



# Telemedizinischer Service

# Über

WaveAccess ist ein ergebnisorientiertes Softwareentwicklungsunternehmen, das hochwertige Software-Outsourcing-Services Hunderten von aufstrebenden und etablierten Unternehmen weltweit bietet. Wir verwenden unsere technische Kompetenz zur Steigerung von Geschäftseffizienz, zur Optimierung langsamer und unzuverlässiger Systeme, zur Wiederherstellung von in Schieflage geratenen Projekten und zur Verwirklichung ehrgeiziger Ideen.

**19**

**Jahre der Lieferung  
erfolgreicher Ergebnisse  
für Kunden**

**400+**

**Talentierte & leidenschaftliche  
Fachkräfte  
in 4 Ländern**

**4**

**Globale R&D Zentren  
und nahezu jede  
Technologie**

**16+**

**Branchen vom Bankwesen  
bis Gesundheitswesen  
Verwenden unsere  
Lösungen**

**300+**

**Erfolgreiche Projekte  
wurden geliefert  
und umgesetzt**

**96%**

**Kunden-  
Zufriedenheitsindex**

## Auszeichnungen und Anerkennungen



# Projektüberblick

Der Auftraggeber des Projekts ist ein großes Telekommunikationsunternehmen. Für dieses war es erforderlich, eine einheitliche Infrastruktur des telemedizinischen Services auf föderaler Ebene zu entwickeln, die Online-Beratung und Fallkonferenzen ermöglicht.

Für den Auftraggeber war entscheidend bei der Auswahl des Lieferanten nicht nur eine umfassende Erfahrung des Teams von WaveAccess in der Abwicklung vergleichbarer Projekte im Bereich Gesundheitsfürsorge, sondern auch die Entsprechung allen angegebenen Anforderungen: hohe Qualifikation der Java-Entwickler (Java ist die wichtigste Sprache des Projekts), ein solides Portfolio von den Java-Projekten, operative Reaktion auf die Rückmeldung des Auftraggebers und eine schnelle Fehlerbehebung unabhängig von dem Wochentag und der Uhrzeit. Das Preisniveau bei WaveAccess hat der Auftraggeber als angemessen erachtet.

## Die Funktionalität und der Wert des Services

Der Wert des telemedizinischen Services für unterschiedliche Nutzerkategorien:

<b>Patienten</b>	Patienten können sich von zu Hause aus bei einem von Ihnen gewählten Arzt beraten lassen, im Rahmen der Krankenversicherung oder kostenpflichtig.
<b>Ärzte</b>	Ärzte können Patienten online in der passenden Zeit beraten und ein Nebeneinkommen erhalten.
<b>Kliniken</b>	Kliniken können telemedizinische Beratungen durchführen, wobei Personendaten ohne Eingaben in die Infrastruktur zuverlässig geschützt sind.

Zur Bequemlichkeit von Patienten ermöglicht der telemedizinische Service die Vereinbarung eines Termins bei einem Arzt in der gewählten Klinik.

# Integrationen

Die Herausforderung war es, folgende Services und Funktionen innerhalb der telemedizinischen Plattform zu ermöglichen:

- Einloggen eines Benutzers mit seinem Account bei dem öffentlichen Service-Portal;
- ein Video- oder Audiochat mit einem Arzt;
- Anschluss eines Zahlungssystems;
- Synchronisierung von Katalogen mit dem Katalogsystem nach dem staatlichen Standard des öffentlichen Service-Portals und Führung eigener Kataloge;
- E-Signatur für die Verifizierung von medizinischen Gutachten (CryptoPro);
- Unterstützung von PACS-Formaten (Röntgenaufnahmen) und DICOM-Standarden sowie Synchronisierung mit den regionalen medizinischen Informationssystemen.

