

## Teil I Kurzbericht

FKZ:	16KIS1303
Vorhabenbezeichnung	AINET P.R.O.T.E.C.T.
Laufzeit des Vorhabens:	01.02.2021 - 31.01.2024
Berichtszeitraum:	01.02.2021 - 31.01.2024

Ysura GmbH  
Metzstr. 14b, 81667 München

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Steinplatz 1  
10623 Berlin

### **Ursprüngliche Aufgabenstellung sowie den wissenschaftlichen und technischen Stand, an den angeknüpft wurde**

Das gemeinsame Teilvorhaben: "Multikanalarchitektur zur Verknüpfung heterogener Kommunikationsplattformen" des Verbundprojekts "Automatisierte Resilienz und sichere Netze für kritische Infrastrukturen und Unternehmen", genannt "AI-NET-PROTECT" zielte darauf ab anhand praktischer Erfahrung von wirtschaftlichen Unternehmen gepaart mit dem wissenschaftlichen Know-How von Fraunhofer FIT, anhand eigens ausgearbeiteter Use-Cases , eine nicht zu kommerzialisierende Pilot Plattform als Forschungsgegenstand und potenziellem Test Case für das Dachprojekt AI-NET PROTECT zu entwickeln.

### **Ablauf des Vorhabens**

Im Jahr 2021 wurden hierzu folgende Meilensteine erreicht:

- Entwicklung eines gemeinsamen Konzepts für die technische Infrastruktur und Architektur des Prototyps, einschließlich einer Sicherheits- und Authentifizierungsarchitektur
- Einrichtung eines gemeinsamen Cluster-Designs für die Hosting-Umgebung des Prototyps
- Aufteilung des Projekts in zwei generelle Anwendungsszenarien: Dermatologie und Pflege
- Abschluss der Arbeitspakete "Analyse" und "Architektur" gemäß dem ursprünglichen Arbeitsplan.
- Planmäßiger Fortschritt gemäß der ursprünglichen Zeit- und Kostenplanung

Im Jahr 2022 wurden folgende weitere Entwicklungen erreicht:

- Durchführung eines mehrtägigen Workshops zur gemeinsamen Analyse und Konzeption
- Überarbeitung des Konzepts aufgrund stark divergierender Authentifizierungskonzepte
- flexibleres und verallgemeinertes Konzept der Software-Plattform

- Aufnahme Chat-Bot als neues Leistungsmerkmal
- Fortführung der geplanten Iterationen für die Anwendungsszenarien Dermatologie und Pflege
- Verzögerung in der Umsetzung des Demonstrators aufgrund der vorangegangenen Re-Evaluierung und Re-Konzeption der grundlegenden Architektur
- Fortschreiten des Projekts mit leichtem Verzug gemäß der überarbeiteten Zeitplanung.
- Keine wesentlichen Abweichungen in der Kostenplanung

Im Jahr 2023 wurden folgende weitere Entwicklungen erreicht:

- regelmäßige, gemeinsame Forschungs- und Entwicklungstreffen, zumeist online durchgeführt
- Untersuchung der Nutzbarkeit des erarbeiteten Konzeptes unter Datenschutzerfordernissen
- Fragen zur Integration verschiedener Kommunikationskanäle, Automatisierung der Kommunikationsverwaltung
- Verabschiedung der Architektur und Planung weiterer Schritte zur Integration von Partnerlösungen
- Fertigstellung der Alpha-Version der integrierten Plattform und Verbindung mit dem Medical Dataspace der FIT
- Implementierung eines Testbetts in der Klinik vor Ort und Erstellung eines Katalogs von Nutzerfeedback mit gesammelten Anforderungen und Verbesserungen
- Finalisierung der Anwendungsfälle und Nacharbeiten an der Lieferung der GraphQL-Dokumentation Partner.
- Geplante Use-Case-Evaluierung für das Anwendungsszenario Dermatologie, um die Implementierung ohne IDS-Konnektoren zu testen

Im Jahr 2024 wurden folgende weitere Entwicklungen erreicht:

- Projektabschluss und auslaufender Support für Demonstrator-Erstellung seitens Partner ysura GmbH und AmbulApps
- Durchführung und Evaluation der geplanten Feldtestes seitens des Partners Fraunhofer FIT nach dessen kostenneutraler Projektverlängerung um 5 Monate.

### **Wesentliche Ergebnisse aus der Zusammenarbeit mit FhG und AmbulApps**

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass das Projekt die Zielsetzung einer Multikanalarchitektur zur Verknüpfung heterogener Kommunikationsplattformen zielstrebig verfolgte. Trotz einiger Anpassungen und Verzögerungen in der Umsetzung blieb das Projekt auf Kurs und förderte statt der ursprünglich angedachten, separaten Use-Case Entwicklung eine allgemeine, Mehrzweck- Architektur, die die Stärken der Komponenten der einzelnen Partner miteinander verknüpft, strukturierte, Interaktive Datenerfassung, fortschrittliche Video-Chat Technologie, einen Interaktiven Chat-Bot sowie die zusammenfassende Dachplattform zu Tage.

