

# Richtlinie zum „Software-Sprint“

## Kordis – Open-Source Leitstellensoftware

---

### *Schlussbericht*

Zuwendungsempfänger:

Jasper Herzberg, Timon Masberg GbR

Jasper Herzberg, Timon Masberg

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01IS24S37 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

### **Kurze Darstellung der Aufgabenstellung und Motivation**

*Was war Deine Motivation? Welches Problem wolltest Du mit Deinem Projekt lösen? Wie war die geplante Vorgehensweise zur Problemlösung (auch Angabe der wichtigsten Meilensteine)?*

Die Motivation für unser Projekt entspringt einer grundlegenden Herausforderung im deutschen Rettungswesen: Über 600.000 ehrenamtliche Helferinnen und Helfer engagieren sich in Hilfsorganisationen wie DLRG, DRK und ASB. Diese Organisationen stehen vor dem Problem, dass sie sich hochpreisige Softwareprodukte für ihre Leitstellen finanziell nicht leisten können. Als Konsequenz greifen viele auf veraltete und unsichere Lösungen wie selbst gebaute Excel-Tabellen zurück. Doch auch die Leitstellen der Hilfsorganisationen stehen vor wachsenden Herausforderungen, bei denen Technik nicht nur unterstützen kann, sondern auch einen essenziellen Teil spielt. Einerseits müssen Einsätze effizient bearbeitet werden, um Rettungsmittel schnell zu alarmieren und bestmöglich zu koordinieren. Andererseits müssen rechtliche Anforderungen an Dokumentation und Datenschutz erfüllt werden. Hinzu kommt die Integration verschiedener technischer Tools und Datenquellen.

Derzeit existierende Lösungen stellen zwar hoch angepasste und spezialisierte Systeme, sind jedoch oft zu teuer und komplex, da sie primär für den hauptamtlichen Einsatz konzipiert wurden. Zusätzlich fehlen den Hilfsorganisationen häufig die Mittel für die benötigte IT-Infrastruktur und die benötigte Wartung. Dies führt dazu, dass Funktagebücher, Einsatzprotokolle und unter anderem Patientendaten oft handschriftlich oder in Excel geführt werden - mit negativen Folgen für Datensicherheit, Datenschutz und Einsatzeffizienz.

Unser Lösungsansatz ist die Entwicklung einer nutzerzentrierten Einsatzleitstellensoftware als Open-Source-Projekt. Diese wird modular und mandantenfähig aufgebaut, sodass große Verbände die

Software für ihre Gliederungen als SaaS bereitstellen und anpassen können. Datenschutz und IT-Sicherheit stehen dabei im Mittelpunkt, um sensible Einsatz- und Personendaten zu schützen.

Zu Beginn des Projekts stehen die Anforderungsanalyse und Konzeption im Fokus. Im Zuge dessen wurde sich mit den Anforderungen und der Systemsicherheit befasst, welche Grundsätze für die fortlaufende Systementwicklung schaffen. Darauf folgte der Aufbau der grundlegenden Anwendungsinfrastruktur, inklusive einer Nutzer- und Rechteverwaltung. Die Hauptentwicklungsphase gliederte sich in mehrere Etappen, in denen die zentralen Module schrittweise realisiert wurden. Dazu zählen die Entwicklung der Protokoll- und Einsatzdomäne, die Implementierung der Stärkeübersicht sowie die erste Ausarbeitung einer Einsatzkarte mit Adresssuche.

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

*Welche Bezüge gibt es zu den Themenfeldern „Civic Tech“ und „Data Literacy“ des Software Sprints oder zu weiteren gesellschaftlich relevanten Zielen bzw. Lösungsansätzen?*

Das Projekt trägt zur Stärkung von Civic Tech und Data Literacy bei, indem es eine offene, sichere und nutzerfreundliche Einsatzleitstellensoftware für ehrenamtliche Hilfsorganisationen bereitstellt. Die Open-Source-Architektur ermöglicht eine gemeinschaftliche Weiterentwicklung, während die digitale Kompetenz der Nutzer:innen durch eine strukturierte, datenschutzkonforme Dokumentation und Visualisierung von Einsatzdaten gefördert wird. Die modulare Architektur erlaubt eine einfache Anpassung an spezifische Bedürfnisse und erleichtert so den Einsatz im Ehrenamt.

