



myMD

PFLICHTENHEFT

Praxis der Softwareentwicklung WS2017/2018

Philipp Pelcz, Philipp Karcher, Jan-Luca Vettel

supervised by
Marc Aurel Kiefer

31. Dezember 2017

Inhaltsverzeichnis

1 Zielbestimmung

1.1 Einleitung

Die digitale Vernetzung aller Lebensbereiche dominiert und verändert unseren Alltag seit einigen Jahren wie kaum eine andere Thematik. Viele Branchen erfahren eine sogenannte „digitale Transformation“, die industrielle Produktion soll mittels Industrie 4.0 in das Zeitalter moderner Informationstechnik befördert werden und dank des „Internet der Dinge“ (Internet of Things) kommuniziert eine stetig wachsende Zahl an Alltagsgegenständen über das Internet untereinander, mit dem Ziel, uns das Leben zu erleichtern.

Mit dem „E-Health-Gesetz“ hat die Bundesregierung im Jahr 2016 einen Vorstoß unternommen, die digitale Infrastruktur im Gesundheitswesen auszubauen, um so eine der größten Branchen der deutschen Wirtschaft zu digitalisieren.

Tatsächlich reicht ein kurzer Blick in die meisten deutschen Arztpraxen oder Krankenhäuser aus, um festzustellen, dass auch heute noch Papier als Speichermedium der Wahl eingesetzt wird. Wenngleich eine große Zahl an Praxen und Kliniken mittlerweile Software zur internen Datenverwaltung einsetzt, so erfolgt die Kommunikation mit dem Patient in den wenigsten Einrichtungen digital.

Im Rahmen der Veranstaltung „Praxis der Softwareentwicklung (PSE)“ und des „Imagine Cup 2018“, einem von Microsoft veranstalteten Wettbewerb, hat es sich unser Team zum Ziel gemacht, dies zu ändern:

Mit der Entwicklung von myMD soll es dem Arzt künftig möglich sein, einem Patienten die ihn betreffenden Arztbriefe und Krankenakten in digitaler Form noch im Behandlungszimmer aushändigen zu können. Zur selben Zeit ermöglicht myMD es dem Patienten, all seine Patientendaten, Arztbriefe und Krankenakten, die bisher verstreut auf den Computern dutzender Ärzte gesichert waren, an einem Ort zentral gespeichert auf seinem Mobilgerät immer unter Kontrolle zu haben.

Die Möglichkeiten, die solch ein System Ärzten und Patienten gleichermaßen bieten könnten, reichen von einer naheliegenden Reduktion des Papierverbrauchs in Arztpraxen und Krankenhäusern bis hin zu einer möglichen Minderung gefährlicher Medikamentenwechselwirkungen, an denen jährlich alleine in Deutschland mehrere Zehntausend Menschen sterben.

Der Arzt wäre beispielsweise bei der Anamnese nicht alleine auf das Erinnerungsvermögen des Patienten angewiesen, sondern könnte sich mit wenigen Handgriffen ein vollständiges Bild über die Krankengeschichte verschaffen, mögliche Unverträglichkeiten in Erfahrung bringen und aktuelle oder vergangene Medikamenteneinnahmen studieren, die sich unter Umständen auf die eigene Diagnose und Therapieempfehlung auswirken könnten.

Gleichzeitig könnte myMD den Patienten besser vor überflüssigen Mehrfachuntersuchungen und somit beispielsweise unnötiger Strahlenbelastung schützen, da der Nutzer zu jeder Zeit alle Befunde und Untersuchungsergebnisse auf dem eigenen Mobilgerät bei sich trägt. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist hierbei die zeitlich unbegrenzte Archivierung der gespeicherten Gesundheitsinformationen, denn im Gegensatz zur gesetzlich vorgeschriebenen Mindestspeicherdauer von 10 Jahren kann der Patient mit myMD selbst entscheiden, ob und wann er Einträge von seinem Mobilgerät entfernen möchte. Gerade für Krebspatienten, die neben der Datenvollständigkeit häufig auch mit enormen Papier- und Aktenbergen zu kämpfen haben, wäre dies eine hilfreiche Unterstützung.

Betont werden sollte auch, dass mit der 2018 in Kraft tretenden EU-Datenschutz-Grundverordnung (EU-DSGVO, §20 Recht auf Datenübertragbarkeit") dem Verbraucher, sprich dem Patienten, das Recht eingeräumt wird, die bei einem Arzt (Dienstleister) anfallenden, sie selbst betreffenden Daten in einem gängigen, maschinenlesbaren Format erhalten zu können. Mit dem Einsatz von myMD könnte ein Arzt dieser rechtlichen Anforderung mühelos nachkommen.

Insgesamt ist es unser erklärtes Ziel, durch myMD die Vorgänge in Arztpraxen und Kliniken aus der Sicht der Patienten transparenter zu gestalten und dem Patienten durch die strukturierte Darstellung seiner gesamten Krankenhistorie eine umfassende Übersicht über den eigenen Gesundheitsverlauf zu verschaffen.

1.2 Pflichtkriterien (PK)

1.2.1 Patientenseitige Datenübertragung

- [PK1010] Arztbriefe können von der Desktop Anwendung auf die myMD App des Patienten übertragen werden.
- [PK1020] Die Übertragung erfolgt verschlüsselt über Bluetooth.
- [PK1030] Eine laufende Datenübertragung kann manuell abgebrochen werden.

1.2.2 Darstellung

- [PK2010] Arztbriefe werden chronologisch absteigend im Tab *Übersicht* dargestellt.
- [PK2020] Der Nutzer kann überflüssige/unerwünschte Arztbriefe löschen.
- [PK2030] Die Darstellung eines Arztbriefes umfasst die Diagnose, verordnete Medikamente, das Datum und den Namen des behandelnden Arztes.

1.2.3 Einstellungen

- [PK3010] Der Nutzer kann ein eigenes Profil anlegen, welches Daten wie den Namen, Versicherungsnummer, Blutgruppe und Allergien enthält.
- [PK3020] Die myMD App wird in Deutsch angeboten.

1.2.4 Desktop Anwendung

- [PK4010] Die Desktop Anwendung kann die Geräte in der Nähe anzeigen.
- [PK4020] Der Arzt kann unter den Geräten in der Nähe das Mobilgerät des Patienten als Empfänger auswählen.
- [PK4030] Digitale Arztbriefe können entweder per Drag and Drop oder über einen Explorer in die Desktop Anwendung geladen werden.
- [PK4040] Die Daten werden auf Knopfdruck an das Mobilgerät des Patienten gesendet.

