



CHALMERS



# Your doctor en plattform för primär vård

Examensarbete inom högskoleprogrammet datateknik

Jan Rahimi

**INSTITUTIONEN FÖR DATA- OCH INFORMATIONSTEKNIK**

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg 2026

[www.chalmers.se](http://www.chalmers.se)



EXAMENSARBETE 2026

**Your Doctor**  
**En plattform för primär vård**

JAN RAHIMI



**CHALMERS**

Institutionen för data-och informationsteknik  
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA  
Göteborg 2026

Rapportens Your doctor  
En digital plattform för primärvård  
JAN RAHIMI

© JAN RAHIMI, 2026.

Handledare: SAKIB SISTIK, Institutionen för data- och informationsteknik  
Examinator: Jean-Philippe Bernardy , Institutionen för data- och informationsteknik

Examensarbete 2026  
Institutionen för data- och informationsteknik  
Chalmers Tekniska Högskola  
SE-412 96 Göteborg  
Telefon +46 31 772 1000

Omslagsbild: Omslagsbild visar en mobiltelefon och stetoskop och en text med your doctor en digital primärvård. Genererat av AI chatgpt 5.2.

Skriuen i L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X  
Göteborg 2026

Rapportens Your doctor  
En digital plattform för primärvården  
JAN RAHIMI  
Institutionen för DATA- OCH INFORMATIONSTEKNIK  
Chalmers Tekniska Högskola

## Sammanfattning

Detta projekt undersöker hur digitala vårdssystem kan bidra till en mer tillgänglig och effektiv vård. Syftet med projektet var att utveckla en digital vårdplattform som gör det enklare för användare att boka tid med vårdpersonal samt att undersöka hur människor i olika länder ser på digital vård. Plattformen utvecklades med hjälp av Django som backend-ramverk samt HTML, CSS, JavaScript och Python.

Projektet genomfördes genom litteraturstudier, intervjuer med vårdpersonal, enkätundersökningar samt praktisk systemutveckling. Litteraturstudier användes för att undersöka tidigare forskning, GDPR-regler och befintliga digitala vårdssystem. Intervjuer genomfördes med vårdpersonal för att få en bättre förståelse för hur digitala system används inom vården. En enkätundersökning genomfördes även i Sverige, Frankrike och Afghanistan för att undersöka människors syn på digital vård och jämföra skillnader mellan länderna.

Resultaten visar att det finns stora skillnader mellan utvecklade länder och utvecklingsländer när det gäller användning av och förtroende för digitala vårdssystem. Plattformen uppfyllde de grundläggande mål som sattes upp för projektet, såsom bokning av vårdtider, filtrering efter språk och specialitet samt möjlighet att boka tid utan att skapa konto.

Trots att plattformens funktionalitet testades och att samtliga funktioner som utgjorde målen för detta projekt fungerade väl, finns det fortfarande behov av ytterligare testning, särskilt i verkliga miljöer. Plattformen befinner sig fortfarande i en tidig utvecklingsfas och är i nuläget endast en prototyp, vilket innebär att mer omfattande tester krävs för att säkerställa funktionalitet, användarvänlighet och stabilitet. Eftersom plattformen är avsedd för vårdtjänster krävs även ytterligare juridiska anpassningar och säkerhetsåtgärder för att uppfylla relevanta lagar och regelverk, exempelvis GDPR och nationella vårdbestämmelser.

Slutsatsen är att digitala vårdplattformar har stor potential att förbättra vårdens tillgänglighet och effektivitet, men att vidare utveckling, säkerhetstestning och verkligsbaserade tester krävs innan systemet kan användas i större skala

---

## Abstract

This project investigates how digital healthcare systems can contribute to more accessible and efficient healthcare services. The aim of the project was to develop a digital healthcare platform that makes it easier for users to book appointments with healthcare professionals, as well as to examine how people in different countries perceive digital healthcare. The platform was developed using Django as the backend framework together with HTML, CSS, JavaScript, and Python.

The project was carried out through literature studies, interviews with healthcare professionals, survey research, and practical system development. Literature studies were conducted to examine previous research, GDPR regulations, and existing digital healthcare systems. Interviews with healthcare professionals were carried out to gain a better understanding of how digital systems are used in healthcare. A survey was also conducted in Sweden, France, and Afghanistan to investigate people's perceptions of digital healthcare and compare differences between the countries.

The results show significant differences between developed and developing countries regarding the use of and trust in digital healthcare systems. The platform fulfilled the fundamental objectives of the project, including appointment booking, filtering by language and specialization, and the possibility to book appointments without creating an account.

Although the platform's functionality was tested and all functions that were targeted within the scope of this project performed well, there is still a need for further testing, particularly in real-world environments. The platform is still in its early stage of development and still as a prototype, which requires more extensive testing to ensure functionality, usability, reliability, and system stability. Furthermore, since the platform is intended for healthcare services, additional legal adaptations and security measures are required to comply with relevant regulations and laws, such as GDPR and national healthcare requirements.

In conclusion, digital healthcare platforms have great potential to improve the accessibility and efficiency of healthcare services. However, further development, security testing, and real-world testing are required before the system can be implemented on a larger scale.



## Förord

Detta examensarbete har utförts som en del av högskoleingenjörsprogrammet i Datateknik vid Chalmers Tekniska Högskola, vilket har gett mig värdefull erfarenhet och möjlighet att tillämpa mina teoretiska kunskaper i praktiken.

Jag vill rikta ett stort och innerligt tack till min handledare, Sakib Sisteck, för konstruktiva råd, vägledning och stöd som har varit värdefulla för att framgångsrikt genomföra projektet. Jag vill även tacka min examinator, Jean-Philippe Bernardy, för hans stöd och engagemang och tackar alltså min opponentergrupp, Zakaria Abdulkadir för en konstruktiv feedback.

Ett särskilt tack riktas till min fästmo för hennes hjälp med genomförandet av enkätundersökningen i Nancy, Frankrike. Jag vill även tacka all vårdpersonal som deltog i intervjuerna samt de personer som medverkade i enkätundersökningen.

Jan Rahimi, Göteborg, Jun 2026





# Akronymer

Below is the list of acronyms that have been used throughout this thesis listed in alphabetical order:

GUI	Graphic User Interface
CSS	Cascading Style Sheets
HTML	HyperText Markup Language
DJANGO	webbramverk för Python
API	Application Programming Interface
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
GDPR	General Data Protection Regulation
DOM	Document Object Model
AI	Artificiell Intelligens
MVT	Modul-view-template
MVC	modul-view-controller
ORM	Objekt-relationsmappning
SQL	Structured Query Language
RBAC	Role-Based Access Control
JWT	JSON Web Tokens
GDPR	General Data Protection Regulation
IMY	Integritetsskyddsmyndigheten
HSL	hälso- och sjukvårdslagen
ICESCR	International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights
INSEE	(Institut national de la statistique et des études économiques)
SCB	Central Statistikbyrå



# Innehåll

<b>Akronymer</b>	<b>x</b>
<b>Nomenklatur</b>	<b>xiii</b>
<b>Figurer</b>	<b>xvii</b>
<b>Tabeller</b>	<b>xix</b>
<b>1 Inledning</b>	<b>1</b>
1.1 Bakgrund . . . . .	1
1.2 Syfte . . . . .	1
1.3 Mål . . . . .	2
1.4 Avgränsningar . . . . .	2
<b>2 Metod</b>	<b>3</b>
2.1 Forskningsdesign . . . . .	3
2.2 Litteraturstudie . . . . .	3
2.3 Intervjuer med vårdpersonal . . . . .	4
2.3.1 Urval av deltagare . . . . .	4
2.3.2 Urval av frågor . . . . .	4
2.4 Enkätundersökning . . . . .	4
2.4.1 Urval av deltagarna . . . . .	5
2.5 Kravanalys . . . . .	5
2.6 Systemdesign . . . . .	5
2.7 Testning . . . . .	6
2.8 Etiska överväganden . . . . .	6
<b>3 Teknisk Och Teoretiska Bakgrund</b>	<b>7</b>
3.1 Technologier . . . . .	7
3.1.1 HTML Och CSS . . . . .	7
3.1.2 JavaScript . . . . .	7
3.1.3 Python . . . . .	8
3.1.4 Django . . . . .	8
3.1.4.1 Djangos Inbyggda bibliotek och komponenter . . . . .	9
3.1.5 API utveckling . . . . .	10
3.1.5.1 Zoom API . . . . .	10
3.1.6 Endpoint . . . . .	11

3.1.7	Google form . . . . .	11
3.2	Digital Vård och E-hälsa tjänster . . . . .	11
3.2.1	Digitala tjänster och plattformar . . . . .	12
3.2.1.1	1177 . . . . .	12
3.2.1.2	Doktor.se . . . . .	12
3.2.1.3	Kry . . . . .	12
3.2.2	E-hälsa och Välfärdsteknik Ur Socialt Perspektiv . . . . .	13
3.2.3	E-hälsa och Välfärdsteknik Ur Ekonomisk Perspektiv . . . . .	14
3.3	Dataskyddsförordningen inom Europa och Sverige . . . . .	14
3.3.1	Etiska Perspektiv inom vården . . . . .	16
<b>4</b>	<b>Utvecklingsprocessen</b>	<b>17</b>
4.1	Planering Fas . . . . .	17
4.2	Design . . . . .	18
4.3	Genomförandet . . . . .	19
4.3.1	Intervju med vård personal . . . . .	19
4.3.2	Enkät undersökningar . . . . .	19
4.3.3	Frontend Och Backend implementation . . . . .	20
4.3.3.1	Startskärmen (Home Screen) . . . . .	20
4.3.3.2	CareTeam instrumentpanelen . . . . .	22
4.3.3.3	Bokning process med vårdpersonal . . . . .	23
4.3.3.4	Admin panel och kontoskapande för vårdpersonal . . . . .	27
4.3.3.5	i18n språkväxling funktion . . . . .	30
4.3.3.6	Models och SQLite Database . . . . .	31
4.3.3.7	Templates i django . . . . .	31
4.3.3.8	URLs och Paths . . . . .	32
4.3.3.9	Forms i django och CSRF token . . . . .	33
4.3.3.10	Views i django . . . . .	34
4.4	Testning . . . . .	35
<b>5</b>	<b>Resultat</b>	<b>37</b>
5.1	Översikt av litteratur undersökning kring digital vårdssystem . . . . .	37
5.2	Översikt av dataskyddsregler och etiska principer . . . . .	37
5.3	Översikt av intervjuar med vårdpersonal . . . . .	38
5.4	Översikt av Testning . . . . .	39
5.4.1	Enkelhet och gränssnitts användbarhet av plattformen . . . . .	39
5.4.2	Funktionalitet testning . . . . .	39
5.5	Översikt av Enkätundersökning . . . . .	40
<b>6</b>	<b>Slutsats och Diskussion</b>	<b>45</b>
6.1	Utvärdering av valda metoder och verktyg . . . . .	45
6.2	Kritiska utvärderingar och diskussioner . . . . .	46
6.2.1	Utvärdering av källor . . . . .	46
6.2.2	Metodkritik och brister i Testning . . . . .	46
6.2.3	Metodkritik och brister i enkätundersökning . . . . .	47
6.3	Utvärdering av resultat . . . . .	48
6.3.1	Utvärdering av Projekts genomförandet och målresultat . . . . .	48

---

6.3.2	Utvärdering av plattformens prestanda och användbarhet . . .	48
6.3.3	Utvärdering av litteraturstudier och intervjuar med vårdpersonal	49
6.3.4	Utvärdering av enkätresultat . . . . .	49
6.3.4.1	krig och kriser . . . . .	49
6.3.4.2	Vårdsystem . . . . .	50
6.3.4.3	Utbildningsnivå och Internet tillgänglighet . . . . .	50
6.4	Utmaningar och Lärdomar . . . . .	50
6.5	Utvärdering av Etiska övertaganden . . . . .	51
6.6	Förbättringar och framtida utveckling . . . . .	51
6.7	Slutsats . . . . .	53
	<b>Bibliography</b>	<b>55</b>
	<b>A Appendix 1</b>	<b>I</b>



# Figurer

4.1	Startskärmen desktop-view . . . . .	20
4.2	Startskärm mobile-view . . . . .	21
4.3	Startskärmen Footer-view . . . . .	21
4.4	Care Team instrumentpanel . . . . .	22
4.5	Filter instrumentpanel . . . . .	23
4.6	Booking Appointment instrumentpanel . . . . .	23
4.7	Bokning Bekräftelse till patienten . . . . .	24
4.8	Bokning Bekräftelse till vårdpersonal . . . . .	24
4.9	inloggningspanelen för vårdpersonal . . . . .	25
4.10	Vårdpersonal bokningspanel . . . . .	25
4.11	Vårdpersonal bokningspanel . . . . .	25
4.12	Zoom-länk bekräftelse till patient . . . . .	26
4.13	Zoom-länk till bekräftelse till vårdpersonal . . . . .	26
4.14	Patient dashord som kan kolla sina bokade tider . . . . .	26
4.15	Patient dashbord after att ha loggat in med sitt mejl . . . . .	27
4.16	Admin login panel . . . . .	27
4.17	Admin panel . . . . .	28
4.18	Vård personal uppgifter som lagts av admin . . . . .	28
4.19	meddelande om konto-uppgifter till ny personal . . . . .	29
4.20	Personal panel . . . . .	29
4.21	Admin raderar konto . . . . .	30
4.22	i18n funktion för språkväxling . . . . .	30
4.23	URLs och path förklaring . . . . .	32
5.1	Enkät-svar första frågan från Sverige-göteborg . . . . .	41
5.2	Enkät svar första frågan från Frankrike-Nancy . . . . .	41
5.3	Enkät svar första frågan Afghanistan-kabul . . . . .	41
5.4	Enkät-resultat andra frågan Sverige och Frankrike . . . . .	42
5.5	Enkät-resultat andra frågan från Afghanistan-kabul . . . . .	42
5.6	Enkät-resultat tredje från sverige . . . . .	43
5.7	Enkät-resultat tredje frågan Frankrike . . . . .	43
5.8	Enkät-resultat tredje fråga Afghanistan . . . . .	43
A.1	Kanban-bord . . . . .	I



# Tabeller

5.1	Funktionalitet testresultat . . . . .	40
-----	---------------------------------------	----



# 1

## Inledning

### 1.1 Bakgrund

Digitala vårdtjänster har blivit ett allt viktigare komplement till den traditionella primärvården. Trots detta visar analys av befintliga vårdappar och e-hälsosystem att många upplevs som komplexa och svårnavigerade, särskilt för äldre personer och användare med begränsade språkkunskaper eller låg digital vana. För att få kontakt med vårdpersonal krävs ofta:

- kontoskapande
- inloggning
- flera formulär
- flera steg i gränssnittet

Dessutom erbjuder många system i första steget endast kontakt med sjuksköterska eller allmän rådgivning, vilket kan upplevas som ett hinder för användare som redan vet att de behöver en läkare eller specialist. Detta skapar en hög tröskel för vårdkontakt, vilket strider mot målet om jämlik och tillgänglig vård. Trots den omfattande digitaliseringen och den höga tekniska utvecklingsnivån inom programmering och mjukvaruutveckling visar det sig att många digitala vårdplattformar som är verksamma i Sverige fortfarande upplevs som krångliga, svårnavigerade och inte anpassade för alla användargrupper. Särskilt äldre personer samt användare med begränsade kunskaper i svenska möter hinder i form av komplexa gränssnitt, många steg och otydliga arbetsflöden. Det finns idag en tydlig brist på digitala vårdtjänster som är enkla att använda, inte kräver konto eller inloggning, ger användaren möjlighet att själv välja vårdpersonal och är anpassade för både äldre och flerspråkiga användare. Dessa brister leder till att vissa grupper riskerar att utestängas från digital vård, trots att just dessa grupper ofta har ett stort behov av tillgänglig och lättillgänglig vårdkontakt.

### 1.2 Syfte

Syftet med projektet är att utveckla en prototyp plattformsoberoende webbaserat applikation för att erbjuda primärvårdstjänster. De primära målen med detta projekt är att utveckla en användarvänlig plattform som alla grupper, oavsett ålder, kön eller språknivå, kan använda för att komma i kontakt med vårdpersonal baserat på sina behov. Projektets grundläggande idé är att göra vårdsystemet mer tillgängligt för alla invånare. Vår vision med detta projekt är att det ska vara enkelt att kontakta vårdcentralen utan onödiga extra klick eller steg. Vårdpersonalen ska bara

vara 2–3 klick bort från den behövande, och alla ska kunna få den hjälp de behöver genom denna plattform.

### 1.3 Mål

Målet är att utveckla en prototyp webbaserad plattform för primärvårdstjänster med ett enkelt och robust grafiskt användargränssnitt (GUI). Följande mål ska uppnås vid slutförd implementation:

- Användaren ska ha möjlighet att boka tid hos vårdpersonal utan att behöva skapa ett konto.
- Plattformen ska stödja fler språk än svenska, och användaren ska ha möjlighet att växla mellan olika språk.
- Användaren ska ha möjlighet att söka och filtrera vårdpersonal baserat på kompetens, språkkunskaper, specialisering och yrkesroll.
- Plattformen ska vara enkel att använda för alla målgrupper, i synnerhet äldre personer och personer med begränsade kunskaper i svenska.
- Systemet ska utvecklas så användarvänligt att vårdpersonal och nödvändig hjälp kan nås inom två till tre klick.
- Användaren ska kunna boka tid hos vårdpersonal och få en bekräftelse via e-post till sin e-postadress.
- All vårdpersonal ska få sina användarnamn och lösenord från administratören samt kunna redigera sina profiler.
- Administratören ska kunna lägga till och redigera personal via plattformen samt skapa användarnamn för personalen..

### 1.4 Avgränsningar

Under planeringsfasen identifierades flera delar som inte kan ingå i projektarbetet. Detta beror dels på den begränsade tid som finns tillgänglig för examensarbetet och behovet av att säkerställa att arbetet genomförs och slutförs inom den fastställda tidsramen, dels på den kunskapsnivå som behöver beaktas. För att projektets omfattning ska vara rimlig och hanterbar har tydliga avgränsningar därför fastställts. Arbetet fokuserar på bokning och första kontakt med vårdpersonal. Följande funktioner ingår inte i implementationen:

- Inget journalsystem ska implementeras under denna projekttid
- Intern kommunikation mellan vårdpersonal kommer inte att implementeras
- Ingen avancerad autentisering eller medicinska beslutsstödssystem ska implementeras under denna projekttid.

Dessa delar behandlas endast på konceptuell nivå.

# 2

## Metod

I detta kapitel beskrivs alla moment som i princip är grunden till genomförandet av hela projektet. Det var väldigt viktigt att följa dessa moment noggrant för att få de förväntade resultaten.

### 2.1 Forskningsdesign

Syftet med detta projekt var att försöka utveckla en webbaserad plattform för primärvårdstjänster. För att identifiera användarbehov och krav genomfördes både kvantitativa och kvalitativa metoder, vilket kallas mixed-metod.

Den kvalitativa delen bestod av intervjuer med vårdpersonal för att samla in verklighetsbaserad information om arbetsflöde, behov och eventuella problem inom vården. Den kvantitativa delen bestod av enkätundersökningar som skickades till de potentiella användarna för att samla in ytterligare information för djupare analys av deras attityd när de använder digitala vårdtjänster.