## **Ausführliche Darstellung der Ergebnisse**

*Welche konkreten Ergebnisse hast Du erzielt? Konnten alle Meilensteine erreicht werden? Welche zusätzlichen Erkenntnisse hast Du aus der Projektarbeit gewonnen, auch im Hinblick auf die Begleitung durch die Open Knowledge Foundation?*

Während der Förderzeit konnten alle Meilensteine erreicht werden, bis auf die vollumfängliche Ausarbeitung der Geo-Features (Adresssuche, Points-of-Interests) und die darauf aufbauende Einsatzkarte, die im Rahmen der Förderung nur rudimentär umgesetzt werden konnte. Des Weiteren konnten wir mit dem Projekt keine vollständige Usability-Studie durchführen, die die Software gegenüber unserer initialen Anforderungsanalyse validiert. Hierbei hätten wir interessierte Organisationen und potenzielle Nutzer von Kordis aktiver in den Entwicklungsprozess einbinden können, um einen konstanten Feedback-Loop zu erzeugen, der stetig die Entwicklung beeinflusst.

Erreichte Meilensteine sind wie folgt im System abgebildet:

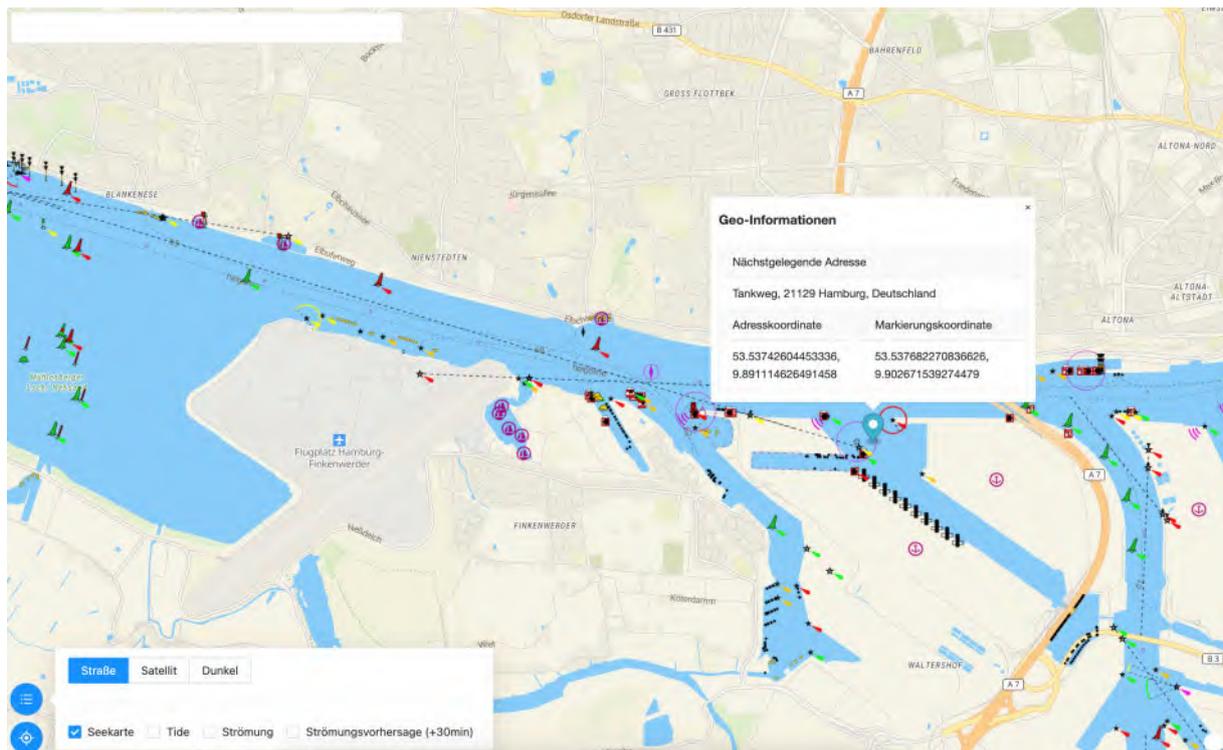


Abbildung 1 - Lagekarte

Die Geo-Informationen und die Lagekarte wurden als zweite View (Abbildung 1) aufgebaut. Die Software wird im Idealfall mit zwei Monitoren, oder einem breiten Monitor, verwendet, um die Lagekarte parallel mit dem Dashboard (Abbildung 2) zu verwenden. Die Karte soll perspektivisch die einsatzrelevanten Daten abbilden und das Dashboard