1.2.5 Kompatibilität

- [PK5010] Die Desktop Anwendung wird von Microsoft Windows 10 unterstützt.
- [PK5020] Die myMD App wird von Android 6.0 (und höher) unterstützt.
- [PK5030] Die myMD App kann Arztbriefe im .hl7 Dateiformat anzeigen.

1.3 Wunschkriterien (WK)

1.3.1 Patientenseitige Datenübertragung

- [WK1010] Ein Arztbrief kann von der myMD App des Patienten auf die Desktop Anwendung übertragen werden.
- [WK1020] Der Patient kann mehrere Arztbriefe gleichzeitig senden.
- [WK1030] NFC steht als weitere Übertragungsmöglichkeit zur Verfügung.
- [WK1040] Der Patient wird vor dem Senden von sensiblen Daten darauf hingewiesen, dass er sensible Daten versendet.
- [WK1050] Ein Profil auf einem Mobilgerät kann auf ein anderes übertragen werden.

1.3.2 Darstellung

- [WK2010] Eingenommene Medikamente werden in einem extra Tab chronologisch absteigend sortiert dargestellt.
- [WK2020] Laborwerte des Patienten werden in einem extra Tab chronologisch absteigend sortiert dargestellt.
- [WK2030] Ein Arztbrief kann Bilddateien enthalten und die myMD App kann diese originalgetreu darstellen und einem Arztbrief zuordnen.
- [WK2040] Es gibt die Möglichkeit, Arztbriefe nach eigenen Kriterien (Arzt, Krankheit o.ä.) zu gruppieren.
- [WK2050] Es gibt eine Suchfunktion, die alle Arztbriefe nach Daten durchsucht.

1.3.3 Einstellungen

- [WK3010] Auf einer myMD App können mehrere Nutzer verwaltet werden.
- [WK3020] Die myMD App wird zusätzlich auch auf Englisch angeboten.
- [WK3030] Der Nutzer kann einzelne Arztbriefe oder ganze Gruppen als sensibel markieren.
- [WK3040] Die myMD App kann den Nutzer an regelmäßige Arzttermine (z.B. Zahnarzt, Augenarzt) erinnern.

1.3.4 Desktop Anwendung

- [WK4010] Die Versichertennummer, die in einem Arztbrief auf dem Computer des Arztes eingetragen ist, wird vor dem Senden mit der in der myMD App des Patienten hinterlegten Versichertennummer abgeglichen und nur bei Übereinstimmung wird der Arztbrief gesendet.

1.3.5 Kompatibilität

- [WK5010] Die myMD App wird von iOS 10 (und höher) unterstützt.
- [WK5020] Die Desktop Anwendung wird zusätzlich von macOS 10.12 (und höher) unterstützt.
- [WK5030] Die myMD App kann Arztbriefe im .pdf Dateiformat anzeigen.
- [WK5040] Die myMD App kann Arztbriefe im .csv Dateiformat anzeigen.

1.4 Abgrenzungskriterien (AK)

- [AK0010] Die Anwendung selbst stellt keine medizinischen Diagnosen.
- [AK0020] Es werden keine Daten auf einem Server oder in einer Cloud gespeichert.
- [AK0030] Die Anwendung stellt keinen Ersatz zu einem Arzttermin dar.
- [AK0040] Die Anwendung stellt keinen Ersatz zu einer Versichertenkarte dar.
- [AK0050] Es gibt keine Möglichkeit zur Terminvereinbarung.
- [AK0060] Der Nutzer kann einen Arztbrief nicht editieren.

2 Produkteinsatz

2.1 Einsatzgebiete

In vielen Situationen kann myMD zum Einsatz kommen, zwei sind dabei besonders charakteristisch:

Zum einen kann die App immer eine wichtige Unterstützung sein, wenn der Nutzer sich einen Überblick über die eigene Krankheitsgeschichte verschaffen möchte, zum anderen spielt myMD dann eine große Rolle, wenn Ärzte sich einen möglichst lückenlosen Überblick über den Patienten verschaffen müssen.

2.2 Produktumgebung

Betriebssystem Auf dem Mobilgerät des Patienten muss Android 6.0 (oder höher) installiert sein.

Auf dem Computer des Arztes muss Windows 10 installiert sein.

2.3 Betriebsbedingungen

Um die korrekte Übertragung digitaler Arztbriefe zu gewährleisten, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

Bluetooth Sowohl das Mobilgerät des Patienten, als auch der Computer des Arztes müssen mindestens über Bluetooth 4.0 Low Energy verfügen.

2.4 Zielgruppen

Die Anwendung richtet sich an zwei verschiedene Zielgruppen:

Patienten Dies sind alle Menschen, die momentan oder in der Vergangenheit eine medizinische Behandlung oder Beratung in Anspruch nehmen oder genommen haben. Ihr Ziel ist es, alle Daten darüber auf ihrem Mobilgerät verwalten und einsehen zu können.

Ärzte Diese bieten medizinische Behandlung und Beratung an. Die Anwendung erlaubt es ihnen, alle relevanten medizinischen Daten über einen Patienten von diesem zu erhalten und ihm selbst erstellte Daten zu übermitteln.

3 Produktfunktionen

3.1 Grundfunktionen (GF)

3.1.1 Patientenseitige Datenübertragung

- [GF1010] Die Desktop Anwendung sendet einen Arztbrief an die myMD App [PK1010].
- [GF1020] Verschlüsselte Übertragung der Daten [PK1020].
- [GF1030] Lokale, drahtlose Übertragung der Daten [PK1020].
- [GF1040] Übertragung kann bei Bedarf abgebrochen werden [PK1030].

3.1.2 Darstellung

- [GF2010] Im Tab *Übersicht* werden alle geladenen Arztbriefe aufgelistet [PK2010].
- [GF2020] Löschen einzelner Arztbriefe [PK2020].
- [GF2030] Der digitale Arztbrief zeigt die ausgestellte Diagnose an [PK2030].
- [GF2040] Der digitale Arztbrief zeigt die verschriebenen Medikamente an [PK2030].
- [GF2050] Der digitale Arztbrief zeigt das Erstellungsdatum des Arztbriefes an [PK2030].
- [GF2060] Der digitale Arztbrief zeigt den Namen des Arztes an [PK2030].
- [GF2070] Der digitale Arztbrief wird im Tab *Übersicht* kompakt dargestellt.
- [GF2080] Tippen auf einen Listeneintrag im Tab *Übersicht* öffnet eine ausführliche Ansicht des Arztbriefes.

