

CoTIP

Corona Testing Information and Planning Platform

**Covid-19 Test Terminverwaltungssoftware für Teststationen
mit Buchungssystem für Ärzte und Informationsrückfluss zu
Patienten und Gesundheitsämtern**



Jonas Zagatta
Chief Knowledge Officer
S O NAH GmbH



Christian Bartsch
Chief Technology Officer
S O NAH GmbH



Sean Eulenberg
Software Entwickler
Student



Dilman Mohamed
Head of Production
S O NAH GmbH



Tom Zierbock
Software Entwickler
Siemens Mobility GmbH



Lea Siemandel
Software Entwickler
Master Student



Paul Roters
Electrical Engineer
S O NAH GmbH



Claas von Baumgarte
Videoproduktion
Student



Ishan Saxena
Software Entwickler
S O NAH GmbH



Fabian Fränz
Head of Backend Dev
S O NAH GmbH



Bruno Vollmer
Software Entwickler
S O NAH GmbH



Dr. med. Stefan Bartsch
Facharzt
Praxis am Wall Rinteln



Corona?
Nein Danke!

#WirVsVirus

Der Aktuelle Testprozess

Aktueller Prozess

Patient



Arzt



Teststation



Gesundheitsamt



Ruft an weil er Symptome hat

Verweist ihn weiter ans Gesundheitsamt

Informiert Gesundheitsamt über seinen Zustand

Bestätigt Testung

Gibt Bestätigung weiter

Fragt Test an

Teilt Testzeitpunkt mit

Informiert Patient über Testzeitpunkt

Kommt zum Test

Kernkonzept

Erweiterung

Unser Produkt

Teilt Ergebnisse mit

Teilt Ergebnisse mit

Rückmeldung bei positiver Testung

Der Aktuelle Testprozess

Aktueller Prozess



Rückmeldung von Experten

- **Herr Dr. med. Kurt-Herbert Jung:** Laborleitung für COVID-19 Tests in Neuruppin
 - “**Es gibt Timeslots**, die werden aktuell telefonisch vergeben”
 - “Es wäre gut, das auf einer **Internetplattform** zu organisieren”
- **Frau Susanne Rost:** Organisatorin der COVID-19 Teststation in Neuruppin
 - “Es gibt nur ein begrenzte Anzahl an Tests, deswegen ist **der Arzt als Filter sehr wichtig** in dem Prozess. Man lügt seinen Arzt einfach weniger oft an und bei einer Selektion via online Fragebögen ist es leicht für die Leute, zu lügen, um einen Test zu bekommen”
 - “Ein **digitaler Terminkalender** in dem die Ärzte die Termine eintragen könnte, das könnte helfen”
- **Frau Mara Egerer:** Angehende Ärztin
 - “Die Kommunikation bei positiven Testergebnissen müssen auf jeden Fall durch einen Arzt oder das Gesundheitsamt durchgeführt werden. Das ist wichtig, damit der Patient auch weiß wie seine Behandlung jetzt weitergeht.”

Die Probleme im Detail

Patient



Arzt



Teststation



Gesundheitsamt



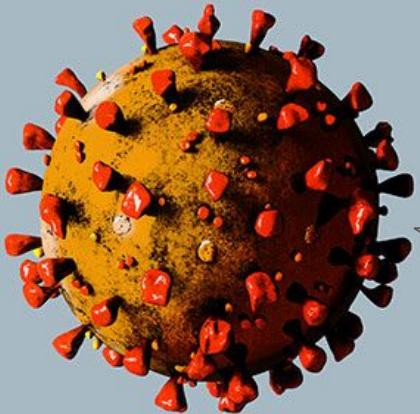
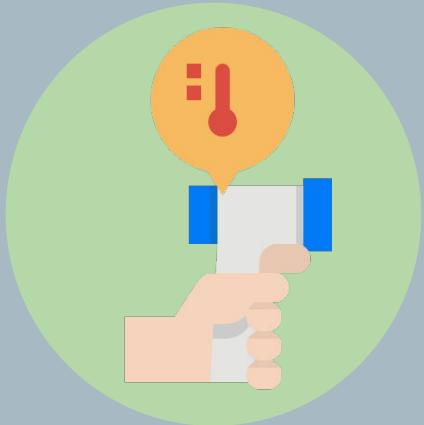
- Muss mehrere Ansprechpartner kontaktieren
- Die Ansprechpartner haben keine Zeit für ihn
- Wird nicht immer rechtzeitig informiert (oder überhaupt)
- Muss sich am Telefon komplexe Abläufe merken

- Muss viele Anrufe selbst tätigen
- Muss vielfach das Gleiche erzählen
- Muss Kommunikation von Teststation und Gesundheitsamt an den Patienten weiterleiten
- Hat weniger Zeit, um sich um Patienten zu kümmern

- Muss sich spontan neu organisieren
- Muss extrem viele Terminabstimmungen selbst mit dem Patienten besprechen
- Muss Testergebnisse mitteilen und den Überblick behalten
- Hat keine Kapazität, um Planänderungen zu stemmen

- Wird von allen Parteien per Formular informiert
- Geht im Papierberg unter
- Muss in jedem einzelnen Fall ähnliche Handlungsanweisungen versenden
- Hat keinen Überblick in Echtzeit

Wir helfen!