bietet als Ergänzung einen Überblick über alle Einsätze, Einsatzmittel und Funk- und Einsatz-Protokolldaten. Software-technisch wurde hier auf die Open-Source-Bibliothek [MapLibre](#) zurückgegriffen, die im Vergleich zur bekannten Lösung [Leaflet](#) Vorteile wie die native Unterstützung von Vektorkacheln, was besonders bei großen Datensätzen zu einer besseren Performance führt. Gleichzeitig lässt sich die Map individuell mit eigenen Komponenten anpassen und gestalten. Die Nutzer der Software können eigene Styles nutzen und erstellen. Hierbei kann auf proprietäre Lösungen zurückgegriffen oder Open-Source-Provider wie [OpenStreetMap](#) oder [OpenMapTiles](#) eingebunden werden. Anzumerken ist, dass MapLibre, anders als Leaflet, keine native Angular-Integration bietet (z.B. [ngx-leaflet](#)), was im Kontext der Softwareentwicklung von Kordis bedeutet, dass die Bibliothek unabhängig vom Angular-Lifecycle und der Architektur arbeitet. Dies machte es notwendig, eine eigene Ebene für die Integration zu entwickeln, um MapLibre effektiv im Projekt einbinden zu können. Trotz der erhöhten initialen Komplexität überwiegen die Vorteile gegenüber der Leaflet Angular-Integration des Eigenbaus auf Basis der MapLibre-Bibliothek. Dieser bietet nun eine hohe Flexibilität und Erweiterbarkeit, die es ermöglicht, die Kartenanwendung ohne weitere Abhängigkeit an spezifische Anforderungen anzupassen.