3.1.3 Einstellungen

- [GF3010] Anlegen eines Nutzerprofils [PK3010].
- [GF3020] Hinzufügen des Vor-/Nachnamens zum Nutzerprofil [PK3010].
- [GF3030] Hinzufügen der Versichertennummer zum Nutzerprofil [PK3010].
- [GF3040] Hinzufügen der Blutgruppe zum Nutzerprofil [PK3010].
- [GF3050] Hinzufügen eines Profilbildes zum Nutzerprofil [PK3010].

3.1.4 Desktop Anwendung

- [GF4010] Kompatible Geräte in Reichweite werden aufgelistet [PK4010],[PK5010],[PK5020],[WK5010],[WK5020].
- [GF4020] Kompatible Dateien können in die Desktop Anwendung geladen werden [PK4030],[PK5030],[WK5030].
- [GF4030] Verbindungsaufbau zum Mobilgerät des Patienten [PK4020].
- [GF4040] Senden der Datei/en [PK4040].

3.2 Optionale Funktionen (OF)

3.2.1 Patientenseitige Datenübertragung

- [OF1010] Die myMD App sendet einen Arztbrief an die Desktop Anwendung [WK1010].
- [OF1020] Das Senden von mehreren Arztbriefen wird unterstützt [WK1020].
- [OF1030] Der Verbindungsaufbau (ggf. auch die Übertragung) erfolgt über NFC [WK1030].
- [OF1040] Es wird erkannt, dass der Nutzer sensible Daten senden will, woraufhin er nochmals durch ein Pop-Up benachrichtigt wird [WK1040].
- [OF1050] Ein Profil kann auf ein anderes Mobilgerät exportiert werden [WK1050].

3.2.2 Darstellung

- [OF2010] Medikamente werden in einem eigenen Tab dargestellt [WK2010].
- [OF2020] Medikamente werden chronologisch absteigend sortiert [WK2010].
- [OF2030] Laborwerte werden in einem eigenen Tab dargestellt [WK2020].
- [OF2040] Laborwerte werden chronologisch absteigend sortiert [WK2020].
- [OF2030] Bilddateien werden beim Senden zugelassen [WK2030].
- [OF2040] Bilddateien (z.B. Röntgenbilder) können manuell zu einem passenden Arztbrief zugeordnet werden [WK2030].
- [OF2050] Eine Bilddatei wird originalgetreu dargestellt [WK2030].
- [OF2060] Arztbriefe können nach eigenen Kriterien gruppiert werden [WK2040].
- [OF2070] Sortierung nach eigenen Gruppen [WK2040].
- [OF2080] Der Nutzer kann seine Daten nach Schlagworten durchsuchen [WK2050].

3.2.3 Einstellungen

- [OF3010] Zusätzliche Nutzerprofile können hinzugefügt werden [WK3010].
- [OF3020] Man kann zwischen den Nutzerprofilen wechseln [WK3010].
- [OF3030] Man kann Nutzerprofile löschen [WK3010].
- [OF3040] Einzelne oder Gruppen von Arztbriefen können mit einer Sensibilitätswertung versehen werden [WK3030].
- [OF3050] Hinzufügen von regelmäßigen Arztterminen [WK3040].
- [OF3060] Löschen von regelmäßigen Arztterminen [WK3040].

3.2.4 Desktop Anwendung

- [OF4010] Die Anwendung verhindert das Senden an eine myMD App, falls die Versichertennummer im Arztbrief nicht mit der Versichertennummer im Profil der myMD App übereinstimmt [WK4010].

3.3 Produktleistungen (PL)

Bei einer drahtlosen Datenübertragung haben viele externe Faktoren, beispielsweise die Signalstärke oder mögliche Interferenzen von anderen Geräten, große Auswirkungen auf Eigenschaften wie die Übertragungsgeschwindigkeit. Diese externen Einflüsse lassen sich auch mit Software nicht oder nur geringfügig korrigieren, weshalb an dieser Stelle keine Aussagen über die Dauer einer Übertragung oder ähnliches getroffen werden.

3.3.2 Darstellung

- [PL2010] Zwischen dem Ende der Übertragung eines digitalen Arztbriefes und dem Anzeigen des neuen Eintrages vergehen nicht mehr als 5 Sekunden.
- [PL2020] Die Dauer zwischen dem Tippen auf einen Eintrag in der Ansicht Übersicht und dem Anzeigen des detaillierten Arztbriefes beträgt nicht mehr als 3 Sekunden.

3.3.3 Einstellungen

- [PL3010] Das Starten der myMD App dauert auf einem aktuellen Mobilgerät nicht länger als 10 Sekunden.

3.3.4 Desktop Anwendung

- [PL4010] Das Starten des myMD Desktop Klienten dauert auf einem aktuellen Computer nicht länger als 5 Sekunden.

4 Produktdaten

4.0.1 myMD App

myMD speichert folgende Daten permanent, außer der Nutzer löscht sie manuell. Außerdem werden die Daten, die myMD nutzt, ausschließlich lokal auf dem Mobilgerät des Nutzers gespeichert.

- [PD1010] myMD speichert digitale Arztbriefe des Nutzers.
- [PD1020] myMD speichert die Angaben zum Nutzerprofil.
- [PD1030] myMD speichert die Laborwerte des Nutzers.
- [PD1040] myMD speichert die Medikamente des Nutzers.
- [PD1050] myMD speichert regelmäßige Termine des Nutzers.
- [PD1060] myMD speichert die Einstellungen zu den nutzerspezifischen Gruppierungen.
- [PD1070] myMD speichert die Markierung von sensiblen Daten.

4.0.2 Desktop Anwendung

Die Desktop Anwendung speichert den Namen und Fachrichtung des Arztes (diese werden beim Setup manuell eingetragen).