Resultaten från båda dessa undersökningar kompletterades med en omfattande litteraturstudie om de ledande digitala vårdplattformar som redan har sina verksamheter samt den befintliga forskningen för att säkerställa att systemet utvecklades i enlighet med forskningen och riktlinjerna.

### 2.2 Litteraturstudie

En omfattande litteraturstudie genomfördes kring olika forskningsstudier om e-hälsoplattformar och deras påverkan på en mer tillgänglig och inkluderande vård för alla invånare. Syftet med litteraturstudien var att samla in så mycket forskningsbaserad data som möjligt för att skapa en stark grund för vidare analys och utveckling av systeme. Litteraturstudien omfattade också de digitala verktyg som det behövs att utveckla sådan system och till och med de digitala plattformar som redan har sina verksamheter och erbjuder tjänster inom vården. De vetenskapliga artiklarna kring ämnet söktes i de populära och trovärdiga forskningskällorna, och information om de befintliga plattformarna söktes på deras egna webbplatser samt i andra tillgängliga källor. Alla källor som användes för att samla in information granskades enligt kriterier för källkritik för att säkerställa att all information som användes vidare i analys och utveckling av systemet var forskningsbaserad och faktabaserad.

### 2.3 Intervjuer med vårdpersonal

För att identifiera vårdpersonalens behov och få en tydlig bild ur deras perspektiv genomfördes en strukturerad intervju. Intervjun genomfördes med olika vårdpersonal med varierande befattningar och ansvarsområden. Den utfördes som en strukturerad intervju, och det primära syftet var att samla in information som återspeglar den verkliga situationen ur perspektivet hos dem som arbetar dag och natt inom vården.

En strukturerad kvalitativ intervju använder förbestämda frågor som ställs till alla deltagare för att säkerställa jämförbarhet och en systematisk datainsamling. [1].

#### 2.3.1 Urval av deltagare

Urvalet genomfördes genom ett målinriktat urval, vilket innebär att deltagare med relevant erfarenhet och kunskap inom vården valdes ut. För att samla in relevant information intervjuades olika deltagare med olika utbildningsnivåer och ansvarsområden inom vården. Syftet med intervjun förklarades i förväg för samtliga deltagare innan intervjuerna genomfördes. Deltagandet i intervjuerna var helt frivilligt och hänsyn togs till deltagarnas anonymitet om de så önskade. Samtliga deltagare gav sitt samtycke till att delta i intervjuerna.

#### 2.3.2 Urval av frågor

Frågorna var strukturerade, vilket innebär att de var förutbestämda innan intervjuerna genomfördes. De flesta frågor som ställdes till vårdpersonalen handlade om hur digitala plattformar hjälper vården samt i vilken utsträckning de använder någon form av digitala plattformar och om de har använt sådana tidigare. De specifika frågor som ställdes till personalen presenteras i bilagorna (Appendix). Eventuella svar från personalen publiceras endast efter deras samtycke.

### 2.4 Enkätundersökning

Syftet med enkätundersökningen var att få en tydlig bild ur användarnas perspektiv. Undersökningen syftade till att ta reda på hur personer med olika ålder, utbildning, karriär och bakgrund ser på utvecklingen av digitala plattformar inom vården. Den undersökte även i vilken utsträckning de använder digitala plattformar och om de har använt dem tidigare.

Vidare syftade enkäten till att identifiera vilka förväntningar användarna har på digitala plattformar, eftersom de är de slutliga konsumenterna. Det är därför viktigt att plattformarna utvecklas utifrån användarnas behov och förväntningar. För att genomföra enkätundersökningen användes Google Forms. Resultaten visualiserades både procentuellt och med hjälp av diagram. De eventuella resultaten från undersökningen redovisades i resultatdelen av rapporten

### 2.4.1 Urval av deltagarna

Deltagandet i undersökningen var helt frivilligt och samtliga deltagare informerades om syftet med undersökningen. I denna enkätundersökning eftersträvades ett representativt urval, vilket innebär att undersökningen inkluderade olika grupper med varierande språk, bakgrund, ålder och kön, yrkesgrupper.

En enkätundersökning genomfördes i tre länder: Sverige och Frankrike som utvecklade länder samt Afghanistan som ett utvecklingsland. Totalt deltog 20 personer i varje respektive land i enkätundersökningen. De utvalda städerna var Göteborg i Sverige, Nancy i Frankrike och Kabul i Afghanistan

## 2.5 Kravanalys

En kravanalys genomfördes för att identifiera och strukturera de funktionella och icke-funktionella kraven för plattformen Your Doctor. Syftet med kravanalysen var att säkerställa att systemet utvecklades utifrån användarnas behov samt relevanta resultat från litteraturstudier.

Kravanalysen baserades på tre huvudsakliga datakällor:

- resultat från litteraturstudien
- intervjuer med vårdpersonal
- enkätundersökning riktad till potentiella användare

Genom att kombinera dessa datakällor kunde plattformen designas och utvecklas på ett sätt som uppfyller både de tekniska målen och användarnas behov ur ett användarperspektiv.

## 2.6 Systemdesign

För att genomföra arbetet valdes vattenfallsmodellen, där arbetet delades in i tydliga steg för genomförandet. Denna metod gjorde det enklare att planera och strukturera arbetet.

För att ta fram en första design av systemet användes Figma. Där skapades en visuell prototyp av användargränssnittet, vilket gjorde det lättare att planera hur systemet skulle se ut och fungera innan utvecklingen började.

För att följa upp arbetet användes ett Kanban-bord. Detta gjorde det lättare att strukturera arbetet och gav en tydlig överblick över vad som skulle göras, vad som pågick och vad som hade genomförts.

Systemet utvecklades som en webbaserad plattform och delades upp i backend och frontend. Backend utvecklades med Python som huvudsakligt utvecklingsspråk och Django som backend-ramverk för att hantera logik och databasen. HTML och CSS användes för att designa och strukturera frontenddelen. JavaScript användes för att skapa mer interaktivitet i systemet.

För att utveckla en robust plattform är API:er mycket viktiga, eftersom de underlättar integrationen av olika system på en och samma plattform. Flera API:er

undersöktes för att kunna implementeras i syfte att skapa ett robust system. Ett av de API:er som implementerades är Zoom, vilket gör det möjligt för användare att kontakta vårdpersonalen. Ett annat API som undersöktes var ett översättnings-API för att kunna växla språk på plattformen. Eftersom de flesta sådana API:er inte är kostnadsfria, valdes istället att implementera i18n för att hantera språkväxling i systemet.

## 2.7 Testning

För att säkerställa att de grundläggande målen som sattes upp uppnåddes och att alla funktioner i plattformen fungerade som planerat var det viktigt att genomföra en strukturerad testning. Testningen gjorde det möjligt att upptäcka fel tidigt och gav tillräckligt med tid för att åtgärda dem i god tid. Testning genomfördes i slutet av varje fas för att säkerställa att all funktionalitet som satts upp som mål för fasen uppnåddes, vilket gjorde det lättare att åtgärda problem snabbare.

I slutet av arbetet genomfördes en fullständig testning av hela programmet där alla funktioner som var centrala för projektet testades. Resultaten av de eventuella testerna redovisas i resultatdelen av rapporten.

## 2.8 Etiska överväganden

De etiska aspekterna har beaktats noggrant, i synnerhet när det gäller hantering av personuppgifter. Eftersom denna plattform avser primärvård och kräver hantering av känslig information, både om patientens identitet och ärende, är det extra viktigt att plattformen följer både nationella och EU-regler gällande sekretess.

Dataskyddsregler har också beaktats vid genomförandet av projektet, och all insamlad data används enbart för projektets syfte. Eftersom projektet är en digital plattform för primärvård är det mycket viktigt att följa GDPR (General Data Protection Regulation) för att säkerställa korrekt hantering av data. Enligt GDPR ska all data användas för ett specifikt ändamål och inte lagras längre än nödvändigt.

Systemet har även designats med fokus på tillgänglighet och användbarhet. Det var ytterst viktigt att plattformen erbjuder en inkluderande och rättvis tjänst för alla användare.

# 3

## Teknisk Och Teoretiska Bakgrund

Detta kapitel behandlar både den tekniska och den teoretiska bakgrunden. Inledningsvis presenteras de utvecklingsverktyg och teknologier som har använts i projektet. Därefter redogörs för de teoretiska grunder som ligger till grund för genomförandet av arbetet.

### 3.1 Technologier

#### 3.1.1 HTML Och CSS

HTML (HyperText Markup Language) och CSS (Cascading Style Sheets) är två centrala teknologier inom webbutveckling. HTML används för att strukturera innehåll på webbsidor, medan CSS ansvarar för att styla och styra layouten. Idag används HTML och CSS i stor utsträckning [2],[3].

HTML utvecklades av Tim Berners-Lee i början av 1990-talet och har sedan dess varit en viktig del av webbutveckling. HTML definieras inte som ett programmeringsspråk eftersom det saknar logik och kontrollstrukturer. Det används enbart för att definiera innehåll och struktur [2].

CSS introducerades för att separera innehåll från presentation. CSS gör det lättare att styra layout, färger, typsnitt och responsiv design. CSS består av regler som appliceras på HTML-element. Det finns tre sätt att använda CSS: inline CSS, extern CSS och intern CSS. För att få en responsive system används FLEXBOX, GRID, media queries. Här en example på en responsive design som gör designen användbart både för datorer och mobila enheter [3],[4].

```
@media (max-width: 600px) body background-color: lightgray; .
```

HTML och CSS fungerar tillsammans där HTML definierar strukturen och CSS definierar utseendet. Detta gör att öka flexibilitet, prestanda och udderhållbarhet i systemet .

#### 3.1.2 JavaScript

JavaScript är ett programmeringsspråk som används för att skapa interaktivitet och dynamisk innehåll på palttformar och tillsammans med HTML OCH CSS är en kärnteknologi för webbutveckling [5],[6].

JavaScript utvecklades av Brendan Eich år 1995 som räknas som högnivå programmeringsspråk och kan köras direkt i webbläsaren och idag är rankas som ett utav mest

effektiv programmering språk både för bakend och frontend [5].

JavaScript Stödjer DOM ( Document Object Model) som är presentation av HTML-document som javascript kan manipulera [7].

#### 3.1.3 Python

Python är ett högnivåspråk som idag används i stor utsträckning inom webbutveckling, dataanalys, AI och maskininlärning. Python är ett tolkat och dynamiskt typat programmeringsspråk som utvecklades av Guido van Rossum i slutet av 1980-talet. Språket används i allt från enkla skript till moderna AI-plattformar och distribuerade webbtjänster [8].

Pythons standardimplementation, känd som CPython, bygger på en hybridmodell som gör att källkoden först kompileras till bytecode och därefter exekveras på en virtual maskin som kallas python virtual maskin (PVM). Detta innebär att python är inte strikt tolkat språk utan använder en kombination av kompilering och tolkning.

Minneshantering i Python sker automatisk genom en kombination av referensräkning och garbage collection. Referensräkning innebär att varje objekt har koll att hur många objekt pekat på det och när ska minnet nollas [8].

Python är ett multiparadigm-språk som stödjer flera programmeringsstilar. Den objektorienterade modellen gör det möjligt att utveckla komplexa system genom användning av klasser, arv och andra objektorienterade principer. Samtidigt erbjuder Python funktionella programmeringsfunktioner, såsom lambda-uttryck.

Med dessa egenskaper och funktioner möjliggör Python även metaprogrammering, där programmet kan modifiera sig självt under exekvering [9]

Det som gör Python till ett effektivt och användbart utvecklingspråk är dess bibliotek och ekosystem. Bibliotek som NumPy och SciPy används för att utföra effektiva numeriska beräkningar. Pandas är ett annat Pythonbibliotek som erbjuder funktioner för dataanalys. Pandas innehåller kraftfulla datastrukturer, såsom DataFrame, för att hantera och analysera stora datamängder.

Visualisering av data görs med bibliotek som Matplotlib och Seaborn, vilka möjliggör att visualisera data genom grafer. [10]

Python är ett dominerande språk inom AI och maskininlärning. En typisk AI-pipeline börjar med datainsamling, ofta med hjälp av Pandas eller NumPy. Efter att data har samlats in används maskininlärningsbibliotek för att träna modeller för klassificering och regression, vilket ofta görs med hjälp av Scikit-learn.

För djupinlärning används andra typer av bibliotek som Python stödjer, såsom PyTorch och TensorFlow. [11].

#### 3.1.4 Django

Django är ett open source-ramverk som har utvecklats för Python i syfte att förenkla och påskynda utvecklingen av webbapplikationer. Django är baserat på principen 'batteries included', vilket innebär att det innehåller flera färdiga och inbyggda funktioner som utvecklare kan använda utan att behöva installera externa komponenter.

Till skillnad från många andra ramverk, där utvecklare behöver integrera olika komponenter för att uppnå grundläggande funktionalitet, erbjuder Django en mer komplett lösning direkt från början [12].

Django använder Model-Template-View (MTV)-strukturen, som är en variant av Model-View-Controller (MVC). I denna struktur hanterar modellen databasschemat, vyn hanterar applikationslogiken och templatens ansvarar för presentationen. URL-dispatchern kopplar inkommande HTTP-förfrågningar till rätt vyfunktion eller klassbaserad vy [12].

Denna struktur bidrar till att systemet blir modulärt och lätt att underhålla.

Object-Relational Mapping (ORM) är en viktig komponent i Django. Den möjliggör att man kan interagera med databaser genom Python-klasser istället för att skriva SQL-kod direkt. Varje modell motsvarar en tabell och varje attribut motsvarar ett fält i tabellen.

ORM-systemet stöder relationer såsom en-till-många och många-till-många. Dessutom har Django ett migrationssystem som automatiskt genererar och applicerar förändringar i databasschemat. Django stöder olika database system såsom SQL, SQLITE, ORACLE och MYSQL.[12].

#### 3.1.4.1 Djangos Inbyggda bibliotek och komponenter

Django har ett antal inbyggda funktioner och bibliotek som gör det mer användbart och lättare att arbeta med. Det har ett komplett autentiseringssystem som hanterar användare, grupper och behörigheter. Systemet stödjer även lösenordshantering och inloggning, vilket gör det möjligt att skapa säkra och effektiva användarsystem utan att behöva utveckla allt från grunden. [12].

Adminpanelen är en annan stark och användbar funktion som Django erbjuder. Den genererar automatiskt en adminpanel baserad på modellernas metadata. Django.contrib.admin är en kraftfull komponent inom Django som gör det enkelt att skapa, läsa, uppdatera och radera data.. [12].

Django.contrib.auth är ett annat kraftfullt bibliotek inom Django som möjliggör implementering av ett effektivt autentiseringssystem. Detta bibliotek tillhandahåller funktionalitet för hantering av användare, grupper och behörigheter samt möjliggör implementering av Role-Based Access Control (RBAC). Systemet stödjer också säkra metoder för lösenordshantering för att skydda användarnas data. Eftersom detta system är fullt integrerat i ramverket kan utvecklare snabbt implementera autentisering med hög säkerhet. [12].

Templatemotorn är ett annat viktigt verktyg som Django erbjuder och har en central roll i separationen mellan logik och presentation. Den möjliggör dynamisk generering av HTML genom användning av variabler och kontrollstrukturer. [12].

Djangos formulärbibliotek (django.forms) är också en viktig del av ramverket och används för att hantera och validera användarinmatningar [12].

Middleware-systemet är en annan central komponent inom Django-ramverket som hanterar HTTP-förfrågningar och svar innan de når applikationslogiken. Dessutom

ansvarar `django.urls` för att mappa HTTP-förfrågningar till rätt vyfunktioner.[12].

#### 3.1.5 API utveckling

Application Programming Interface (API) är en viktig del av dagens programutveckling och möjliggör standardiserad kommunikation mellan olika programvaruenheter. I takt med att allt fler system har blivit distribuerade och molnbaserade har API:ers roll blivit allt viktigare och mer kritisk, särskilt inom systemarkitektur. Ett API fungerar i princip som ett kontrakt mellan klient och server, där data skickas, tas emot och tolkas enligt de regler som definieras i kontraktet. API:er möjliggör abstrahering av komplexitet i ett system och bidrar i sin tur till en lösare koppling, vilket gör systemen mer underhållbara.[13], [14].

Design av API:er är viktig eftersom funktionalitet, användbarhet och effektivitet i hög grad beror på hur genomtänkt designen är. API:er kan utformas enligt olika arkitekturer, där en av de mest använda är REST (Representational State Transfer). REST bygger på ett antal principer, bland annat statelessness. Detta innebär att varje förfrågan från klienten måste innehålla all nödvändig information för att servern ska kunna behandla den. Det innebär också att servern inte lagrar någon klientkontext mellan förfrågningar, vilket bidrar till ökad robusthet i systemet. Data mellan klient och server överförs via HTTP [13], [14].

Säkerhet är en av de viktigaste och mest kritiska aspekterna när det gäller att designa nya API:er. API:er exponeras ofta över internet och är tillgängliga för allmän användning, vilket gör dem sårbara för cyberattacker och obehörig åtkomst. Därför måste noggranna säkerhetsprinciper beaktas vid utveckling och implementering.

En vanlig metod som används för att höja säkerheten är användning av API-nycklar, där varje klient identifieras med en unik nyckel. Denna metod ger dock en begränsad säkerhet och bör kombineras med andra tekniker.

JSON Web Tokens (JWT) och autentisering används tillsammans för att presentera autentiserings- och auktoriseringsinformation på ett säkert och kompakt sätt. Dessutom är användning av HTTPS viktig, och det bör säkerställas att dataöverföringen mellan klient och server är krypterad för att skydda informationen från obehörig avlyssning och intrång.[15]

##### 3.1.5.1 Zoom API

Zoom API spelar en central roll i integrationen mellan Zoom-plattformen och andra externa system. API:et gör det möjligt att utveckla och integrera Zoom-tjänster, inklusive möten och inspelningar, i externa system.[16].

Zoom API är i grunden baserat på REST-arkitektur och följer HTTP-protokollet för kommunikation mellan klient och server. Varje resurs identifieras via en unik endpoint och hanteras genom standardiserade HTTP-metoder såsom GET, POST, DELETE och PATCH [16].

För att säkerställa säker åtkomst används OAuth 2.0 som standardmetod. Denna autentiseringsmetod ger användaren möjlighet att ge begränsad åtkomst till applikationer utan att dela sina inloggningsuppgifter eller andra känsliga uppgifter. För

interna system erbjuder Zoom även Server-to-Server OAuth, vilket är en tvåbent autentiseringsmodell som tillåter system att kommunicera direkt med Zoom utan användarinteraktion. [16]

#### 3.1.6 Endpoint

En endpoint är en viktig del av dagens systemutveckling och fungerar som en kontaktpunkt mellan klient och server, vilket möjliggör datautbyte i moderna webbapplikationer. I praktiken innebär en endpoint att varje endpoint motsvarar en definierad operation, såsom hämtning, skapande, uppdatering eller borttagning av data. Kommunikationsmodellen är baserad på HTTP-protokollet. [17].

Den interna funktionen hos en endpoint omfattar request–response-cykeln. När en förfrågan skickas från klienten används HTTP-protokollet för att transportera den över nätverket till servern. Servern tar emot förfrågan och matchar den inkommande URL:en med rätt endpoint-definition. Därefter bearbetar servern förfrågan och skickar ett svar tillbaka till klienten, tillsammans med en statuskod som indikerar resultatet av operationen, exempelvis 200 OK eller 404 Not Found. Data skickas vanligtvis i format som JSON eller XML. [17].