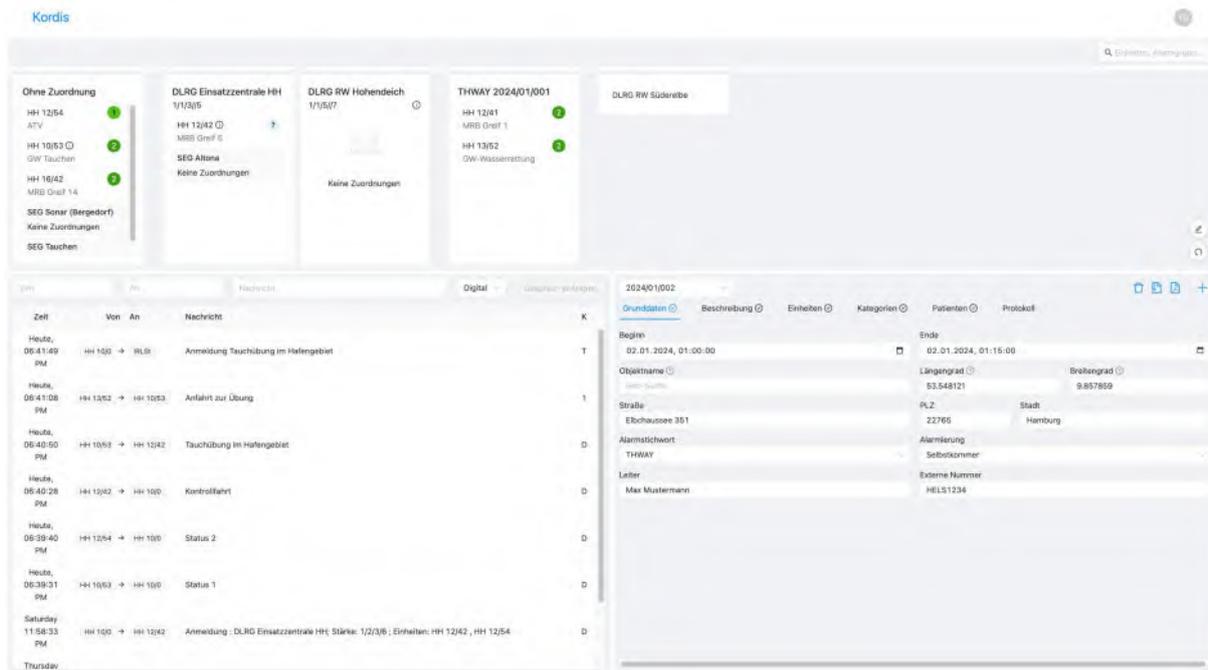


Abbildung 2 – Dashboard

Während sich die Einsatzkarte auf das laufende Geschehen, insbesondere das Einsatzgeschehen, konzentriert und die Daten im Georaum darstellt, konzentriert sich das Dashboard eine Übersicht über die aktuelle Lage und den Zeitverlauf in strukturierter Form zu geben. Dabei unterteilt sich das Dashboard im Wesentlichen in 3 Bereiche – die Einsatzmittelübersicht prominent oben, darunter das Protokoll links und die Einsatzdokumentation rechts.

Die Einsatzmittelübersicht stellt dabei das aktuelle Geschehen im Einsatzgebiet in Form von logischen Gruppen von Einheiten, inklusive Einheitsdetails und eine Übersicht über die derzeit laufenden Einsätze samt eingebundener Gruppen dar. Damit können Disponent:innen auf einen Blick sehen, welche Einheiten ihnen wo zur Verfügung stehen, den Status der Einheiten im Einsatzgebiet auf einen Blick bekommen und die Verteilung über die laufenden Einsätze sehen.

Im Protokoll lassen sich dabei zum einen chronologisch sortiert alle Ereignisse, wie zum Beispiel ein Einsatzbeginn, die Einmeldung einer Gruppe oder der Statuswechsel einer Einheit einsehen. Zum anderen lässt sich dort Kommunikation zwischen zwei Einheiten, zum Beispiel einer Leitstelle und einer Einheit via Funk oder der Leitstelle mit einer höheren Ebene via Telefon dokumentieren. Damit lässt sich das Geschehen nachvollziehbar und rechtssicher dokumentieren und kann auch im Nachgang einfach nachvollzogen werden.

Als drittes Element gibt es dazu die Einsatzdokumentation. Sie ermöglicht das dokumentieren von Einsätzen in strukturierter und semistrukturierter Form. Dabei werden wichtige Daten, wie Einsatzzeiten, Adresse, Einsatzleitung, eingebundene Einheiten, Beschreibung und Geschehen, teils automatisiert, teils manuell erfasst, um während des Einsatzes den Überblick über die aktuelle Lage und alle relevanten Informationen zu behalten und auch im Nachgang eine rechtssichere und vollständige Dokumentation zu haben. Dabei werden im Einsatz automatisch alle Einträge des Protokolls erfasst, die für diesen relevant sind.

