



Die Corona-Warn-App unter der Lupe

FALK SIPPACH

Entwicklertag Karlsruhe

Dienstag, 17.05.2022



1

Die Corona-Warn-App unter der Lupe



Zusammenfassung

Leuchtturmprojekt, Kostengrab, Hoffnungsträger und wichtiger Baustein in der Pandemiebekämpfung - das deutsche Corona-Warn-App-System (kurz CWA) besteht nicht nur aus den recht prominenten iOS- und Android-Apps. Zur Umsetzung von Use Cases wie der persönlichen Risikoermittlung oder dem Melden von (positiven) Testergebnissen, gehört auch eine vierteilige Server-Lösung. Sie basiert auf einem zeitgemäßen Architekturstil und einem aktuellen Technologie-Stack. Und wurde unter hohem Zeitdruck federführend von SAP und Deutscher Telekom realisiert.

Das öffentliche Interesse an diesem Projekt ist hoch, die Transparenz bei der Entwicklung erfreulicherweise ebenfalls. Der Quellcode ist Open Source und auch die Dokumentation offen zugänglich. Wir diskutieren die prägenden architekturelevanten Anforderungen und die getroffenen Entscheidungen. Zum Abschluss bewerten wir die gewählten Lösungsansätze und arbeiten Stärken, Hindernisse und Kompromisse heraus.



2

Heute morgen am Hauptbahnhof ...



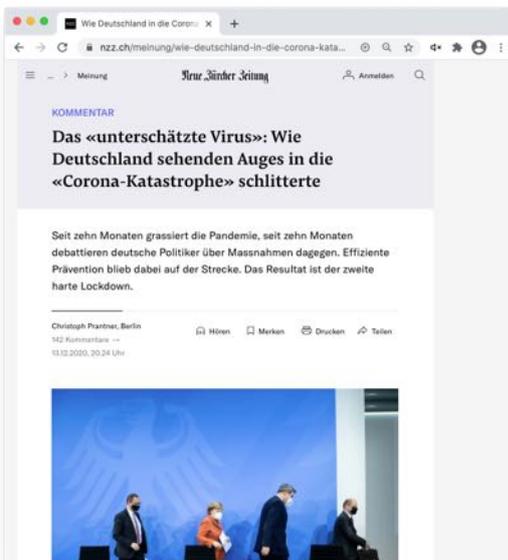
Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

3

3

Damals in den Medien ...



“Die deutsche Corona-App ist womöglich unter Gesichtspunkten des Datenschutzes Weltklasse, für eine effiziente Bekämpfung der Pandemie allerdings so gut wie unbrauchbar.”

Kommentar NZZ, 13.12.2020

Neue Zürcher Zeitung



Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

4

4

Agenda



- 1 Einstieg und Motivation
- 2 Architekturelevante Anforderungen
- 3 Lösungsansätze
- 4 Stärken, Risiken und Kompromisse
- 5 Ausblick und weitere Informationen



Agenda



- 1 Einstieg und Motivation**
- 2 Architekturelevante Anforderungen
- 3 Lösungsansätze
- 4 Stärken, Risiken und Kompromisse
- 5 Ausblick und weitere Informationen

1





Gemeinsam Corona bekämpfen

<https://www.coronawarn.app>



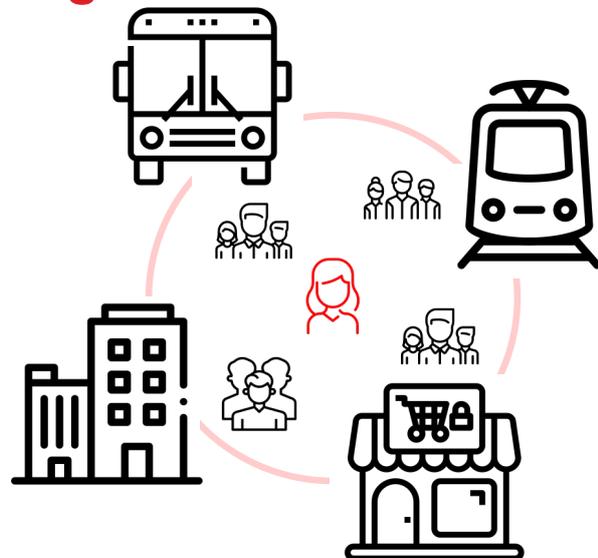
Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

7

7

Warum ist die App so wichtig?



Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

8

8

Wie funktioniert die App?



<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/corona-warn-app/corona-warn-app-erklaerfilm-1758828>



Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

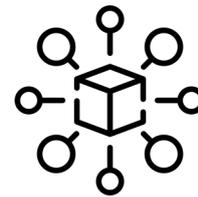
embarc.de

9

9

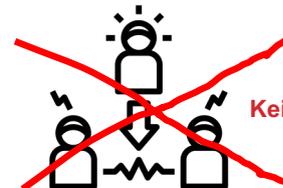
Was passiert mit den Daten?

Keine
Anmeldung



Dezentrale
Speicherung

Keine
Rückschlüsse
auf persönliche
Daten



Keine Einsicht
für Dritte



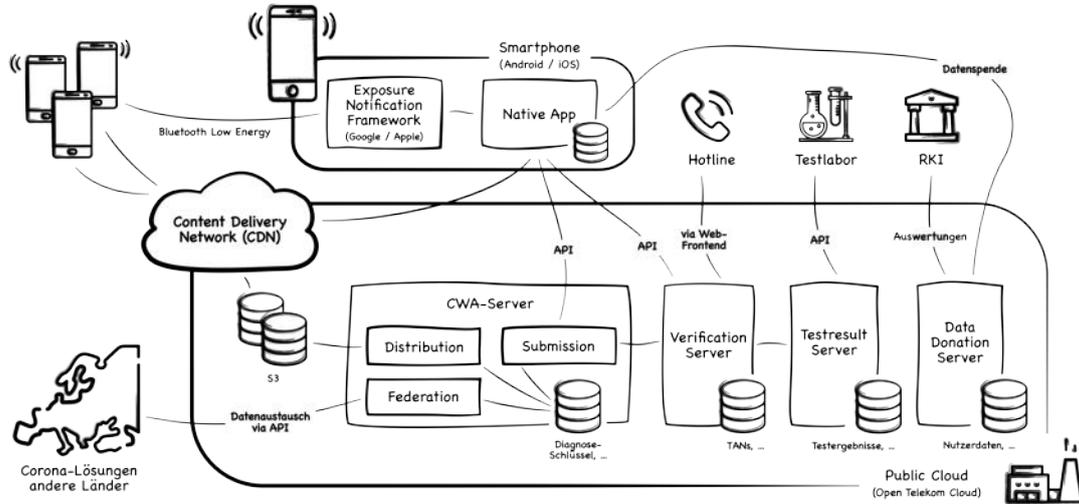
Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

10

10

Architektur CWA: Informelles Überblicksbild



Quelle der Abbildung: S. Zörner, F. Sippach: „So gehen Architektur-Reviews! Entlang der Corona-Warn-App“, OOP 2021



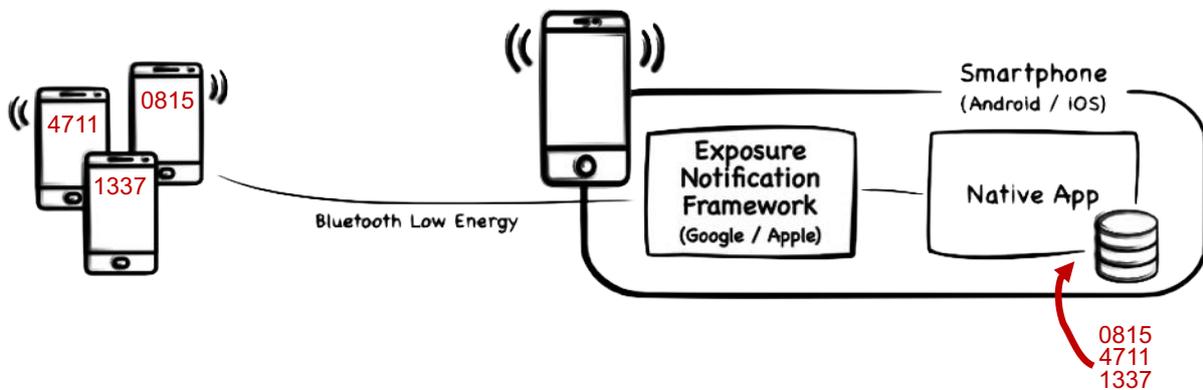
Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

11

11

Austausch Tokens



Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

12

12

Executive Summary



This document describes and analyzes a system for **secure and privacy-preserving proximity tracing at large scale**. This system provides a technological foundation to help **slow the spread of SARS-CoV-2** by simplifying and accelerating the process of notifying people who might have been exposed to the virus so that they can take appropriate measures to break its transmission chain. The system aims to **minimise privacy and security risks for individuals and communities and guarantee the highest level of data protection**.