FKZ:	16KIS1303
Vorhabenbezeichnung	AINET P.R.O.T.E.C.T.
Laufzeit des Vorhabens:	01.02.2021 - 31.01.2024
Berichtszeitraum:	01.02.2021 - 31.01.2024

Ysura GmbH  
Metzstr. 14b, 81667 München

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH Steinplatz 1  
10623 Berlin

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	1
Abbildungsverzeichnis .....	1
<b>Eingehende Darstellung.....</b>	<b>2</b>
Einleitung.....	2
Ausgangslage der Einzelnen Partner .....	2
Projektaufsatz.....	4
Initialer Arbeitsplan.....	4
AP1: Anforderungsanalyse zur Vereinheitlichung heterogener Kommunikationsplattformen .....	5
AP 2: Entwurf einer Multikanalarchitektur für den medizinischen Informationsaustausch .....	5
AP 3: Demonstrationsaufbau Multikanalplattform .....	5
AP 4: Durchführung und Begleitung eines validierenden Feldtests .....	6
AP 5: Abschluss und Ergebnisdokumentation .....	6
Projektdurchführung.....	6
Wichtigste Ergebnisse und wesentliche Ereignisse .....	6
Ergebnisse und Ereignisse im Jahr 2021 .....	6
Ergebnisse und Ereignisse im Jahr 2022 .....	8
Ergebnisse und Ereignisse im Jahr 2023 .....	9
Ergebnisse und Ereignisse im Jahr 2024 .....	11
Positionen des zahlenmäßigen Nachweises .....	13
Bewertung der geleisteten Projektarbeiten .....	13
Ursprünglicher Verwertungsplan .....	14
Voraussichtlicher Nutzen (gekürzt) .....	14
Bekannt gewordenen Fortschritt anderer Stellen.....	15
Geplante Veröffentlichungen .....	15

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Projektplan .....	4
Abbildung 2: Gesamtarchitektur .....	7
Abbildung 3: Dermatology Use-Case.....	8
Abbildung 4: Updated Communication Flow Dermatology .....	9
Abbildung 5: Protected Data Flow .....	10
Abbildung 5: Demonstrator Dashboard .....	11

# Eingehende Darstellung

## **EINLEITUNG**

Das Verbundprojekt: Automatisierte Resilienz und sichere Netze für kritische Infrastrukturen und Unternehmen (AI-NET-PROTECT) zielt darauf ab, automatisierte Resilienz und sichere Netze für kritische Infrastrukturen und Unternehmen zu entwickeln. Das gemeinsame Teilvorhaben "Integrierte Multichannel-Kommunikation für Anwendungen im Gesundheitswesen" der Partner FIT (FhG), AmbulApps GmbH und der ysura GmbH sollte hierbei einen konkreten, test- und verwertbaren Anwendungsfall für eine Applikation entwickeln die später in einem solchen, sicheren Netzwerk betrieben werden könne. Inspiriert durch die beginnende Pandemiesituation Winter 2019/2020 als sich zeigte, dass ein sicherer Kommunikationskanal zur kritischen Infrastruktur wird. In der Ausgangslage sind Kliniken und Gesundheitsämter auf Telefon und Fax angewiesen, obwohl die Übermittlung von Bild- und Videosequenzen zunehmend wichtiger wird. Um Versorgungsprozesse zu digitalisieren und datenbasierte Konzepte zu entwickeln, ist die Übertragung strukturierter Daten notwendig. Patienten und Angehörige sollten dabei ebenfalls integriert werden. Das Projekt fokussierte auf die Integration verschiedener Kommunikationskanäle (Messenger, strukturierter Datenaustausch, Videokonferenzen). Mobile Verfügbarkeit und Sicherheit sind dabei entscheidend und sollten in der Netzwerkarchitektur verankert werden. Ein sicheres Messenger-System mit verteilter Architektur soll die Robustheit und modulare Weiterentwicklung der Versorgungs-Prozesse unterstützen. Ein weiterer Schwerpunkt war das automatisierte Management der Kommunikationsstrukturen. Nutzer sollten eigene Gruppen und Themen erstellen können, da es keine zentrale Verwaltung gibt. Die Infrastruktur soll sich automatisch anpassen und so die organisatorischen Rahmenbedingungen berücksichtigen. Schließlich sollte die Gebrauchstauglichkeit vor allem auch unter Anforderungen des Datenschutzes untersucht werden, da eine schlechte Usability die Sicherheit des Systems gefährden würde. Für die Evaluierung und Integration sollen Partner aus dem klinischen und Pflegebereich eingebunden sein. Die geplante Projektlaufzeit erstreckte sich vom 01. Februar 2021 bis zum 31. Januar 2024.

## **AUSGANGSLAGE DER EINZELNEN PARTNER**

Ysura, gegründet im Oktober 2012, ist maßgeblich an der Entwicklung und Implementierung von mobilen und webbasierten Anwendungen im Pharmabereich und Gesundheitswesen beteiligt. Mit ihrer umfangreichen Erfahrung in der Entwicklung innovativer und

benutzerfreundlicher Lösungen hat sich ysurā als eines der führenden Unternehmen im Bereich webbasierter mobiler Lösungen etabliert. Die Expertise von ysurā zeigt sich in der Fähigkeit, maßgeschneiderte Lösungen zu entwickeln und gleichzeitig zwei kommerzielle Produkte als Software as a Service (SaaS) anzubieten.