Für eine moderne Gestaltung haben wir dabei auf die Open-Source Bibliothek [NG-Zorro](#) zurückgegriffen, die sich insbesondere auf die übersichtliche Darstellung von großen Datenmengen

spezialisiert. Dabei war für uns von Beginn an klar, dass wir keine eigene Lösung entwickeln wollen, um auf die Best-practices bestehender Systeme aufzusetzen und ein einheitlicheres Design zu erschaffen.

Während des Superbloom-Coachings stellten wir außerdem die wahrgenommene „Leichte“ der Oberfläche in den Vordergrund, wobei wir die Erkenntnisse gewannen, dass Farben bei der Software wenn überhaupt sehr gedeckt gewählt werden sollten und sich die Software ansonsten idealerweise in Graustufen bewegen sollte, um Raum und Fokus auf den Inhalt zu setzen. Außerdem floss die Erkenntnis ein, dass wir die Nutzer:innen durch das Gruppieren von Elementen besser auf die einzelnen Bereiche der Anwendung hinweisen können, was wir durch die Gruppierung von Elementen in den grauen Karten einbrachten. Schlussendlich setzten wir außerdem auf mehr Whitespace in der Anwendung, um sie, trotz der hohen Datendichte, nicht überladen, sondern leicht und fokussiert wirken zu lassen.

Technisch setzen wir auf eine GraphQL Schnittstelle zwischen Webapp des Clients und API-Schnittstelle auf Serverseite. In diesem Fall bot sich diese Art der Schnittstelle besonders an, da sie durch ihr Design den Konsument:innen die Möglichkeit bietet selbst zu definieren, welche Daten diese benötigen. Aufgrund unserer verschiedenen Darstellungsformen in den drei Kacheln und der Einsatzkarte, können die verschiedenen Module so ihre Daten effizient und sparsam im benötigten Format abrufen. Mit Blick auf die Erweiterung der Anwendung durch nutzende Organisationen bietet diese außerdem dieselbe Flexibilität und ermöglicht ihnen so eine beliebige Nutzung der Schnittstellen.

Um die Nachvollziehbarkeit von Aktionen und Ereignissen zu gewährleisten, beinhaltet jeder Protokolleintrag den Zeitpunkt der Erstellung und den Initiator und lässt sich im Nachhinein nicht mehr verändern oder löschen, wodurch er ebenfalls als Auditlogeintrag fungiert. Damit lässt sich im Nachhinein einfach und zuverlässig nachvollziehen, welche Anwender:innen welche Aktionen wann durchgeführt haben. Durch ein engmaschiges Rechtesystem gewährleistet die Software außerdem, dass Nutzer:innen auch nur auf die Daten Zugriff haben, die sie für ihre Arbeit benötigen.

## **Zielgruppe, Nutzen und mögliche Weiterentwicklungen**

*Welcher Nutzen ergibt sich für die Zielgruppe aus den Ergebnissen Deines Projekts? Welche weitergehenden Effekte ergeben sich aus der Open-Source-Stellung der Ergebnisse? Gibt es Ideen für die Weiterentwicklung Deiner Lösung und Pläne zu deren Umsetzung?*

*Hat die Arbeit in dem Projekt Dich in Deiner persönlichen, fachlichen Weiterentwicklung unterstützt?*

Die Zielgruppe profitiert direkt von einer professionellen, dennoch erschwinglichen und intuitiv bedienbaren Leitstellensoftware. Durch das Mandantenmodell können Bundesverbände die Software zentral betreiben und für ihre Untergliederungen bereitstellen, was den administrativen Aufwand und die Kosten reduziert. Die einfache Bereitstellung und Skalierbarkeit erleichtern zudem den Betrieb, auch ohne umfangreiche eigene IT-Ressourcen.

Für die Weiterentwicklung ist geplant, die Einsatzkarte zunächst ehrenamtlich auszubauen. Darüber hinaus gibt es Ideen zur Integration zusätzlicher Funktionen, wie die Einbindung von Alarmierungssystemen und externen Datenquellen zu relevanten Lokalitäten. Konkrete Entwicklungspläne bestehen dafür jedoch nicht.

