sind. Durch den Open-Source-Ansatz und durch die damit verbundene Offenlegung der API-Schnittstelle wird an dieser Stelle jedoch jederzeit eine Weiterentwicklung ermöglicht.

Meilensteine

Die genannten Meilensteine wurden weitgehend erreicht. Die Evaluation des Prototypen mit einer Kommune konnte im Projektzeitraum nicht verwirklicht werden: Es wurden eine Reihe von Gesprächen mit Landkreisen und kreisfreien Städten geführt. Die Entscheidung über einen Testlauf stand aber zum Ende der dreimonatigen Projektphase seitens der angefragten Kommunen noch aus.

Zielgruppe, Nutzen und mögliche Weiterentwicklungen

Insbesondere in Kommunen können Entscheidungsträger:innen nun in Zusammenarbeit mit ihrem IT-Dienstleister und/oder Teilnehmern des Open-Source-Projektes Gemeinde Cockpit die Software auf eigenen Servern einrichten und betreiben. Nach der Initialisierung und Konfiguration können Kennzahlen über die Erfassungsanwendung eingegeben werden und auf dem Dashboard dargestellt werden.

Durch den Open-Source-Ansatz wird die Möglichkeit für andere Entwickler:innen geschaffen, auch nach Ende des Projektzeitraums, an dem Projekt Gemeinde Cockpit langfristig weiterzuarbeiten. Somit kann das vorliegende Projekt weiterentwickelt und das Potential tiefgreifend ausgeschöpft werden. Ferner kann durch die offenen Schnittstellen des Projektes ein Datenaustausch mit anderen Anwendungen realisiert werden. Dieser Datenaustausch ermöglicht sowohl das Einbinden weiterer Datenquellen, als auch einen Export der Daten in andere Anwendungen. Somit kann über die offenen Schnittstellen auch einen Datentransfer zur automatisierten Erstellung von Statistiken stattfinden. Diese Option wurde im Projektzeitraum mit Softwareherstellern erkundet und stellt eine weitere mögliche Weiterentwicklung des Gemeinde Cockpits dar.

Kurze Darstellung der Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben

Bei dem vorliegenden Projekt wurde von Beginn an der Open-Source-Ansatz verfolgt. Daher wurde schon in frühen Projektphasen der Austausch mit ähnlich gelagerten Open-Source-Projekten gesucht. Im ersten Teil des Projektzeitraums wurde damit begonnen, das Backend und die Datenbank mit dem Open-Source-Projekt Plone zu realisieren. Dieses Open-Source-Projekt ist ein umfangreiches Content-Management-System mit integrierter Benutzerverwaltung. Die Idee in dieser Projektphase war es, die bestehenden Open-Source Strukturen für das vorliegende Projekt zu nutzen und in das Projekt zu integrieren. Die dazu notwendigen Anpassungen innerhalb von Plone kamen allerdings einer weitgehenden Neuentwicklung gleich. Stattdessen wurde, wie zuvor beschrieben, das Backend auf Basis von PHP und der Datenbank MySQL entwickelt. Des Weiteren wurde in Gesprächen mit der möglichen Zielgruppe festgestellt, dass das Software-Projekt aus Gründen der Datentransparenz möglichst auf Anbindungen an Dritt-Softwaren verzichten sollte. Aus diesen genannten Gründen wurde der Ansatz, Plone als weiteres Open-Source-Projekt in das vorliegende Projekt zu integrieren, verworfen.

Kurze Angabe von Präsentationsmöglichkeiten für mögliche Nutzer

Eine Dokumentation und der Code sind öffentlich auf GitHub zu finden. So kann die Software kostenlos eingerichtet und durch den Open-Source-Charakter auch weiterentwickelt werden. Ferner können für mögliche Pilotprojekte weiterhin die Projektteilnehmer kontaktiert werden.

Folgender Link führt auf das GitHub-Projekt: https://github.com/gemeindecockpit

Kurze Erläuterung zur Einhaltung der Arbeits- und Kostenplanung

Der Projektverlauf folgte weitgehend der Planung. Es wurden weniger Fördermittel abgerufen als bewilligt wurden.

Kurze Darstellung von etwaigen Ergebnissen bei anderen Stellen

Es existieren Unternehmen und Projekte, die sich mit Krisendashboards beschäftigt haben. Jedoch beinhalten die uns bekannten Konzepte keine Erfassungsanwendung im Sinne des vorliegenden Projektes. Grundsätzlich wurden größtenteils öffentliche Daten auf unterschiedliche Weise visualisiert. Beispiele hierfür sind die kartenbasierte Ausgabe von Fallzahlen (Daten des RKI) oder die aggregierte Auslastung von Krankenhäusern (Daten der DIVI).

Diese Bemühungen bestätigten die Bestrebungen, einen durchgängigen Workflow aus Erfassung, Speicherung und Visualisierung der Daten zu erreichen. Dieser Workflow stellt die Einzigartigkeit des vorliegenden Projektes dar.

André Saltymakov und Michael Kadzioch GbR