Indem CoTIP alle Beteiligten vernetzt,
kann sich jeder auf seine Kernkompetenz fokussieren
und die Probleme des Landes lösen,
anstatt sich primär mit Routinekommunikation für
Einzelfälle zu beschäftigen

**OH NO!
THEY ARE TOO
ORGANIZED!**

Wir helfen!

Patient



Arzt



Teststation



Gesundheitsamt



Ein Kommunikationskanal

Information automatisch,
schriftlich, nachvollziehbar

Ist immer in Echtzeit informiert

Profitiert auch ganz ohne
Internet von dem Produkt

Verliert keine Zeit mit
Routinekommunikation

Entscheidet weiterhin über
Überweisungen

Kann Termine für Notfälle
schnell und unkompliziert
vorziehen

Verliert keine Zeit mit
Routinekommunikation

Bessere Übersicht über Termine

Änderungen im großen Stil
schnell umsetzbar

Verliert keine Zeit mit
Routinekommunikation

Statistiken, Dashboards,
Übersichten

Mehr Zeit für umfassende
Handlungsempfehlungen

Wir helfen - Ärzten!

Arzt



Alle Routineprozesse werden beschleunigt oder komplett automatisiert. Der Arzt gibt weiterhin Empfehlungen, Überweisungen und behält all seine Kompetenzen als wichtige "Eintrittsbarriere" zum Testprozess. Jetzt kann er sich besser darauf fokussieren.

Jeder Patient ist immer informiert. Kein "Hinterhertelefonieren".

Die Rolle des Arztes kann besser ausgefüllt werden, da Zeit für wichtige Aufgaben bleibt.

Notfälle können durch Standardroutinen zur Überbuchung leicht eingetaktet werden.

Verliert keine Zeit mit Routinekommunikation

Entscheidet weiterhin über Überweisungen

Kann Termine für Notfälle schnell und unkompliziert vorziehen

Wir helfen - Ärzten!

Arzt

A screenshot of a web browser window titled "Corona Atlas" showing the "CoTip" booking interface at <https://www.cotip.de/booking>. The page is titled "Termin" (Appointment) and asks the user to "Wählen Sie einen Tag aus" (Select a day). A weekly calendar grid is displayed with days from Sunday to Saturday. The days are color-coded: Sunday (red), Monday (yellow), Tuesday (green, highlighted with a blue border and labeled "Ausgewählt"), Wednesday (green), and Thursday (green). Each day cell contains its date, day name, availability (e.g., 45/50, 0/50), and a link to "Termine vergeben". A blue "Weiter" (Next) button is located at the bottom right of the calendar area.

Termin

Wählen Sie einen Tag aus

22.	23.	24.	25.	26.
Sonntag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag
45/50	40/50	20/50	0/50	0/50
Termine vergeben				

Weiter

Live Demo:
<https://www.cotip.de/booking>

Wir helfen - Ärzten!

Arzt



Corona Atlas https://www.cotip.de/booking

Anmelden

Zeitslot Dienstag 24. März

08:00 h	5/5	Termine vergeben
09:00 h	3/5	Termine vergeben
10:00 h	3/5	Termine vergeben
11:00 h	3/5	Termine vergeben
12:00 h	3/5	Termine vergeben
13:00 h	2/5	Termine vergeben
14:00 h	1/5	Termine vergeben
15:00 h	0/5	Termine vergeben
16:00 h	0/5	Termine vergeben
17:00 h	0/5	Termine vergeben

Zurück Weiter

Live Demo:
<https://www.cotip.de/booking>

Wir helfen - Ärzten!

Arzt



The image displays two screenshots of the CoTip booking interface. The top screenshot shows the 'Patientendaten' (Patient data) page, where a patient's name (Maier, Lukas), address (Geburtsort: 1962, Datum: September, Tag: 1), email (lukas@maier.de), and phone number (Handy: +49 123 45687) are entered. The bottom screenshot shows the 'Zusammenfassung' (Summary) page, which lists the appointment details (Termin: Sonntag 22. März, Uhrzeit: 12:00 h) and the patient data again. At the bottom right of the summary page is a red 'Buchen' (Book) button.