Decentralized Privacy-Preserving Proximity Tracing

Version: 25 May 2020.
Contact the first author for the latest version.

EPFL: Prof. Carmela Troncoso, Prof. Mathias Payer, Prof. Jean-Pierre Hubaux, Prof. Marcel Salathé, Prof. James Larus, Prof. Edouard Bugnion, Dr. Wouter Lueks, Theresa Stadler, Dr. Apostolos Pyrgellis, Dr. Daniele Antonelli, Ludovic Barman, Sylvain Châtel

ETHZ: Prof. Kenneth Paterson, Prof. Srdjan Čapkun, Prof. David Basin, Dr. Jan Beutel, Dr. Dennis Jackson, Dr. Marc Roeschlin, Patrick Lau

KU Leuven: Prof. Bart Preneel, Prof. Nigel Smart, Dr. Aysajan Abidin

TU Delft: Prof. Seda Gürses

University College London: Dr. Michael Veale

CISPA: Prof. Cas Cremers, Prof. Michael Backes, Dr. Nils Ole Tippenhauer

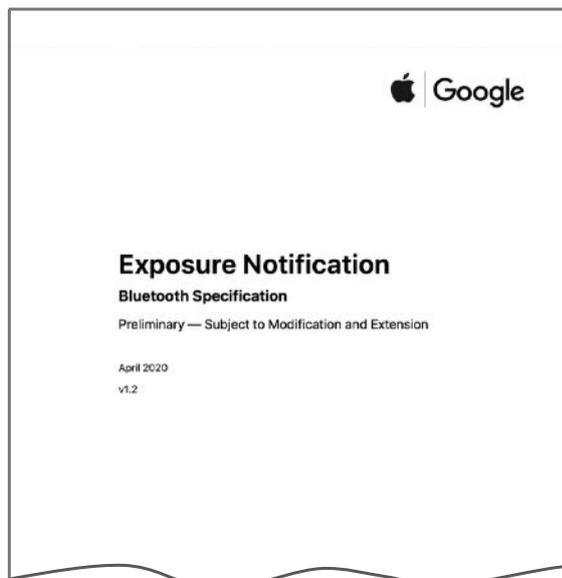
University of Oxford: Dr. Reuben Binns

University of Torino / ISI Foundation: Prof. Ciro Cattuto

Aix Marseille Univ, Université de Toulon, CNRS, CPT: Dr. Alain Barrat

IMDEA Software Institute: Prof. Dario Fiore

INESC TEC: Prof. Manuel Barbosa (FCUP), Prof. Rui Oliveira (UMinho), Prof. José Pereira (UMinho)



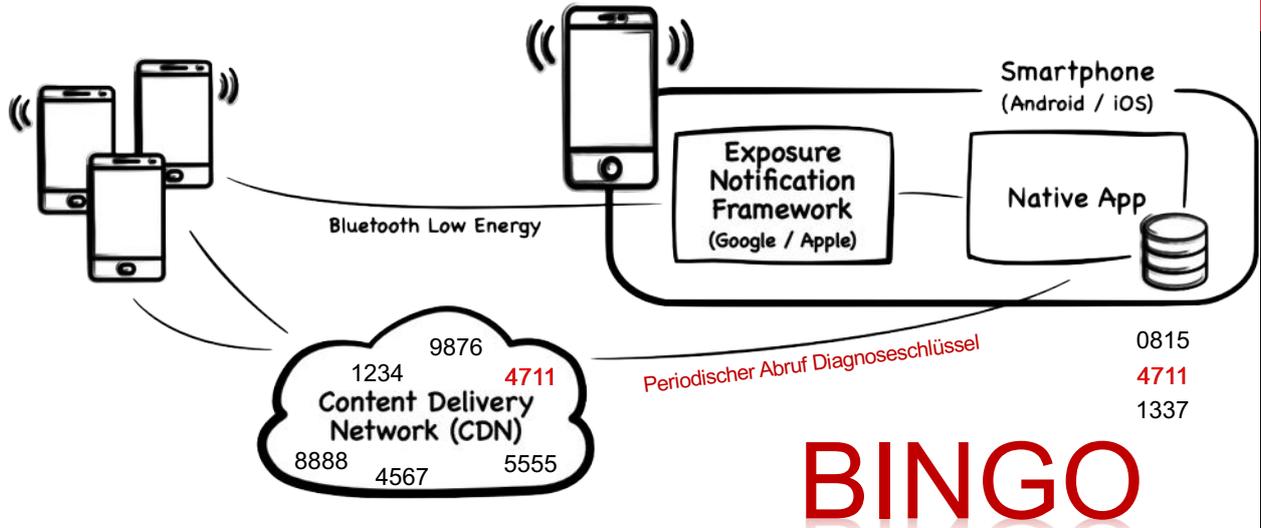
Overview



This document provides the detailed technical **specification for a new privacy-preserving Bluetooth protocol** to support Exposure Notification. Exposure Notification makes it possible to combat the spread of the coronavirus — the pathogen that causes COVID-19 — by **alerting participants about possible exposure to someone they have recently been in contact with**, who has subsequently been positively diagnosed as having the virus. [...] uses the **Bluetooth Low Energy wireless technology for proximity detection of nearby smartphones**, and for the data exchange mechanism.



Kontakt mit positiv Getesteten



Funktionsweise: Testen lassen

The screenshot shows a form titled 'Auftrag für SARS-CoV-2 Testung nach RVO oder regionaler Sondervereinbarung'. It includes fields for patient information (Name, address, date of birth), lab information (address, phone, fax), and a QR code. There are several checkboxes for consent and information, such as 'Ich bin Kontaktperson', 'Ich bin erkrankt', and 'Ich möchte mein Risiko durch Corona-Warn-App messen lassen'. A red 'X' is placed over a QR code in the bottom left corner. The form is dated 'Freigabe 06.08.2020' and includes a 'Verbindliches Muster' stamp.

The screenshot shows the Corona-Warn-App interface. At the top, it says 'Gemeinsam schnell die INFEKTIONSKETTE UNTERBRECHEN'. Below this, there are instructions for users to activate the app and scan QR codes. A QR code is highlighted with a red circle. The text below the QR code says 'Scannen Sie diesen QR-Code'.

Corona-Warn-App
The official COVID-19 exposure notification app for Germany.

Repositories 12 Packages People 56 Projects

Find a repository... Type: All Language: All

cwa-app-ios
Native iOS app using the exposure notification framework from Apple.
Swift 248 1,510 (1 issue needs help) 3 Updated 14 hours ago

cwa-app-android
Native Android app using the Apple/Google exposure notification API.
Kotlin Apache-2.0 458 2,139 (2 issues need help) 3 Updated 18 hours ago

cwa-server
Backend implementation for the Apple/Google exposure notification API.
corona coronavirus covid-19 covid19 cwa-server

Top languages
Java Kotlin TeX Swift FreeMarker

People 56 >

Falk Sippach: "CWA unter der Lupe" embarc.de 17

17

Auftraggeber Die Bundesregierung

Herausgeber ROBERT KOCH INSTITUT

Entwicklung SAP T

Berater Fraunhofer CISPA HELMHOLTZ CENTER FOR INFORMATION SECURITY

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik

BfDI Der Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit

Falk Sippach: "CWA unter der Lupe" embarc.de 18

18

Mission Statement (für diesen Vortrag)



- Klären, was **architekturelevante Anforderungen** sind.
- Einblicke geben in die Architektur der **Corona-Warn-App**.
- **Stärken, Risiken und Kompromisse** der gewählten Architektur der CWA kennenlernen.