5 Systemmodelle

5.1 Systemarchitektur

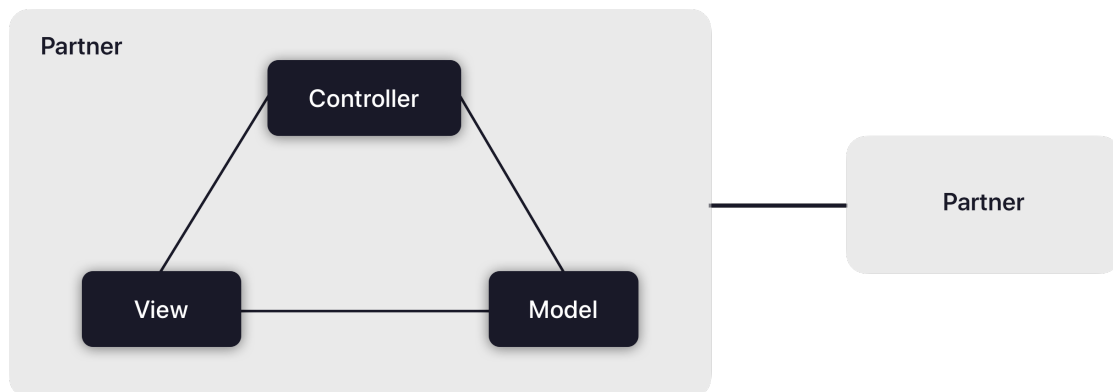


Abbildung 5.1: Schema der Systemarchitektur

Die Softwarearchitektur lässt sich auf zwei Ebenen betrachten, das Gesamtsystem mit der mobilen Anwendung des Patienten und der Desktopanwendung des Arztes oder einer weiteren mobilen Anwendung und die Teilsysteme auf den jeweiligen Geräten.

Da die einzelnen Geräte im Gesamtsystem gleichberechtigt miteinander kommunizieren sollen, wird es als Partnernetz realisiert.

Die Teilsysteme auf den Nutzergeräten enthalten lokale Daten, die in einer graphischen Benutzeroberfläche dargestellt werden sollen. Um die Datenverwaltung von der Darstellung zu trennen, wird die Model-View-Controller Architektur verwendet.

5.2 Szenarien

5.2.1 Szenario: Patient lädt sich neue Daten auf myMD

Greg ist ein neuer Nutzer von myMD. Deshalb hat er auf seinem Konto auch noch keine Arztbriefe eingetragen. Also geht er zu seinem Hausarzt, um seine Krankenakte für die myMD App zu erhalten. Der Arzt öffnet dafür seine Praxissoftware und exportiert alle Arztbriefe, die zu Greg gehören, und lädt diese in die Desktop Anwendung von myMD. Sobald die Arztbriefe im Sendetool angezeigt werden, klickt der Arzt auf den Button "Daten senden". Nun erhält Greg in seiner myMD App eine Meldung und klickt "Daten empfangen". Auf Gregs myMD App erscheint jetzt die Nachricht, dass die Daten an ihn gesendet werden. Sobald der Sendeprozess beendet ist, kann der Arzt die Desktop Anwendung von myMD schließen und sich dem nächsten Patienten widmen. Greg hat jetzt all seine Arztbriefe auf seinem Mobilgerät und kann sich diese jederzeit in der myMD App anzeigen lassen. Sie werden im Tab *Übersicht* chronologisch sortiert dargestellt. Wenn er genauere Informationen zu einem bestimmten Arztbrief einsehen möchte, kann er auf den Arztbrief klicken und dieser wird nun auf dem ganzen Bildschirm, mit allen Informationen, dargestellt. So hat Greg jederzeit eine Übersicht.

5.2.2 Szenario: Eigene Daten ansehen und editieren

Greg leidet seit einigen Tagen unter starken Magenbeschwerden. Sein Hausarzt findet keine Ursache für die Beschwerden und überweist ihn deshalb an den Spezialisten Dr. Haus und verschreibt ihm etwas gegen die Schmerzen. Dr. Haus glaubt die Ursache gefunden zu haben, diese lässt sich aber nur durch eine Operation beseitigen, für die er Greg an einen Chirurgen überweist.

Bevor er dem Eingriff zustimmt, will er sich noch eine zweite Meinung einholen. Dafür lässt er sich von seinem Hausarzt einen weiteren Spezialisten empfehlen, der jedoch keine medizinische Ursache für das Problem erkennen kann. Er empfiehlt Greg eine psychotherapeutische Behandlung und verschreibt ihm zur Überbrückung ein stärkeres Schmerzmittel.

Bei so vielen verschiedenen Ärzten und Diagnosen hat Greg nun etwas den Überblick verloren. Glücklicherweise hat er bei seinen Arztbesuchen myMD verwendet und hat nun alle relevanten Daten auf seinem Mobilgerät gesammelt und kann sich in der App einen Überblick verschaffen. Letztendlich entscheidet sich Greg, es mit der Psychotherapie zu versuchen und entfernt die nun überflüssigen, schwächeren Schmerzmittel aus der Liste seiner Medikationen in myMD.

5.2.3 Szenario: Patient gibt behandelndem Arzt Daten zur Einsicht frei

Gregs Beschwerden wollen kein Ende nehmen. Um der Ursache auf die Schliche zu kommen, überweist ihn sein Hausarzt nun an einen Gastroenterologen. Wie üblich bei neuen Patienten, möchte sich dieser zunächst mittels einer Anamnese einen Überblick über den Stand der Dinge verschaffen. Dank der myMD App hat Greg jederzeit all seine Arztbriefe bei sich und kann diese nun seinem behandelnden Arzt zur Einsicht freigeben. Hierfür navigiert Greg in der myMD App in den Tab *Senden*, wo er nun aus einer Liste all seiner Arztbriefe jene auswählen kann, die er mit seinem Arzt teilen möchte. Greg entschließt sich dazu, nur Arztbriefe der letzten 6 Monate zu übertragen.

Per Knopfdruck beginnt das verschlüsselte Senden der Daten per Bluetooth an den Computer des Arztes, auf welchem der Desktop-Klient von myMD die Daten verarbeitet und dem Arzt präsentiert. Schnell vermutet dieser, dass eine Wechselwirkung zwischen zwei eingenommenen Medikamenten die wahrscheinlichste Ursache für Gregs Leiden ist.