Patientendaten

Name: Maier
Vorname: Lukas
Email: lukas@maier.de
Geburtstag: 1962, September, 1
Handy: +49 123 45687

Zusammenfassung

Termin
Datum: Sonntag 22. März
Uhrzeit: 12:00 h

Patientendaten

Name	Vorname
Maier	Lukas
Email	lukas@maier.de
Handy	+49 123 45687
Festnetz	+49 936 09465

Abbrechen **Buchen**

Live Demo:
<https://www.cotip.de/booking>

Wir helfen - Ärzten!

Arzt



Corona Atlas https://www.cotip.de/booking

Anmelden

Buchung erfolgreich abgeschlossen

Lukas Maier
wird am
Sonntag 22. März
um
12:00 h
im Test-Center
Am Wegfeld 21, 90423 Nürnberg
auf SarsCovid-19 getestet

Nächsten Patienten Buchen

Live Demo:
<https://www.cotip.de/booking>

Wir helfen - Bürgern!

Patient



Wartezeiten:

- Kein Warten mehr auf Rückruf vom Arzt,
Termin kann sofort initiiert werden

Informationen:

- Alle Infos sofort übermittelt auf
verschiedene zugängliche Weisen
 - Email
 - Call
 - SMS

Ergebnis:

- Man bekommt auch ein Ergebnis, wenn
man negativ getestet wurde und muss sich
nicht lange fragen

Catch-Up:

- Dokumentation über weiteres Vorgehen
kann übermittelt werden

Ein Kommunikationskanal

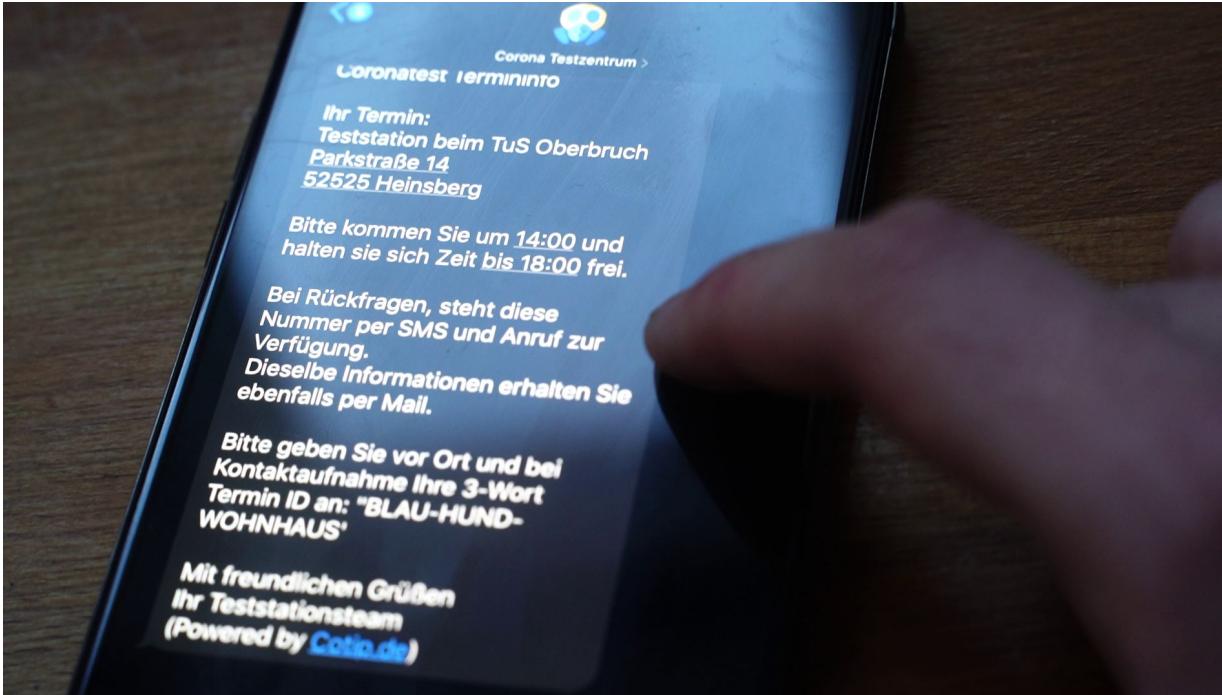
Information automatisch,
schriftlich, nachvollziehbar

Ist immer in Echtzeit informiert

Profitiert auch ganz ohne
Internet von dem Produkt

Wir helfen - Bürgern!

Patient



Wir helfen - Hilfswerken!

Teststation



Individuelle Kapazitäten

- Kapazitäten können angegeben und verändert werden

Planung:

- Bei Überbuchung (Notfälle) können Termine verschoben werden
- Automatisches Follow-Up mit Patienten
- Check, dass die Nachricht die Patienten wirklich erreicht hat

Kompetenzen richtig einsetzen:

- Es müssen nicht mehr tausende Anrufe per Hand entgegengenommen und verarbeitet werden

Verliert keine Zeit mit Routinekommunikation

Bessere Übersicht über Termine

Änderungen im großen Stil schnell umsetzbar

Wir helfen - Hilfswerken!