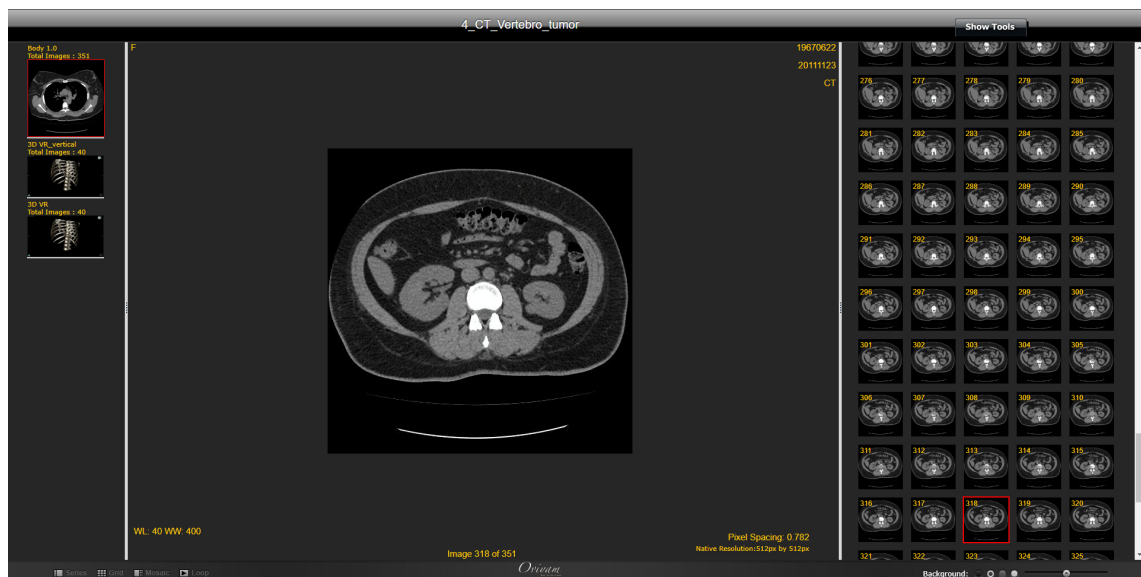


Abb. 1 Benutzer kann seine Röntgenaufnahmen als Anlage zu einem Beratungsantrag bei einem Arzt hochladen.