Agenda



- 1 Einstieg und Motivation
- 2 Architekturelevante Anforderungen**
- 3 Lösungsansätze
- 4 Stärken, Risiken und Kompromisse
- 5 Ausblick und weitere Informationen

2



Was ist Softwarearchitektur?

Softwarearchitektur :=

Σ wichtige Entscheidungen

wichtig :=

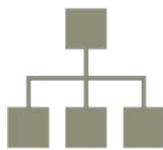
- fundamental (betrifft viele)
- im weiteren Verlauf nur schwer zu ändern
- entscheidend für den Erfolg des Softwaresystems



Themen für Entscheidungen

Zerlegung

Welcher Architekturstil?
Wie zerfällt die Anwendung?
Teilsysteme, Module,
Komponentenbildung,
Abhängigkeiten ...



Zielumgebung

Wo läuft die Software?
Beim Endanwender, im
eigenen Rechenzentrum,
Cloud, Verteilung,
Virtualisierung ...



Technologie-Stack

Was setzen wir ein?
Programmiersprache(n)
Bibliotheken, Frameworks,
Middleware,
Querschnittsthemen



Vorgehen

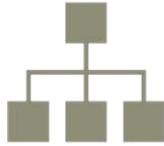
Wie arbeiten wir?
Planen, Entwickeln, Testen,
Bauen, Dokumentieren,
Ausliefern, Nachjustieren,
...



CWA – Konkrete Entscheidungen

Zerlegung

Client/Server mit Apps und Backend-Server als verteilte Menge einzeln deploybarer Services, **fachlich zerlegt** (Test-ergebnisse, Verifikation ...)



Zielumgebung

Clients: **Smartphones** der Endnutzer, Backend: **Kubernetes in der Telekom-Cloud ...**



Technologie-Stack

Native Apps in Swift und Kotlin auf iOS und Android. Backend in **Java mit Spring Boot**, Postgres, ...



Vorgehen

Entwicklung als **Open Source**, Quelltexte in **GitHub**, **Dokumentation** in Markdown, automatisierte **Tests** ...



Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

23

23

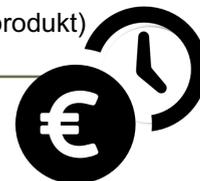
Einflüsse auf Entscheidungen



Rahmenbedingungen

Technisch (z.B. Datenbankprodukt)
Organisatorisch (z.B. Team)

- schränken die Lösung ein
- schließen Optionen aus



Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

24

24

Zentrale Rahmenbedingungen Corona-Warn-App



Technisch

- Betrieb in der **Cloud**
- **Native mobile** Clients
- Einsatz des **Exposure Notification Framework**

Organisatorisch

- **Große Medienaufmerksamkeit**, gewisse **Skepsis** am Mehrwert innerhalb der Bevölkerung
- Konsortium aus **zwei Auftragnehmern** (SAP und Deutsche Telekom)
- **Enger Zeitrahmen**
- Hoher **politischer Druck**, viele Parteien involviert (Ministerien, Behörden, RKI)
- **Hohe Datenschutzerfordernungen**



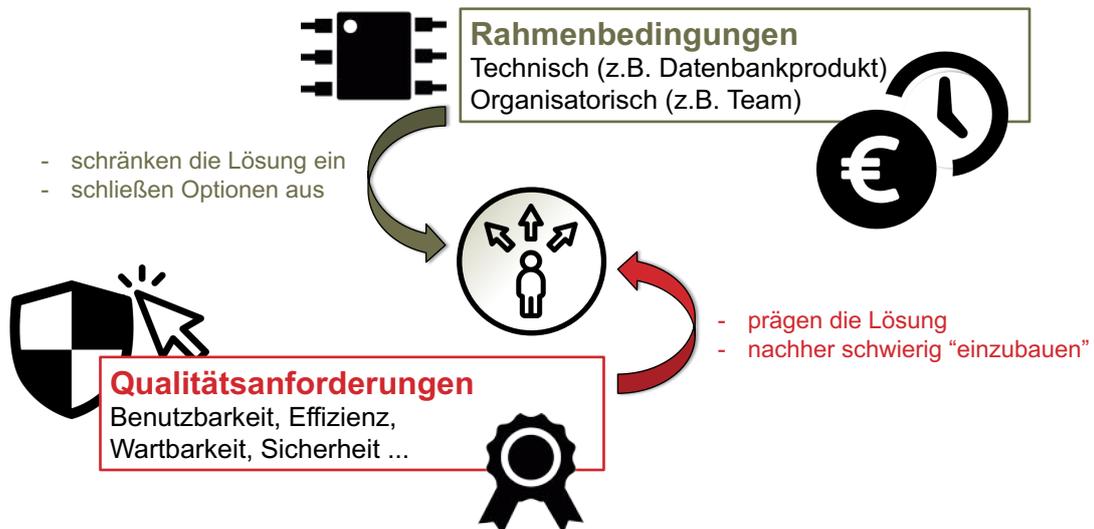
Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

25

25

Einflüsse auf Entscheidungen



Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

26

26

Qualitätsmerkmale

Begriffe
nach
ISO 25010 



Benutzbarkeit
(Usability)

Ist die Software intuitiv zu bedienen, leicht zu erlernen, attraktiv?



Portabilität
(Portability)

Ist die Software leicht auf andere Zielumgebungen (z.B. anderes OS) übertragbar?



Funktionale Eignung
(Functional Suitability)

Sind die berechneten Ergebnisse genau genug / exakt, ist die Funktionalität angemessen? ...



Effizienz
(Performance)

Antwortet die Software schnell, hat sie einen hohen Durchsatz, einen geringen Ressourcenverbrauch? ...



Kompatibilität
(Compatibility)

Ist die Software konform zu Standards, arbeitet sie gut mit anderen zusammen?



Zuverlässigkeit
(Reliability)

Ist das System verfügbar, tolerant gegenüber Fehlern, nach Abstürzen schnell wieder hergestellt? ...



Sicherheit
(Security)

Ist das System sicher vor Angriffen? Sind Daten und Funktion vor unberechtigtem Zugriff geschützt? ...



Wartbarkeit
(Maintainability)

Ist die Software leicht zu ändern, erweitern, testen, verstehen? Lassen sich Teile wiederverwenden? ...



Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de



27

Top-Qualitätsziele Corona-Warn-App

Ziel	Beschreibung
 Höchster Datenschutz	Der Schutz der personenbezogenen Daten hat oberste Priorität. (<i>Sicherheit</i>)
 Effektive Warnfunktionalität	Die App ist ein effektiver Baustein bei der Pandemie-Bekämpfung. (<i>Funktionale Eignung</i>)
 Attraktive Lösung für App-Nutzer	Die App ist leicht zu installieren sowie intuitiv und effizient zu bedienen. (<i>Benutzbarkeit</i>)
 Hohe Zuverlässigkeit	Die Lösung geht mit Lastspitzen wegen hoher Nutzer- oder Infektionszahlen ebenso souverän um, wie mit böswilligen Angriffen. (<i>Zuverlässigkeit</i>)
 Gute Änderbarkeit	Die Software lässt sich leicht anpassen, wenn z. B. Nutzer/-innen oder neue Forschungsergebnisse es erfordern. (<i>Wartbarkeit/Erweiterbarkeit</i>)

Die Reihenfolge gibt Orientierung bezüglich der Wichtigkeit.



Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

28

28

Agenda



- 1 Einstieg und Motivation
- 2 Architekturelevante Anforderungen
- 3 Lösungsansätze**
- 4 Stärken, Risiken und Kompromisse
- 5 Ausblick und weitere Informationen

3



Mission Statement



Die **Corona-Warn-App** ist eine App, die hilft, **Infektionsketten** des SARS-CoV-2 (COVID-19-Auslöser) in Deutschland **nachzuverfolgen** und zu **unterbrechen**.

Die App basiert auf Technologien mit einem **dezentralisierten Ansatz** und informiert Personen, wenn sie mit einer infizierten Person in Kontakt standen.