Eines dieser Produkte ist eine CRM-Lösung, die speziell für den Pharmamarkt entwickelt wurde, um die Beziehung zwischen Pharmaunternehmen und Ärzten zu verbessern. Diese CRM-Lösung ermöglicht es, Kommunikationsprozesse zu optimieren und die Effizienz zu steigern. Das zweite Produkt, yRoom, ist eine prozessorientierte Videokonferenzlösung, die es ermöglicht, beliebige Daten aus angeschlossenen Systemen anzuzeigen und spezifische Prozesse abzubilden. Der yRoom verbessert die Interaktion zwischen Ärzten sowie zwischen Ärzten und Patienten erheblich, indem er das gemeinsame Anzeigen und Ausfüllen von Formularen und die Integration von Anwendungen wie Messaging-Diensten ermöglicht.

Ysurā arbeitet für das angestrebte Teilprojekt unter Führung der Fraunhofer FIT eng mit der Firma AmbulApps GmbH als drittem Partner zusammen, um den yRoom beziehungsweise eine gemeinsam eigens entwickelte Plattform mit umfassenden Patienten-Informationen zu bereichern. AmbulApps GmbH, gegründet im Jahr 2015, hat ihre Plattform bis Mitte 2017 in Zusammenarbeit mit Ärzten aus Köln entwickelt. Seit dem vierten Quartal 2018 wird die Lösung aktiv vermarktet. Die Plattform von AmbulApps zielt darauf ab, alle Prozesse rund um Dokumentation und Formularwesen, einschließlich Patientenanamnese und Patientenaufklärung, vollständig zu digitalisieren und zu vernetzen. Hierbei werden iPads sowie ein spezielles Patientenformularportal eingesetzt.

Die iPads kommen nicht nur in der medizinischen Einrichtung selbst zum Einsatz, sondern auch bei Hausbesuchen und Stationsvisiten. Das Patientenformularportal ermöglicht es den Einrichtungen, den Patienten Formulare bereits vor ihrem Termin zu Hause zur Verfügung zu stellen. Patienten können diese Formulare lesen, mit persönlichen Daten anreichern und vorab an die Einrichtung senden, was den gesamten Prozess effizienter und patientenfreundlicher gestaltet.

Zusammengefasst zeigen die bisherigen Arbeiten der Verbundpartner, wie ysurā und AmbulApps GmbH durch ihre innovativen Lösungen und enge Zusammenarbeit die Digitalisierung und Vernetzung im Gesundheitswesen vorantreiben. Ihre Produkte und Dienstleistungen tragen wesentlich dazu bei, die Effizienz und Qualität der Patientenversorgung zu verbessern. Hierbei lässt sich als Grundvoraussetzung für das gemeinsame Vorhaben festhalten, dass jeder der drei Partner aus eigenen Vorarbeiten die jeweilige Expertise sowie mögliche bereits teils einsatzfähige Komponenten der angestrebten Multikanalarchitektur beisteuert. Seitens ysurā der yRoom als datenangereicherte Videosoftware die das Abbilden klar gesteuerter Prozesse erlaubt, AmbulApps mit der Expertise und den vorangegangenen Implementierungen zur formularbasierten

Erfassung und Verarbeitung strukturierter Daten im Medical Bereich sowie die Fraunhofer FIT mit den eigenen, vorangegangenen Entwicklungen in den Bereichen Medical Data Space und Secure Messaging.

## PROJEKTAUFSATZ

Nachfolgend soll auf die Maßnahmen zum gemeinsamen Aufsatz des Projektes sowie die geplanten Arbeitspakete im Detail eingegangen werden.

## INITIALER ARBEITSPLAN

Der initiale Arbeitsplan wurde in verschiedene Arbeitspakete (AP), Aktivitäten (AK) und Arbeitsschritte (AS) unterteilt, die im Folgenden beschrieben werden. Der Fortschritt des Projekts wird durch zu den Aktivitäten zugeordnete Meilensteine und Zwischenberichte dokumentiert und überwacht. Die Zeitplanung basiert auf einem angenommenen Projektbeginn am 01.01.2021, wobei der Projektmonat M08 aufgrund des früheren Starts des Celtic-Verbundprojektes AI-NET-PROTECT im Juni 2020 berücksichtigt wird. Der für die einzelnen Arbeitsschritte geplante Arbeitsaufwand wird jeweils in Personenmonaten (PM) angegeben.

Die Arbeitspakete (AP1-AP5) sind thematisch gegliedert und in Aktivitäten unterteilt. Zusätzlich zu den technischen Arbeitspaketen gibt es ein Koordinationsarbeitspaket (AP0), das die übergreifenden Arbeiten in den Teilprojekten bzw. Säulen des AI-NET-Dachverbundes koordiniert. Eine detaillierte Beschreibung der Arbeitspakete und Aktivitäten findet sich in der Verbundbeschreibung.

Im nächsten Abschnitt wird näher auf die spezifischen Arbeitsschritte eingegangen, an denen der Partner YSURA beteiligt ist. Dies umfasst die Zuordnung der jeweiligen Arbeitsaufwände in Personenmonaten (PM) sowie die entsprechenden Meilensteine.