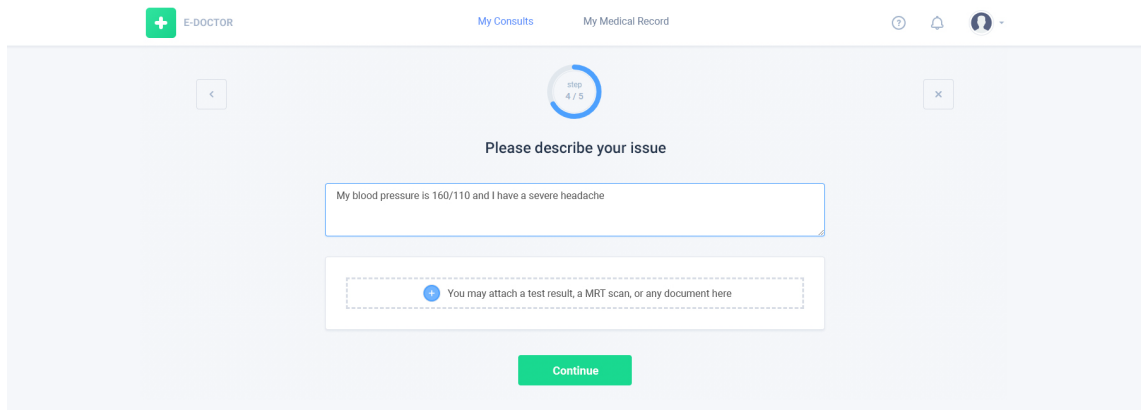
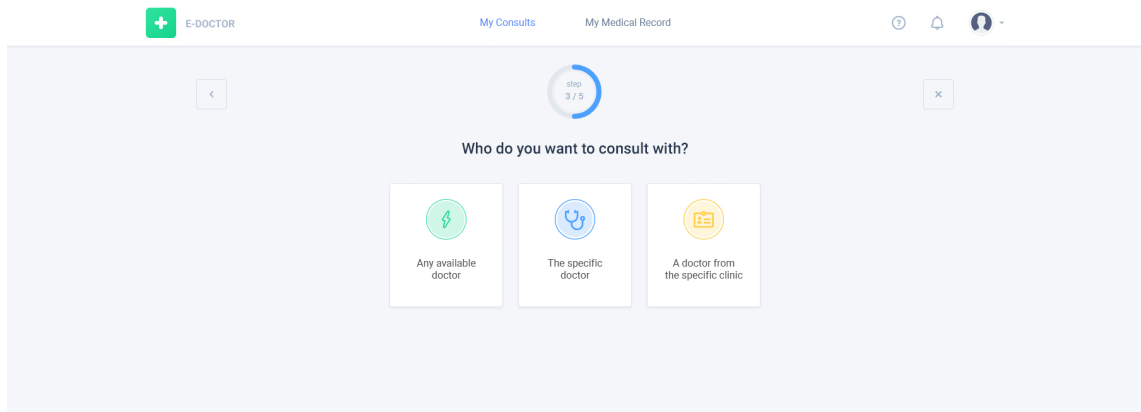
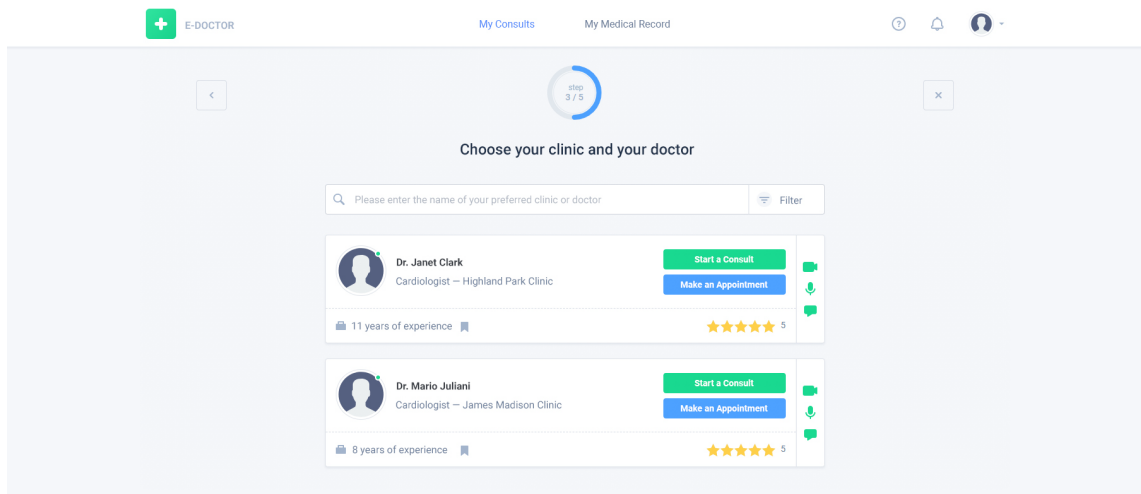
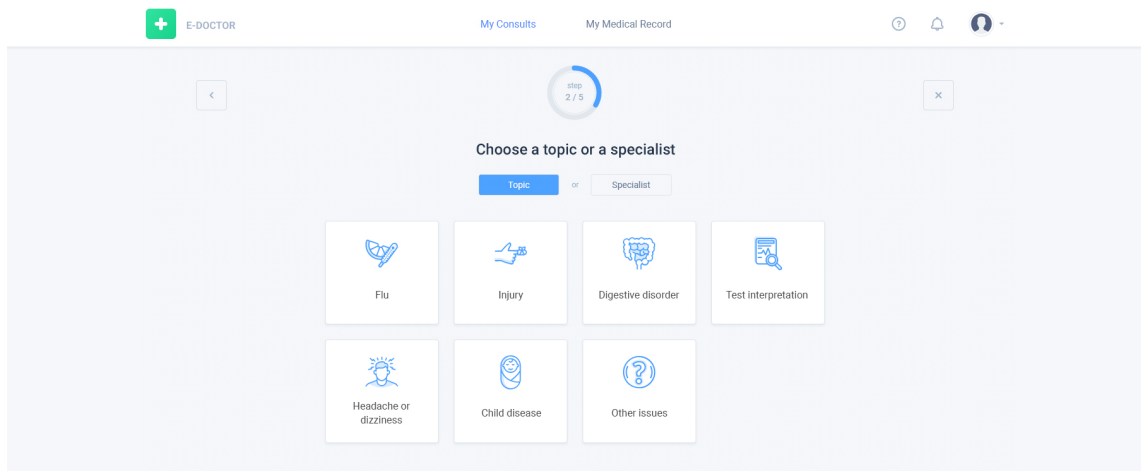