Teststation



The screenshot shows a web-based application for managing COVID-19 tests. At the top, it displays the 'Patientenerkennungsphrase' and the 'Welt-Karten-Verein'. Below this, there are two main sections: 'Covid-19-Test Notfallpatient' and 'Teststatus: Test ausstehend'. The 'Covid-19-Test' section includes fields for 'Datum' (27.03.20) and 'Uhrzeit' (11:30), and a blue button labeled 'Patient umbuchen'. The 'Teststatus' section shows 'Testausstehend' in yellow and a blue button to 'Patient als getestet markieren'. Below these are two more sections: 'Patientendaten' (with fields for Name, Vorname, Email, Geburtstag, Handy, Festnetz, and checkboxes for email and phone contact) and 'Notizen' (with a large text area and a blue 'Notizen speichern' button).

Live Demo
<https://www.cotip.de/testcenter>

Wir helfen - Hilfswerken!

Teststation



The screenshot shows a web browser window titled "Corona Atlas" with the URL <https://www.cotip.de/testcenter>. The page displays a "Kommunikationshistorie" (Communication History) section on the left and a "Patient jetzt kontaktieren" (Contact patient now) section on the right.

Kommunikationshistorie:

- Email-Reminder**
Gesendet um: 09.09.2020; 18:30:23
Dieser Patient ist benachrichtigt worden per: Email.
- Robo-Reminder**
Gesendet um: 09.09.2020; 14:34:32
Dieser Patient ist benachrichtigt worden per: Robo.
- Email-Reminder**
Gesendet um: 09.09.2020; 12:54:43
Dieser Patient ist benachrichtigt worden per: Email.

Patient jetzt kontaktieren:

- Email-Reminder @ patientzero@gmail.com
- Telefon-Reminder @ 123-456-789

Live Demo
<https://www.cotip.de/testcenter>

Wir helfen - Hilfswerken!

Teststation



The screenshot shows a web browser window for 'CoTip' at <https://www.cotip.de/cases>. The main title is 'Gebuchte Termine in Zeitfenster' (Scheduled appointments in time window) for 'Sonntag 22. März 12:00'. A list of patients includes 'Max Musterman' (marked with a checked checkbox), 'tricky-chicken-23', and 'Johnathan Mathews'. A modal dialog box is centered, asking 'Patient als getestet markieren' (Mark patient as tested) and confirming 'Sind Sie sicher, dass Sie diesen Patienten als getestet markieren möchten?' (Are you sure you want to mark this patient as tested?). The 'Ja' (Yes) button is highlighted with a cursor. At the bottom right of the dialog is a 'Weiter' (Next) button.

Live Demo
<https://www.cotip.de/cases>

Wir helfen - Ämtern

Gesundheitsamt



Statistiken:

- Livedaten über Teststation
- Historische Nutzung Teststationen

Negative Test können beantwortet werden:

- Nur ein Klick und eine Mail / Robocall geht raus

Datenexport auf beliebige Plattform möglich

- Robert Koch Institut

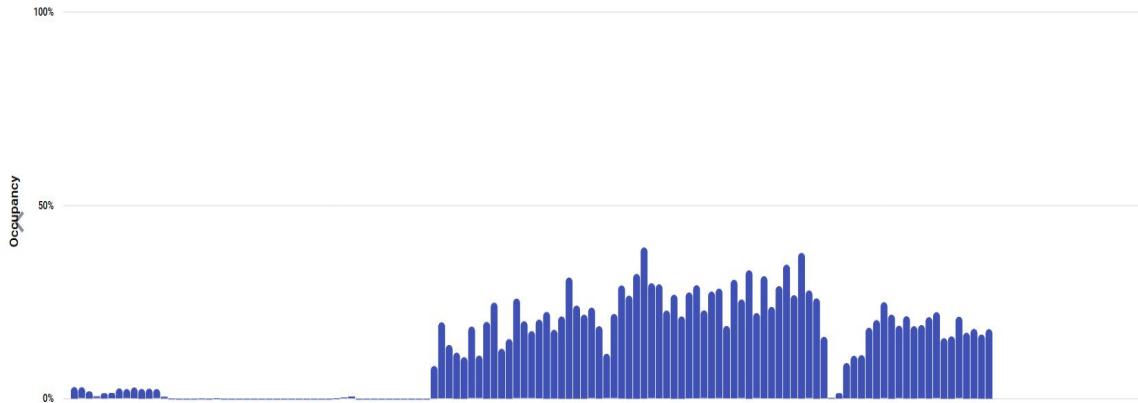
Verliert keine Zeit mit Routinekommunikation