#### 3.1.7 Google form

Google Forms är en del av Google Docs Editors-sviten och introducerades första gången år 2008. Sedan dess har tjänsten utvecklats kontinuerligt och fungerar som ett molnbaserat system som gör det möjligt att skapa formulär och enkäter. [18].

## 3.2 Digital Vård och E-hälsa tjänster

E-hälsa innebär användning av digitala verktyg och informationsutbyte i syfte att öka vårdens tillgänglighet för invånarna. I Sverige styrs utvecklingen av e-hälsa genom den nationella satsningen Vision e-hälsa 2025, som har som mål att göra Sverige till ett ledande land inom digital vård. [19],[20].

Det svenska e-hälsosystemet omfattar både tjänster för invånare och vårdpersonal samt den digitala infrastrukturen för säker och trygg informationsdelning mellan olika enheter inom vården. Denna infrastruktur är nödvändig för ett sammanhängande och effektivt vårdssystem.

E-hälsomyndigheten är en statlig svensk myndighet med ansvar för att utveckla, driva och förvalta den nationella digitala infrastrukturen inom hälsa, vård och omsorg. Myndigheten ansvarar även för register och IT-funktioner som används av vårdgivare, apotek och privatpersoner samt för säker hantering av elektroniska recept. Vidare samordnar myndigheten det nationella arbetet med digitalisering och bistår regeringen med analyser, fakta och prognoser om utvecklingen inom den digitala vården. [21].

## 3.2.1 Digitala tjänster och plattformar

### 3.2.1.1 1177

1177 Vårdguiden är en digital vårdplattform som ägs av Sveriges regioner och drivs av Inera. Tjänsten erbjuder tillgänglig vård och information via webbplats, telefonsamtal och digitala e-tjänster. Syftet är att ge invånarna tillgång till högkvalitativ vård och att göra vården mer tillgänglig för allmänheten.

1177 Vårdguiden erbjuder omfattande information om hälsa och sjukdomar samt ger tydliga instruktioner och faktabaserad information om olika sjukdomar och deras symtom. Detta bidrar till att minska spridningen av felaktig medicinsk information. [22].

En annan viktig tjänst som 1177 Vårdguiden erbjuder är telefonrådgivning med kvalificerad vårdpersonal, vilket gör det möjligt att få hjälp snabbt. Tjänsten erbjuder även digitala e-tjänster via inloggning på 1177.se. Efter inloggning kan användaren boka och avboka tider, läsa sin journal, förnya recept samt kontakta vårdpersonal [22].

### 3.2.1.2 Doktor.se

Doktor.se är ett svenskt företag som startade sin verksamhet år 2016. Företaget driver idag en hybridmodell, vilket innebär att vården erbjuds både digitalt och via fysiska mottagningar [23]. Enligt företaget har de idag fler än 1000 anställda och bedriver verksamhet i flera länder, inklusive Sverige och Tyskland.

Doktor.se erbjuder digitala tjänster via mobilapp och webb, där patienter kan kontakta legitimerad vårdpersonal. Enligt företaget ska patienter få hjälp inom 30 minuter. Kontakten sker oftast via chatt eller videosamtal, och tjänsten är tillgänglig dygnet runt, året om. Utöver de digitala tjänsterna erbjuder Doktor.se även fysiska mottagningar och har ett nätverk av vårdcentraler runt om i Sverige [23].

### 3.2.1.3 Kry

Kry är ett svenskt vårdföretag som erbjuder vård via digitala plattformar och fysiska vårdcentraler. Enligt företaget bedriver Kry verksamhet i flera europeiska länder, inklusive Sverige, Norge, Frankrike och Storbritannien. Företaget har som mål att erbjuda vård till behövande oberoende av tid och plats samt att göra vården mer tillgänglig för alla. [24].

Kry erbjuder digital vård via mobilapp och webb, där patienter kan kontakta legitimerad och kvalificerad vårdpersonal. Tjänsterna omfattar bland annat rådgivning, diagnos och behandling, receptförnyelse, intyg samt uppföljning [24]. Utöver de digitala vårdtjänsterna erbjuder Kry även fysiska mottagningar. Enligt företaget har Kry genomfört omkring 14 miljoner vårdmöten.

### 3.2.2 E-hälsa och Välfärdsteknik Ur Socialt Perspektiv

År 2016 beslutade regeringen tillsammans med Sveriges Kommuner och Regioner (SKR) att ta fram en gemensam vision för e-hälsarbetet fram till år 2025. Den gemensamma visionen formuleras enligt följande:

“Sverige ska vara bäst i världen på att använda digitaliseringens och e-hälsans möjligheter i syfte att underlätta för människor att uppnå en god och jämlik hälsa och välfärd samt utveckla och stärka egna resurser för ökad självständighet och delaktighet i samhällslivet” [25].

Enligt en rapport från Myndigheten för vård- och omsorgsanalys visar det att digitala vårdtjänster har betydligt ökat produktivitet och tillgänglighet, i synnerhet för vissa grupper. I rapporten står också att Konkurrensverket gör en likadan bedömning och de tror att de privata digitala vårdtjänsterna har ökat tillgängligheten för primärvården genom sin 24-timmars tillgänglighet och snabba kontakt med legitimerad vårdpersonal. Detta har i sin tur minskat resor för primärvårdsbesök, och enligt dem är det extra viktigt för ett glest befolkat land som Sverige att utveckla digitalisering. De tror att med utveckling av sådana digitala vårdtjänster kan man minska geografiska avstånds betydelse för tillgången till vård. [26].

E-hälsomyndigheten konstaterar i en rapport att digitala vårdtjänster ökar delaktighet och patientsmakt. De menar att patienter kan kontakta vårdpersonal snabbare och oavsett tid och plats, och att patienter därför har bättre koll på sina journaler samt kan läsa dem och förnya sina recept. E-hälsomyndigheten gjorde en undersökning om digitala vårdtjänster år 2023, där majoriteten uppgav att de är vana vid och har lätt att använda digitala tjänster. Cirka 17 procent uppgav att de hade lite svårt att använda digitala tjänster, och 16 procent uppgav att de inte visste eller inte hade använt någon digital tjänst [27].

Regeringen uttrycker i en proposition (Prop. 2022/23:131) om effekterna av digitalisering och välfärdsteknik inom äldreomsorgen. Enligt propositionen konstateras att sådana tekniker ökar trygghet, självständighet och livskvalitet, i synnerhet inom äldreomsorgen. De menar att läkemedelsautomater bidrar till säkrare medicinhantering i hemmet och att GPS-larm kan minska nattliga fysiska störningar. [28].

E-hälsomyndighetens befolkningsundersökning visar att användningen av digitala tjänster varierar markant mellan olika utbildningsnivåer. Enligt dem är personer med gymnasial eller eftergymnasial utbildning mer benägna att använda digitala vårdtjänster, och en stor andel uppger att de använder eller har använt dessa tjänster. Enligt undersökningen hade 63 procent i gruppen med förgymnasial utbildning sökt information om sjukdom via internet, medan andelen var 83 procent i gruppen med gymnasial eller eftergymnasial utbildning. När det gäller att kommunicera med vårdpersonal via nätet var andelen 28 procent bland gruppen med förgymnasial utbildning, medan andelen var betydligt högre, 54 procent, i gruppen med gymnasial eller eftergymnasial utbildning [29].

#### 3.2.3 E-hälsa och Välfärdsteknik Ur Ekonomisk Perspektiv

De digitala vårdtjänsterna har förstås positiva effekter för en hållbar utveckling i samhället, och bland annat produktivitet och resurseffektivitet är de tydligaste effekterna. Enligt Vårdanalys bedömning har digitala vårdbesök främjat produktiviteten och tillgängligheten genom snabbare och kortare väntetider. Konkurrensverket lyfter fram att digitala vårdtjänster möjliggör snabbare kontakt med vården och minskar behovet av onödiga resor. De konstaterar vidare att dessa tjänster kan bidra till att minska administrativa kostnader och tidskostnader för patienter, och därmed frigöra kapacitet i vårdsystem [30].

ESO-rapporten Operation digitalisering hävdar att det finns indirekta samhälls-ekonomiska vinster. Enligt rapporten är den tydliga och omedelbara vinsten med digitala hälso- och sjukvårdstjänster ökad tillgänglighet, men på längre sikt finns det ytterligare vinster, såsom minskade resor och reskostnader, mindre tidsförlust för patienter och anhöriga, snabbare vårdkontakter samt bättre informationsunderlag för beslut. Enligt rapporten är sådana vinster svåra att mäta jämfört med budgetkostnader och andra direkta kostnader, men de är viktiga för en hållbar samhällsutveckling [31].

### 3.3 Dataskyddsförordningen inom Europa och Sverige

GDPR-bestämmelser gäller inom alla medlemsstater och handlar om hur organisationer får hantera, samla in, lagra och använda personliga uppgifter. GDPR och andra dataskyddsförordningar blir extra betydelsefulla inom vårdsektorn, eftersom patientuppgifter ofta innehåller information om diagnoser, läkemedel, laboratorieresultat och många andra känsliga uppgifter. IMY (Integritetsskyddsmyndigheten) beskriver personuppgifter om hälsa som alla uppgifter som ger information om tidigare, nuvarande och framtida fysiska och psykiska hälsotillstånd [32].

I Sverige räcker det inte att bara följa GDPR-bestämmelser, utan det finns också nationella regler om personuppgiftsbehandling och journalföring inom hälso- och sjukvården, framför allt i patientdatalagen och Socialstyrelsens föreskrifter. Detta innebär att alla digitala vårdtjänster bör följa både EU-bestämmelser och de nationella bestämmelserna.

Enligt GDPR artikel 9 är behandling av särskilda kategorier av personuppgifter förbjuden. De kategorier som klassas som särskilda enligt GDPR är följande: genetiska uppgifter, biometriska uppgifter för identifiering, uppgifter om hälsa samt uppgifter om sexliv eller sexuell läggning [33].

GDPR bygger på flera grundprinciper som vårdgivare har skyldighet att följa. Enligt GDPR är den första principen laglighet, korrekthet och transparens, vilket innebär att patienter ska få korrekt information om varför uppgifter sparas eller samlas in samt vilka rättigheter de har

Den andra principen enligt GDPR är ändamålsbegränsning, vilket innebär att upp-

gifter endast får samlas in och användas för särskilda och berättigade ändamål.

Dataminimering är en annan grundprincip enligt GDPR, vilket innebär att vårdgivare inte får samla in mer uppgifter än vad som behövs för vårdändamålet. Denna grundprincip förtydligar riktlinjer för hur och hur mycket information som ska samlas in. Till exempel, i ett vårdformulär som endast frågar efter symtom, behövs det inte att samla in uppgifter om patientens privatliv eller annan känslig information.

GDPR innehåller också principerna lagringsbegränsning samt integritet och konfidentialitet. Med lagringsbegränsning menas att personuppgifter inte ska sparas längre än nödvändigt. Patientdatalagens förordningar har tydliga riktlinjer för hur länge patientuppgifter ska sparas, eftersom journalhandlingar ofta bevaras under en längre period. Integritet och konfidentialitet innebär att alla patientuppgifter ska skyddas mot obehörig åtkomst, obehörigt utnyttjande, förlust, ändring eller obehörig spridning [34].

Utöver GDPR-förordningar finns den svenska patientdatalagen, som också måste iakttas av vårdgivare. Patientdatalagen är central och ger grundläggande riktlinjer för hur patientuppgifter ska hanteras, hur journalföring ska ske och hur åtkomsten till patientuppgifter ska kontrolleras. Enligt patientdatalagens bestämmelser har vårdgivaren skyldighet att fastställa villkor för behörighet till elektronisk åtkomst till patientuppgifter, och behörigheten ska begränsas till det som krävs för att personalen ska kunna utföra sina arbetsuppgifter [35].

Patientdatalagen kräver att all åtkomst till patientuppgifter ska dokumenteras och kontrolleras noggrant. Enligt lagen måste vårdgivare göra systematiska och återkommande kontroller för att hindra och upptäcka obehöriga åtkomster. Dessa återkommande kontroller kallas för loggning och logguppföljning. IMY förklarar att varje åtkomst till patientuppgifter ska dokumenteras, och enligt lagen är det vårdgivarens ansvar att dokumentera och följa upp detta [36].

Socialstyrelsen framhåller att vårdgivaren har skyldighet att anordna individuell behörighet för varje användare, så att de endast får åtkomst till den information de har behörighet till. Detta innebär att läkare, sjuksköterskor, administratörer eller annan vårdpersonal inte ska få automatisk åtkomst till all information om patienter [37].

På samma sätt har patientdatalagen tydliga riktlinjer kring journalföring. Journalföring är en juridisk skyldighet inom hälso- och sjukvården. Socialstyrelsen anger att legitimerad personal, personer med särskilt förordnande samt kuratorer inom den allmänna hälso- och sjukvården är skyldiga att föra patientjournal. Journalen är viktig både för patientsäkerhet, uppföljning och rättslig dokumentation [38].

En patientjournal ska enligt Socialstyrelsen innehålla uppgifter om patientens identitet, väsentliga uppgifter om bakgrunden till vården, diagnos, betydande åtgärder, planerade åtgärder samt vilken information som har lämnats till patienten eller närstående.

Enligt patientdatalagen får digitala vårdtjänster inte hantera patientkontakt som vanlig kundkontakt, utan måste följa de riktlinjer och förordningar som gäller för hantering av patientuppgifter och journalföring.

Individer har rätt att få veta hur deras personuppgifter används och lagras, ha åtkomst till sina uppgifter och vid eventuella felaktigheter få sina uppgifter rättade. När det gäller journalhantering har patienter begränsad rätt att begära radering, eftersom all journaldokumentation enligt patientdatalagen måste sparas och vårdgivare har skyldighet att dokumentera patientjournaler noggrant.

Alla digitala vårdtjänster, såsom videomöten, bokning med vårdpersonal, e-recepthantering och andra tjänster som rör patientuppgifter, måste följa de riktlinjer som bestäms av GDPR och den nationella patientdatalagen. Om vårdgivaren utnyttjar en extern IT-leverantör måste denne beakta alla förordningar gällande sekretess och säkerhet, och det är vårdgivarens ansvar att all hantering med externa aktörer följer lagen och inte strider mot patientdatalagen [39].

#### 3.3.1 Etiska Perspektiv inom vården

Utifrån de rättsliga och säkerhetsmässiga perspektiv som är viktiga att iaktta, måste även de etiska aspekterna tas på allvar och följas. Digitala tekniker spelar en central roll i dagens vård, och därför blir de etiska frågorna alltmer centrala.

Enligt FN:s allmänna förklaring om de mänskliga rättigheterna (artikel 25) har varje individ rätt till en levnadsstandard som säkerställer hälsa och välbefinnande, inklusive medicinsk vård [40].

Vidare förklarar Konventionen om ekonomiska, sociala och kulturella rättigheter (ICESCR), artikel 12, att varje individ har rätt till bästa möjliga hälsa. Enligt konventionen innebär dessa rättigheter att alla stater har ansvar att säkerställa en likvärdig tillgång till vård som är tillgänglig utan diskriminering, acceptabel och säker.

I Sverige deklarerar rätten till vård genom hälso- och sjukvårdslagen (HSL), och enligt lagens bestämmelser ska vården ges på lika villkor för hela befolkningen och vara av god kvalitet [41]. Svensk vård grundar sig på följande etiska principer: Människovärdesprincipen, vilket innebär att alla människor har lika värde oavsett ekonomisk status, kön, religion eller annan bakgrund, och att alla har rätt till vård. Den andra principen är behovs- och solidaritetsprincipen, vilket innebär att vård ska prioriteras efter behov och inte efter socioekonomisk status. Den tredje principen är kostnadseffektivitetsprincipen, samt autonomiprincipen som ger patienter rätt till självbestämmande. Den sista är godhetsprincipen och icke-skadapprincipen.

Etikprövningsmyndigheten prövar och godkänner forskningsprojekt som görs på människor, biologisk material och känsliga personuppgifter i Sverige för att skydda individens säkerhet och värdighet. Myndigheten granskar ansökningar om den utförs enligt etikprövningslagen och alla som vill forska inom människor eller andra genetiska ämnen har skyldighet ansöka hos etikprövningsmyndigheten och får sin ansökan beviljat för att kunna påbörja forskning [42].

# 4

## Utvecklingsprocessen

### 4.1 Planering Fas

Den första fasen i arbetet var planeringsfasen, och denna fas var väldigt viktig och avgörande för hela projektarbetet. Eftersom det var under denna fas som allt arbete planerades som krävdes för att kunna genomföra och slutföra projektet, krävdes extra noggrannhet för att ta fram en bra planering. För att säkerställa att planeringsplanen uppfyllde Chalmers krav hölls möten med handledaren på Chalmers, där struktur och innehåll i planen för arbetet diskuterades.

I planeringsfasen var det viktigt att identifiera realistiska mål som kunde uppnås under terminsperioden. För att kunna ta fram en realistisk plan och tydliga mål i projektet, samt fastställa den minimala funktionalitet och de funktioner som plattformen måste ha, diskuterades detta med handledaren på Chalmers innan planeringsrapporten lämnades in.

Dessutom krävdes det, utifrån målen och tidsplanen, att ta fram ett rimligt ramverk för genomförandet av projektet. Efter viss undersökning av olika ramverk valdes Python som huvudsakligt programmeringsspråk för projektet och Django som ramverk för backend-delen. För frontend-arbetet valdes HTML och CSS för struktur och styling samt JavaScript för att skapa en mer dynamisk och interaktiv plattform. Visual Studio Code användes som kodredigerare för projektet.

För att följa upp utvecklingen i arbetet användes ett Kanban-board, och detta finns i appendixen tillsammans med tidsplanen i Gantt-form. Identifieringen av API var relativt enkel, eftersom det från början var bestämt att Zoom API skulle användas i systemet. För att möjliggöra automatisk språkväxling på plattformen användes internationalisering (i18n).

För att kunna komma fram till ett realistiskt och användbart utfall planerades intervjuer med vårdpersonal samt genomfördes en omfattande litteraturstudie kring e-hälsa och dess regler och påverkan i samhället. Utifrån dessa intervjuer och litteraturstudier om olika e-hälsoplattformar togs en realistisk kravanalys fram för plattformen, där det huvudsakliga kravet var att det ska vara enkelt att kontakta vårdpersonal.

### 4.2 Design

Design var fasen den viktigaste fasen i arbetet för att det behövdes extra tänkandet under fasen för att kunna få en robust och användarvänlig plattform som uppnår projektets mål. Målet med projektet var att gör enkelt så mycket som möjligt att kunna kontakta med vård personal och kunna välja vård personal baserat på specialitet och även språk.

För att kunna uppnå projektets mål och utveckla ett fungerande system baserat på kravspecifikationen genomfördes omfattande litteraturstudier om befintliga vårdplattformar, där deras funktionalitet, design och tjänster analyserades. Förutom undersökningar kring vårdplattformar och deras funktionalitet genomfördes även en djupgående studie kring GDPR och rättsliga principer, både enligt EU:s och svenska riktlinjer. Det var viktigt att plattformen var i full överensstämmelse med dessa bestämmelser och riktlinjer, och därför behövde dessa beaktas redan i designfasen. Enligt dessa förordningar måste alla digitala plattformar följa de angivna bestämmelserna.

## 4.3 Genomförandet

I detta kapital beskrivs all praktiska arbetet som genomförts för att få en robust och modulär plattformen.