5.3 Anwendungsfälle

5.3.1 Datenübertragung

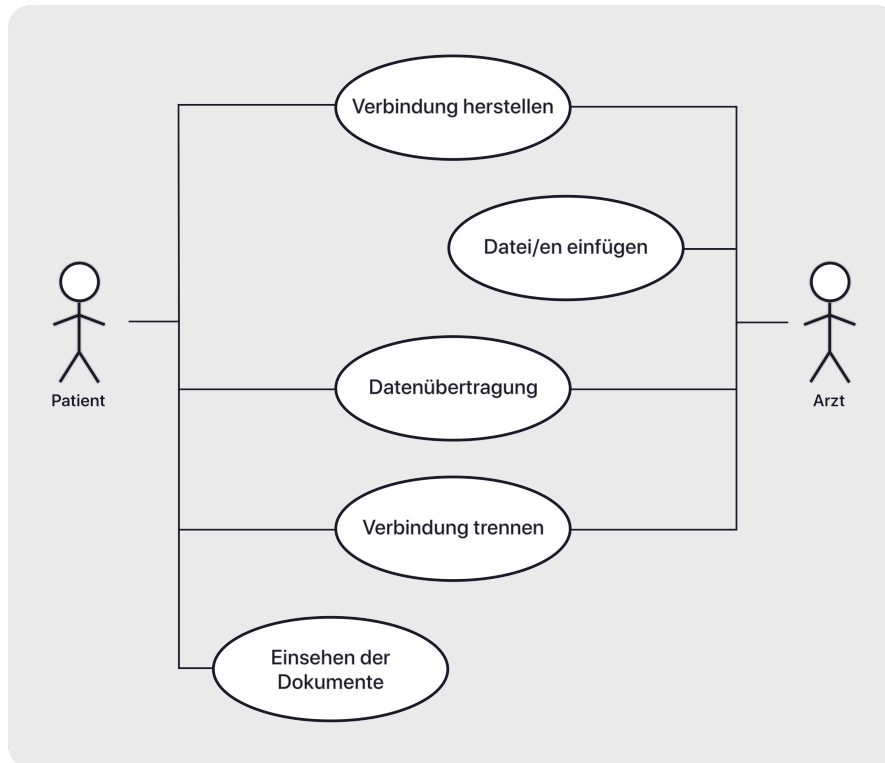


Abbildung 5.2: Anwendungsfall Datenübertragung Arzt-Patient

Name	Datenübertragung Arzt-Patient
Teilnehmende Akteure	Patient, Arzt
Eingangsbedingung	Der Patient hat die myMD App, der Arzt die Desktop Anwendung installiert
Ausgangsbedingung	Die Daten wurden erfolgreich übertragen oder der Vorgang wird abgebrochen
Ereignisfluss	Verbindung zwischen Arzt und Patienten wird hergestellt ⇒ Arzt fügt zu übertragende Daten in die Anwendung ein ⇒ Die Daten werden vom Arzt zum Patienten übertragen ⇒ Verbindung zwischen Arzt und Patient wird getrennt ⇒ Patient kann Daten einsehen
Spezielle Anforderungen	Drahtlosverbindung zwischen Arzt und Patient

5.3.2 Nutzerprofil

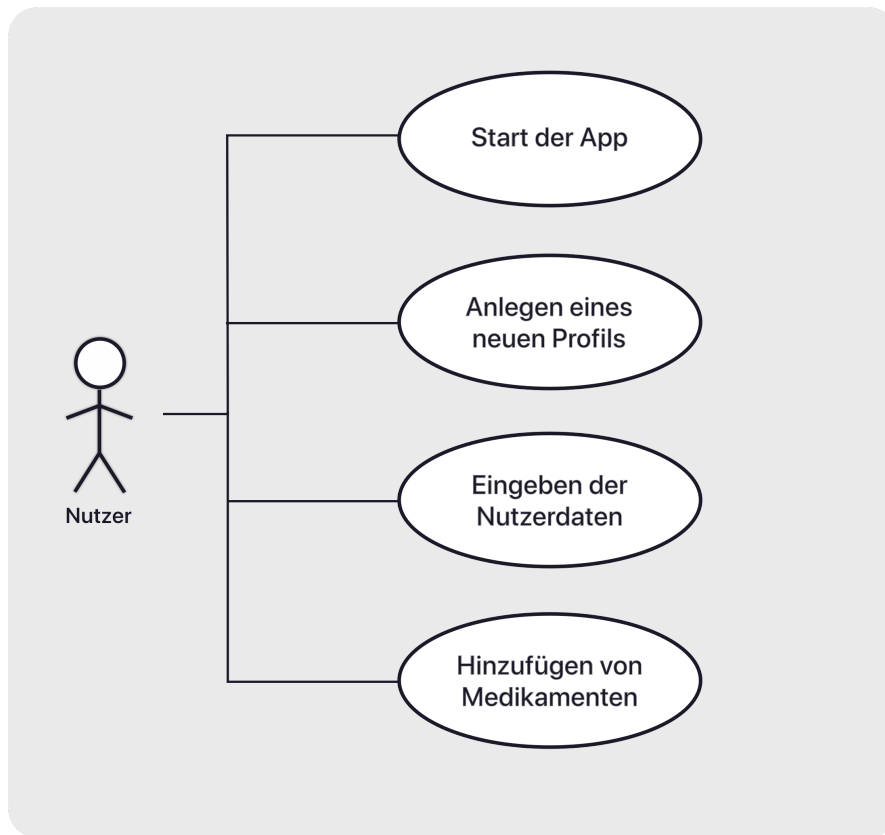


Abbildung 5.3: Anwendungsfall Neuer Nutzer

Name	Neuer Nutzer
Teilnehmende Akteure	Nutzer
Eingangsbedingung	Der Nutzer hat die myMD App installiert
Ausgangsbedingung	Der Nutzer hat alle gewünschten Daten eingegeben oder den Vorgang abgebrochen
Ereignisfluss	Ereignisfluss: Nutzer startet App ⇒ Neues Profil erstellen ⇒ Nutzer-Informationen eingeben ⇒ Medikamente hinzufügen
Spezielle Anforderungen	Keine