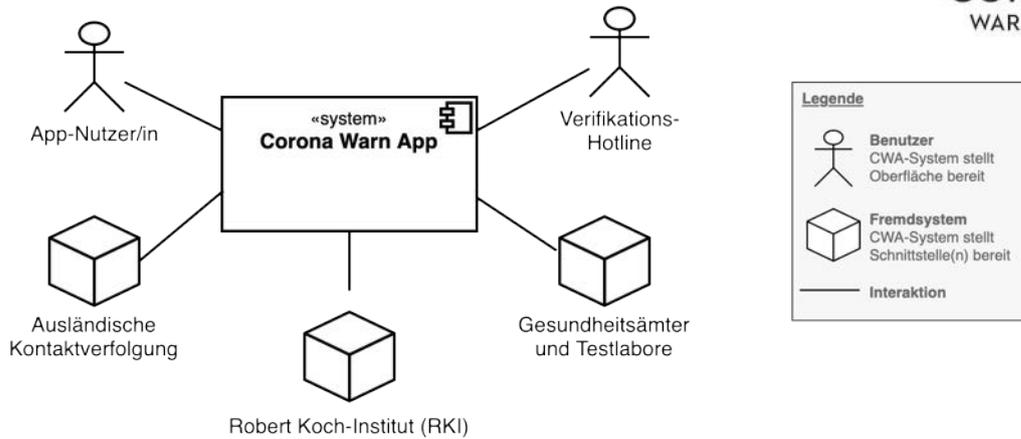
Transparenz ist von entscheidender **Bedeutung**, um die Bevölkerung zu schützen und die **Akzeptanz zu erhöhen**.

Quelle: <https://www.coronawarn.app/de/>

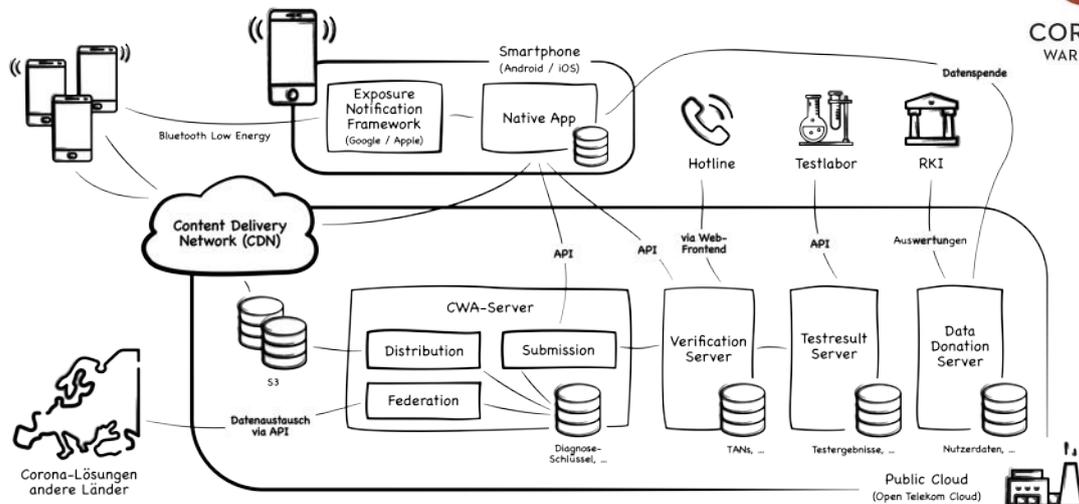


Kontextabgrenzung

Dieser fachliche Systemkontext zeigt das Corona-Warn-App-System im Zusammenspiel mit den wichtigsten Benutzern und Fremdsystemen.



Informelles Überblicksbild



Quelle der Abbildung: S. Zömer, F. Sippach: „So gehen Architektur-Reviews! Entlang der Corona-Warn-App“, OOP 2021

Lösungsstrategie Corona-Warn-App

Ziel	Passende Lösungsansätze (Auswahl)
 Höchster Datenschutz	<ul style="list-style-type: none"> • Speicherung der Daten lokal • Verschlüsselung aller Bewegungsdaten • Senden der Daten nur nach Aufforderung • Transparente Entwicklung (Open Source)
 Effektive Warnfunktionalität	<ul style="list-style-type: none"> • Verwendung Exposure Notification Framework • Digitale Abläufe bevorzugt • Optionales, manuelles Kontakt-Tagebuch
 Attraktive Lösung für App-Nutzer	<ul style="list-style-type: none"> • Native Clients (L&F) • Übersichtliche Gestaltung und simple Bedienung
 Hohe Zuverlässigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Microservices, Docker, Kubernetes, Public Cloud • hohe Testabdeckung und automatisierte Builds • Bereitstellung von zu lesenden Daten über CDN
 Gute Änderbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Hoher Modularisierungsgrad • Open Source Projekt, gute Dokumentation • Verwendung von Standard & Open Source Libraries • Konsortium von mehreren Auftragnehmern • Code-Qualität (SonarQube, SwiftLint, Checkstyle, ...)



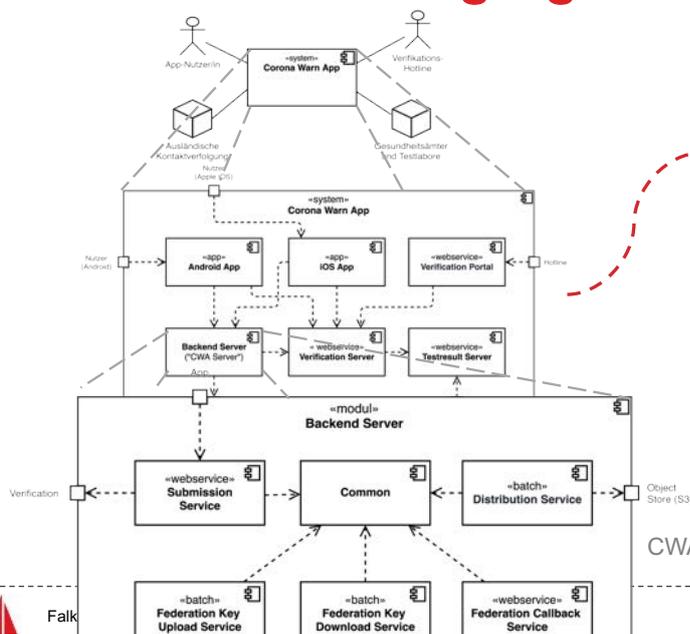
Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

34

34

Tatsächliche Zerlegung im Quelltext



„Bausteinsicht, Ebene 1“

GitHub-Repositories

[https://github.com/corona-warn-app/...](https://github.com/corona-warn-app/)

- cwa-app-android
- cwa-app-ios
- cwa-server („Backend“)
- cwa-testresult-server
- cwa-verification-server
- cwa-verification-portal