Statistiken, Dashboards, Übersichten

Mehr Zeit für umfassende Handlungsempfehlungen

Wir helfen - Ämtern

Gesundheitsamt



Neue Anfragen

ID: aef8f89a8cf95f7a5d8f7 | Termin noch nicht bestätigt Befragung anzeigen

Kommende Termine

20.03.2020: 09:00

ID: aef8f89a8cf95f7a5d8f7 | Termin bestätigt Befragung anzeigen

ID: aef8f89a8cf95f7a5d8f7 | Termin bestätigt Befragung anzeigen

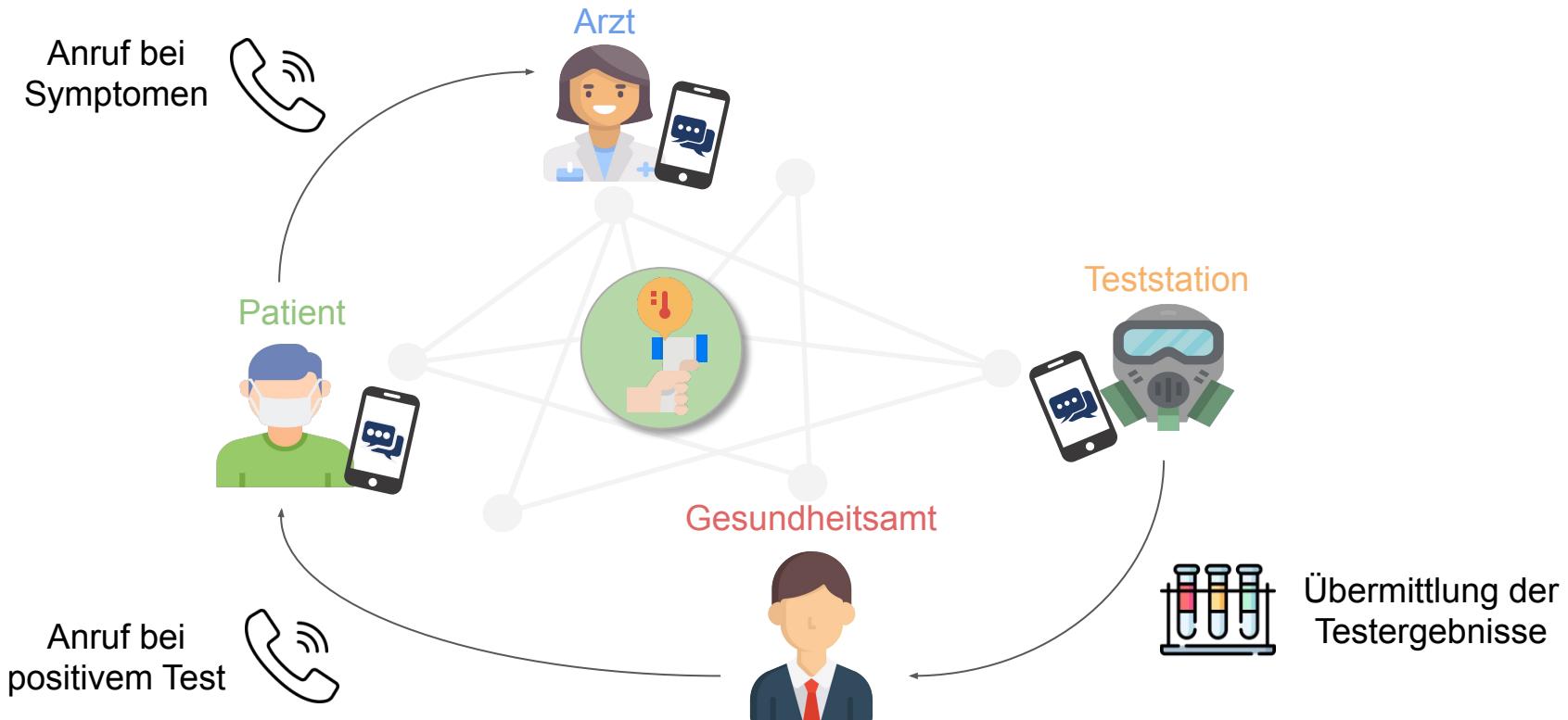
ID: dkasjlkajskldjkdkjksajdk | Termin bestätigt Befragung anzeigen

20.03.2020: 09:15

ID: aef8f89a8cf95f7a5d8f7 | Termin bestätigt Befragung anzeigen

A screenshot of a digital interface for managing appointments. It shows a list of new inquiries and upcoming appointments. The interface includes fields for appointment IDs, status (bestätigt or not bestätigt), links to view surveys, and email icons.