### 4.3.1 Intervju med vård personal

Intervjun genomfördes med vårdpersonal och frågorna var strukturerade. Innan intervjun berättades syftet med intervjun för samtliga deltagare, och alla deltog med fullt samtycke. Dessutom togs hänsyn till anonymitet vid önskemål från deltagarna för att bevara deras integritet och sekretess. Vid önskan om anonymitet från deltagarna nämndes inte deras namn eller kontaktuppgifter i rapporten, men vid samtycke angavs deras namn och vart jobbar.

Intervjuer genomfördes både digitalt via videosamtal och genom fysiska möten (face-to-face), och följande frågor ställdes till deltagarna:

1. Skulle du kunna berätta om dig själv, din utbildning, specialitet och hur många år du har arbetat inom vården?
2. Hur använder ni digitala plattformar?
3. Hur gör dessa plattformar era arbetsuppgifter lättare?
4. Vilka plattformar använder ni mest för att hjälpa brukarna?
5. Har dessa plattformar orsakat en minskad belastning på era dagliga arbetsuppgifter?

### 4.3.2 Enkät undersökningar

Syftet med enkätundersökningen var att samla in information ur ett allmänhetsperspektiv och hur de tänker kring digitala vårdssystem. Har de fått hjälp via digitala vårdssystem eller har de någonsin kontaktat vårdpersonal för att få hjälp?

Ett annat syfte med denna undersökning var att studera hur den digitala infrastrukturen skiljer sig mellan olika länder och undersöka vilka faktorer som spelar roll baserat på svaren från enkäten. I min undersökning valde jag att jämföra Sverige och Frankrike som första världsländer samt Afghanistan som ett tredje världland. Hur använder människor i dessa länder digitala verktyg för att få hjälp inom vården?

Enkäten strukturerades i Google Forms, och språket var Dari, franska och svenska. Utfrågningen av de utvalda deltagarna begränsades till tre städer i de tre respektive länderna. I Sverige genomfördes den i Göteborg, i Frankrike i Nancy och i Afghanistan i Kabul. I Göteborg och Nancy ställdes frågan direkt till samtliga utvalda deltagare, som därefter kunde besvara den via den utskickade länken. Till deltagarna i Kabul skickades länken däremot via sociala medier, särskilt genom WhatsApp och Messenger. Enkäten skickades ut via en länk till deltagare, och följande frågor formulerades:

1. Har du någonsin sökt information om sjukdomar på nätet?
2. Har du någonsin kontaktat vårdpersonal via nätet för att få hjälp?
3. Tror du att digitala vårdplattformar kan ge den hjälp som man önskar?

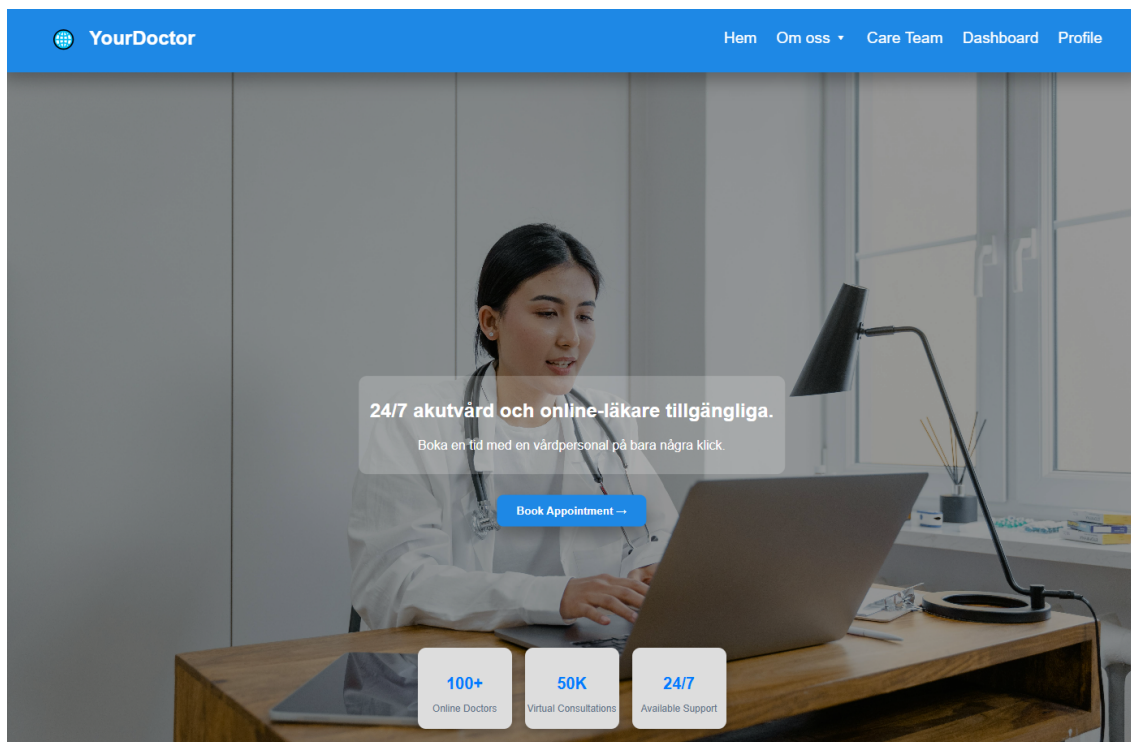
Studien baseras på ett stickprov bestående av 20 deltagare från varje land, vilket ger en total stickprovsstorlek på 60 personer.

### 4.3.3 Frontend Och Backend implementation

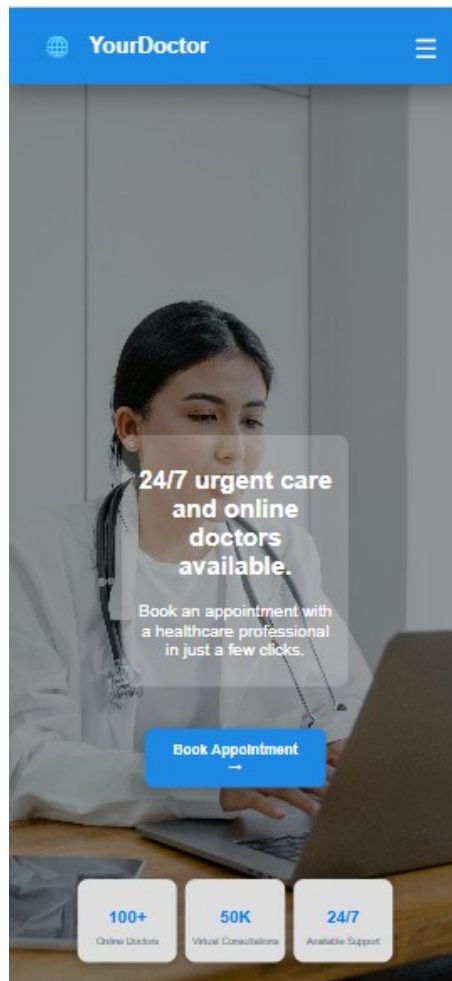
Efter undersökningar av befintliga vårdplattformar och de rättsliga förordningar som gäller, började arbetet med att skissa strukturen och stilen på plattformen. Det var inte så lätt att komma fram till en idé om vilken färg, textstorlek och stil den första sidan skulle ha, eftersom den ger det första intrycket för användaren. På grund av detta lades extra tid på att först skissa designen och därefter, med hjälp av HTML, CSS och JavaScript, utforma den till en modell som hade ett trovärdigt och användarvänligt utseende.

#### 4.3.3.1 Startskärmen (Home Screen)

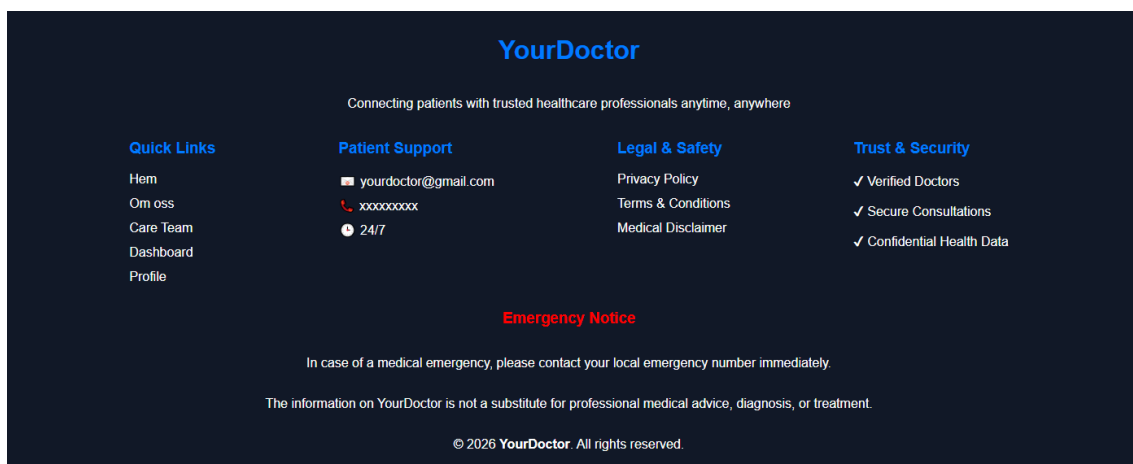
Startskärmen design tog lite längre tid eftersom att den är den första sidan som användaren besöker. Därmed det var extra viktig att designa sidan på ett sätt att den ska vara både informativ och attraktiv och enkel. Med informativ menas att sidan ska innehålla så mycket information om plattformen så mycket och samtidigt den ska vara enkelt för alla typer användaren. Färgkombination på första sidan är viktig för att den ska se ut attraktiv och alltså text storleken. För att den ger den första intrycket om hela plattformen .



**Figur 4.1:** Startskärmen desktop-view



Figur 4.2: Startskärm mobile-view

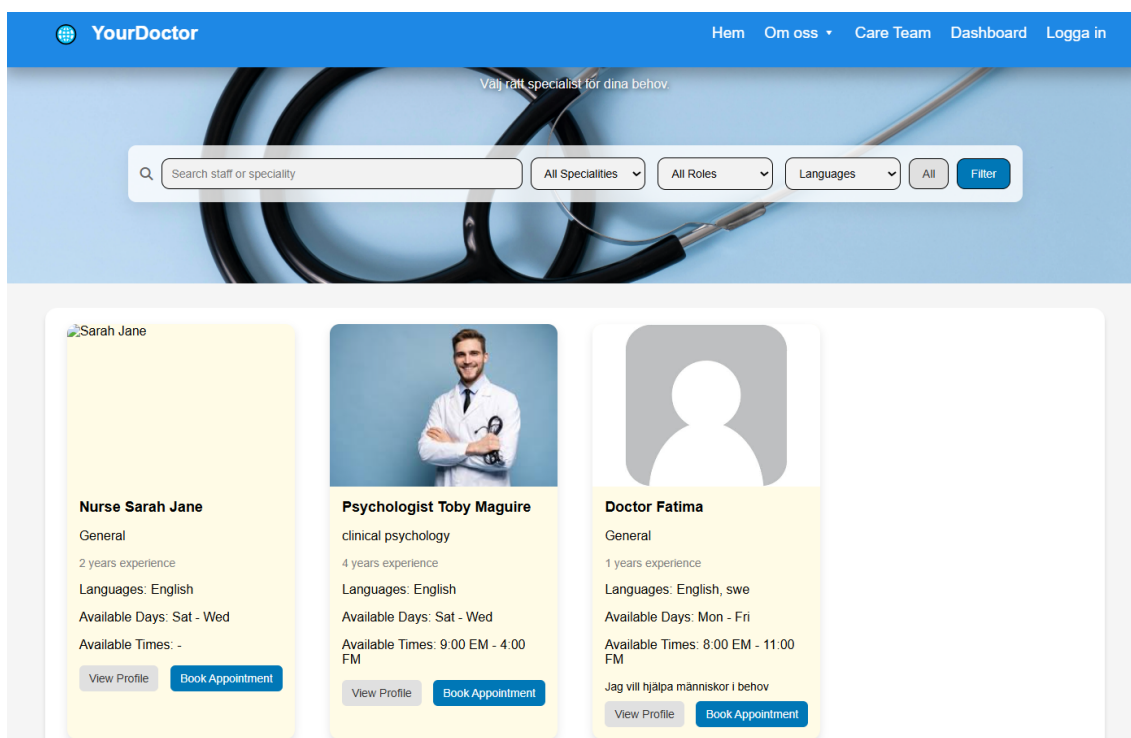


Figur 4.3: Startskärmen Footer-view

### 4.3.3.2 CareTeam instrumentpanelen

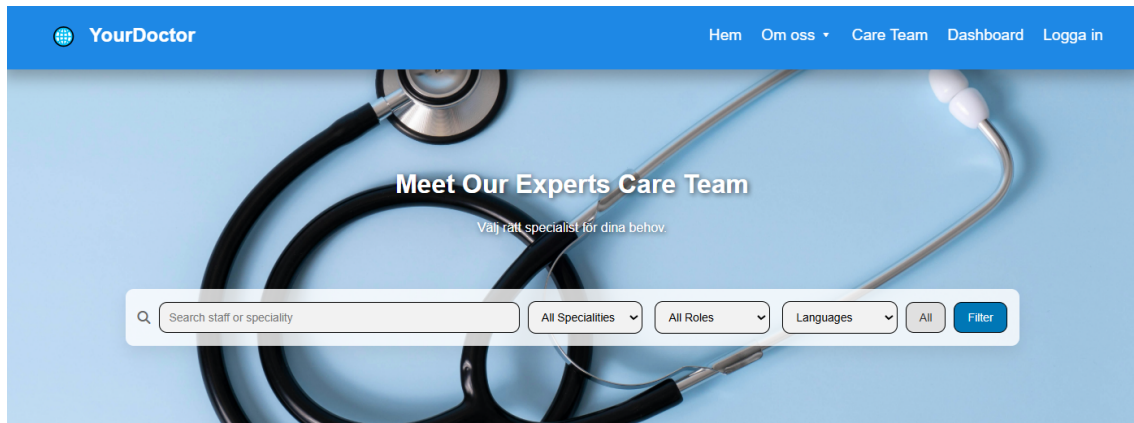
När användaren trycker på Care Team-instrumentpanelen kan man se all vårdpersonal med profilbild, om personalen själv har valt att lägga upp en bild, samt en kort biografi och hur många års erfarenhet de har.

Användaren kan boka tid hos vald vårdpersonal genom att trycka på Care Team-instrumentpanelen, välja den vårdpersonal som önskas och därefter klicka på knappen "Book Appointment".



Figur 4.4: Care Team instrumentpanel

Användaren kan filterera efter språk eller specilitet på vårdpersonal för att kunna hitta snabbare den vårdpersonal som dem behöver kontakta och den vården som personalen har specilitet i.



Figur 4.5: Filter instrumentpanel

#### 4.3.3.3 Bokning process med vårdpersonal

Användaren kan boka tid med vårdpersonal utifrån sina behov. Man kan trycka på knappen “Book Appointment”, och då öppnas ett nytt fönster där användaren kan skriva sitt namn, sin mejladress och den tid som önskas, samt beskriva orsaken och besväret. Därefter trycker man på “Submit Appointment”.

När man har tryckt på “Submit Appointment” skickas en bekräftelse till patienten via mejl om att bokningen väntar på vårdpersonalens godkännande. Den utvalda vårdpersonalen får också en bekräftelse på bokningen via mejl. Användaren kan inte boka samma tidslot hos samma vårdpersonal om den redan är bokad av någon annan.

The image shows a screenshot of a web form titled 'Book Appointment with Fatima'. At the top left, there is a link '← Back to Care Team'. Below the title, the word 'General' is centered. The form contains several input fields: 'Full Name' with a placeholder 'Enter your full name', 'Email Address' with a placeholder 'Enter your email', and 'Phone Number' with a placeholder 'Enter your phone number'. There are two date/time pickers: 'Appointment Date' with a placeholder 'åååå - mm - dd' and a calendar icon, and 'Appointment Time' with a dropdown menu showing 'No available times'. Below these is a text area for 'Reason for Visit' with a placeholder 'Briefly describe your concern...'. At the bottom of the form is a large blue button labeled 'Submit Appointment'.

Figur 4.6: Booking Appointment instrumentpanel



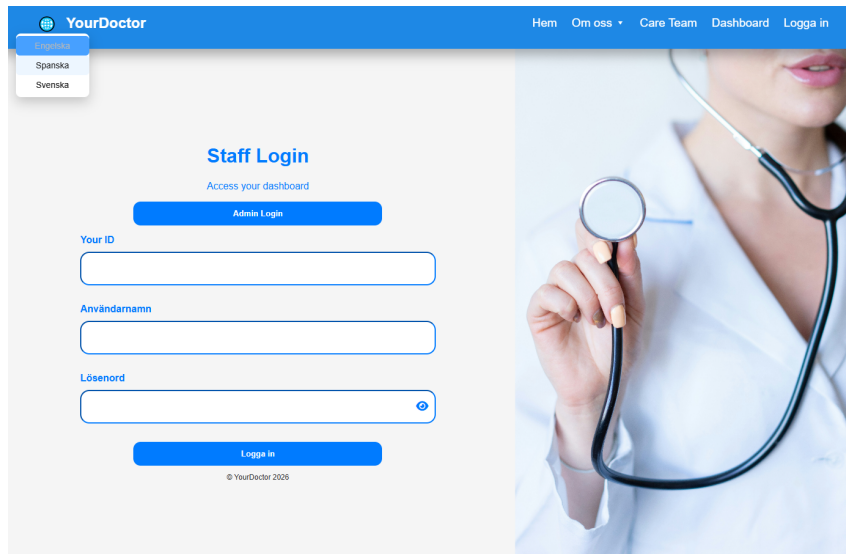
**Figur 4.7:** Bokning Bekräftelse till patienten

På samma sätt vårdpersonalen också får en bokning bekräftelse med patienten som kan ses i figur nedan



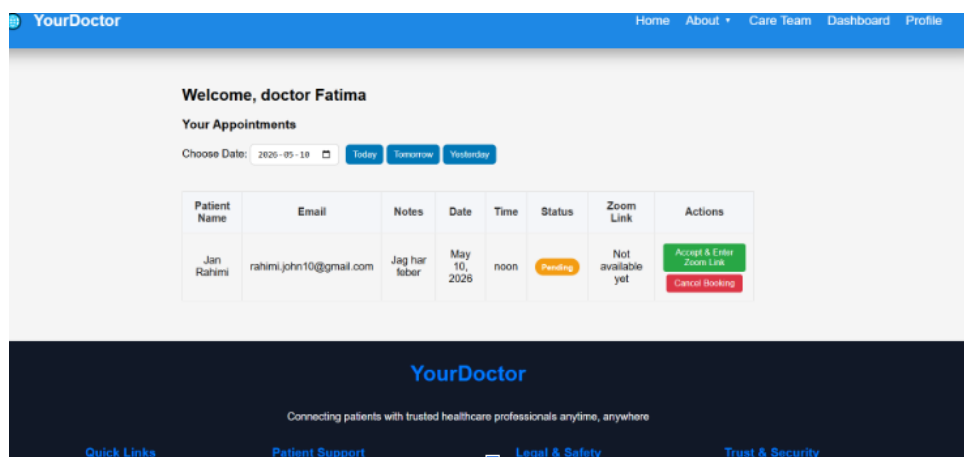
**Figur 4.8:** Bokning Bekräftelse till vårdpersonal

Vårdpersonalen måste godkänna den bokade tiden. Vårdpersonalen kan logga in med sitt användarnamn och lösenord. När de har loggat in kan de se alla bokade tider, och därefter behöver de acceptera bokningen och skapa en Zoom-länk till mötet. När de har accepterat och skapat mötet skickas en bekräftelse med Zoom-länk både till vårdpersonalen och patienten. I figuren nedan visas inloggningspanelen för vårdpersonalen.