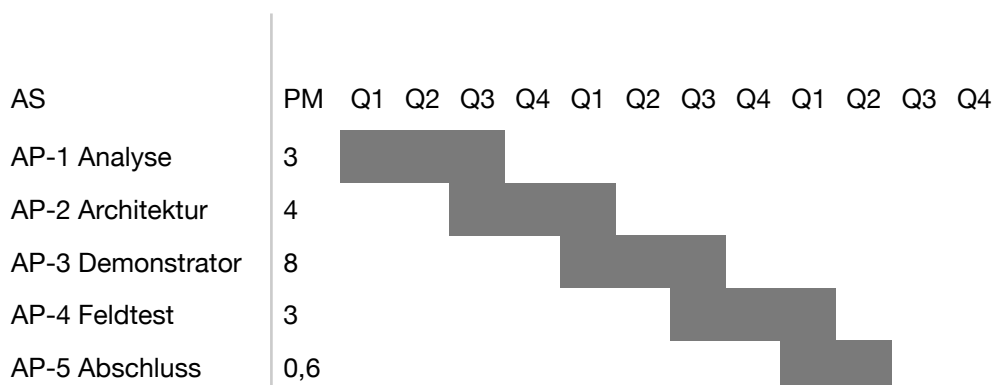


Abbildung 1: Projektplan

## **AP1: ANFORDERUNGSANALYSE ZUR VEREINHEITLICHUNG HETEROGENER KOMMUNIKATIONSPLATTFORMEN**

In diesem ersten Arbeitsschritt werden medizinische Szenarien zur Anwendung erarbeitet, die unterstützende Kommunikations -Kanäle und -plattformen benötigen. Der Fokus liegt auf der Erstellung eines Anforderungskatalogs, der verschiedene Kommunikationswege integriert. Diese Analyse ist entscheidend für die Entwicklung einer Architektur, die die unterschiedlichen Anforderungen erfüllt. YSURA arbeitet dabei mit dem Verbundpartner FIT zusammen, um Zugang zu relevanten medizinischen Institutionen zu erhalten bzw. eine erste Arbeitshypothese aufzustellen.

## **AP 2: ENTWURF EINER MULTIKANALARCHITEKTUR FÜR DEN MEDIZINISCHEN INFORMATIONSAUSTAUSCH**

Basierend auf der vorangegangenen Anforderungsanalyse soll eine übergreifende Architektur entworfen werden. Diese ermöglicht die Integration unterschiedlicher Kommunikationskanäle im Bereich des medizinischen Informationsaustauschs. Im Rahmen des Entwurfs sind grundlegende Aspekte einer softwaregestützten Plattform (bspw. Authentifizierung und Autorisierung) relevant, der Fokus liegt auf der technischen Integration unterschiedlicher Werkzeuge sowie der Vereinheitlichung der UX (User Experience bzw. Nutzer Erfahrung) v.a. aufgrund der bestehenden Unterschiede in den bestehenden Einzellösungen aus den Vorleistungen der Partner. Mit diesem Ansatz wird über drei Stufen hinweg (unstrukturierte Videokommunikation, teilstrukturierte Nachrichten und strukturierte Patienteninformationen) eine gesamtheitliche Architektur erarbeitet. Diese soll die wesentlichen Aspekte einer Multikanalplattform aufzeigen, welche situativ im medizinischen Informationsaustausch eingesetzt werden kann.

## **AP 3: DEMONSTRATIONSAUFBAU MULTIKANALPLATTFORM**

In diesem Arbeitsschritt wird die angestrebte Multikanalarchitektur durch die Verbindung unterschiedlicher Kommunikationswerkzeuge demonstriert. Wie vorangehend beschrieben, nutzt ysura ihre Videokonferenz-Lösung „yRoom“ (unstrukturierte Informationen), FIT den „Secure Messenger“ (semi-strukturierte Nachrichten) und AmbulApps die formulargestützte Lösung (strukturierte Patienteninformationen). Ziel ist es nun, diese Systeme über

technische Schnittstellen so zu integrieren und die Abläufe der Kommunikation sowie Datenstrukturen im Medical Data Space zu so vereinheitlichen, dass für den jeweiligen Nutzer eine zusammenhängende Nutzungserfahrung entsteht, die die Ergebnisse der Kommunikation aller einzelnen Kanäle strukturiert bündelt. Die Demonstration zeigt, wie die Systeme in verschiedenen Szenarien kombiniert werden können und prüft die Auswirkungen auf die Integration von Daten, Prozessen und Benutzeroberflächen. Datenschutz und Performance, insbesondere bei der Videokommunikation und Integration, werden dabei berücksichtigt.

#### **AP 4: DURCHFÜHRUNG UND BEGLEITUNG EINES VALIDIERENDEN FELDTTESTS**

In diesem Arbeitsschritt des Projekts wird auf Grundlage des bereitgestellten Demonstrators ein Feldtest durchgeführt. Dieser dient zur Validierung der ausgearbeiteten Architektur anhand der zuvor erarbeiteten Anforderungen. Während des Feldtests fließen Meldungen der Teilnehmer über agile Rückkopplungsprozesse zurück. Diese werden in den Ergebnissen des Arbeitsschrittes entsprechend berücksichtigt.

#### **AP 5: ABSCHLUSS UND ERGEBNISDOKUMENTATION**

Im letzten Arbeitsschritt werden die im Demonstrator und in der Feldstudie gewonnenen Ergebnisse der beteiligten Partner zu einer Abschlussdokumentation zusammengeführt und voraussichtlich durch die FhG zur Veröffentlichung gebracht.