5.4 Benutzeroberfläche



Abbildung 5.4: Tab Übersicht

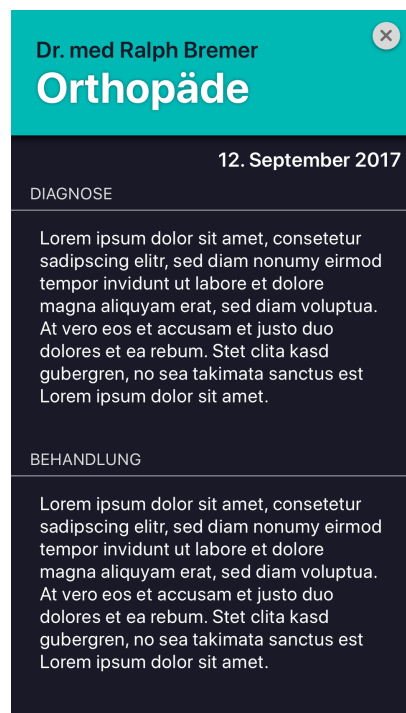


Abbildung 5.5: Arztbrief in detaillierter Ansicht

Tab Übersicht

Beschreibung

Darstellung der Übersicht über alle verfügbaren Arztbriefe

Elemente

Arztbriefe als Listenelemente

Button: Löschen von Einträgen

Tab Bar: Navigieren durch die App

Verwendung

Tippen auf einen Listeneintrag öffnet eine detaillierte Vollbild-Ansicht zu diesem Eintrag.

Durch vertikales Wischen kann durch die Auflistung aller Arztbriefe navigiert werden.

Horizontales Wischen vom rechten Rand eines Listenelements nach links löscht den Eintrag.

Detaillierter Arztbrief

Beschreibung

Vollständige Darstellung eines Arztbriefes

Elemente

Textbox: Name des Arztes

Textbox: Fachrichtung des Arztes

Textbox: Erstellungsdatum des Arztbriefes

Textbox: Ausgestellte Diagnose

Textbox: Behandlungsbeschreibung

Verwendung

In dieser Ansicht können Diagnose und Behandlung eines Arztbesuches näher studiert werden.

Dazu kann durch vertikales Wischen durch die Texte gescrollt werden.



Abbildung 5.6: Tab *Medikation*

Bezeichnung	Grippostad C
mg	600

ZEITRAUM DER EINNAHME

Einmalige Einnahme ☐

Beginn 25.11.2017

Sun 6 Sep	7	57
Mon 7 Sep	8	58
Tue 8 Sep	9	59
Wed 9 Sep	10	00
Thu 10 Sep	11	01
Fri 11 Sep	12	02
Sat 12 Sep	13	03

1 mal täglich

Abbildung 5.7: Ansicht beim Hinzufügen eines Medikaments

Tab *Medikation*

Beschreibung

Auflistung aller eingepflegter Medikamenteneinnahmen

Elemente

Eingenommene Medikamente als Listenelemente

Button: Bearbeiten von Einträgen

Button: Hinzufügen eines Medikamentes

Textfelder: Details einer Medikamenteneinnahme

Verwendung

Durch vertikales Wischen kann durch die Auflistung aller eingenommener Medikamente navigiert werden.

Horizontales Wischen vom rechten Rand eines Listenelements nach links löscht den Eintrag.

Tippen auf *Hinzufügen* öffnet ein Formular zum Einpflegen eines neuen Medikamentes.

Neue Medikamenteneinnahme hinzufügen

Beschreibung

Formular zum Festlegen von Medikamentenparameter

Elemente

Button: Abbrechen des Vorgangs

Button zum Abschließen des Vorgangs

Textbox: Bezeichnung des Medikamentes

Textbox: Dosierung des Wirkstoffes

Schalter: Einmalig einzunehmendes Medikament?

Button: Festlegen des Einnahmebeginns

Button: Festlegen der Einnahmehäufigkeit

Verwendung

In dieser Ansicht können die Details zu einem neuen Medikament eingetragen werden oder Angaben zu einem bereits angelegten Medikament korrigiert werden.

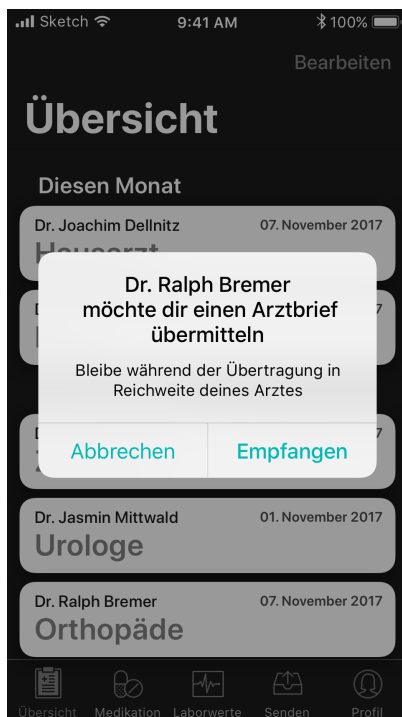


Abbildung 5.8: Übertragungsanfrage des Arztes

Übermittlungsanfrage

Beschreibung

Meldung im Falle einer Übermittlungsanfrage des Arztes

Elemente

Pop-Up: Nachricht mit Name des anfragenden Arztes

Button: Ablehnen der Anfrage

Button: Zustimmung der Anfrage

Verwendung

Hier kann der Nutzer entscheiden, ob er einer Übertragungsanfrage des Arztes zustimmen oder sie ablehnen möchte.

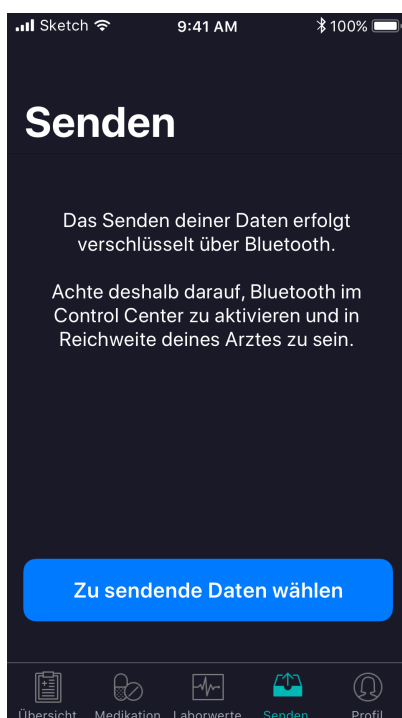


Abbildung 5.9: Tab *Senden*

Senden von Arztbriefen

Beschreibung

Darstellung des Tabs *Senden*

Elemente

Textbox: Nutzerhinweise zum Sendevorgang

Button: Starten des Auswahlvorgangs von Arztbriefen

Verwendung

Sollte sich der Nutzer entschließen, Arztbriefe an einen Arzt zu übermitteln, öffnet der große Knopf in der unteren Bildschirmhälfte eine Liste aller Arztbriefe auf dem Gerät, aus denen der Nutzer dann diejenigen auswählen kann, die er gerne versenden würde.