Erhalt systemrelevanter Infrastruktur - Innovation ohne Disruption



Datenschutz

- Datenaustausch findet statt zwischen Arzt, Teststation und Gesundheitsamt
 - Teststationen und Gesundheitsämter sind Herr über Ihre Daten
 - Es erfolgt keine Zwischenspeicherung oder Zwischenverarbeitung von Daten
 - Sämtliche Daten werden verschlüsselt übertragen und sicher gespeichert
- Datenminimalismus (DSGVO-konform)
 - Nur die minimale Menge an Daten, die zur Umsetzung der Funktionalität benötigt wird, wird verarbeitet
- Teststationen und Gesundheitsämter kommunizieren direkt
 - Testergebnisse können vom Gesundheitsamt telefonisch (automatischer Anruf), per Mail oder per SMS mitgeteilt werden
- Umsetzung komplett ohne persönliche Daten möglich
 - Anonyme ID wird jedem Patienten vergeben
 - Insbesondere für Personen aus der Risikogruppe ist die Erhebung persönlicher Daten zur Kontaktaufnahme jedoch sehr hilfreich

CoTIP - BEGINS

Problemfindung

- Testen wird signifikanter Bestandteil der Bekämpfung sein
- Telefonat mit Klinik Neuruppin (**Dr. med. Kurt-Herbert Jung, Susanne Rost:** Organisatorin Test-Station)
- Ergebnis der Expertenbefragung:
Es werden vor allem digitale Unterstützung bei Planung der Tests und Testkapazitäten benötigt
 - Timeslots als Internet plattform wäre ne idee
 - Ärzte als Bottleneck sind sinnvoll, da sonst die Reagenzien nicht ausreichen
 - Mehr Testkapazitäten kommen nicht unbedingt
 - Man kann nur nach Schätzungen nur ca 2x so viel produzieren
 - Kapazitäten die man hat besser einsetzen -> Bottleneck wichtig
- Hackathon geht los
 - Neue Teammitglieder gewinnen und von der Idee überzeugen:
 - Sean
 - Lea
 - Tom

CoTIP - HOW WE MADE IT SO AWESOME!

Schritt 1:
Stelle ein ordentliches Team zusammen



#WirBleibenFürEuchZuhause

CoTIP - *HOW WE MADE IT SO AWESOME!*

Schritt 2:
Organisiere wer an welchem Projekt
arbeitet

Zielsetzung

UI/UX

Tech Stack

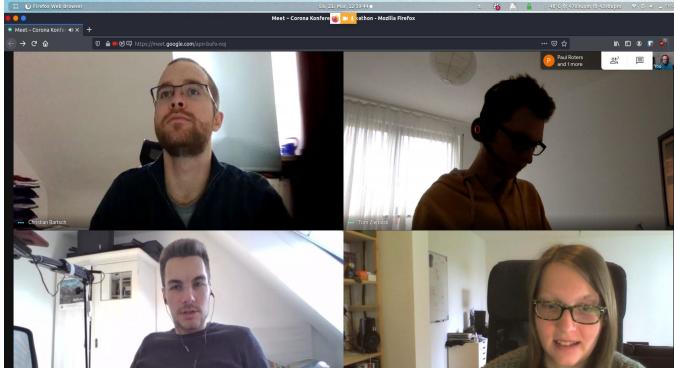
Temporäre Unterstützung



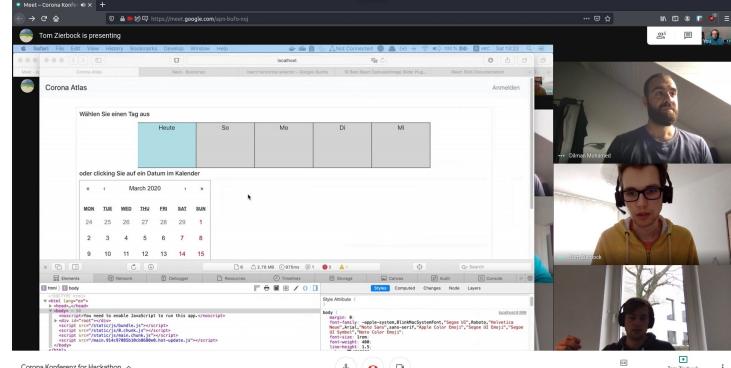
CoTIP - HOW WE MADE IT SO AWESOME!