### **PROJEKTDURCHFÜHRUNG**

Nachfolgend soll nun anhand der Struktur des vorangehend beschriebenen Projektplans die tatsächliche Umsetzung und notwendige Anpassungen im Fortschreiten des Projektes aufgezeigt werden.

#### **Wichtigste Ergebnisse und wesentliche Ereignisse**

##### **ERGEBNISSE UND EREIGNISSE IM JAHR 2021**

Im ersten Jahr des Projekts lag der Fokus wie geplant auf der Erarbeitung eines gemeinsamen Konzepts für die technische Infrastruktur und die Architektur des Prototyps bzw. Demonstrators. Ein besonderes Augenmerk wurde hier auf die Entwicklung der Sicherheits- und Authentifizierungsarchitektur gelegt. Diese war

entscheidend, um die sichere Kommunikation zwischen den heterogenen Kommunikations-Plattformen zu gewährleisten.

Das Team entwickelte ein gemeinsames Cluster-Design für die Hosting-Umgebung des Demonstrators. Dies ermöglichte die Erstellung von Demonstrations-Instanzen aller integrierbaren Einzelanwendungen. Jede Projektkomponente wurde in separate Aufgabenpakete für die jeweiligen Partner unterteilt, was eine klare Aufgabenverteilung und effiziente Zusammenarbeit sicherstellte.

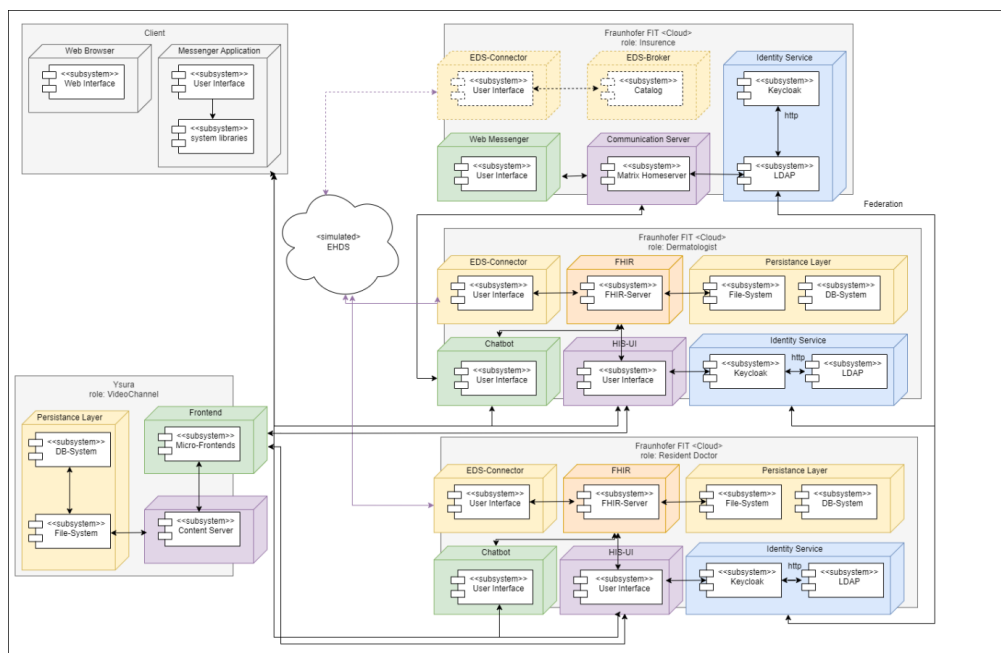


Abbildung 2: Gesamtarchitektur

Hinsichtlich der wissenschaftlichen Begleitung des Projekts wurden zwei Hauptanwendungsszenarien identifiziert und entwickelt: Dermatologie und Pflege. Das Anwendungsszenario Dermatologie umfasste die Einbindung von Patienten, niedergelassenen Ärzten und Klinikärzten. Hierfür wurde eine erste Versuchsgruppe zusammengestellt, und der geplante Funktionsverlauf für den Prototypen wurde präsentiert, um wertvolles Feedback von medizinischen Fachkräften und Patienten zu sammeln. Das zweite Anwendungsszenario Pflege wurde nachgelagert behandelt, wobei die gewonnenen Erkenntnisse aus dem Dermatologie-Szenario integriert wurden. Der Fokus im Pflegeszenario verschob sich teilweise von den Klinikärzten hin zu Patienten und deren Unterstützungssystem, einschließlich Familie und Pflegekräften.



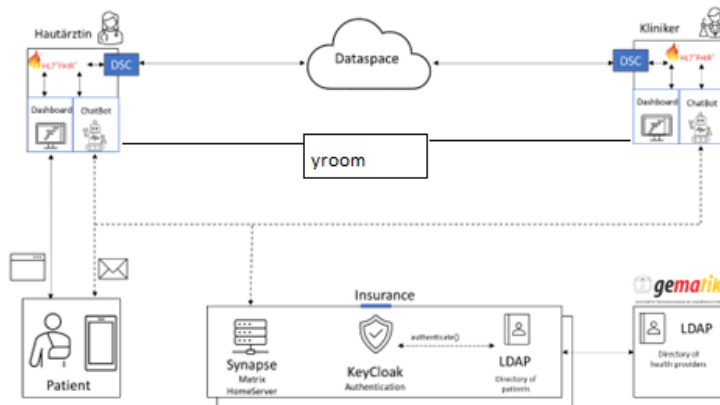


Abbildung 4: Updated Communication Flow Dermatology

Ein besonderes Augenmerk wurde auf die Erweiterung der Anwendungsszenarien gelegt. Während das Anwendungsszenario Dermatologie weiterhin im Fokus stand, wurden erste Schritte unternommen, um das Pflegeszenario zu implementieren. Hierbei wurden die gewonnenen Erkenntnisse aus dem Dermatologie-Szenario genutzt, um die Bedürfnisse von Patienten und Pflegekräften besser zu verstehen und gezielt darauf einzugehen. Die Integration von familiären Unterstützungssystemen und Pflegekräften spielte dabei eine zentrale Rolle.