CWA-Server (Backend), Bausteinsicht, Ebene 2

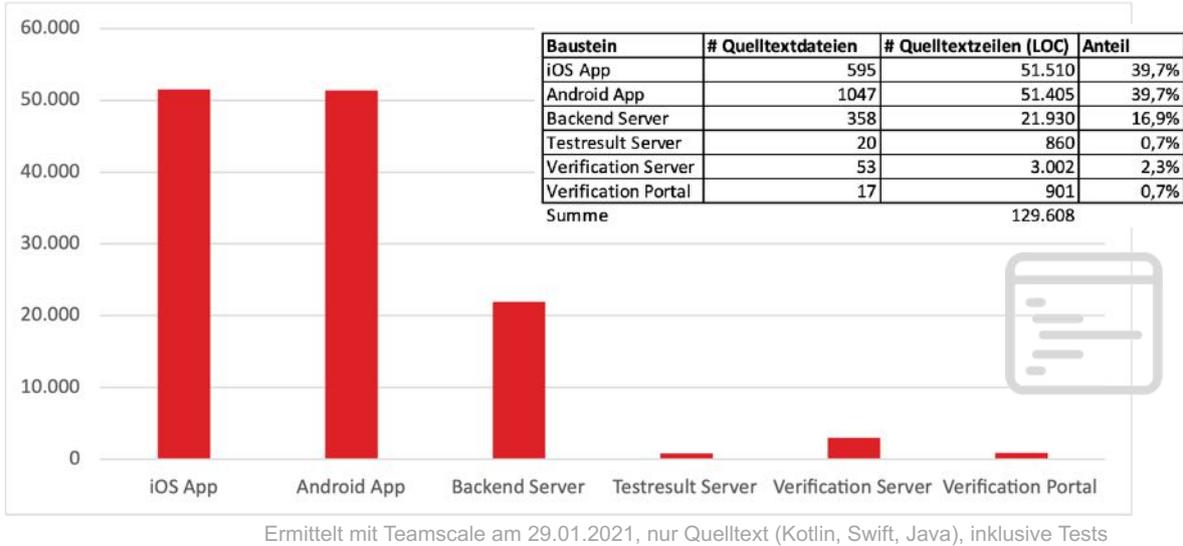


Falk

35

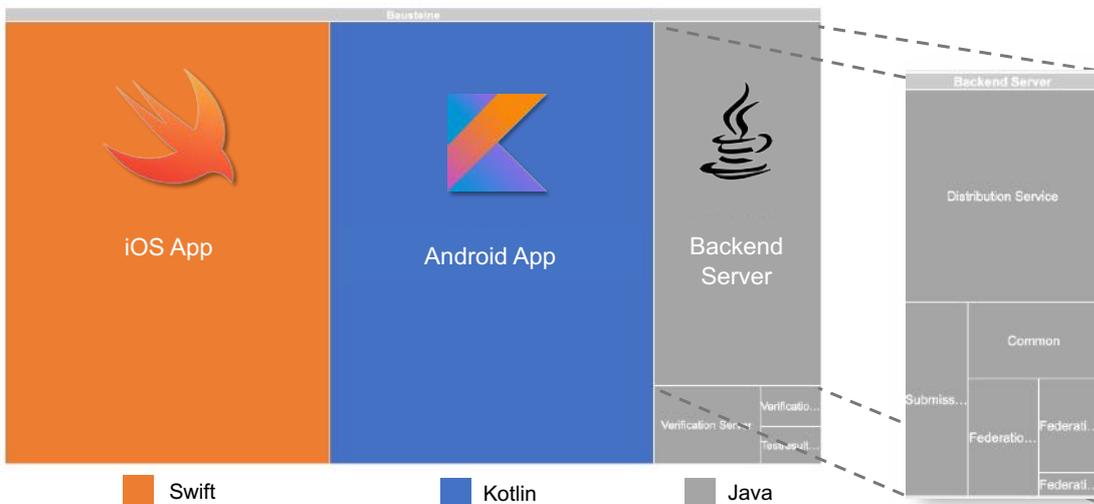
35

Umfang je Baustein auf Ebene 1

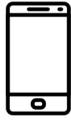


Treemap zum Umfang inkl. Programmiersprachen

Die Fläche einer Kachel entspricht LOCs des Repositories, die Farbe der Programmiersprache.



Technologie-Stack



- **Native Clients** in Swift bzw. Kotlin für iOS und Android
- **SQLite**



- **Java 11**
- **Spring Boot/Cloud/Data**
- Lombok, Guava, ...
- **REST, Protobuf**
- **OpenAPI, Micrometer**
- **Liquibase**



- Maven, Gradle
- **Docker, Kubernetes**
- **Open Telekom Cloud** (OpenStack)
- PostgreSQL, **S3, CDN**
- Keycloak



Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

38

38

Agenda



- 1 Einstieg und Motivation
- 2 Architekturelevante Anforderungen
- 3 Lösungsansätze
- 4 Stärken, Risiken und Kompromisse**
- 5 Ausblick und weitere Informationen

4



Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

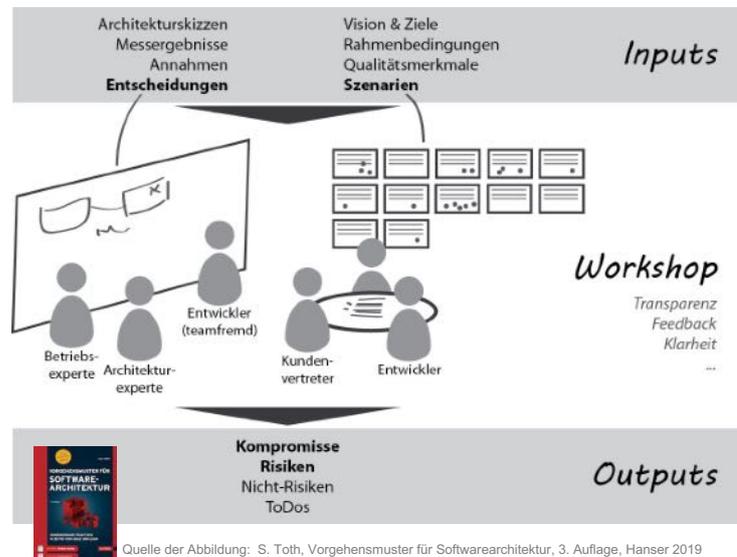
39

39

Szenarienbasierte Bewertung

Ablauf

- (1) Szenarien generieren
- (2) Szenarien priorisieren
- (3) Szenarien durchsprechen (der Reihe, nach Priorität)



Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

40

40

Was ist ein Szenario?

Ein Qualitätsszenario (auch: Bewertungsszenario) ...

- ... ist ein kurzer Text (1-3 Sätze).
- ... beschreibt **beispielhaft** die Verwendung des Systems, und zwar so dass ein **Qualitätsmerkmal** die Hauptrolle spielt.



Wie konkret?



- Man muss sinnvoll drüber reden können.
- Man muss es (theoretisch) überprüfen können.
- (Kein Abnahmekriterium, kein Testfall!)



Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

41

41

Brainstorming – analog oder digital

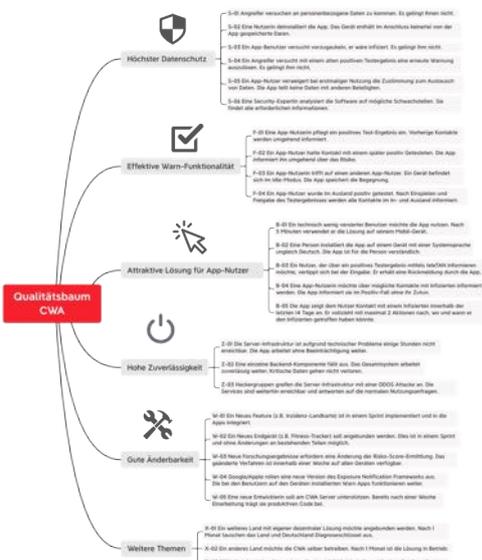
In Präsenz:
Post-its



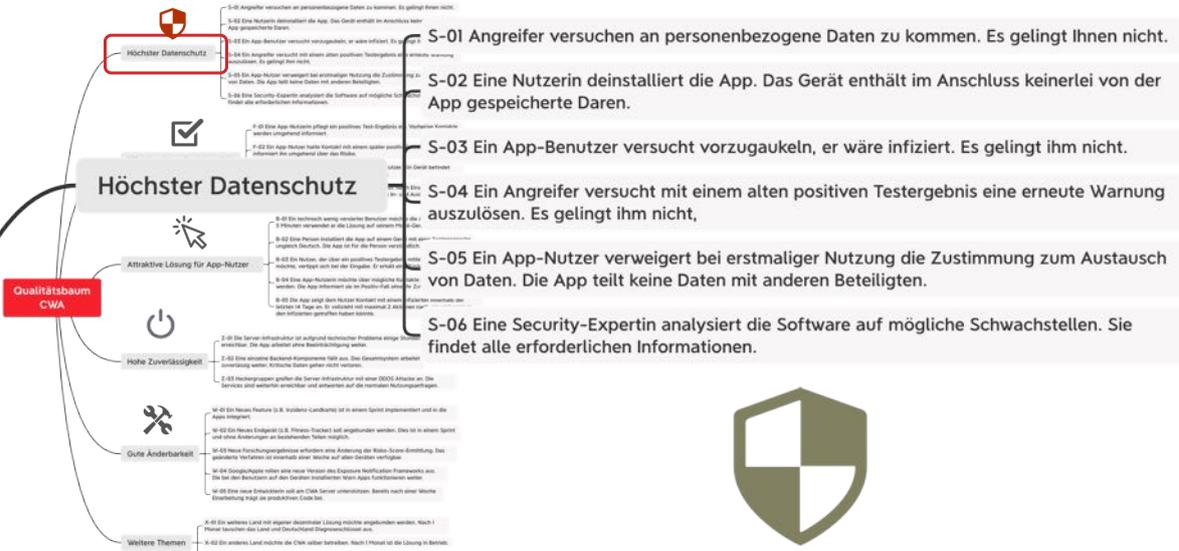
Remote:
Digitale Whiteboards
(miro, Mural, ...)