Abb. 2-5 Schritt-für-Schritt-Anleitung zur Buchung einer Online-Beratung.

## | Szenarien und Benutzerrollen

Die Speicherung aller Daten ist im FHIR-Format (Fast Healthcare Interoperability Resources) auf Basis der Integrationsplattform Aidbox implementiert.

Der Projektumfang umfasst mehr als 80 Verhaltensszenarien der Benutzer, unterstützt fünf Benutzerrollen („Patient“, „Arzt“, „Klinikmanager“, „Administrator der Klinik“ und „Portaladministrator“) und ermöglicht die Ausfüllung von mehr als 300 Formulare.

- **Patient** ist eine Standard-Rolle für jeden Benutzer. Der Patient kann die für ihn erforderlichen Ärzte suchen und sich bei ihnen beraten lassen. Diese Rolle kann jeder Servicebenutzer bei der Anmeldung übernehmen und sie ist mit jeder anderen Rolle vereinbar. Derselbe Benutzer kann zum Beispiel die Rolle des Arztes haben, wenn er ein Fachmann ist und eine Zulassung zur Durchführung von Beratungen hat, und die Rolle des Patienten haben, um sich als Patient an andere Ärzte zu wenden.
- **Arzt** ist der Systembenutzer, der Online-Beratungen durchführen kann.
- **Klinikmanager** ist die Person, die gegenseitige Beziehungen anderer Benutzer im Rahmen einer Klinik verwaltet. Der Klinikmanager registriert die Klinik im System, kann andere Benutzer einladen, Ärzte zu werden, genehmigt Beratungen, zu denen sich Patienten angemeldet haben, verbindet sich mit den Patienten, um mögliche Fragen zu klären.
- **Administrator der Klinik** verwaltet die Anträge auf Hinzufügung von Ärzten sowie die Liste der Ärzte innerhalb der Klinik.
- **Portaladministrator** verwaltet Anfragen auf die Hinzufügung einer Klinik zu dem System, die Liste von Kliniken sowie andere Benutzer.

# Projektentwicklung

## | Analytik

Die Projektentwicklung wurde mit der Analyse gestartet, die eine sehr ausführliche Diskussion der Anforderungen mit dem Auftraggeber, die Erarbeitung des Architekturkonzeptes, die Festlegung der Funktionalität des anwendungsfähigen Produkts (Minimum Viable Product) umfasste. Weil im Rahmen des Projekts die Integration unterschiedlicher Systeme vorgesehen war, sollte deren Übereinstimmung noch in der Analysephase geprüft werden. Aus demselben Grund war es zweckmäßig, Microservice-Architektur des Projekts zu verwenden – die Vorgehensweise, bei der komplexe Anwendungssoftware aus unabhängigen, leicht veränderbaren Modulen komponiert wird (Microservices). Das Ergebnis der Arbeitsphase ist die Erarbeitung der Projektdokumentation und die Analyse der Benutzerszenarien. Eines der wichtigen Szenarien ist es, wenn der Patient einen Online-Beratungstermin bei einem Arzt vereinbart.