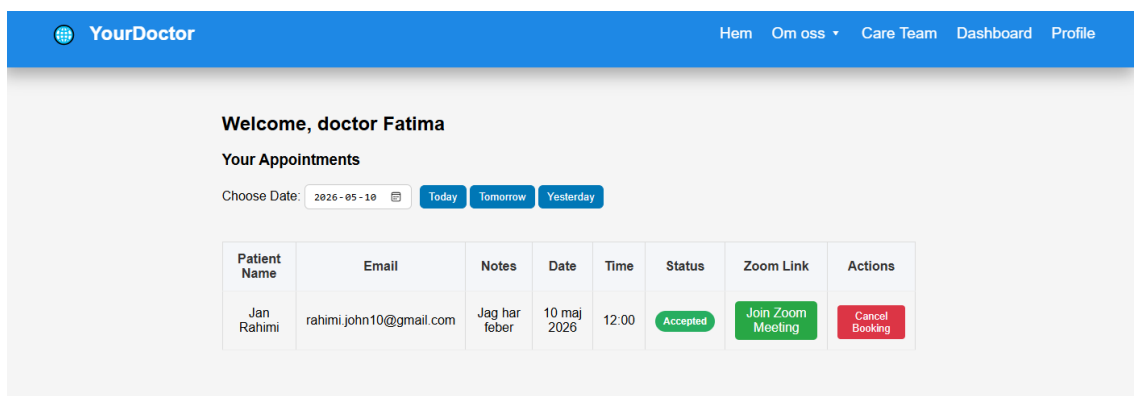


Figur 4.9: inloggningspanelen för vårdpersonal

När dem har loggat in ser alla dem bokade tider som väntar på deras godkännande som kan ses i figur nedan.



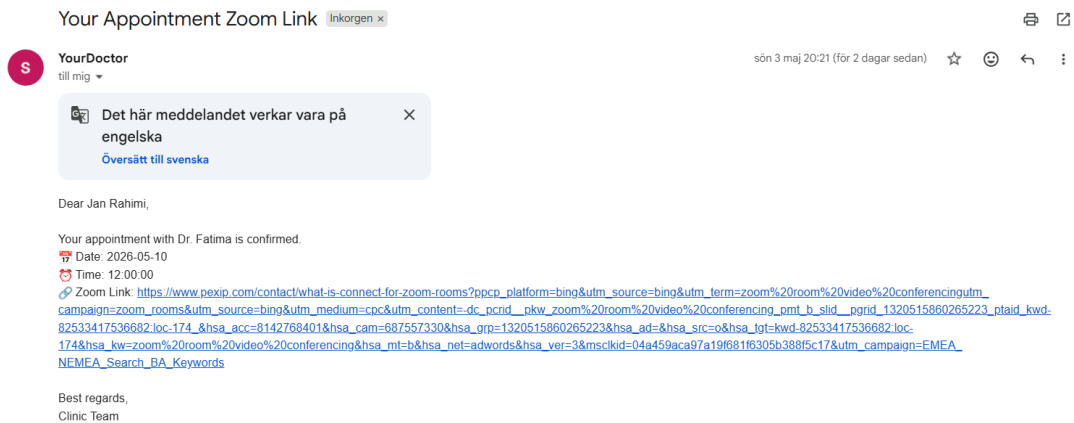
Figur 4.10: Vårdpersonal bokningspanel



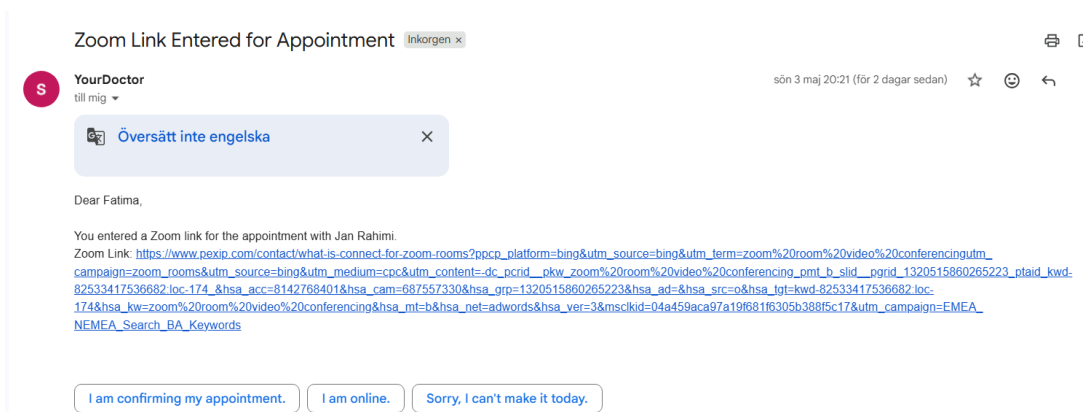
Figur 4.11: Vårdpersonal bokningspanel

## 4. Utvecklingsprocessen

Efter att dem har skapat zoom-länk och godkänt bokade tiden, skickas en bekräftelse via mejl med zoom-länk både till patienten och vårdpersonalen som visas i figur nedan.

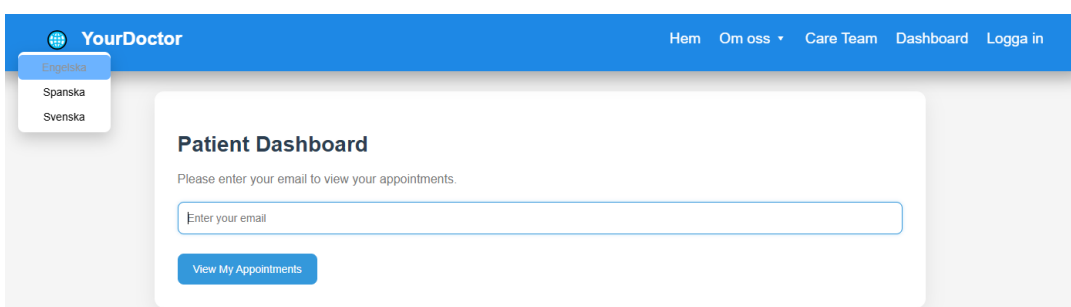


Figur 4.12: Zoom-länk bekräftelse till patient



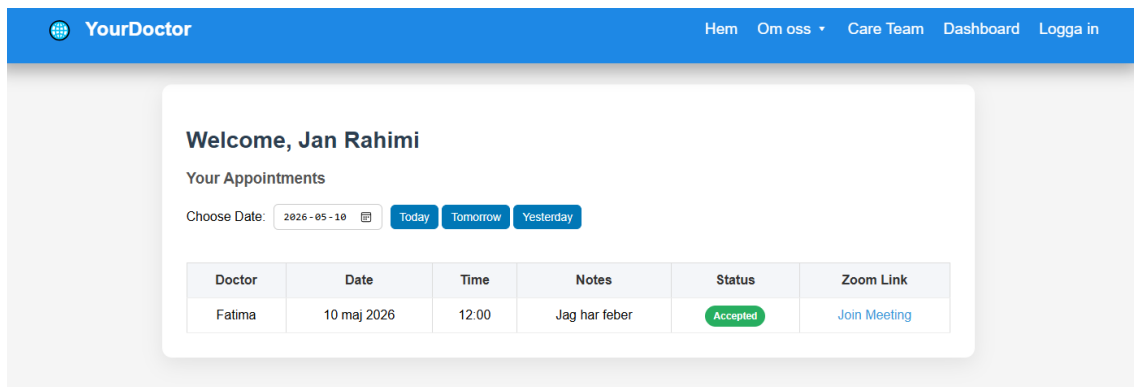
Figur 4.13: Zoom-länk till bekräftelse till vårdpersonal

Patienter kan också se alla sina tidigare och bokade tider som sparas i systemet. Patienten kan trycka på “Dashboard”, och då öppnas en ny sida. På den sidan kan patienten ange den mejladress som användes vid bokningen, och därefter se sina bokade tider, vilket visas i figuren nedan.



Figur 4.14: Patient dashord som kan kolla sina bokade tider

Efter att dem har loggat in med sina mejl som de hade bokat tid med kan se sina bokade tider både gamla och redan bokade tider, vilket visas i figuren nedan.

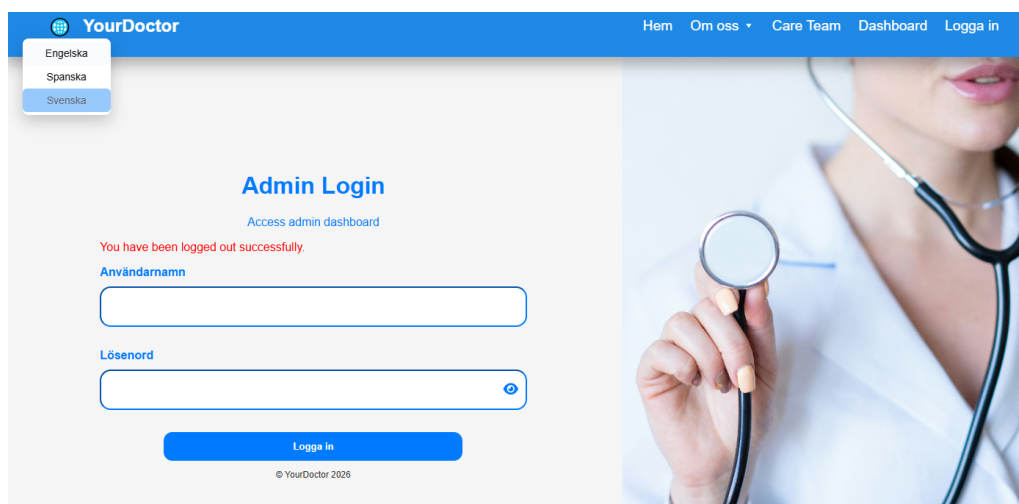


**Figur 4.15:** Patient dashbord efter att ha loggat in med sitt mejl

Som man kan se i figuren, patienten kan se datum till möte, läkare namn och länken till zoom.

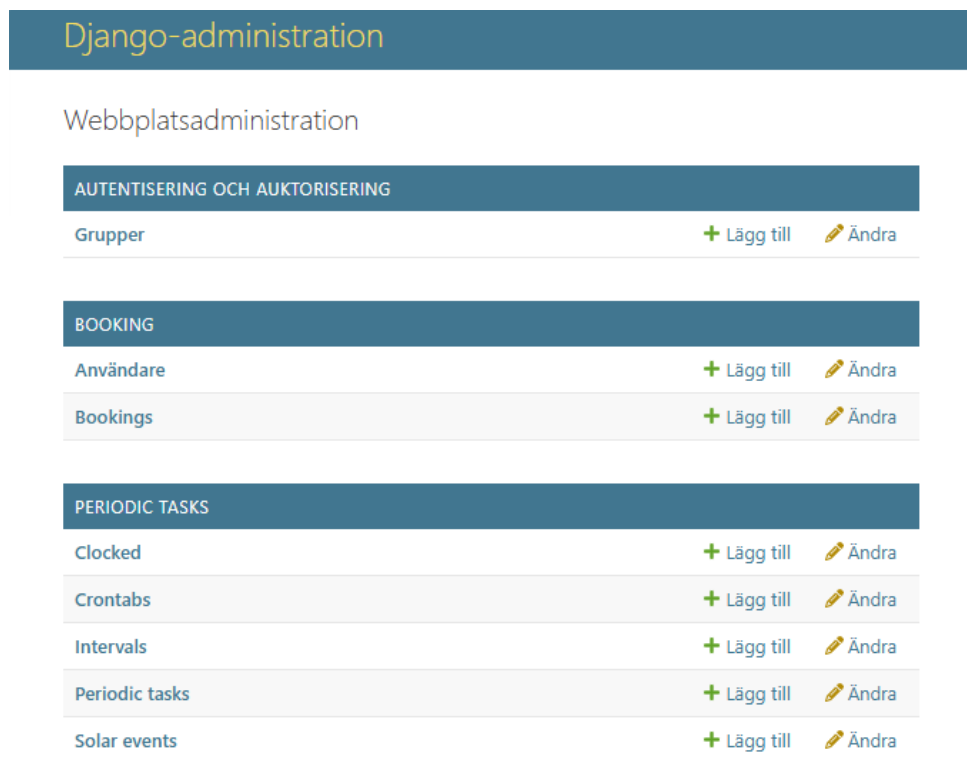
#### 4.3.3.4 Admin panel och kontoskapande för vårdpersonal

Adminen har full behörighet i detta system och kan skapa konton för personalen samt radera konton från systemet. Admin kan logga in med sitt eget konto, vilket ofta kallas "superuser". Användaren trycker på "Login", där man kan logga in antingen som personal eller admin. Om man vill logga in som admin trycker man på knappen "Admin Login".



**Figur 4.16:** Admin login panel

Det öppnas en ny sida, när login gjorts. I den nya sidan admin kan skapa konto till nya vårdpersonal eller radera kontot.



Figur 4.17: Admin panel

Genom att trycka på “Lägg till” kan ett nytt konto skapas för en vårdpersonal. Därefter öppnas en ny sida där uppgifter om personalen kan skrivas in.

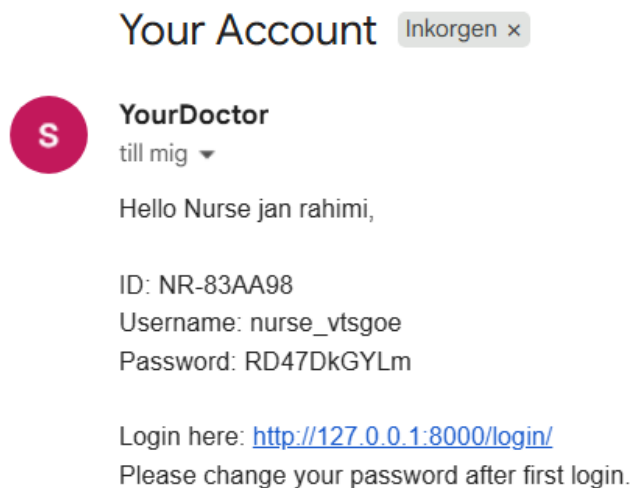
The image shows the 'Lägg till användare' form in the Django administration interface. The form is titled 'Lägg till användare' and includes a note: 'När du har skapat en användare kan du redigera fler användaralternativ.' The form fields are:

- Förnamn:
- E-postadress:
- Role:
- Speciality:
- Experience:
- Language:
- Bio:
- Available day start:
- Available day end:

Figur 4.18: Vård personal uppgifter som lagts av admin

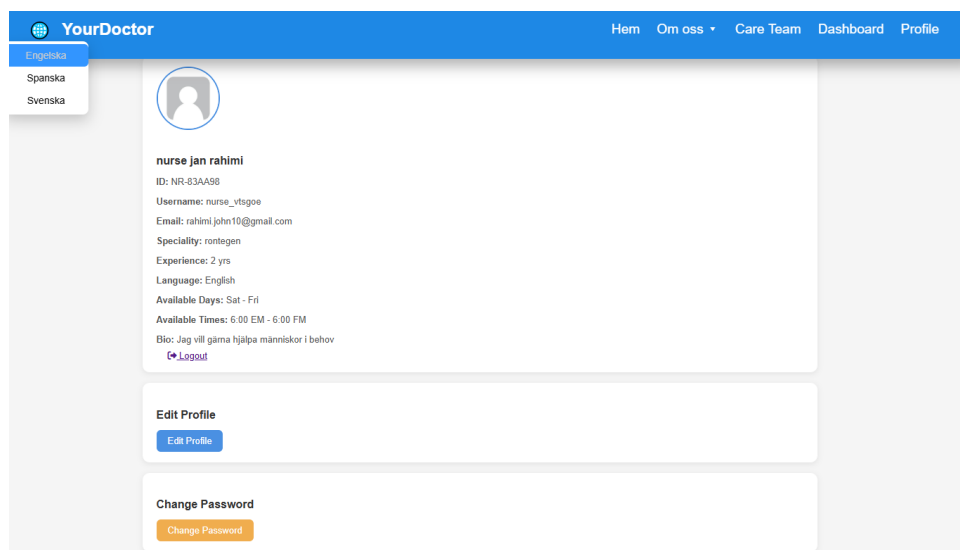
Efter att adminen har skapat ett konto för personalen genereras automatiskt ett

användarnamn, ID och lösenord med hjälp av Django-admin. Därefter skickas dessa uppgifter till den berörda personalen via mejl. När personen har fått sina konto-uppgifter via mejl kan hen logga in på sitt konto som “staff” och där redigera sitt konto efter egen vilja, till exempel genom att ändra sitt lösenord eller uppdatera sin profilbild.



**Figur 4.19:** meddelande om konto-uppgifter till ny personal

Sedan kan man logga in med sina kontouppgifter till sitt eget konto och ändra sina uppgifter, såsom lösenord och profilbild.

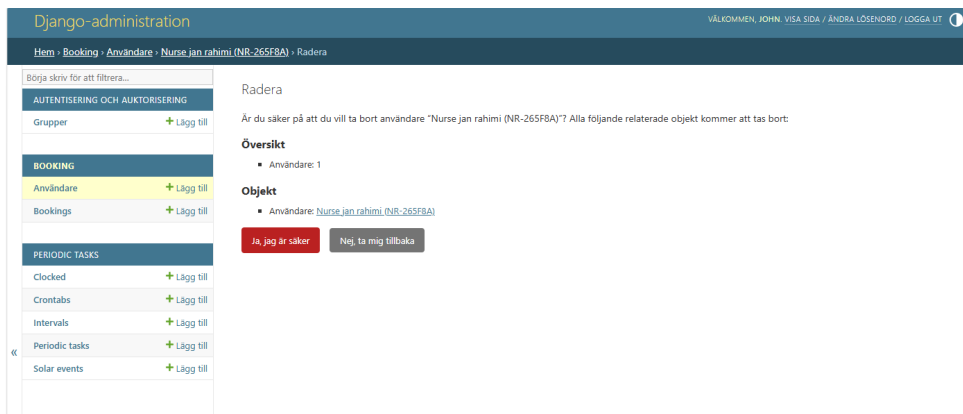


**Figur 4.20:** Personal panel

Efter att personalen har loggat in kan de trycka på “Profil” och komma till denna sida. Om personalen önskar ändra sina uppgifter kan de trycka på knappen “Edit

## 4. Utvecklingsprocessen

Profile”. Om de vill ändra sitt lösenord kan de trycka på “Change Password”.