Schritt 3:

Regelmäßige Zwischentreffen damit jeder auf dem gleichen Stand bleibt



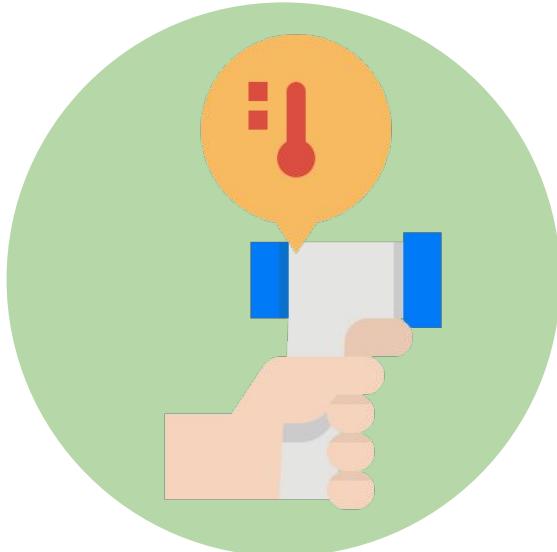
Zwischentreffen



Architekturplanung

CoTIP - *HOW WE MADE IT SO AWESOME!*

Schritt 4:
CoTIP



CoTIP

Corona Testing Information and Planning Plattform

Covid-19 Test Terminverwaltungssoftware für Teststationen
mit Buchungssystem für Ärzte und Informationsrückfluss zu
Patienten und Gesundheitsämtern

CoTIP - The Future... ...is now!

- Wir sind bereit, das Projekt weiterzuführen
- Wir kriegen das locker hin
- Wir machen euch das Leben leichter
- Gebt uns mal Geld

Mehrwert

- Nach der Coronakrise wird Deutschland in Richtung Home Office, Internetleistungen und Versandhandel komplett revolutioniert sein. Das wird bei der Medizin nicht anders sein.
- Änderungen, die schon lange möglich sind, aber nie dringend genug waren, strömen jetzt in das Feld ein und werden es für immer verändern.

Der Druck, den das Coronavirus mit sich bringt, stößt Verbesserungen an, die uns lange nützlich sein werden.

Endlich werden nicht nur Ärzte, sondern auch Krankenpfleger, Therapeuten und Praxishelfer von langweiligem Routinekram entbunden und können sich mit dem wahren Grund beschäftigen, der sie den Pfad des Heilers hat einschlagen lassen!

Selbst der Praktikant kann Informationen, Erinnerungen und Anfragen mit einem Klick an die Empfänger senden und Antworten asynchron empfangen. Damit hat er mehr Zeit, Menschen wirklich zu helfen.

1. Gesellschaftlicher Mehrwert

Wir machen das ganze Open Source, damit medizinische Einrichtungen alles lokal hosten und für sich nutzen können. Potentiell kann der Mehrwert Zehntausende Patienten in Deutschland erreichen und ihnen bessere Betreuung von entspannten Ärzten sichern.

2. Innovationsgrad

Es gibt eine Menge ähnlicher Technologien mit einem hohen Reifegrad. Darum ist jetzt die Zeit für unseren Ansatz gekommen. In unserem spezifischen Bereich gibt es aber kein vergleichbares Projekt, das in der angestrebten Größenordnung Menschen in Deutschland und der weiteren Welt hilft.

3. Skalierbarkeit

Die Skalierbarkeit ist von Anfang an Teil der Konstruktrion. Selbstgehostete dezentrale Nodes können überall auf der Welt in kurzer Zeit entstehen und praktisch beliebig viele Patienten und Kontaktpersonen erreichen. Das ist der Sinn des Open-Source Ansatzes. Wir sehen CoTIP als einen kollaborativen Teil öffentlicher Infrastruktur, der von uns als Bürgern geschaffen und erweitert wird. Jede Institution, die die Software verwendet, hat Bedarf nach einem kompetenten Betreiberteam mit ausgereiften IT-Skills. Wir sind ein solches Team. Und es wird weitere geben. Wo Bedarf ist, da ist auch Budget.

4. Fortschritt

Fortschritt, der im Rahmen des Hackathons erzielt wurde. Dabei gilt: gute dokumentierte Zwischenstände, auf die aufgebaut werden kann, sind besser als möglichst viel geschriebener Code. Was habt ihr in den letzten 48 Stunden geschafft? Wie gut lässt sich darauf aufbauen?

- Einfache und sichere Authentifizierung (ohne Passwort) für Ärzte
- Flow zum Buchen von Patiententerminen bei Teststationen
- Übersichtliche Anzeige von Patientendaten
- Übersichtliche Anzeige von Testterminen und deren Vergabebelegung
- Flow zum Dokumentieren von Testterminen
- Voll funktionsfähiges Backend mit Businesslogik
- State-of-the-art sichere containerized hosting Infrastruktur

Was kommt noch?

=> Mehr Kommunikation zwischen Frontend und Backend. Mit noch ca. 2 Wochen Arbeit ist das System lauffähig, skalierbar und mit hoher Qualität auf dem neuesten Stand der Technik.