Die Arbeit an diesem Projekt hat erheblich zur fachlichen Weiterentwicklung beigetragen. Insbesondere wurden wertvolle Erfahrungen im Aufbau modularer Softwarearchitekturen und in der Standardisierung von Schnittstellen für unbekannte Konsument:innen gesammelt. Zudem hat das Projekt Einblicke in verschiedene Initiativen ermöglicht, die ähnliche Probleme adressieren, jedoch oft an mangelnder Transparenz scheitern.

## **Kurze Darstellung der Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben**

*Gab es Arbeiten bzw. Lösungsansätze, die nicht weiter verfolgt wurden? Was waren die Hintergründe, und wie bist Du alternativ vorgegangen?*

Im Rahmen des Projekts wurde bewusst auf die direkte Integration eines konkreten Open-Source-Identitäts- und Zugangsmanagementsystems wie Keycloak o. Ä. verzichtet. Ausschlaggebend dafür waren sowohl der hohe initiale Implementierungsaufwand als auch die damit verbundenen Anforderungen an die Infrastruktur, die im vorgegebenen Zeitrahmen nicht abbildbar gewesen wären. Stattdessen wurde ein abstrahierter OAuth-Provider implementiert, der die grundlegende Authentifizierung unterstützt und gleichzeitig eine flexible Erweiterbarkeit bietet. Perspektivisch ermöglicht dieser Ansatz, dass jeder Tenant ein eigenes IAM-System gemäß den jeweiligen Anforderungen selbst integrieren kann. So bleibt die Architektur offen, modular und mandantenfähig für zukünftige Entwicklungen.

## **Kurze Angabe von Präsentationsmöglichkeiten für mögliche Nutzer**

*Wo können sich Interessenten detailliert über Deine Projektergebnisse informieren (z.B. Webseite, GitHub, Veröffentlichungen)?*

Die Entwicklung und Code-Bereitstellung finden auf GitHub statt (<https://github.com/kordis-leitstelle/kordis>). Dort stellen wir auch eine Schritt-für-Schritt-Anleitung bereit, um die Software schnell und einfach lokal zum Laufen zu bringen. Alle weitere Kommunikation zu dem Projekt findet ebenfalls dort im Rahmen von GitHub Issues statt.

## **Kurze Erläuterung zur Einhaltung der Arbeits- und Kostenplanung**

*Gab es im Projektverlauf Ereignisse, die eine Anpassung der Planung erforderlich machten – z.B. Mehr- oder Minderaufwand bei der Bearbeitung von Teilaufgaben?*

Das Projekt wurde über die Meilensteine hinaus mit erheblichem Mehraufwand bewältigt. Die Zeitplanung, vorwiegend in der Ausgestaltung der Projektinfrastruktur (CI/CD, Repository Einrichtung, um OS-Kontribution zu ermöglichen), hat sich als zu eng herausgestellt. Dadurch konnten, wie zuvor beschrieben, einige Meilensteine nicht vollumfänglich umgesetzt werden.

## **Kurze Darstellung von etwaigen Ergebnissen bei anderen Stellen**

*Gab es Entwicklungen anderer Personen oder Institutionen, die Einfluss auf Deine Arbeiten und die Zielsetzung hatten? Wenn ja, worin bestand dieser und wie bist Du damit umgegangen?*

Auf die Entwicklung hat keine weitere Person oder Institution Einfluss genommen. Allerdings sind wir im Rahmen des Prototype-Funds mit dem Projekt "Thot" des CCC und darüber hinaus mit der

Bayrischen Bergwacht in Kontakt gekommen. Mit beiden Gruppen hatten wir einen regen Austausch und konnten erhebliche Ähnlichkeiten beim Austausch über die Probleme und unsere Lösungsansätze feststellen. Eine Zusammenarbeit ist während der Förderzeit des PTF allerdings nicht zustande gekommen.