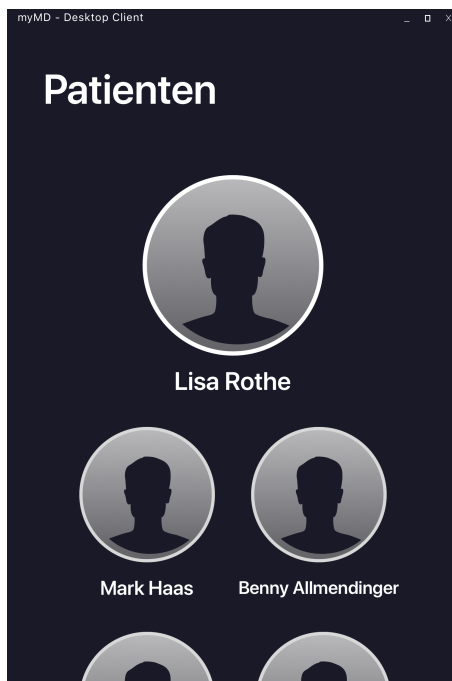


Abbildung 5.10: Auflistung aller Geräte in Reichweite

Gerät eines Patienten suchen

Beschreibung

Ansicht der gefundenen Patientengeräte

Elemente

Kollektion: Alle Geräte in Reichweite

Buttons: Programm minimieren, maximieren oder schließen

Verwendung

Hier kann der Arzt alle Geräte sehen, die sich in Reichweite seines Computers befinden.

Sollte das gesuchte Gerät erscheinen, lässt es sich per Doppelclick auswählen, um Dateien übertragen zu können.

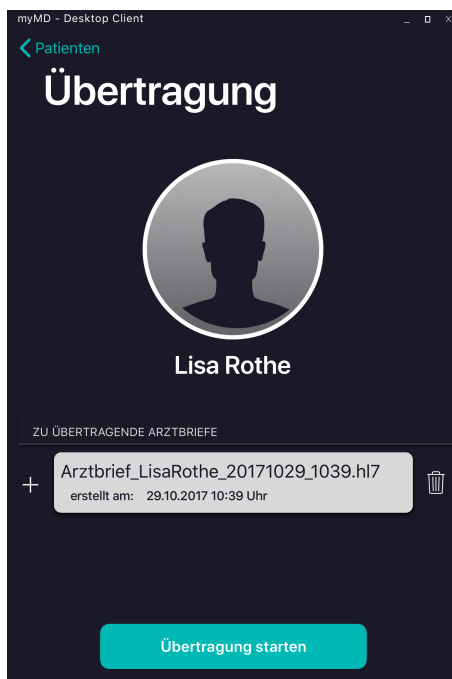


Abbildung 5.11: Importieren und Übertragen von Arztbriefen

Arztbriefe an Patienten übertragen

Beschreibung

Fenster zur Auswahl und Übertragung der gewünschten Arztbriefe

Elemente

Button: Zurück zur Geräte-Übersicht

Button: Hinzufügen einer Datei

Button: Löschen einer bereits hinzugefügten Datei

Button: Absenden der ausgewählten Dateien

Verwendung

Der Arzt hat nun die Möglichkeit, Dateien in die Anwendung zu importieren (Drag and Drop, Datei-Explorer) und sie wieder zu entfernen. Hat er die gewünschten Dateien korrekt eingefügt, lassen sich diese über den Button am unteren Bildschirmrand zum Patienten übertragen.

6 Testfälle

6.1 Basis Testfälle (BT)

6.1.1 Patientenseitige Datenübertragung

- [BT1010] Desktop Anwendung sendet eine Datei an die myMD App.
- [BT1020] Die Übertragung wird vom Nutzer unterbrochen.
- [BT1030] Desktop Anwendung sendet eine unzulässige Datei (nicht unterstütztes Dateiformat).
- [BT1040] Die Übertragung wird durch äußere Umstände abgebrochen.

6.1.2 Darstellung

- [BT2010] Ein neuer Arztbrief wird in eine leere Übersicht geladen.
- [BT2020] Ein neuer Arztbrief wird in bereits gefüllte Übersicht geladen.
- [BT2030] Ein digitaler Arztbrief wird angetippt/geöffnet.
- [BT2040] Ein digitaler Arztbrief wird geschlossen.
- [BT2050] Ein digitaler Arztbrief wird gelöscht.

6.1.3 Einstellungen

- [BT3010] Das Nutzerprofil wird bearbeitet.

6.1.4 Desktop Anwendung

- [BT4010] Unzulässige Datei wird zum Senden ausgewählt.
- [BT4020] Kompatible Datei wird zum Senden ausgewählt.
- [BT4030] Senden wird erfolgreich abgeschlossen.
- [BT4040] Senden wird durch äußere Einflüsse unterbrochen.
- [BT4050] Senden wird durch Nutzer unterbrochen.
- [BT4060] Geräte in der Nähe werden gesucht.
- [BT4070] Nutzergerät wird als Empfänger gewählt.

6.2 Erweiterte Testfälle (ET)

6.2.1 Patientenseitige Datenübertragung

- [ET1010] myMD App sendet eine Datei an die Desktop Anwendung.
- [ET1020] myMD App sendet mehrere Dateien an die Desktop Anwendung.
- [ET1030] Desktop Anwendung sendet mehrere Datei an die myMD App.
- [ET1040] Die Übertragung mehrerer Daten wird durch äußere Umstände abgebrochen.
- [ET1050] Die Übertragung mehrerer Daten wird durch den Nutzer abgebrochen.
- [ET1060] Sensible Daten werden von der myMD App an die Desktop Anwendung gesendet.
- [ET1070] Die Verbindung wird über NFC hergetellt.
- [ET1080] Ein Profil wird auf ein anderes Gerät übertragen.