Die technische Infrastruktur wurde weiter ausgebaut und optimiert. Die Portal-Plattform wurde um zusätzliche Sicherheitsfunktionen erweitert, um den steigenden Anforderungen gerecht zu werden. Regelmäßige Penetrationstests und Sicherheitsüberprüfungen wurden durchgeführt, um potenzielle Schwachstellen frühzeitig zu erkennen und zu beheben. Dies trug maßgeblich dazu bei, das Vertrauen der Test-Nutzer der Partner in die potentielle Plattform zu stärken und die Akzeptanz der Lösung zu erhöhen.

## ERGEBNISSE UND EREIGNISSE IM JAHR 2023

Im dritten Jahr des Projekts fanden regelmäßige Forschungs- und Entwicklungstreffen statt, um die Nutzbarkeit des erarbeiteten Konzepts unter Berücksichtigung der Datenschutzanforderungen zu untersuchen. Die hierbei angestrebte Datenschutzstrategie basiert auf Keycloak, einer Open-Source-Lösung für Identitäts- und Zugriffsmanagement (IAM). Keycloak bietet Funktionen wie Single Sign-On (SSO), Social-Login, Multi-Faktor-Authentifizierung und Autorisierungsdienste. Innerhalb der vertrauenswürdigen Umgebung der Krankenversicherung verwaltet Keycloak zentral Benutzer, Rollen und Zugriffsrichtlinien für den Messaging-Service und das klinische Dashboard. Keycloak unterstützt Standards wie OAuth 2.0, OpenID Connect und SAML.











DASHBOARD			
Patient	Termine	Richtlinie	Interaktion
patient zero (19 - female)	nächster Termin: 15.5.2024 Letzter Termin: no previous appointment	Unbekannt	 
Patient Two (12 - male)	nächster Termin: no upcoming appointment Letzter Termin: 15.2.2024	Unbekannt	 
patient one (25 - male)	nächster Termin: no upcoming appointment Letzter Termin: no previous appointment	Behandlung und Forschung	 
patient two (1 - other)	nächster Termin: no upcoming appointment Letzter Termin: 8.4.2024	Behandlung und Forschung	 
firstpatient lastpatient (6 - female)	nächster Termin: 1.5.2024 Letzter Termin: 15.4.2024	Behandlung und Forschung	 

Abbildung 5: Demonstrator Dashboard

In einer Klinik vor Ort wurde ein Testbett implementiert, um die praktische Anwendbarkeit und Effizienz der Plattform zu testen. Ein umfassender Katalog von Nutzerfeedback wurde erstellt, der Anforderungen und Verbesserungsvorschläge sammelte. Die Anwendungsfälle wurden finalisiert und Nacharbeiten an der Lieferung der GraphQL-Dokumentation für die Partner vorgenommen. Dies stellte sicher, dass alle Partner über die notwendigen Informationen und Werkzeuge verfügten, um die Plattform effektiv zu nutzen und weiterzuentwickeln.

Ein weiterer Schwerpunkt im Jahr 2023 lag auf der Erweiterung der Plattformfunktionen. Neben der Integration des Medical Dataspace wurden weitere Schnittstellen zu externen Datenquellen geschaffen, um die Plattform noch vielseitiger und anpassungsfähiger zu gestalten. Die Zusammenarbeit mit verschiedenen medizinischen Einrichtungen und Forschungseinrichtungen wurde intensiviert, um sicherzustellen, dass die Plattform den höchsten Standards entspricht und den Bedürfnissen der Nutzer gerecht wird.

## ERGEBNISSE UND EREIGNISSE IM JAHR 2024

Im Jahr 2024 folgte seitens ysura GmbH und Ambulapps GmbH der Projektabschluss und auslaufender Support für Erstellung des Demonstrators für die Durchführung der geplanten Feldtests. Die Durchführung und Evaluation dieser Feldtestes oblag dem Partner Fraunhofer FIT nach kostenneutraler Projektverlängerung um 5 Monate. Die Durchführung von Feldtests spielte eine entscheidende Rolle bei der Validierung der Plattform. Die Rückmeldungen aus den Tests wurden sorgfältig analysiert und flossen direkt in potentielle und teilweise ad hoc umgesetzte Weiterentwicklung der Plattform ein. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf die Benutzerfreundlichkeit und die praktische Anwendbarkeit in realen Szenarien gelegt. Dies ermöglichte es, die Plattform konzeptionell zu verbessern und an den Anforderungen der Nutzer auszurichten.