## | Ressourcen

Die zweite Arbeitsphase ist die Einschätzung der Projektressourcen. In diesem Arbeitsschritt wurde die Erarbeitung der Architektur abgeschlossen und der Kostenaufwand wurde festgelegt. Der ganze Arbeitsprozess bei dem Projekt wurde als ein Fahrplan mit Releases geplant, was die Einschätzung der für das Projekt erforderlichen Ressourcen ermöglicht hat.

## Erstellung der Basisszenarien

Dann folgte die Arbeitsphase der Erarbeitung grundlegender Anwenderszenarien. Um Zeit zu sparen wurde das Design der Basisszenarien parallel zur Erarbeitung von Frontend/Backend entwickelt. Dies brachte eine Reihe von Schwierigkeiten mit sich: Die Startzeit wurde verkürzt, jedoch sollten einige Anforderungen geändert werden. Nach dem Abschluss der Arbeitsphase wurden die Szenarien getestet, die erste Version des Produkts wurde geschaffen und im Umfeld des Auftraggebers mittels des Automatisierungssystems Kubernetes entfaltet.

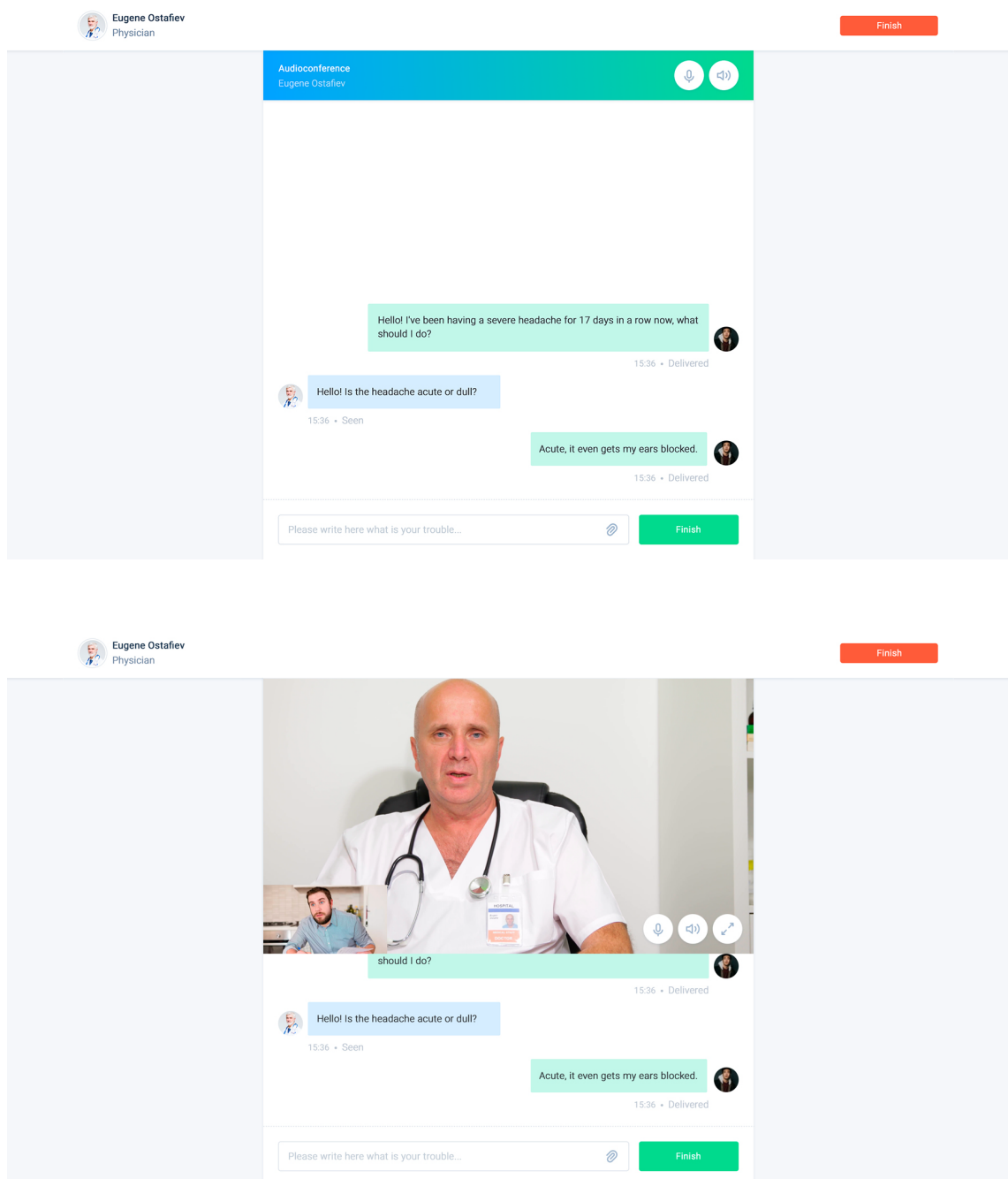


Abb. 6-7 Video- und Audio-Chat mit einem Arzt



## **Weiterführende Benutzerszenarien**

In der nächsten Arbeitsphase wurden die weiterführenden Szenarien in ähnlicher Weise erarbeitet. Ein Beispiel eines der weiterführenden Szenarien ist es, wenn der Klinikmanager eine Stornierung einer Online-Beratung von einem Arzt erhält. Nach dem Abschluss der Arbeitsphase wurden die Szenarien getestet und die nächste Version des Produkts wurde eingesetzt.

## **Dokumentation und Testen**

In der Abschlussphase der Entwicklung wurde das Produkt für den Einsatz vorbereitet, die Belastungs- und Integrationstest wurden durchgeführt, die Dokumentation gemäß den staatlichen Standards erarbeitet.