6.2.2 Darstellung

- [ET2010] Medikament wird hinzugefügt.
- [ET2020] Medikament wird editiert.
- [ET2030] Medikament wird gelöscht.
- [ET2040] Laborwerte werden hinzugefügt.
- [ET2050] Laborwerte werden gelöscht.
- [ET2060] Bilddatei wird hinzugefügt und dargestellt.
- [ET2070] Bilddatei wird mit einem Arztbrief verknüpft.
- [ET2080] Verknüpfung zwischen Arztbrief und Bilddatei wird getrennt.
- [ET2090] Überprüfung, ob eine Bilddatei originalgetreu ist.
- [ET2100] Mehrere Arztbriefe gruppieren.
- [ET2110] Einzelne Arztbriefe aus bestehender Gruppe entfernen.
- [ET2120] Nach eigenen Gruppen sortieren.
- [ET2130] Überprüfen, ob Suchfunktion fehlerfrei funktioniert.

6.2.3 Einstellungen

- [ET3010] Neues Nutzerprofil wird angelegt.
- [ET3020] Ein weiteres Nutzerprofil wird angelegt.
- [ET3030] Ein Nutzerprofil wird gelöscht.
- [ET3040] Wechsel zwischen mehreren Nutzerprofilen.
- [ET3050] Einzelnen Arztbrief als sensibel markieren.
- [ET3060] Sensibilitäts-Markierung eines einzelnen Arztbriefes aufheben.
- [ET3070] Gruppe von Arztbriefen als sensibel markieren.
- [ET3080] Sensibilitäts-Markierung einer Gruppe von Arztbriefen aufheben.
- [ET3090] Regelmäßiger Arzttermin wird hinzugefügt.
- [ET3100] Regelmäßiger Arzttermin wird gelöscht.

6.2.4 Desktop Anwendung

- [ET4010] Datei mit falscher Versichertennummer wird gesendet.

6.3 Testszenarien (TS)

6.3.1 Typischer Arztbesuch

Der Nutzer geht wegen einer Beschwerde zum Arzt und lässt sich untersuchen. Sobald die Untersuchung fertig ist, verlangt der Nutzer, dass der Arzt ihm die eben aufgenommenen Daten für die myMD App zur Verfügung stellt. Der Arzt öffnet dann die Desktop Anwendung und schickt dem Patienten den Arztbrief und Labordaten auf die myMD App. Der Nutzer schaut sich dann kurz den neuen Eintrag in der Übersicht an, schließt die App und geht nach Hause.

- [BT4060] Geräte in der Nähe werden gesucht.
- [BT4070] Das Mobilgerät des Nutzers wird als Empfänger ausgewählt.
- [BT4030] Senden wird erfolgreich abgeschlossen.
- [BT2020] Der neue Arztbrief wird in bereits gefüllte Übersicht geladen.
- [ET2040] Die Laborwerte werden hinzugefügt.
- [BT2030] Der neue Arztbrief wird geöffnet.
- [BT2040] Der neue Arztbrief wird geschlossen.

6.3.2 Krankengeschichte wird überprüft

Der Nutzer ist daheim und schaut sich in der myMD App seine Übersicht an. Er klickt auf einige Arztbriefe und liest sich durch, was darin steht. Dann bemerkt er, dass er alle Arztbriefe zu seinem gebrochenen Fuß gruppieren sollte und auch die Schmerzmittel, die für seinen Fuß bekommen hat, in den Tab *Medikamente* hinzufügen sollte. Versehentlich gibt er zuerst eine falsche Menge an, korrigiert diese aber und schließt daraufhin die App.

- [BT2030] Ein Arztbrief wird geöffnet.
- [BT2040] Ein Arztbrief wird geschlossen.
- [ET2100] Alle Arztbriefe zum gebrochenen Fuß werden gruppiert.
- [ET2010] Medikament wird hinzugefügt.
- [ET2020] Medikament wird editiert.

6.3.3 Patient holt sich bei einem anderen Arzt eine zweite Meinung ein

Der Nutzer hat eine sehr komplexe Beschwerde und will sich von einem anderen Arzt eine zweite Meinung einholen. Dazu geht er zu dem anderen Arzt und informiert ihn über die bisherige Diagnose, indem er ihm seine Arztbriefe von der myMD App auf die Desktop Anwendung schickt. Der Arzt schaut sich diese Arztbriefe in seiner Praxissoftware an, stellt seine eigene Diagnose, schreibt seinen Arztbrief und sendet ihn dem Patienten.

- [ET1020] Die alten Arztbriefe werden dem Arzt gesendet.
- [BT4060] Geräte in der Nähe werden gesucht.
- [BT4070] Das Mobilgerät des Nutzers wird als Empfänger ausgewählt.
- [BT4030] Senden wird erfolgreich abgeschlossen.

6.3.4 Eine Mutter führt mehrere Profile

Eine Mutter erstellt sich und ihrem Kind ein myMD Profil. Sie geht zum Arzt und lädt sich, zuerst für ihr eigenes Profil, alle Arztbriefe, die sie betreffen. Dann wechselt sie auf das Profil des Kindes und lädt sich wieder alle Arztbriefe in die App. Sobald das Kind seine eigene myMD App hat, überträgt die Mutter die alten Daten auf das Mobilgerät des Kindes.

- [ET3010] Ein neues Nutzerprofil wird für die Mutter angelegt.
- [ET3020] Ein neues Nutzerprofil wird für das Kind angelegt.
- [ET3030] Es wird auf das Profil der Mutter gewechselt.
- [ET1030] Mehrere Dateien werden an die myMD App gesendet und auf das Profil der Mutter geladen.
- [ET3030] Es wird auf das Profil des Kindes gewechselt.
- [ET1030] Mehrere Dateien werden an die myMD App gesendet und auf das Profil der Mutter geladen.
- [ET1080] Das Profil des Kindes wird auf das Mobilgerät des Kindes übertragen.

7 Entwicklungsumgebung

7.1 Software

Entwicklungsumgebung	Visual Studio 2017, Visual Studio for Mac
Dokumentation	Microsoft PowerPoint, LaTeX
GUI Entwürfe	Sketch
Versionierung	Git, GitLab

7.2 Hardware

Omen by HP	Intel Core i7-6700HQ CPU @ 2.60GHz 16GB DDR3 RAM 64-Bit Microsoft Windows 10
Custom Desktop PC	Intel Xeon CPU E3-1231 v3 @ 3.40GHz 8GB DDR3 RAM 64-Bit Microsoft Windows 10
Apple MacBook Pro	Intel Core i5-i5-2435M CPU @ 2.40GHz 16GB DDR3 RAM Apple macOS 10.13

Abbildungsverzeichnis