Verglichen mit den vorangehend eingehend beschriebenen Arbeitspaketen Organisation, Analyse, Architektur, Demonstrator, Feldtest und den Abschluss des Projekts wurde die Zeitliche Planung, sowie die Aufteilung der Arbeitspakete insbesondere AP 3 und fortfolgende wie folgt vorgenommen:

#### Arbeitspakete

AP 0 "Organisation": Dieses Arbeitspaket umfasst die Koordination der Arbeiten in den Teilprojekten des AI-NET Dachverbundes und läuft über die gesamte Projektdauer fort.

AP 1 "Analyse": Die Analysephase, die von Q1 bis Q3 2021 geplant war, wurde im Jahr 2021 erfolgreich abgeschlossen. Diese Phase beinhaltete die gemeinsame Analyse mit den Projektpartnern und die Integration sowie die ersten Sicherheitsaspekte.

AP 2 "Architektur": Die Architekturphase war von Q3 2021 bis Q4 2022 geplant und wurde ebenfalls im Jahr 2021 abgeschlossen. In dieser Phase wurde ein gemeinsames Konzept für die System- und Sicherheitsarchitektur erstellt.

AP 3 "Demonstrator": Die Demonstrator-Phase wurde nach einer Re-Evaluierung und Rekonzeption auf Q1 bis Q2 2023 verschoben. In dieser Phase soll die gemeinsam geplante Architektur umgesetzt und ein funktionstüchtiger Demonstrator erstellt werden.

AP 4 "Feldtest": Die Feldtest-Phase wurde ebenfalls verschoben und ist nun für Q1 bis Q2 2024 geplant. Diese Phase wird die Evaluierung des Demonstrators in realen Anwendungsszenarien umfassen.

AP 5 "Abschluss": Die Abschlussphase wurde auf Q3 2023 bis Q2 2024 verschoben. Diese Phase umfasst die finalen Aktivitäten und den Abschlussbericht des Projekts.

Die Anwendungsszenarien, insbesondere Dermatologie und Pflege, bleiben bestehen. Die flexible und verallgemeinerte Implementierung der Software-Plattform wurde weiterhin verfolgt, um die Projektziele zu erreichen. Die angepassten Arbeitspakete wurden entsprechend den ursprünglichen Planungen durchgeführt, jedoch traten Verzögerungen auf, die jedoch inhaltlich keine signifikanten Auswirkungen auf das Ergebnis bzw. Gesamtprojekt haben. Insbesondere die Demonstrator- und Feldtest-Phasen mussten aufgrund unerwarteter Herausforderungen und Anpassungen im Konzept verschoben werden. Diese Anpassungen waren notwendig,

um sicherzustellen, dass die Plattform den hohen Sicherheits- und Qualitätsstandards entspricht und optimal auf die Bedürfnisse der Nutzer zugeschnitten ist.

Das Projekt verlief also insgesamt mit leichtem Zeitverzug, blieb jedoch innerhalb des ursprünglich geplanten Budgets. Die eingereichte Budgetplanung hat sich somit als valide erwiesen, und es war keine signifikante Abweichung von den bewilligten Fördermitteln zu verzeichnen.

Durch die regelmäßige Evaluierung und Anpassung der Projektziele und -strategien wurde sichergestellt, dass das Projekt flexibel und reaktionsfähig blieb. Dies war entscheidend, um den dynamischen Anforderungen der Nutzer und der technologischen Landschaft gerecht zu werden. Die laufende Forschung und Entwicklung wird weiterhin intensiviert, um innovative Lösungen zu entwickeln und die Plattform kontinuierlich zu verbessern.

Langfristig wird das Dach-Projekt AI-NET-PROTECT einen entscheidenden Beitrag zur Verbesserung der Resilienz und Sicherheit von Kommunikationsnetzwerken leisten. Die entwickelten Lösungen und Konzepte werden nicht nur in der Medizin und Pflege, sondern auch in anderen kritischen Infrastrukturen Anwendung finden. Die gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen werden die Basis für zukünftige Forschungs- und Entwicklungsprojekte bilden und die Innovationskraft der beteiligten Partner stärken.

### **Positionen des zahlenmäßigen Nachweises**

Für das durchgeführte Teilvorhaben lagen die größten Ausgaben bei den Personalkosten. Untergeordnet gefolgt von allgemeinen Ausgaben für die Verwaltung und Organisation des Projektes. Die Ausgaben für Dienstreisen nehmen aufgrund der Maßnahmen während der Covid Pandemie eine sehr kleine Position ein. Alle angefallenen Kosten aller Positionen, die über die gesamte Projektlaufzeit angefallen sind können dem zahlenmäßigen Verwendungsnachweis entnommen werden.

### **Bewertung der geleisteten Projektarbeiten**

Die im Rahmen des Verbundprojekts durchgeführten Forschungsarbeiten und die dafür eingesetzten Ressourcen waren notwendig und angemessen. Dies lässt sich dadurch begründen, dass die Arbeiten den im Projektantrag festgelegten Planungen entsprachen. Alle wesentlichen Aufgaben, die im Arbeitsplan formuliert wurden, konnten erfolgreich bearbeitet und abgeschlossen werden. Zudem waren die ursprünglich eingeplanten Ressourcen ausreichend, sodass keine zusätzlichen Mittel oder Kapazitäten erforderlich waren. Das Projekt verlief somit wie vorgesehen, ohne dass eine unvorhergesehene, zusätzliche Beschaffung von Ressourcen notwendig wurde.