## **Lieferung und Abnahme**

Schließlich wurde das Produkt an den Auftraggeber geliefert und von ihm abgenommen. Weil das Projekt komplizierte Integrationslösungen enthält und auf eine hohe Belastung vorbereitet werden musste, erwies sich die Kundenabnahme als schwierig und mehrstufig – es wurden eine Validierung der Dokumente und zusätzliche Tests erforderlich, die viel Zeit genommen haben.

## **Herausforderungen**

Die wichtigsten Herausforderungen waren mit der Notwendigkeit verbunden, zahlreiche Services zu integrieren. So gab es keine fertige Lösung zur Integration mit dem öffentlichen Portal unter der Nutzung von Microservice-Architektur – ein Sicherheitsmechanismus musste speziell dafür entwickelt werden. Für das Billingsystem wurde ein externes Modul verwendet, mit dessen Entwicklung sich ein spezielles Team beschäftigte und das auch integriert werden musste. Einige Nuancen wurden durch die Unterstützung des FHIR-Standards für alle benutzten medizinischen Daten verursacht.

# Technologien

Bei der Projektarbeit wurden folgende Technologien eingesetzt:

- Backend - Java
- UI - React
- Kurento Media Server
- Microservice-Architektur, Kubernetes, Docker
- Spring Boot, Spring Cloud
- PostgreSQL, ELK stack (elasticsearch, logstash, kibana)
- Continuous Integration unter Nutzung von Jenkins и Git.

# Ergebnis

Das Projekt befindet sich in der Markteinführung. Es wird erwartet, dass es zu einer besseren Verfügbarkeit der Gesundheitsversorgung beitragen und den Wettbewerb auf dem Gesundheitsmarkt verstärken wird, was zur Erhöhung der Servicequalität für Endbenutzer führen wird.



Erfordert Ihr Geschäft eine personalisierte Lösung,  
die unterschiedliche Systeme integriert?

Setzen Sie sich mit uns in Verbindung und wir beraten Sie gerne  
und erstellen einen Kostenvoranschlag für Ihr Projekt.

[hello@wave-access.com](mailto:hello@wave-access.com)

[www.wave-access.de](http://www.wave-access.de)

[www.wave-access.com](http://www.wave-access.com)