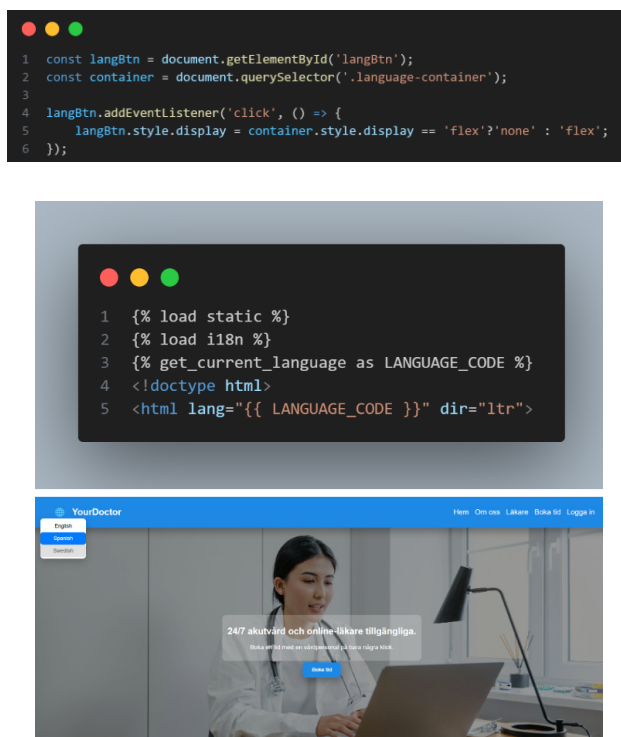


Figur 4.21: Admin raderar konto

Admin kan radera personalens konto och användarnamn, och det är bara admin som har denna behörighet.

### 4.3.3.5 i18n språkväxling funktion

i18n är en Django-metod för att växla språk på plattformen. I det nuvarande systemet kan man växla mellan tre språk: engelska, svenska och spanska. För att implementera denna metod måste man definiera `USE_I18N = True` i `settings.py`. Därefter måste metoden användas i varje template, vilket visas i figuren nedan.



Figur 4.22: i18n funktion för språkväxling

#### 4.3.3.6 Models och SQLite Database

Django har SQLite som database som man skriver alla database queries och tabeller i Models.py. I Models kan man skriva allt som handlar om databasen såsom tabeller. I settings.py kan man definiera vilken database man vill köra. SQLite default database för django och är mycket användbart för prototype projekt. Genom att definiera SQLite i för projekt definierar man följande kod i settings.py:

```
DATABASES = {
    'default': {
        'ENGINE': 'django.db.backends.sqlite3',
        'NAME': BASE_DIR / "db.sqlite3",
    }
}
```

I django default database är SQLite och ifall att man vill köra databasen eller skapa eller uppdatera, kör man denna django command i terminalen:

```
python manage.py makemigrations
python manage.py migrate
```

Om man vill köra PostgreSQL istället för SQLite behöver man ändra i settings.py och installera denna pip install psycopg[*binary*] och definiera följande kod i settings.py:

```
DATABASES = {
    'default': {
        'ENGINE': 'django.db.backends.postgresql',
        'NAME': env('DB_NAME'),
        'USER': env('DB_USER'),
        'PASSWORD': env('DB_PASSWORD'),
        'HOST': env('DB_HOST'),
        'PORT': env('DB_PORT'),
    }
}
```

I .env-filen lagras programmets känsliga uppgifter och den bör därför inte delas med andra. I filen sparas exempelvis databasinloggningar, applikationsinställningar och API-nycklar som lagras utanför den huvudsakliga källkoden för att öka säkerheten.

#### 4.3.3.7 Templates i django

En template är en kombination av dynamisk data (exempelvis från databasen) och layout/struktur. Templates gör det möjligt att kombinera data med HTML-filer och hjälper till att hålla HTML-filer separerade från logikfiler. I Django används Django Template Language (DTL), där variabler skrivs inom `{\{ \}}` och logik skrivs inom `{\% \%}`. Templates används för att visa HTML-sidor och presentera data för användaren. `\vspace{0.20 cm}`

För att kunna hantera alla HTML-filer i systemet på ett enklare sätt placeras samtliga HTML-filer i en `templates`-mapp. För att skapa templates behöver man därför först skapa en folder (mapp) för templates.

```
booking/
```

```
templates/  
  booking/  
    home.html
```

Så finns alla HTML filer för appen. sedan kan render alla dem HTML filer i views.py för att kunna render HTML filen och sedan kunna visa HTML I websidan. För att kunna använda render behöver vi skriva denna

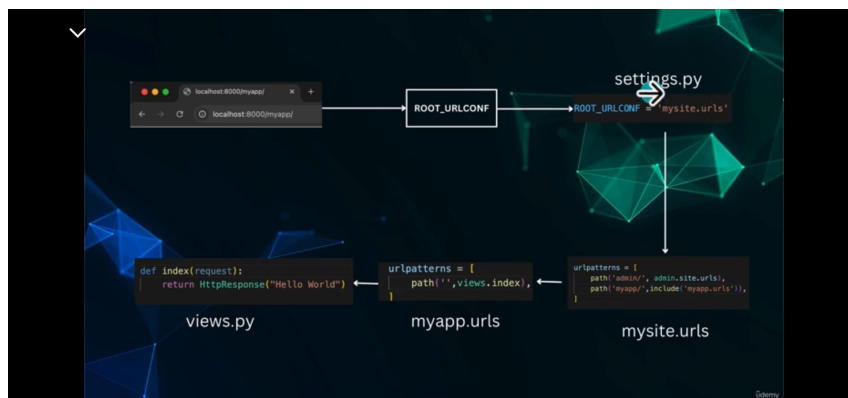
```
from django.shortcuts import render
```

### 4.3.3.8 URLs och Paths

I Django fungerar `urls.py` och `path` som en koppling mellan olika delar av applikationen. Det finns en huvudfil för URL-hantering, `urls.py`, som är kopplad till projektets inställningar, samt en separat `urls.py` för varje app som skapas i Django.

För varje views som skapas i en app måste en path definieras i appens egen `urls.py`. Därefter kopplas appens `urls.py` till projektets huvudsakliga `urls.py`.

När en användare söker efter en sida i webbläsaren går förfrågan först till projektets huvud-`urls.py`. Därefter kontrollerar Django i vilken app den aktuella URL:en finns. När rätt app har identifierats söker Django vidare i appens egen `urls.py` för att hitta den specifika URL som efterfrågas. I figuren nedan illustreras hur en URLs funkar.



**Figur 4.23:** URLs och path förklaring

I plattformen finns en app som heter booking. I denna app definieras appens `urls.py`, där alla paths för de views som har skapats finns definierade

```
def staff_login(request):  
    if request.method == "POST":  
        staff_id = request.POST.get('staff_id')  
        username = request.POST.get('username')  
        password = request.POST.get('password')  
  
        # authenticate user using username + password
```

```

user = authenticate(request, username=username, password=password)

if user is not None:
    # check staff_id matches
    if hasattr(user, 'staff_id') and str(user.staff_id) == str(staff_id):
        login(request, user)
        messages.success(request, f"Welcome {user.first_name}, you are logged in")
        return redirect('staff_dashboard')
    else:
        messages.error(request, "Invalid Staff ID")
else:
    messages.error(request, "Invalid username or password")

# GET request or failed POST
return render(request, 'booking/login.html')

```

Sedan när vi har skapat view för staff loggin vi definierar path i appens url.

```
path('login/', views.staff_login, name='login'),
```

Sedan definierar booking urls i den huvud- urls.py

```
path('', include('booking.urls')),
```

#### 4.3.3.9 Forms i django och CSRF token

En form i django används för att ta emot, kontrollera och spara användaren information på ett säkert sätt vilket innebär att användaren skriver sina uppgifter och sedan kontrolleras efter den kontrollerats av django form sparas datan i databasen.

Användaren skriver information

↓

Django tar emot datan

↓

Django kontrollerar att allt är korrekt

↓

Datan sparas i databasen

↓

Ett svar visas tillbaka till användaren

I "YourDoctor-projektet används forms på så sätt att läkaren uppdaterar sin tillgänglighet. Läkaren fyller i veckodagarna och sina tillgängliga tider. Därefter kontrollerar Django-formen om informationen är korrekt och giltig. Om allt stämmer sparas och uppdateras informationen i databasen.

I Django används `csrf_token` i alla POST-metoder för att skydda systemet mot obehörig åtkomst, såsom falska formulär, obehöriga POST-förfrågningar och otillåtna ändringar av användardata. Utan `csrf_token` skulle Django kunna tro att alla POST-requests är behöriga. Med `csrf_token` kräver Django en hemlig säkerhetskod i formuläret. Om verifieringsprocessen misslyckas blockerar Django requesten och visar ett felmeddelande, till exempel: .

403 Forbidden

CSRF verification failed

I koden nedan visas hur csrf token används med POST metoden.

```
{% extends 'booking/base.html' %}

{% block content %}
<div class="patient-dashboard">
  <h2>Patient Dashboard</h2>
  <p>Please enter your email to view your appointments.</p>

  <form method="POST">
    {% csrf_token %}
    <div class="form-group">
      <input type="email" name="email" placeholder="Enter your email" require
    </div>
    <button type="submit">View My Appointments</button>
  </form>
</div>
{% endblock %}
```

### 4.3.3.10 Views i django

Views i Django är hjärnan och logiken i systemet. All kodlogik skrivs i views-delen i Django, som bestämmer vad som ska hända när en användare trycker på en länk eller öppnar en URL. För att en view ska fungera behöver man definiera en `path` till den i `urls.py` och sedan rendera en HTML-template som visas på skärmen. `redirect()`-metoden används när man vill skicka användaren vidare till en annan URL eller sida.

## 4.4 Testning

Enligt planeringen genomfördes i slutet av varje fas en rad tester som omfattade funktionstestning för att tidigt kunna upptäcka fel och brister i systemet under processen, samt säkerställa att alla grundläggande mål som fastställdes för projektet uppnåddes.

I slutet av arbetet genomfördes det slutliga testet, vilket omfattade hela systemet och all funktionalitet, särskilt de funktioner som utgjorde de grundläggande målen för projektet. Under det slutgiltiga systemtestet kontrollerades om alla funktioner fungerade som de skulle. Till exempel testades om användaren kunde boka tid med vårdpersonal med 2–3 klick, om det gick att växla språk på plattformen samt om användaren fick en bekräftelse efter att en tid hade bokats.

För att få ett realistiskt resultat av testet skapades ett administratörskonto där all funktionalitet för administratören testades, såsom inloggning, utloggning och möjligheten att skapa konton åt annan personal. Därefter testades all funktionalitet för vårdpersonalen, exempelvis inloggning, utloggning och möjligheten att ändra sin profil.

Dessutom testades användarfunktionerna, såsom att kunna boka tid, få en bekräftelse via e-post samt kunna se sina bokade tider, både tidigare och kommande.

För att tydligt kunna redovisa testresultaten tilldelades varje testad funktion ett betyg, där 10 var det högsta och motsvarade en funktionalitet utan några problem som uppfyllde de grundläggande kraven för målet. Betyget 6 sattes som den kritiska gränsen, vilket innebar att funktioner som fick ett resultat under 6 behövde åtgärdas.

Plattformen testades endast lokalt, det vill säga i Djangos utvecklingsmiljö, och har inte testats i en verklig miljö för att undersöka samtidiga användare (concurrency). Dessutom omfattade testerna inte hur stor belastning eller volym av användare plattformen kan hantera samtidigt.



# 5

## Resultat

### 5.1 Översikt av litteratur undersökning kring digital vårdssystem

Litteraturundersökningen som genomfördes visar att digitala plattformar och digitala vårdssystem kan vara ett bra komplement till det traditionella vårdssystemet. Enligt undersökningar har E-hälsomyndigheten i uppdrag att utveckla den svenska digitala vårdinfrastrukturen. Därför påbörjades år 2016 satsningen Vision e-hälsa 2025, vars mål är att Sverige ska vara världsledande inom e-hälsa. Enligt de studier som genomfördes kring de befintliga digitala plattformar som har aktiv verksamhet i Sverige framgår det att de spelar en stor roll inom svensk vård och bidrar till en mer tillgänglig vård för alla invånare. Informationen på deras egna hemsidor visar att de har genomfört tusentals vårdmöten med patienter, vilket tyder på att sådana system har en viktig funktion inom vården och gör vården mer tillgänglig oavsett var i landet man bor. Utvecklingen av digitala vårdssystem har ökat delaktigheten inom vården och gjort det möjligt för människor att snabbare komma i kontakt med vårdpersonal. Många undersökningar visar också att utvecklingen av digitala vårdssystem kan minska behovet av fysiska besök på vårdcentraler. Detta kan i sin tur bidra till minskad klimatpåverkan och lägre utsläpp genom färre resor. Dessutom visar studier och undersökningar att utvecklingen av digitala plattformar inom vården kan ge många ekonomiska vinster för samhället. Enligt undersökningarna kan dessa vinster uppnås genom ökad effektivitet och produktivitet samt bättre resursfördelning. Ett exempel är minskade administrativa kostnader, vilket är en av de ekonomiska fördelarna som digitala vårdssystem kan bidra med.

### 5.2 Översikt av dataskyddsregler och etiska principer

Det finns strikta krav när det gäller hantering av personuppgifter, vilka regleras genom både nationella lagar och EU-förordningar. GDPR och nationella regelverk ställer tydliga krav på vårdgivare för att säkerställa dataskydd och sekretess. Alla vårdgivare är skyldiga att följa dessa riktlinjer.

Regelverken innebär bland annat att vårdgivare inte får samla in eller lagra fler personuppgifter än vad som är nödvändigt. Därför togs hänsyn till dessa krav vid utvecklingen av plattformen "Your Doctor". För att minimera användningen av per-

sonuppgifter utvecklades plattformen som kontofri, vilket innebär att användaren inte behöver skapa ett konto för att boka tid med vårdpersonal. Detta bidrar till att minska användningen av personuppgifter.

Ett annat exempel är att användaren inte behöver logga in med nationella identitetshandlingar eller personnummer, utan endast behöver ange en vanlig e-postadress för att kunna boka tid. Sådana åtgärder bidrar till att skydda användarnas känsliga uppgifter mot obehörig åtkomst.

Enligt internationella konventioner och artikel 25 i de mänskliga rättigheterna har alla människor rätt till grundläggande vård utan diskriminering. Stater har därför en skyldighet att tillhandahålla jämlik vård för sina invånare, oavsett exempelvis ras, hudfärg eller religion. Dessa principer är viktiga att ta hänsyn till vid utvecklingen av digitala vårdtjänster för att säkerställa tillgänglighet och jämlikhet inom vården.

### 5.3 Översikt av intervjuar med vårdpersonal

Som nämnts tidigare var syftet med intervjuerna med vårdpersonal att få en verklighetsbaserad bild av hur digitala plattformar kan hjälpa dem i deras arbetsuppgifter samt hur digitalisering kan effektivisera vårdtjänster och bidra till en mer tillgänglig vård.

En läkare som arbetar inom Göteborgsregionen på Bergsjöns vårdcentral och som ville vara anonym uttryckte sig mycket positivt till utvecklingen av digitala vårdtjänster. Läkaren, som har arbetat i mer än 15 år som allmänläkare, berättade att de digitala plattformarna som används idag har effektiviserat många arbetsrutiner. Ett exempel som nämnades var det digitala journalsystemet som används inom verksamheten.

På frågan om hur mycket hjälp som kan ges via digitala vårdplattformar berättade läkaren att vården idag använder digitala tjänster i stor skala, exempelvis 1177, som är en av de plattformar som används mest. Samtidigt förklarade läkaren att möjligheten att hjälpa patienter digitalt varierar mellan olika områden.

Enligt läkaren på Bergsjöns vårdcentral sker en mindre andel av patientkontakterna digitalt jämfört med exempelvis vårdcentraler i Majorna. Den främsta orsaken som läkaren lyfte fram är språket, eftersom många patienter i området inte har svenska som modersmål. Ofta behövs tolk vid patientmöten, vilket innebär att besöken i många fall behöver ske fysiskt för att vårdpersonalen ska kunna hjälpa patienterna på bästa sätt.

Därefter genomfördes en intervju med en sjuksköterska som arbetar på Blekingesjukhuset. Han gav sitt samtycke till att hans namn får nämnas i rapporten. Sjuksköterskan heter Bashir och arbetar för närvarande på Blekingesjukhuset. Enligt honom har han arbetat många år inom vården, både som sjuksköterska och undersköterska inom äldreomsorgen.

Bashir anser att digitala verktyg är mycket viktiga för att kunna erbjuda en god vård. Han berättade att de dagligen hjälper patienter via telefonsamtal genom att svara på frågor och ge vägledning. De hjälper även undersköterskor med medicinrutiner

och andra arbetsrelaterade frågor vid behov.

Han nämnde också att de använder en plattform som heter Cosmic Link, vilken främst används för informationsöverföring inom vården. Bashir uttryckte sig dessutom mycket positivt till utvecklingen av ny teknik inom vården och såg stora möjligheter med fortsatt digitalisering.

För att få en bild av hur digitalisering används inom vården i Frankrike genomfördes även en intervju med en sjuksköterska som arbetar på CHRU de Nancy. Hon är nyexaminerad sjuksköterska.

Enligt henne används digitala plattformar i stor utsträckning inom den franska vården för att ge vård till patienter. Hon nämnde bland annat Doctolib som en av de mest använda plattformarna i Frankrike.

Hon hade en positiv syn på utvecklingen av nya digitala vårdplattformar och menade att dessa kan bidra till att minska arbetsbelastningen inom vården genom att effektivisera arbetsuppgifter och förbättra kommunikationen mellan patienter och vårdpersonal.

## 5.4 Översikt av Testning

Som nämnts tidigare i slutet av varje genomfördes en rad testning för att upptäcka failure tidigt i utveckling processen. Förutom funktionalitet testing, testades också plattformen fyller alla dem mål som sattades, dvs enkelhet, utseendet och bokning process.

### 5.4.1 Enkelhet och gränssnitts användbarhet av plattformen

Efter ett antal tester som genomfördes för att utvärdera plattformen ur ett användbarhetsperspektiv uppnådde plattformen alla de grundläggande målen. Som användare kan man enkelt boka tid utan att behöva skapa ett konto eller logga in. Användaren kan även välja den vårdpersonal som önskas, vilket innebär att användaren har frihet att välja vilken vårdpersonal man vill boka ett möte med.

De tester som genomfördes visar att plattformen inte är särskilt komplicerad när det gäller att boka tid med vårdpersonal. Textstorleken är lagom stor och färgerna på text och bakgrund är anpassade till innehållet för att göra plattformen tydlig och lättanvänd.

### 5.4.2 Funktionalitet testning

I funktionalitetstestningen testades plattformens funktionalitet ur ett tekniskt perspektiv. Testningen genomfördes för att kontrollera om plattformen fungerar tekniskt utan några buggar eller fel. Efter genomförd funktionalitetstestning kunde resultaten analyseras och utvärderas.

Funktion	Test-result
User Registration & Loggin	10
Personal loggin	10
Admin login	10
Booking process	10
Filter by expertis & Language	10
Language-switching	8
Email-confirmation	10
zoom link email-confirmation	10

**Tabell 5.1:** Funktionalitet testresultat

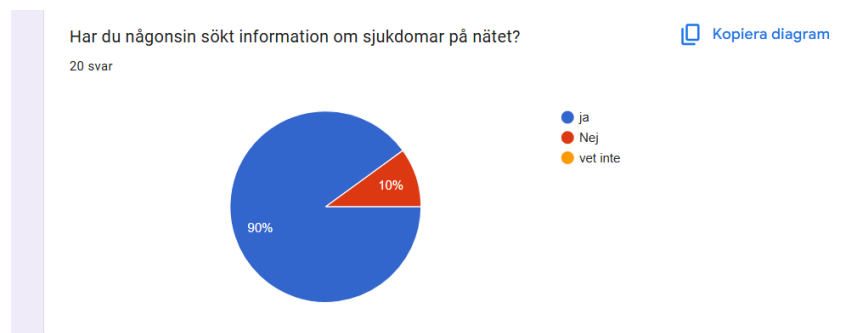
Som nämnts tidigare är den högsta poängen 10, vilket innebär att en funktion som får 10 fungerar utan tekniska fel och uppfyller de grundläggande kraven och målen. Poängen 6 betraktas som den kritiska gränsen, och funktioner som får under 6 bör åtgärdas. Testerna visade dock att alla funktioner fick högsta poäng, det vill säga 10, förutom språkväxlingsfunktionen som fick den lägsta poängen, 8. Anledningen till att språkväxlingsfunktionen fick lägre poäng är bland annat att ett externt API behöver köpas in för att fullt ut stödja denna funktionalitet.