Ergebnis: Qualitätsbaum mit Szenarien



Ergebnis: Qualitätsbaum mit Szenarien



44

Beispiel: Unser CWA-Qualitätsbaum, priorisiert



46

Szenario „rauspicken“: F-01

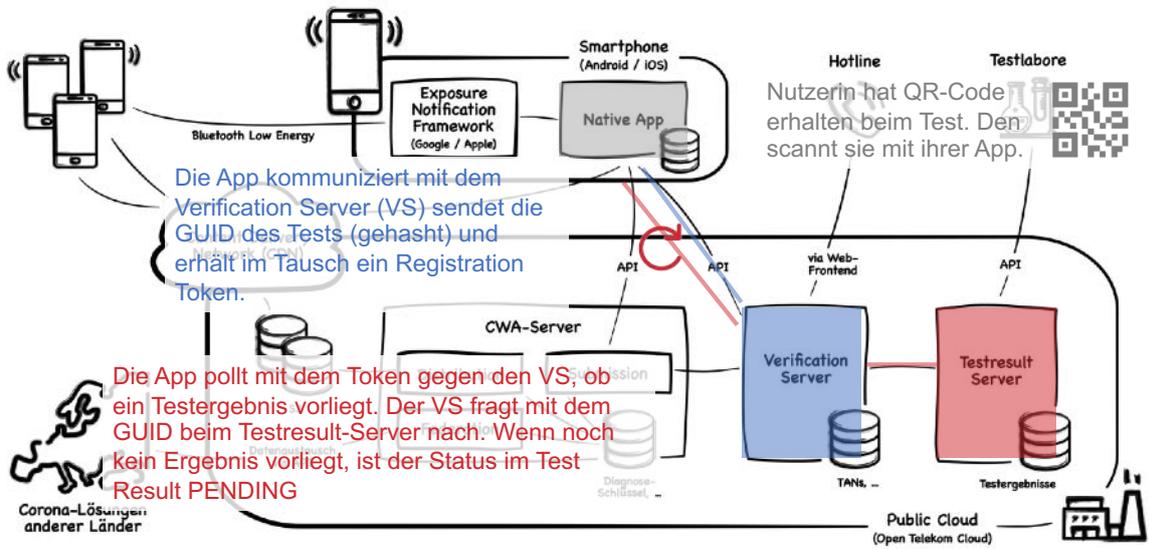


- F-01 Eine App-Nutzerin pflegt ein positives Test-Ergebnis ein. Vorherige Kontakte werden umgehend informiert.
- F-02 Ein App-Nutzer hatte Kontakt mit einem später positiv Getesteten. Die App informiert ihn umgehend über das Risiko.
- F-03 Ein App-Nutzerin trifft auf einen anderen App-Nutzer. Ein Gerät befindet sich im Idle-Modus. Die App speichert die Begegnung.
- F-04 Ein App-Nutzer wurde im Ausland positiv getestet. Nach Einspielen und Freigabe des Testergebnisses werden alle Kontakte im In- und Ausland informiert.

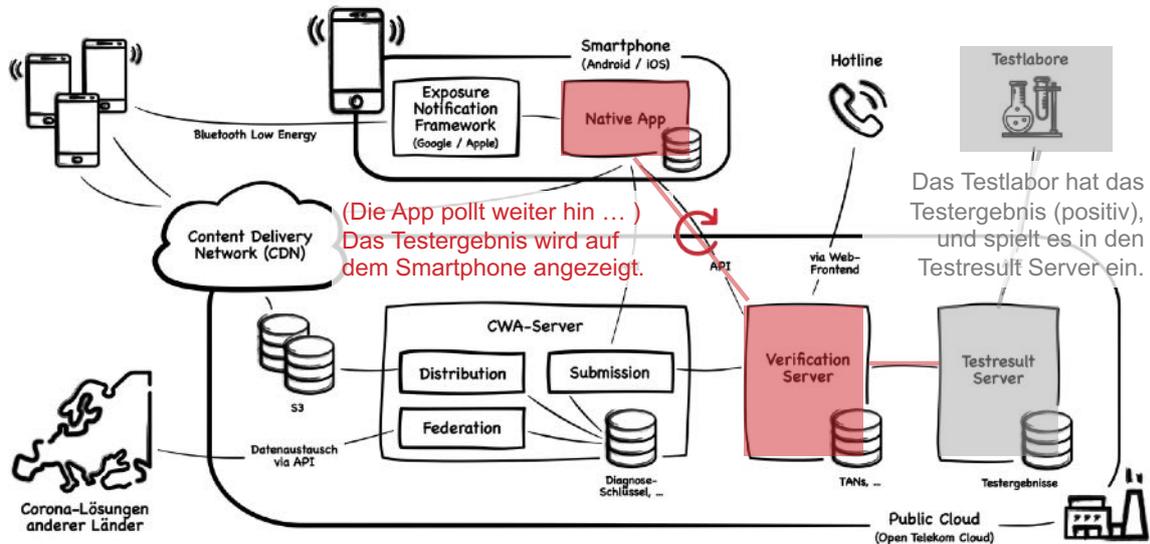


F-01 Eine App-Nutzerin pflegt ein positives Test-Ergebnis ein. Vorherige Kontakte werden umgehend informiert.

Szenario F-01: Schritte entlang des Überblicks



Szenario F-01: Schritte entlang des Überblicks



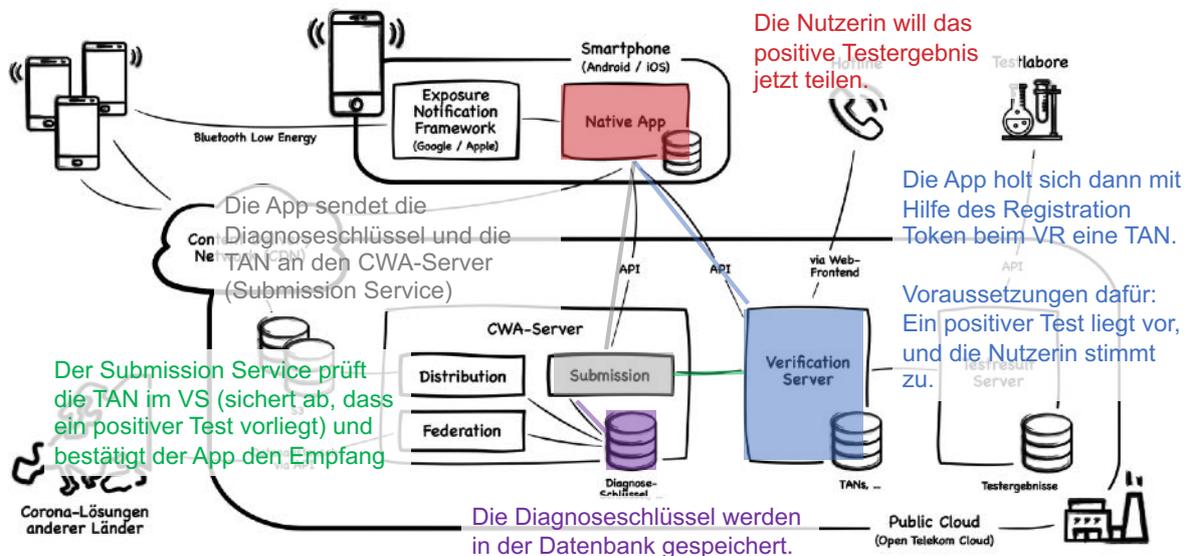
Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