5. Verständlichkeit

Perfekt. Unsere Lösung ist durch ein hervorragendes Video, eine exzellente Präsentation und sympathische Kommunikatoren bestens an der Öffentlichkeit positioniert. Jeder kennt das Problem - und kannte es schon lange vor Corona. Jetzt kennt endlich auch jeder die Lösung!

Implementierung - Details

Freitag (Abend)

- Skelett React PWA
- Skelett Flask Server
- Entwurf Client-Server Architektur
- Festlegung Technologie-Stack

Samstag (Vormittag)

- Containerisierung Flask Application
- Entwurf UI
- Datenmodell in Python

Samstag (Nachmittag)

- Booking flow UI in React
- REST API entworfen/implementieren
- Server einrichten (DNS, TLS Certs und Docker)
- Email PoC implementiert

Sonntag (Vormittag)

- REST API fertiggestellt
- Booking-Flow implementiert
- Authentication-Flow entworfen
- Dashboard UI implementiert
- Detailansicht UI implementiert
- Email-Benachrichtigung in API eingebunden
- Sicheres Deployment realisiert (12Factor App)
- Twilio PoC implementiert

Sonntag (Nachmittag)

- Authentication-Flow mit Email implementiert
- Nginx für PWA und API konfiguriert
- Datenanbindung UI und Backend



EINSATZBEREIT UND OPEN SOURCE



<https://www.cotip.de>

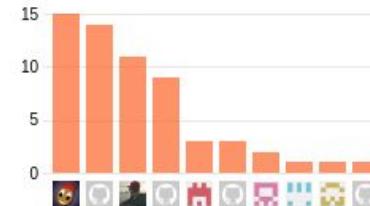
<https://github.com/hippolyt/corona-atlas>

Und bald auf der Domain für Ihr Testcenter!



<https://github.com/hippolyt/corona-atlas>

Excluding merges, **10 authors** have pushed **58 commits** to master and **60 commits** to all branches. On master, **0 files** have changed and there have been **0 additions** and **0 deletions**.



hippolyt / corona-atlas Private

Unwatch 6 Star 1 Fork 0

Code Issues 0 Pull requests 0 Actions Projects 0 Wiki Security Insights Settings

Branch: master ▾

Commits on Mar 22, 2020

Merge branch 'master' of https://github.com/hippolyt/corona-atlas
seandig committed 9 minutes ago

added dashboard
seandig committed 9 minutes ago

fix: create user automatically
Lea Siemandel committed 32 minutes ago

merge
Lea Siemandel committed 1 hour ago

fix: parse request as json
Lea Siemandel committed 1 hour ago

wip: auth flow
tzierbock committed 1 hour ago

update auth, now working
Lea Siemandel committed 1 hour ago

updated docker-compose
seandig committed 3 hours ago

implemented authentication
Lea Siemandel committed 3 hours ago

c26182a
8834fe7
24b25da
ade5de3
04c4485
2aad9f1
51ffeb9
f1d2d13
ffd2179

Here we forge a new way to organize testing for the dangerous Corona virus. Organized Knowledge is key in this battle to save our endangered grandparents. <https://cotip.de>

85 commits		3 branches	0 packages	0 releases	5 contributors
Branch: master ▾	New pull request	Create new file	Upload files	Find file	Clone or download ▾
Merge branch 'master' of https://github.com/hippolyt/corona-atlas	tzierbock Merge branch 'master' of https://github.com/hippolyt/corona-atlas				Latest commit 1d7d746 2 minutes ago
.vscode	Merge branch 'master' of https://github.com/hippolyt/corona-atlas				yesterday
backend	fix: create user automatically				39 minutes ago
deploy	update				yesterday
frontend	Merge branch 'master' of https://github.com/hippolyt/corona-atlas				2 minutes ago
mail	added mail example				yesterday
twilio	added twilio interface example				15 hours ago
.gitignore	update .gitignore				11 hours ago
README.md	Update README.md				3 hours ago
docker-compose.yml	wip: rc-1				2 minutes ago
endpoints.md	Update endpoints.md				yesterday
notes.md	wip: booking flow				12 hours ago
package-lock.json	added dashboard				16 minutes ago

Benutzte icons

https://www.flaticon.com/free-icon/mask_1809573?term=patient&page=1&position=1

https://www.flaticon.com/free-icon/doctor_921129?term=doctor&page=1&position=42

https://www.flaticon.com/free-icon/man_417777?term=boss&page=1&position=7

https://www.flaticon.com/free-icon/gas-mask_1693511?term=gas%20mask&page=2&position=21

https://www.flaticon.com/free-icon/call_1034131?term=call&page=1&position=6

https://www.flaticon.com/free-icon/test-tubes_2622341?term=tubes&page=1&position=89

https://www.flaticon.com/free-icon/temperature_2707431?term=temperature&page=1&position=5