## **Ursprünglicher Verwertungsplan**

Ysura plante zum Start des Projekts gemeinsam mit dem Fraunhofer Institut und AmbulApps, den yRoom zu erweitern und mit Messaging- sowie Patienteninformationssystemen zu vernetzen. Dies sollte den yRoom dazu befähigen, spezielle Prozesse im Klinikumfeld optimal zu unterstützen, und ging einher mit der 2019 beschlossenen Produktstrategie einer "stand-alone augmented video conferencing software" die ysuras als eigenständige Sparte in ihr Produktportfolio aufnehmen wollte. Die Arzt-Patienten-Kommunikation in virtuellen Gesprächen sollte durch die Anzeige von Patienteninformationen und die aktive Einbindung des Patienten erheblich verbessert werden. Der Zielmarkt für den erweiterten yRoom umfasste Ärzte im klinischen und niedergelassenen Bereich sowie Mitarbeiter aller Arten von Pflegeeinrichtungen in ganz Deutschland.

## **Voraussichtlicher Nutzen (gekürzt)**

Unser Partner Fraunhofer FIT sieht nach Projektende sowohl wirtschaftliche als auch wissenschaftliche Erfolgsaussichten. Wirtschaftlich basiert die Software größtenteils auf modifizierten quelloffenen Projekten, und das gewonnene technische Knowhow kann für Beratungen und den Wissenstransfer in die Wirtschaft genutzt werden. Dies umfasst den Einsatz sicherer Messenger im Gesundheitswesen, die Verwendung von Chatbots für strukturierte Datenerfassung mit TIM sowie die Implementierung von Dataspace-Konnektoren.

Wissenschaftlich und technisch besteht das Potenzial der Matrix-FHIR-Schnittstelle zur Generierung von Patient-Reported-Outcomes (PROs), das in weiterführenden Untersuchungen genauer erforscht werden sollte. Der auf Matrix basierende Messenger erfüllt die Anforderungen und Spezifikationen der Gematik und kann somit als Prototyp für Forschungsprojekte im Bereich der digitalen Versorgung und Pflege dienen. Darüber hinaus werden die Konnektoren für den Aufbau fachspezifischer Datenräume im Gesundheitswesen verwendet, und die Sicherheitsarchitektur wird in künftigen Software-Projekten Einzug finden und möglicherweise als Schulung für den Wissenstransfer in die Privatwirtschaft angeboten.

Die wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit zeigt sich in den Schwierigkeiten der Integration eines föderalen Authentifizierungsdienstes in eine 0-Knowledge-Architektur, was die Notwendigkeit eines Reifegradmodells verdeutlicht, um den Entwicklungsstand der Projektteilnehmenden zu bestimmen. Die Matrix-FHIR-Schnittstelle ermöglicht es, Patient-Reported-Outcomes (PROs) zu erfassen, wobei der Nutzen dieser Methode in weiteren Studien geprüft werden muss. Details hierzu können den begleitenden Veröffentlichungen unseres Partners Fraunhofer FIT sowohl im Rahmen des Verbundprojekts AINET PROTECT als auch unabhängig davon entnommen werden.

## **Bekannt gewordenen Fortschritt anderer Stellen**

Insbesondere ein Fortschritt Dritter ist besonders herauszustellen, denn bereits vor Anlaufen des Verbundprojekts hat die Die Nationale Agentur für Digitale Medizin ihre Spezifikation für den Telematik-Instant Messenger (TIM) veröffentlicht, der darauf abzielt, unstrukturierte Ad-hoc-Kommunikation im deutschen Gesundheitswesen zu ermöglichen. Dieser Schritt ist von großer Bedeutung, da er eine flexible und schnelle Kommunikation zwischen verschiedenen Akteuren im Gesundheitswesen unterstützt und wurde daher inhaltlich in der gemeinsamen Lösungsfindung häufig referenziert. Unser Projekt geht hier noch einen entscheidenden Schritt weiter. Es zeigt auf, dass durch die Integration von Chatbots nicht nur die unstrukturierte Kommunikation verbessert werden kann, sondern auch die Erfassung strukturierter, qualitätsgeprüfter und vor allem interoperabler Daten innerhalb solcher Kommunikationskanäle möglich ist. Durch die Nutzung von Chatbots kann die Kommunikation nicht nur effizienter, sondern auch qualitativ hochwertiger gestaltet werden, was zu einer besseren Service-, Datenverfügbarkeit und -nutzung im Gesundheitswesen führt. Dies eröffnet neue Möglichkeiten für die Nutzung von Kommunikationskanälen im Gesundheitswesen, indem sie sowohl für die schnelle Ad-hoc-Kommunikation als auch für die systematische Datenerfassung genutzt werden können deren Bereitstellung durch klassische Service Provider -vor allem derzeit in Form realer Personen- eine zunehmend große Herausforderung darstellt.

## **Geplante Veröffentlichungen**

Seitens der ysurá GmbH sind im Rahmen des Verbundprojektes keine eigenständigen Veröffentlichungen geplant oder erfolgt. Der übergeordnete Partner Fraunhofer FIT prüft derzeit jedoch intern zwei Veröffentlichungen zum gemeinsamen Projekt. Die Forschungs- und Testergebnisse aus der vorangehend beschriebenen Software-Evaluation durch weitere Partner aus der Industrie werden ebenfalls durch den Partner Fraunhofer FIT veröffentlicht.