49

49

Szenario F-01: Schritte entlang des Überblicks



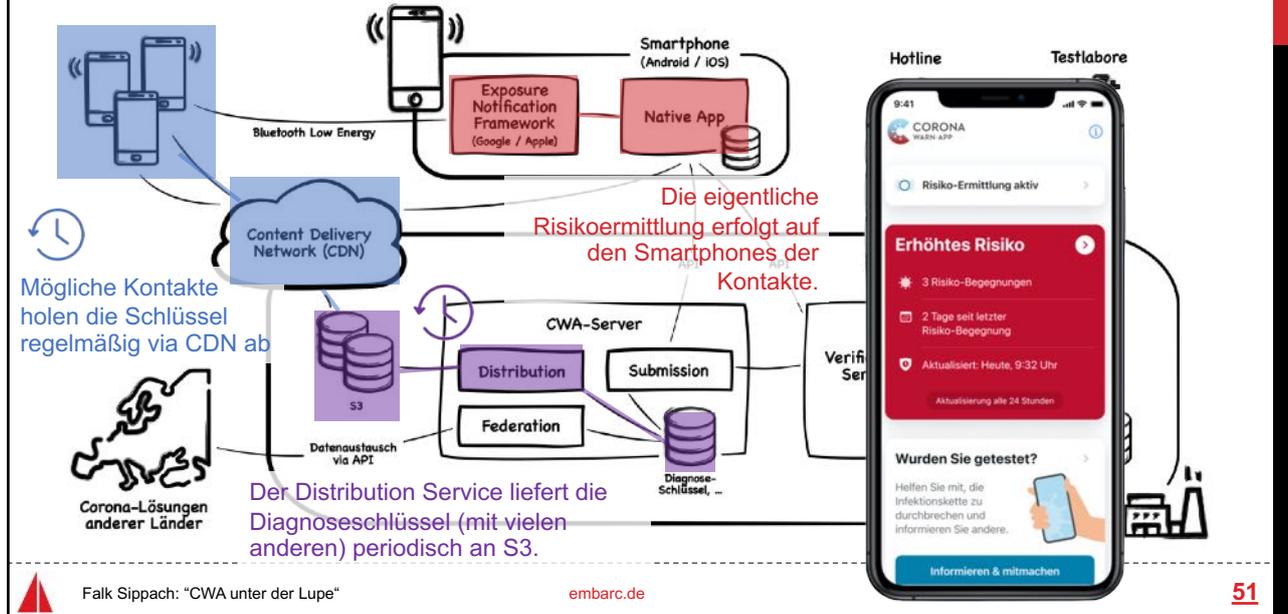
Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

50

50

Szenario F-01: Schritte entlang des Überblicks



51

Ausgewählte Ergebnisse zu Szenario F-01

F-01 Eine App-Nutzerin pflegt ein positives Test-Ergebnis ein. Vorherige Kontakte werden umgehend informiert.

Kompromisse

- Apps der Kontakte aktualisieren via CDN nur ab und an (+) **effiziente Nutzung / Bandbreite** des Smartphone (-) nicht "umgehend", **Verzögerung bei Warnungen**
- explizite Einwilligung der Nutzerin erforderlich (-) **Benutzbarkeit** (+) **Datenschutz**
- Registration Token und TAN „verkomplizieren“ den Ablauf (TAN wichtig für Sicherheits-Szenarien S-03 und S-04)

Risiken

- Wenn das Testlabor das Ergebnis nicht oder **zeitlich stark verzögert einspielt**, kann die Nutzerin erst **spät freigeben**, oder gar nicht, oder **gibt irgendwann resigniert auf**.
- Periodische Erzeugung der Daten kann Liefern der Diagnoseschlüssel an S3 verzögern (gefährdet „umgehend“) – Fragen: Wie oft passiert das? Wie lange dauert ein Lauf?

Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

53

53

Ausgewählte Kompromisse (1/2)

Der Entwurf der CWA geht bewusst Trade-offs ein und balanciert Qualitätsziele aus.

Explizite Freigabe positiver Testergebnisse durch Nutzer/in erforderlich

- + erhöht Vertrauen in die Lösung
- reduziert effektive Warnfunktionalität



Verteilte Anwendung auf dem Backend

- + gut für Datenschutz (Trennung der Daten)
- + verfügbar(er) im Falle von Teilausfällen
- schwieriger zu entwickeln und zu betreiben



Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

64

64

Ausgewählte Kompromisse (2/2)

Ausliefern der Diagnoseschlüssel über CDN im Batch, Aktualisierung durch Apps in Intervallen

- + spart Ressourcen, vor allen an den Endgeräten
- + robust, erhöht Zuverlässigkeit
- Zeitverzögerung bei Risikoermittlung



Vergleichsweise hohe Kopplung der Microservices (tw. synchrone Kommunikation, tw. geteilte Daten)

- + einfacher umzusetzen, schneller am Markt
- erschwert unabhängige Entwicklung
- reduziert oder behindert Zuverlässigkeit



Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

65

65

Qualitative Methoden



Stärken

- binden Stakeholder optimal ein und fördern so den Austausch
- früh anwendbar
- passen auf alle Qualitätsmerkmale



Schwächen

- Workshops nicht trivial in der Durchführung (Planung, Moderation ...)
- qualitative Durchsprache ist kein Messen („Restrisiko“ bleibt)



Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

66

66

Quantitative Methoden



Stärken

- Messungen sind leicht automatisierbar und wiederholbar
- Wenig Bauchgefühl, Zahlen sind gute Argumente



Schwächen

- Vergleichsweise spät einsetzbar
- Messungen können nicht alle Qualitätsmerkmale gut erfassen
- Gefahr der Missdeutung und Fehlleitung



Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

68

68

Agenda



- 1 Einstieg und Motivation
- 2 Architekturelevante Anforderungen
- 3 Lösungsansätze
- 4 Stärken, Risiken und Kompromisse
- 5 Ausblick und weitere Informationen**

5



Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

69

69



Gemeinsam Corona bekämpfen

<https://www.coronawarn.app>

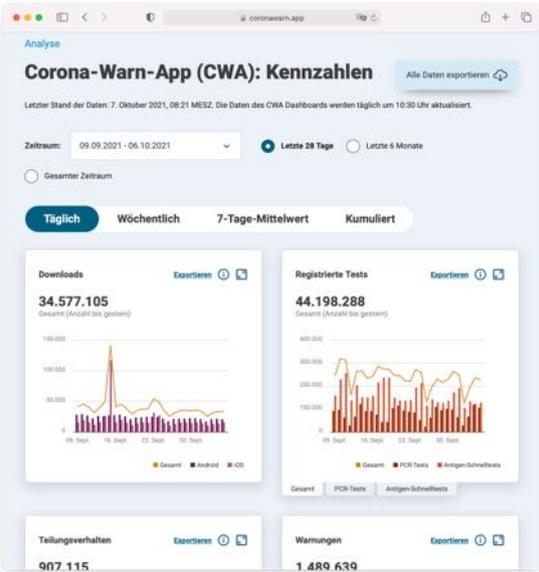


Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

70

70



Corona-Warn-App (CWA): Kennzahlen

Letzter Stand der Daten: 7. Oktober 2021, 08:21 MESZ. Die Daten des CWA Dashboards werden täglich um 10:30 Uhr aktualisiert.