Överlag visar testresultaten att plattformen uppfyller de grundläggande målen och kraven ur ett tekniskt perspektiv. Alla funktioner som identifierades som primära mål för projektet fungerar korrekt, och plattformen har en fullt fungerande funktionalitet.

## 5.5 Översikt av Enkätundersökning

Som nämnts tidigare var syftet med enkätundersökningen att undersöka hur människor i olika länder ser på digitala vårdssystem. Undersökningarna genomfördes i Sverige, Frankrike och Afghanistan. Resultaten visar en tydlig skillnad mellan hur människor i Europa, särskilt i Sverige och Frankrike, och i Afghanistan ser på digitala vårdssystem. Varför dessa skillnader finns och vilka faktorer som kan påverka resultaten kommer att diskuteras vidare i rapportens diskussionsdel. \vspace{0.20 cm}

Resultaten visar en mycket stor skillnad i hur människor ser på digitala vårdssystem i Afghanistan jämfört med Frankrike och Sverige. I Sverige och Frankrike har majoriteten av deltagarna någon gång fått hjälp via digitala vårdtjänster eller nätbaserad vård. Däremot visar resultaten att många människor i Afghanistan har låg tilltro till att vård kan bedrivas digitalt.



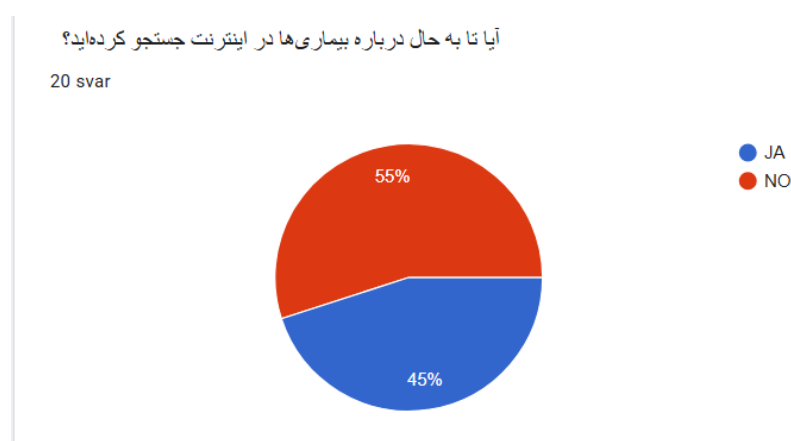
**Figur 5.1:** Enkät-svar första frågan från Sverige-göteborg

Som figur 5.1 visar har nästan 90 procent någon gång sökt information om sjukdomar på internet, medan endast 10 procent svarade nej. Figuren nedan visar resultatet för samma fråga i Frankrike.



**Figur 5.2:** Enkät svar första frågan från Frankrike-Nancy

I Frankrike visar figur 5.2 att siffran är något lägre jämfört med Sverige. Cirka 75 procent svarade att de någon gång har sökt information om sjukdomar på internet. Andelen som svarade nej är däremot högre i Frankrike jämfört med Sverige, där cirka 25 procent svarade nej



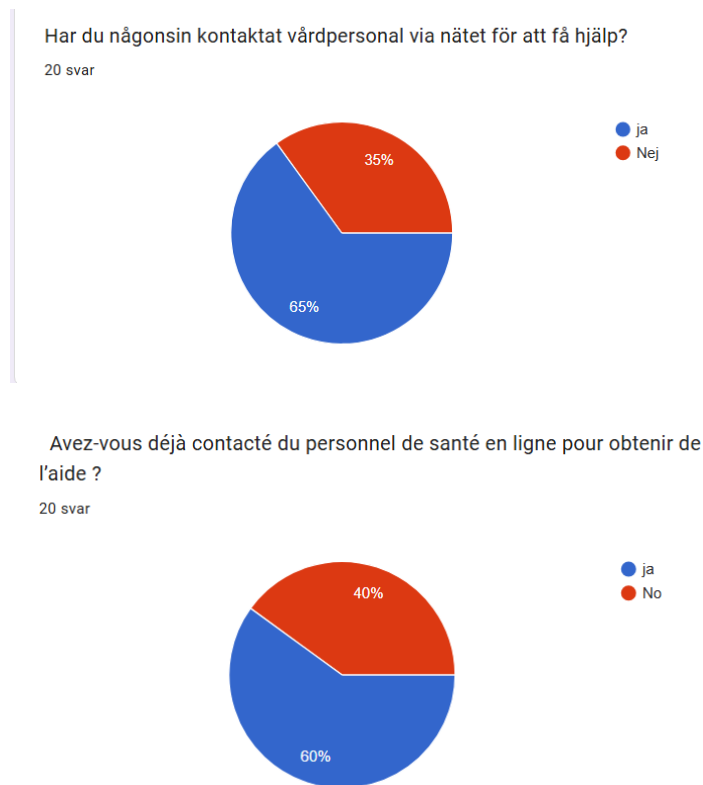
**Figur 5.3:** Enkät svar första frågan Afghanistan-kabul

Som figur 5.3 visar är skillnaden stor, och endast 45 procent svarade ja, medan majoriteten svarade nej och uppgav att de inte har sökt någon information på internet.

## 5. Resultat

---

Resultatet från den andra frågan skiljer sig något mellan Sverige och Frankrike. I Sverige svarade 65 procent att de har kontaktat vårdpersonal för att få hjälp via digitala tjänster, medan motsvarande siffra i Frankrike var 60 procent, vilket endast är 5 procentenheter lägre än i Sverige, som figuren visar.



**Figur 5.4:** Enkät-resultat andra frågan Sverige och Frankrike

Som man kan se i figurerna finns det inte någon större skillnad mellan hur mycket de digitala vårdsystemen är integrerade med det traditionella vårdsystemet och hur mycket människor använder digitala vårdtjänster som ett alternativ. Figuren nedan visar däremot hur människor använder digitala vårdplattformar i Afghanistan.



**Figur 5.5:** Enkät-resultat andra frågan från Afghanistan-kabul

Som man kan se i figur 5.5 visar resultaten tydligt att digitala vårdssystem i princip saknas helt i landet. Alla deltagare svarade nej och uppgav att de inte känner till några digitala vårdssystem. Enkätundersökningen visar att digitala vårdssystem fortfarande är långt ifrån att vara ett etablerat och fungerande system i landet. I diskussionsdelen kommer orsakerna och de faktorer som ligger bakom detta att diskuteras vidare. \vspace{0.20 cm}

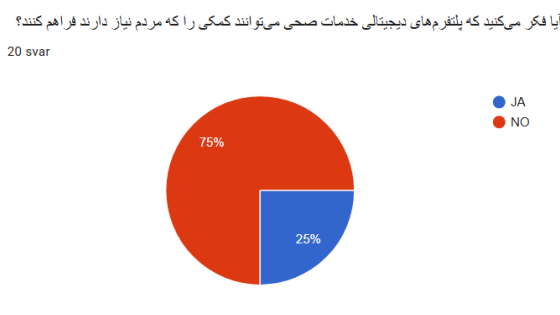
När det gäller frågan om människors förtroende för digitala vårdssystem och deras syn på dessa system visar enkätresultaten att 90 procent i Sverige svarade positivt till digitala vårdssystem. I Frankrike var motsvarande siffra 70 procent, medan endast 25 procent i Afghanistan hade en positiv inställning till digitala vårdssystem. Figurerna nedan visar resultaten från enkätens tredje fråga.



**Figur 5.6:** Enkät-resultat tredje från sverige



**Figur 5.7:** Enkät-resultat tredje frågan Frankrike



**Figur 5.8:** Enkät-resultat tredje fråga Afghanistan

Enkätresultaten visar tydligt att människors förtroende för digitala vårdssystem är högre i Sverige än i de två andra länderna. I Afghanistan har däremot majoriteten ett lågt förtroende för digitala vårdssystem, och många anser att digital vård inte har tillräcklig kapacitet för att kunna hjälpa behövande patienter.

# 6

## Slutsats och Diskussion

### 6.1 Utvärdering av valda metoder och verktyg

Efter genomförandet av en rad tester uppfyllde plattformen de uppsatta målkra- ven, det vill säga att användaren kan boka tid, välja vårdpersonal, filtrera efter språk, boka tid utan att skapa konto samt få en bekräftelse på mötet. Dessa var de grundläggande mål som skulle uppnås vid slutet av projektet.

I projektet användes vattenfallsmodellen som arbetsmetod, och denna metod visade sig vara mycket effektiv. Arbetsmomenten följdes enligt tidsplanen och projektpla- neringen, där varje moment testades innan arbetet gick vidare till nästa steg.

För utvecklingen av den praktiska delen, det vill säga programmeringsdelen, an- vändes HTML, CSS och JavaScript för frontendutvecklingen. Dessa visade sig vara effektiva utvecklingsverktyg och resulterade i en robust och responsiv plattform. Django användes som backend-ramverk tillsammans med Python som huvudsakligt programmeringsspråk. Django är ett mycket effektivt ramverk för webbutveckling och erbjuder många användbara bibliotek. Ramverket ger stora möjligheter att ut- veckla webbplattformar som är både säkra och robusta. Django har även inbyggda säkerhetsfunktioner som skyddar plattformen mot obehöriga intrång.

Litteraturstudierna bidrog i hög grad till utvecklingen av plattformen. Genom studi- er av befintliga vårdplattformar och deras ekonomiska och sociala effekter skapades en större förståelse för betydelsen av digital vård i samhället. Dessutom hjälpte un- dersökningar kring GDPR och nationella förordningar till att utveckla plattformen i enlighet med gällande regler och riktlinjer.

Intervjuer med vårdpersonal var också en viktig och effektiv metod i utvecklingsar- betet. Personer som arbetar inom vården har ett verklighetsbaserat perspektiv på arbetsprocesser och på hur digitala plattformar kan stödja dem i deras arbetsupp- gifter och förbättra vårdtjänsterna.

Testning var en viktig del av hela utvecklingsprocessen eftersom problem kunde upptäckas och åtgärdas tidigt. Genomförandet av tester gjorde det möjligt att följa tidsplanen enligt planeringsschemat, eftersom varje moment testades innan arbetet fortsatte till nästa steg. På så sätt undveks större buggar och tekniska problem senare i projektet.

Enkätundersökningen gav även en inblick i hur digitala vårdssystem skiljer sig mellan olika länder och mellan utvecklade länder och utvecklingsländer. Undersökningen visade också hur människor i olika delar av världen ser på digital vård och deras

förtroende för digitala vårdssystem.

## 6.2 Kritiska utvärderingar och diskussioner

### 6.2.1 Utvärdering av källor

Vid användningen av olika källor i rapporten var det viktigt att noggrant granska källorna, exempelvis varifrån de kommer, vilka som har skrivit dem samt att ha ett källkritiskt tänkande vid valet av källor. De källkritiska principerna följdes, särskilt de principer som behandlades under seminariet den 16 februari om källhantering i rapportskrivning.

I rapporten, i kapitel 3 i den teoretiska delen, presenteras faktainformation om de befintliga vårdplattformar som bedriver verksamhet i Sverige. Syftet med denna faktainformation var att ge en översikt över vilka vårdplattformar som finns samt deras verksamhet. All information om de befintliga vårdplattformarna har hämtats från deras egna hemsidor. Syftet med denna genomgång var inte att genomföra någon granskning eller bedömning av plattformarna, utan endast att beskriva vilka vårdplattformar som finns i Sverige och under vilka namn de verkar. För en mer omfattande bedömning av dessa plattformar krävs ytterligare granskning samt fler oberoende källor om deras verksamhet och hur de påverkar samhället.

Detta hjälpte till att välja neutrala och oberoende källor att inkludera i rapporten, vilket i sin tur bidrog till en mer objektiv och trovärdig rapport.

### 6.2.2 Metodkritik och brister i Testning

Trots att testresultaten visade att plattformens grundläggande funktionalitet fungerade och uppfyllde projektets krav och mål, finns det fortfarande vissa brister i testningen som bör beaktas.

Testet genomfördes endast på localhost, det vill säga på Djangos lokala utvecklingsserver. Detta innebär att plattformen inte testades på en riktig molnserver för att kunna utvärdera concurrency och systemets prestanda vid flera samtidiga användare. Testning genomfördes inte heller för att undersöka hur många användare plattformen kan hantera samtidigt. Enligt testprotokollen kan dessa begränsningar påverka testernas tillförlitlighet samt plattformens.

Plattformen har inte testats i en verklig miljö, det vill säga inom ett faktiskt vårdssystem, för att undersöka hur den hanterar de verkliga utmaningar som finns inom vården. Det har inte heller testats hur vårdpersonal integrerar sig med plattformen eller hur plattformen skulle integreras med det allmänna vårdssystemet, som består av flera olika plattformar och system.

Därför är det svårt att fullt ut bedöma hur väl plattformen fungerar i praktiken, och det behövs fler verklighetsbaserade tester för att kunna utvärdera systemets funktionalitet och användbarhet i en verklig vårdmiljö.

Säkerhetstestning är en annan viktig aspekt som måste beaktas. Trots att Django erbjuder inbyggda säkerhetsfunktioner, såsom CSRF-token, som enligt Django kan

skydda systemet mot obehöriga attacker, krävs det ändå en rad olika tester för att säkerställa att systemet är tillräckligt skyddat.

De säkerhetstester som genomfördes var inte tillräckligt omfattande för att fullt ut kunna bedöma att systemet är säkert. Därför behövs fler avancerade säkerhetstester för att säkerställa att systemet är skyddat mot olika typer av attacker och är säkert att använda i praktiken.

### 6.2.3 Metodkritik och brister i enkätundersökning

Det primära syftet med enkätundersökningen var att undersöka hur människor i Sverige, Frankrike och Afghanistan ser på digitala vårdssystem samt att jämföra skillnader mellan dessa länder. Undersökningen gav betydelsefull information och en övergripande bild av hur människor ser på digital vård. Det finns dock flera begränsningar och metodologiska brister i genomförandet av undersökningen som bör diskuteras.

En av de största begränsningarna som kan nämnas, och som har stor påverkan på resultatens tillförlitlighet, är urvalsstorleken. I undersökningen deltog endast 20 personer från respektive land, och enligt statistiska principer var urvalet relativt litet. Ett så begränsat antal deltagare gör det svårt att dra generella slutsatser om hela befolkningens syn på digital vård.

I jämförelse med befolkningsstorleken i dessa länder är antalet deltagare mycket lågt. Sverige har exempelvis cirka 10,57 miljoner invånare, Frankrike cirka 68,52 miljoner och Afghanistan cirka 42,5 miljoner invånare. Därför har ett urval på endast 20 deltagare per land begränsad statistisk betydelse och kan inte ge en helt tydlig och representativ bild av hela befolkningens uppfattningar.

En annan viktig begränsning som måste diskuteras är att enkätundersökningen endast genomfördes i tre större städer i de respektive länderna. I Sverige genomfördes undersökningen i Göteborg, i Frankrike i Nancy och i Afghanistan i Kabul. Detta innebär att resultaten främst speglar och reflekterar uppfattningar och erfarenheter hos människor som bor i dessa städer, och inte nödvändigtvis hela ländernas befolkning.

Dessa länder består av många olika regioner och städer med varierande förutsättningar. Sverige har exempelvis 290 kommuner, Frankrike har 18 regioner (13 i det europeiska Frankrike och 5 utomeuropeiska regioner), och Afghanistan består av 34 provinser. Skillnaderna mellan större städer och mindre orter kan vara betydande när det gäller digital infrastruktur, utbildningsnivå, internetåtkomst och tillgång till digitala vårdtjänster.

I Afghanistan kan tillgången till internet och elektricitet exempelvis skilja sig dramatiskt mellan huvudstaden och mindre städer eller landsbygdsområden. Det finns områden där elektricitet och internetinfrastruktur är mycket begränsad eller helt saknas. Därför kan det begränsade geografiska urvalet ha påverkat undersökningens tillförlitlighet och representativitet.

En annan metodologisk begränsning var att undersökningen genomfördes under en begränsad tidsperiod, vilket gjorde att det inte fanns tillräckligt med tid för att

inkludera fler deltagare och fler geografiska områden för att få en bredare datainsamling.

En annan faktor som kan påverka resultatens tillförlitlighet är urvalsbias. Detta innebär att deltagare med större teknikintresse eller bättre tillgång till internet hade större möjlighet att delta i undersökningen, eftersom enkätlänken skickades digitalt och deltagandet krävde internetuppkoppling samt en viss digital vana.

I Kabul skickades exempelvis länken endast till personer som hade tillgång till internet och som kunde läsa och skriva, vilket ökar risken för urvalsbias och kan ha påverkat undersökningens representativitet.

### 6.3 Utvärdering av resultat

#### 6.3.1 Utvärdering av Projekts genomförandet och målresultat

Detta projekt gav en bra överblick över hur man planerar sitt arbete, arbetar enligt en tidsplan och skapar en kravanalys för ett projekt. I början av projektet ägnades största delen av tiden åt kravanalysen för plattformen, vilket gjorde det möjligt att senare formulera rimliga mål, krav och begränsningar.

Att fokusera på enkelhet och minska antalet klick för att kontakta vårdpersonal bidrog till att plattformen utvecklades med större fokus på användarvänlighet och ett mer användarcentrerat perspektiv.

Allt detta bidrog till att projektet kunde genomföras och att de mål som sattes upp för projektet kunde uppnås.

#### 6.3.2 Utvärdering av plattformens prestanda och användbarhet

Plattformen befinner sig fortfarande i en tidig utvecklingsfas och är i nuläget endast en prototyp. Den är ännu inte färdig för användning i en verklig miljö. Fortfarande finns det flera brister i plattformen, och den saknar många tekniska funktionaliteter som en digital vårdplattform bör ha. Det krävs flera steg av testning för att säkerställa att plattformen fungerar ur ett tekniskt perspektiv och klarar olika typer av belastning och användningsscenarier. Testerna visade att det fortfarande finns vissa begränsningar och brister, vilket innebär att plattformen behöver testas i fler olika scenarier. Vidare behöver ytterligare funktioner implementeras för att göra plattformen mer robust, användbar och tillförlitlig. .

För framtida användning av plattformen krävs det att den integreras med externa tjänster. I nuläget har plattformen ännu inte integrerats med några externa plattformar eller tjänster. För att kunna användas i en verklig miljö krävs ytterligare integrationer med relevanta externa system och tjänster.

Dessutom krävs det att plattformen följer gällande juridiska bestämmelser. Under utvecklingen av prototypen togs ingen särskild hänsyn till specifika juridiska krav

avseende patienters rättigheter och vårdgivares skyldigheter. För framtida användning krävs därför att plattformen anpassas i enlighet med relevanta lagar, regler och vårdrelaterade bestämmelser.