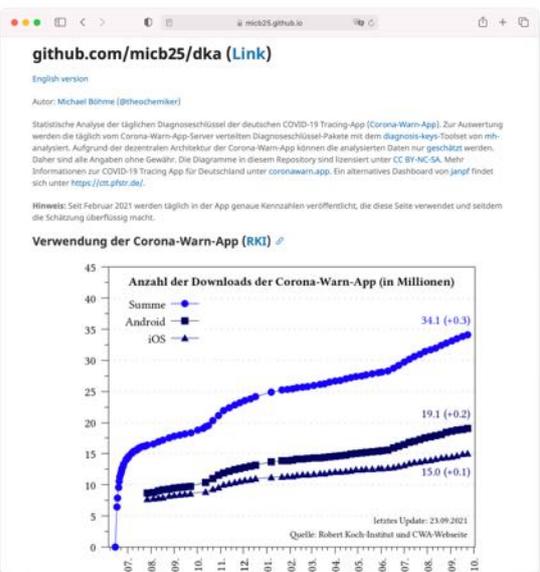
Zeitraum: 09.09.2021 - 06.10.2021

Downloads: 34.577.105 (Gesamt (Anzahl bis gestern))

Registrierte Tests: 44.198.288 (Gesamt (Anzahl bis gestern))

Teilungsverhalten: 907.115

Warnungen: 1.489.639



github.com/micb25/dka (Link)

Statistische Analyse der täglichen Diagnoseschlüssel der deutschen COVID-19 Tracing-App (Corona-Warn-App). Zur Auswertung werden die täglich vom Corona-Warn-App-Server vermittelten Diagnoseschlüssel-Pakete mit dem diagnostis-keys-Toolkit von micb25 analysiert. Aufgrund der dezentralen Architektur der Corona-Warn-App können die analysierten Daten nur geschätzt werden. Daher sind alle Angaben ohne Gewähr. Die Diagramme in diesem Repository sind lizenziert unter CC BY-NC-SA. Mehr Informationen zur COVID-19 Tracing App für Deutschland unter coronawarn.app. Ein alternatives Dashboard von janglf findet sich unter <https://jct.gfler.de/>.

Verwendung der Corona-Warn-App (RKI)

Anzahl der Downloads der Corona-Warn-App (in Millionen)

Plattform	Anzahl (in Millionen)	Änderung
Summe	34.1	(+0.3)
Android	19.1	(+0.2)
iOS	15.0	(+0.1)

Quelle: Robert Koch-Institut und CWA-Webseite

<https://www.coronawarn.app/de/analysis/>
<https://micb25.github.io/dka/>

Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"
embarc.de
71

71

heise+
Anmelden Suchen Menü

IT Wissen Mobiles Security Developer Entertainment Netzpolitik Wirtschaft Journal Newsticker Foren

heise online > News > 06/2021 > RKI-Schätzung: Corona-Warn-App hat über 100.000 Infektionsketten...

RKI-Schätzung: Corona-Warn-App hat über 100.000 Infektionsketten unterbrochen

Laut Bundesgesundheitsministerium und RKI könnte die Kontaktnachverfolgung der Corona-Warn-App so erfolgreich gewesen sein wie die der Gesundheitsämter.

Lesedzeit: 3 Min. In Pocket speichern



(Bild: Marco Wurm / Shutterstock.com)

14.06.2021 18:06 Uhr
Von Helge Bröck

<https://www.heise.de/news/RKI-Schaetzung-Warn-App-hat-mehr-als-100-000-Infektionsketten-unterbrochen-6070747.html>

Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"
embarc.de
72

72

Stetige Weiterentwicklung



Veranstaltungen,
Restaurantbesuche



Einkaufen



Anzeige der aktuellen Zahlen,
freiwilliges Senden von Daten
zu statistischen Zwecken



Digitaler
Impfausweis



Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

73

73

Video-Tipp zur Corona-Warn-App



Henning Tillmann ✓
@henningtillmann

1/ Ein kleiner Thread für Journalistinnen und alle, die sich mit dem dezentralen #CoronaApp-Ansatz beschäftigen wollen. Es ist in der Tat nicht so ganz einfach zu verstehen.

So funktioniert eine Corona-App mit den Apple/Google-Schnittstellen (vereinfacht) 📱:



1:25 nachm. · 26. Apr. 2020 · Twitter for iPad

<https://twitter.com/henningtillmann/status/1254370941846597638>



Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

74

74

Video-Tipp zur Corona-Warn-App

Video-Serie zur Funktionsweise der CWA von Thomas Bayer auf YouTube.

„Technischer Blick auf die Corona Warn App und ihre Backend-Systeme. Videos zur Funktionsweise, Softwarearchitektur, Protokollen, Sicherheit.“



#1: Wie funktioniert die Corona Warn App (CWA)?

<https://www.youtube.com/watch?v=MEQ0wzk1Cp8>

#2: Softwarearchitektur der Corona App

<https://www.youtube.com/watch?v=ytgISxeTPyU>

#3: Kommunikation mit Backend-Servern in der Cloud #1

<https://www.youtube.com/watch?v=RKoBcsCA5ts>

#4: Corona App Technik: Backend, Datenbank, S3, Cloud Teil #2

<https://www.youtube.com/watch?v=7mebVNWcGxU>



Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

75

75

Gibt es auch gedruckt!



Wir schicken Ihnen gerne ein gedrucktes Exemplar dieses Überblicks im als Flyer im Treppenzug zu! Einfach eine E-Mail senden an

info@embarc.de

mit Betreff „CWA-Flyer“ und Ihrer Postadresse im Text, dann geht das los ...

<https://www.embarc.de/architektur-ueberblicke/#cwa>



Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

76

76

Spicken erlaubt!



Unsere Architektur-Spicker beleuchten die konzeptionelle Seite der Softwareentwicklung.

Spicker #1: „Der Architekturüberblick“

- Welche Zutaten gehören in einen Architekturüberblick?
- Welche Formen bewähren sich in welchen Situationen?
- Wie fertigen Sie einen Architekturüberblick an?

PDF, 4 Seiten
Kostenloser Download.

→ <http://architektur-spicker.de>



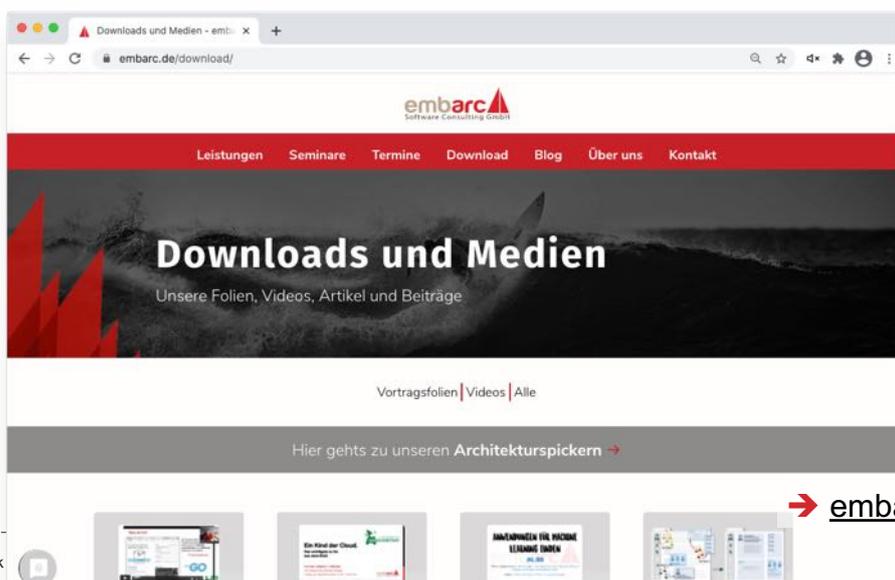
Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

77

77

Folien von heute als PDF zum Download



→ embarc.de/download/



Falk

78

78



EINE KOLLABORATION VON



Wir haben unsere **Kompetenzen gebündelt** und eine einzigartige **Trainingsplattform** geschaffen, die alle relevanten Module und jedes verfügbare Zertifizierungslevel nach den **iSAQB®-Standards** umfasst. Zusammen sind wir die **Software Creators' Academy!**



Aktuelle Termine:
socreatory.com

Unser Preismodell - Flexibel und transparent

79

Falk Sippach

- Softwarearchitekt, Berater, Trainer bei embarc
- früher bei Orientation in Objects (OIO), Trivadis

Schwerpunkte:

- Architekturberatung und -bewertung
- Cloud- und Java-Technologien



✉ fs@embarc.de

🐦 [@sipsack](https://twitter.com/sipsack)

🔗 [xing.to/fsi](https://www.xing.to/fsi)



Falk Sippach: "CWA unter der Lupe"

embarc.de

80

80

Vielen Dank.

Ich freue mich auf Eure Fragen!



Falk Sippach



fs@embarc.de



@sipsack



→ [xing.to/fsi](https://www.xing.to/fsi)