### **6.3.3 Utvärdering av litteraturstudier och intervjuar med vårdpersonal**

Det är mycket viktigt att allt arbete som genomförs bygger på faktabaserad information och följer rekommendationer från ledande experter med lång erfarenhet inom området, för att uppnå ett rimligt och fungerande resultat. Detta är särskilt viktigt när det gäller frågor som rör människors hälsa och andra viktiga samhällsfrågor.

Syftet med litteraturstudierna om digitala vårdssystem och intervjuerna med vårdpersonal var att samla in fakta och ta del av erfarenheter från personer som har arbetat många år inom vården och som har god kunskap om hur ett digitalt vårdssystem bör utformas för att kunna hjälpa invånarna på bästa möjliga sätt. Detta bidrog till att plattformen kunde designas utifrån den information och de fakta som samlades in.

### **6.3.4 Utvärdering av enkätresultat**

Trots bristerna i metoden och i hur enkätundersökningen genomfördes gav den ändå en övergripande bild av hur befolkningen i de respektive länderna ser på digitala vårdssystem. Det finns sannolikt många mer omfattande och trovärdiga undersökningar inom detta område som har genomförts av etablerade organisationer och myndigheter, exempelvis Statistiska centralbyrån i Sverige eller INSEE i Frankrike. Syftet med denna enkätundersökning var dock, som tidigare nämnts i rapporten, att undersöka hur människors syn på digitala vårdssystem skiljer sig mellan utvecklade länder och utvecklingsländer.

Det är därför relevant att diskutera vilka orsaker som kan ligga bakom de stora skillnaderna mellan Afghanistan och Sverige eller Frankrike. Vidare är det viktigt att analysera vilka faktorer som kan ha påverkat de resultat som enkätundersökningen visade .

#### **6.3.4.1 krig och kriser**

Att jämföra välfärdssystemen i Afghanistan med Sverige eller Frankrike är som att jämföra två helt olika verkligheter. Afghanistan är ett land som under lång tid har präglats av kriser och som i stor utsträckning saknar ett fungerande välfärdssystem. Sverige däremot är ett land som är välkänt för sitt välutvecklade och välfungerande välfärdssystem.

Afghanistan har drabbats av krig under många decennier, vilket har förstört landets infrastruktur och lett till att landet i stor utsträckning saknar fungerande samhällssystem. Landet har alltså inte haft en stabil regering under många decennier.

### 6.3.4.2 Vårdssystem

Afghanistan har ett svagt och hårt belastat vårdssystem efter många år av krig, kriser, fattigdom och politisk instabilitet. Enligt World Health Organization är många vårdcentraler och sjukhus beroende av internationellt stöd [43]. I den andra sidan

Sverige och Frankrike med högt kvalitet vård och ett välfungerande vårdssystem med starka ekonomi.

### 6.3.4.3 Utbildningsnivå och Internet tillgänglighet

Afghanistan har stora utmaningar inom utbildningssektorn, och endast cirka 37 procent av den vuxna befolkningen är läskunnig. När det gäller internetåtkomst har endast omkring 30 procent av befolkningen tillgång till internet[44].

I Sverige har nästan 90 procent av befolkningen minst gymnasieutbildning, och cirka 97 procent av befolkningen använder internet dagligen. [45].

## 6.4 Utmaningar och Lärdomar

En av de första utmaningarna under projektet var att formulera en rimlig kravanalys för plattformen som både var genomförbar inom ramen för en termin och samtidigt uppfyllde examinatorns krav. Det var viktigt att definiera realistiska mål och avgränsningar för att säkerställa att projektet kunde genomföras inom den givna tidsramen.

Den andra utmaningen var att arbeta med Django under projektets gång. Django var ett helt nytt ramverk och tidigare erfarenhet saknades, vilket innebar att stora delar av utvecklingsprocessen krävde självständigt lärande. I början upplevdes arbetet som utmanande eftersom både ramverket och dess arbetsstruktur var obekanta. Med tiden utvecklades dock en bättre förståelse för hur Django fungerar och hur ramverket kan användas vid utveckling av webbapplikationer.

Den tredje och mest utmanande delen av projektet var genomförandet av enkätundersökningen. En svårighet var att få människor att delta och besvara frågorna, särskilt eftersom undersökningen genomfördes via en digital länk. Många deltagare kunde uppleva osäkerhet kring om länken var tillförlitlig eller inte, vilket påverkade viljan att delta. Efter ytterligare förklaringar om undersökningens syfte lyckades dock ett tillräckligt antal svar samlas in.

Projektarbetet som helhet var mycket lärorikt och bidrog till utvecklingen av både tekniska och organisatoriska färdigheter. Under projektets gång utvecklades kunskaper inom Python-programmering och användningen av Django som ramverk för webbutveckling. Projektet bidrog även till ökad förståelse för planering, självständigt arbete och projektgenomförande.

## 6.5 Utvärdering av Etiska övertaganden

Etiska överväganden har varit en viktig del under projektets genomförande, och hänsyn har tagits till etiska normer, särskilt eftersom projektet handlar om hälsa och vård samt hantering av patienters känsliga uppgifter. Därför har det varit extra viktigt att ta hänsyn till etiska aspekter såsom patientintegritet, dataskydd samt jämlikhet och tillgänglighet inom vården.

En viktig etisk aspekt i projektet var att minimera insamlingen av personuppgifter för att skydda patienters känsliga information från obehörig åtkomst. Därför valdes det att utveckla plattformen på ett sådant sätt att användaren inte behöver ange känsliga personuppgifter för att kunna boka tid med vårdpersonal.

En annan viktig etisk aspekt som har tagits hänsyn till i detta projekt var att plattformen skulle vara inkluderande och tillgänglig för alla. Målet var att alla ska kunna använda plattformen, och därför lades stort fokus på enkelhet och användarvänlighet. Fokus låg även på att användaren skulle kunna välja sin egen vårdpersonal samt söka efter specialitet och språk för att kunna få bättre och mer anpassad vård.

Dessutom ska ingen uteslutas från grundläggande vård på grund av rättslig status eller brist på identifieringsmöjligheter. Därför valdes en lösning där användare kan boka tid och kontakta vårdpersonal via plattformen utan att behöva legitimera sig med exempelvis BankID. I stället krävs endast en e-postadress för att kunna boka tid.

Enligt United Nations artikel 25 och mål 3 i de globala målen är tillgång till grundläggande vård en grundläggande mänsklig rättighet. Alla människor, oavsett kön, religion, etnisk bakgrund eller geografisk tillhörighet, har rätt till grundläggande vård. Därför är det ett etiskt ansvar för individer och samhällen att värna om och stå upp för att skydda dessa rättigheter. Det är viktigt för en hållbar utveckling runt om världen för att starka dem och bevara dem grundläggande principer. Att skapa en stark inkluderande och jämlik vård gynnar alla och förbättrar allas liv.

## 6.6 Förbättringar och framtida utveckling

Det finns stora möjligheter till förbättringar och vidareutveckling av plattformen. Plattformen befinner sig fortfarande i sin tidiga utvecklingsfas och det krävs ytterligare arbete innan den kan användas i verkliga vårdmiljöer.

En av de första förbättringarna som behövs är att vidareutveckla språkväxlingssystemet så att det fungerar fullt ut och på alla sidor i plattformen. I nuläget fungerar språkväxlingen inte korrekt på samtliga sidor.

En annan viktig funktion som kan förbättras är möjligheten för patienter att få automatiska påminnelser inför sina möten, exempelvis ett meddelande 24 timmar före mötet och ytterligare en påminnelse två timmar innan mötet.

En annan viktig framtida utvecklingsmöjlighet är att utveckla plattformen som en mobilapplikation för både Android och iOS. I dagsläget är plattformen webbaserad och använder responsiv webbdesign. Plattformen skulle kunna vidareutvecklas till

en cross-platform-applikation genom användning av exempelvis React Native eller Flutter.

Vid framtida förbättringar bör även säkerheten stärkas ytterligare för att skydda systemet mot obehörig åtkomst och andra typer av säkerhetsintrång.

En annan viktig del som kan utvecklas vidare är integrationen av Zoom API och Celery, så att systemet automatiskt kan skapa möteslänkar och skicka dem till både patienter och vårdpersonal. I nuläget behöver vårdpersonalen logga in på sitt konto, acceptera bokningen och manuellt skapa samt skicka en Zoom-länk till patienten. Detta skulle kunna automatiseras så att systemet själv genererar och skickar möteslänken.

Ytterligare en möjlig framtida utveckling är att integrera en AI-agent i systemet. AI-agenten skulle kunna besvara frågor och hjälpa patienter att boka tider. Den skulle kunna fungera som ett alternativ till den traditionella bokningsprocessen genom att patienten antingen skriver eller berättar vilka önskemål som finns, exempelvis språk eller medicinsk specialitet. Därefter skulle AI-agenten automatiskt filtrera fram relevant vårdpersonal och visa tillgängliga tider direkt på skärmen, vilket skulle kunna förenkla och effektivisera bokningsprocessen

## 6.7 Slutsats

Syftet med detta projekt var att undersöka hur digitala vårdssystem kan bidra till en mer tillgänglig vård och alltså att utveckla en prototyp av digital plattform för att göra det lättare att kontakta med vårdpersonal. Detta projekt kombinerade av litteraturstudier, intervju med vårdpersonal, enkätundersökning och praktisk system utveckling.

Resultaten från litteraturstudierna visade att de digitala vårdsystemen redan idag spelar en stor roll inom vården och kan ha en betydande ekonomisk påverkan. De kan även bidra till en positiv miljöpåverkan genom minskat resande. Dessutom gav intervjun med vårdpersonal en tydligare bild av hur digitala plattformar används inom vården och hur dessa plattformar effektiviserar deras arbete.

Enkätundersökningen visade tydliga skillnader mellan Sverige, Frankrike och Afghanistan när det gäller människors erfarenheter av och förtroende för digital vård. Resultaten tyder på att faktorer såsom utbildningsnivå, internetåtkomst, digital infrastruktur och välfärdssystem spelar en viktig roll för hur människor ser på digitala vårdssystem.

Den utvecklade plattformen uppfyllde de grundläggande mål som sattes upp för detta projekt, och alla grundläggande funktioner fungerade som de skulle. Till exempel kunde användare boka tid utan att skapa ett konto, filtrera vårdpersonal utifrån specialitet och språk samt få en bokningsbekräftelse med en Zoom-länk. Funktionstester visade att systemets centrala funktioner fungerade enligt förväntningarna, även om vissa begränsningar identifierades, exempelvis inom språkväxling, säkerhetstestning och praktisk användning i verkliga vårdmiljöer.

Projektet visade också vikten av etiska överväganden vid utveckling av digitala vårdplattformar för att följa etiska normer och säkerställa att plattformarna överensstämmer med de förordningar som fastställs genom GDPR och nationell lagstiftning.

Avslutningsvis uppnådde projektet sina mål och visade att utvecklingen av digitala vårdplattformar kan öka tillgängligheten och effektiviteten inom vården, vilket gör det möjligt för fler människor att snabbare få tillgång till vårdpersonal.



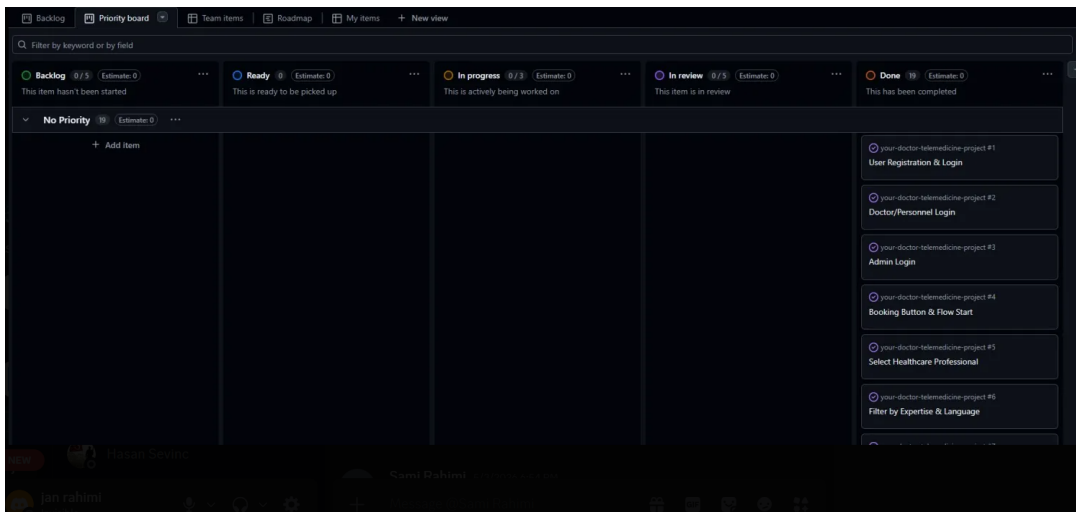
# Litteraturförteckning

- [1] M. Q. Patton, *Qualitative Research Evaluation Methods: Integrating Theory and Practice*, 4th ed. Thousand Oaks, CA, USA: SAGE Publications, Inc., 2015.
- [2] T. Berners-Lee and D. Connolly, “HyperText Markup Language (HTML),” World Wide Web Consortium (W3C), 2017.
- [3] H. W. Lie and B. Bos, “Cascading Style Sheets (CSS),” World Wide Web Consortium (W3C), 2018.
- [4] J. Duckett, *HTML and CSS: Design and Build Websites*. Hoboken, NJ, USA: Wiley, 2011.
- [5] D. Flanagan, *JavaScript: The Definitive Guide*, 7th ed. Sebastopol, CA, USA: O’Reilly Media, 2020.
- [6] World Wide Web Consortium, “Document Object Model (DOM),” 2018
- [7] World Wide Web Consortium, “Document Object Model (DOM),” 2018.
- [8] G. van Rossum and F. L. Drake, *Python Reference Manual*. Amsterdam: CWI, 1995.
- [9] M. Lutz, *Learning Python*, 5th ed. O’Reilly Media, 2013.
- [10] D. Beazley, *Python Essential Reference*, 4th ed. Addison-Wesley, 2009.
- [11] F. Pedregosa et al., “Scikit-learn: Machine Learning in Python,” *Journal of Machine Learning Research*, vol. 12, pp. 2825–2830, 2011.
- [12] Django Software Foundation, *Django Documentation*, 2024.
- [13] R. T. Fielding, “Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures,” Ph.D. dissertation, Univ. of California, Irvine, 2000
- [14] T. Bayer and T. Polley, *The API Gateway Handbook*, 2nd ed. Bonn, Germany: predic8 GmbH, 2025.
- [15] OWASP Foundation, *API Security Top 10*, 2023.
- [16] Zoom Developer Docs, 2024
- [17] R. T. Fielding, “Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures,” Ph.D. dissertation, Univ. of California, Irvine, 2000
- [18] Google, “Google Forms,” *Google Docs Editors Suite*, 2024.
- [19] Socialstyrelsen, “E-hälsa.”
- [20] Regeringen och SKL, “Vision e-hälsa 2025,” 2016.
- [21] E-hälsomyndigheten, “Om E-hälsomyndigheten,” *E-hälsomyndigheten*. [Online]. Available: <https://www.ehalsomyndigheten.se/om-ehalsomyndigheten/> . [Accessed: Apr. 23, 2026].
- [22] 1177 Vårdguiden, “Om 1177,” 2024.
- [23] Doktor.se, “Om oss,” 2024.
- [24] Kry, “Om Kry,” 2024.

- [25] Socialdepartementet och Sveriges Kommuner och Regioner (SKR), Vision e-hälsa 2025 – gemensamma utgångspunkter för digitalisering i socialtjänst och hälso- och sjukvård, Stockholm, Sweden, 2016. [Online]. Available: <https://www.regeringen.se/> . [Accessed: Apr. 2026]
- [26] Myndigheten för vård- och omsorgsanalys, Besök via nätet, 2022.
- [27] Resultatrapport: Digitala tjänster inom hälso- och sjukvård 2023 , E-hälsomyndigheten, 2023. [Online]. Available: [https://www.ehalsomyndigheten.se/siteassets/ehm/3\\_om\\_ehalsomyndigheten/rapporter/rapporter\\_ovriga-rapporter/resultatrapport-digitala-tjanster-inom-halso-och-sjukvard-2023.pdf](https://www.ehalsomyndigheten.se/siteassets/ehm/3_om_ehalsomyndigheten/rapporter/rapporter_ovriga-rapporter/resultatrapport-digitala-tjanster-inom-halso-och-sjukvard-2023.pdf) . [Accessed: Apr. 2026]
- [28] Regeringen, Välfärdsteknik inom äldreomsorgen, prop. 2022/23:131
- [29] E-hälsomyndigheten, Undersökning om digitala tjänster inom hälso- och sjukvård 2023 – Resultatrapport, Stockholm, Sweden, 2023. [Online]. Available: [https://www.ehalsomyndigheten.se/siteassets/ehm/3\\_om\\_ehalsomyndigheten/rapporter/rapporter\\_ovriga-rapporter/resultatrapport-digitala-tjanster-inom-halso-och-sjukvard-2023.pdf](https://www.ehalsomyndigheten.se/siteassets/ehm/3_om_ehalsomyndigheten/rapporter/rapporter_ovriga-rapporter/resultatrapport-digitala-tjanster-inom-halso-och-sjukvard-2023.pdf) . [Accessed: Apr. 2026]
- [30] Myndigheten för vård- och omsorgsanalys, Besök via nätet, 2022.
- [31] ESO, Operation digitalisering – en ESO-rapport om hälso- och sjukvården, 2018
- [32] Integritetsskyddsmyndigheten, “Vad är personuppgifter om hälsa?,” 2025.
- [33] Europaparlamentet och rådet, “General Data Protection Regulation, Article 9 Processing of special categories of personal data,” 2016
- [34] Integritetsskyddsmyndigheten, “Frågor och svar om personuppgifter i hälso och sjukvården för vårdgivare.”
- [35] Sveriges riksdag, Patientdatalag (2008:355).
- [36] Integritetsskyddsmyndigheten, “Kontroll av åtkomst till uppgifter – för vårdgivare
- [37] Socialstyrelsen, “Vårdgivarens ansvar för personuppgiftsbehandling och journalföring.”
- [38] Socialstyrelsen, “Patientdatalagen – Samlat stöd för patientsäkerhet.”
- [39] Socialstyrelsen, “Patientdatalagen – Samlat stöd för patientsäkerhet.”
- [40] United Nations, Universal Declaration of Human Rights, 1948.
- [41] Sveriges riksdag, Hälso- och sjukvårdslag (2017:30).
- [42] Etikprövningsmyndigheten, Etiska riktlinjer, 2024
- [43] World Health Organization, “Afghanistan: WHO Health Emergency Appeal 2025.” [Online]. Available: WHO Afghanistan Emergency Appeal. [Accessed: May 14, 2026].
- [44] UNESCO, “Afghanistan Education Situation Report 2025.” [Online]. Available: UNESCO Afghanistan Education Report 2025. [Accessed: May 14, 2026].
- [45] OECD, “Education at a Glance 2025: Sweden.” [Online]. Available: OECD Education at a Glance Sweden 2025. [Accessed: May 14, 2026].

# A

## Appendix 1



Figur A.1: Kanban-bord

INSTITUTIONEN FÖR något ämne  
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA  
Göteborg, Sverige  
[www.chalmers.se](http://www.chalmers.se)



**CHALMERS**