ACCEPTANSSTUDIE AV DIGITALISERAD KIRURGI INOM SVENSK SJUKVÅRD
– PRÖVNING AV CENTRALA FAKTORER

Kandidatuppsats i Informatik

Ellen Tranfors
Simon Löfving
Felicia Stojanovski

VT 2019:KANI12

HÖGSKOLAN
I BORÅS

Förord

Uppsatsen utfördes som ett avslut för Dataekonomutbildningen på högskolan i Borås. Den har ett fokus på informatik och är skriven av Simon Löfving, Felicia Stojanovski och Ellen Tranfors. Vi vill tacka Sahlgrenska Universitetssjukhus med personal för sitt bidragande. Utan dem hade examensarbetet inte kunnat genomföras. Ett stort tack till Anders Hjalmarsson Jordanius som handlett oss under examensarbetet och bidragit med vägledning i form av intressanta och givande idéer samt synpunkter. Vi vill även tacka vår informatör och hans kollega på företaget Intuitive Surgical.

Svensk titel: Acceptansstudie av digitaliserad kirurgi inom svensk sjukvård - Prövning av centrala faktorer

Engelsk titel: Acceptance study of digitized surgery within Swedish healthcare - Examination of key factors

Utgivningsår: 2019

Författare: Simon Löfving, Felicia Stojanovski och Ellen Tranfors

Handledare: Anders Hjalmarsson Jordanius

Abstract
Robot-assisted surgery is one of many new techniques being implemented across medical institutions world-wide. Using robot assistance allows the surgeon to perform surgical procedures using remote-controlled mechanic arms. The advantages of practicing this technique during surgeries are improved accuracy, clearer visualization, better utilization of the instruments and the elimination of human errors, e.g. tremor. A technique that entails revolutionary benefits is nevertheless not adopted by many surgeons, due to lack of acceptance. The purpose of this academic study is to receive a more in-depth understanding of the relevant factors behind the reluctance of implementing robot-assisted surgical procedures. Additionally, we are interested in investigating which factor is the most significant for the overall consensus behind the new innovation. However, this study includes the hostility from the users' perspective on this technology and how this would influence future decisions. Three separate methods of empirical evidence are used in this study and they are analyzed qualitatively. Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) is chosen with the purpose of being inspired and a proposal of developing the model is submitted. This study is addressed to the scientific field consisting of researchers focusing on robots, Artificial Intelligence (AI) and the digitalization of labor. The selection of participants has been implemented in regard to the purpose of the study with a contact person from Intuitive Surgical. The results indicate how the respondents have a positive preference toward this technology. Furthermore, it is evident how the lack of sufficient investments is the main challenge for implementing this technology at additional medical institutions across Sweden. Moreover, both surgeons and surgical-nurses believe their professions will be affected by the continued influence of digitalization within the Swedish healthcare. The results from this study could be beneficial for senior leadership at medical institutions in order to further underline the advantages of the robot.

Keywords: Unified theory of acceptance and use of technology, Robot-assisted surgery, Digitizing, Digitized surgery, Acceptance study, Surgery 4.0 & Industry 4.0

Sammanfattning

Robotassisterad kirurgi är en av många nya tekniker som implementeras på sjukhus världen över. Roboten möjliggör för en kirurg att operera via en konsol med fjärrstyrda robotarmar. Fördelen med tekniken är ökad precision, bättre visualisering, enklare tillämpning av instrument och eliminering av tremor. En teknik som medför revolutionerande fördelar, antas trots detta inte av många kirurger. Detta på grund av avsaknad acceptans. Syftet med studien är att få en djupare förståelse för faktorer som påverkar acceptans av digitaliserad kirurgi och vilken faktor som är mest central. Studien berör även hur användare av tekniken ser roboten som ett hot och hur det kan påverka dem i framtiden. Till studien har tre metoder till empiriinsamling valts fram, samtliga med en kvalitativ ansats. Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) har valts, med syfte att inspireras och en utveckling på modellen föreslås. Studien riktar sig till forskare och studenter som forskar om robotar, Artificiell Intelligence (AI) och digitalisering av arbetskraft. Urvalet har genomförts enligt studiens syfte och genom en informatör från Intuitive Surgical. Resultatet visar att respondenterna har en positiv inställning till roboten och att investeringsviljan anses vara en av de centrala faktorerna till varför roboten inte implementeras på fler sjukhus i Sverige. Vidare tror både kirurger och operationssjuksköterskor att deras roll och arbetsuppgifter kommer att påverkas av digitaliseringen inom sjukvården. Studiens resultat kan komma till användning för personer med chefsroller på sjukhus, för att skapa en insikt om vad ökad acceptans till roboten kan medföra.

Nyckelord: Unified theory of acceptance and use of technology, Robotassisterad kirurgi, Digitalisering, Digitaliserad kirurgi, Acceptansstudie, Surgery 4.0 & Industry 4.0

Innehållsförteckning

1. Introduktion 7
1.1 Bakgrund 7
1.2 Problemdiskussion 8
1.3 Syfte och forskningsfråga 9
1.4 Avgränsning 9
1.5 Målgrupp 9
1.6 Översikt 10

2. Metod 11
2.1 Forskningsstrategi 11
2.2 Insamlingsmetod 12
2.2.1 Litteraturstudie 12
2.2.2 Urval 13
2.2.3 Öppen observation 13
2.2.4 Semistrukturerad individuell intervju 14
2.3 Analysmetod 15
2.4 Utvärderingskriterier 16
2.4.1 Validitet 16
2.4.2 Reliabilitet 17
2.4.3 Generaliserbarhet 17

3. Teori 18
3.1 Digitalisering av arbetssituationer 18
3.2 Kirurgiska tekniker 20
3.2.1 Öppen kirurgi 20
3.2.2 Laparoskopisk kirurgi 20
3.2.3 Robotassisterad kirurgi 20
3.3 Utmaningar med digitaliserade arbetsmiljöer 21
3.4 Acceptans av teknik - Studier och modeller 23

4. Presentation av resultat 27
4.1 Öppen observation 27
4.1.1 Resultat av öppen observation 27
4.1.1.1 Uppföljningsintervju av öppen observation 29
4.1.2 Analys av öppen observation 29
4.2 Semistrukturerade individuella intervjuer 30
4.2.1 Prestationsförväntan 30
4.2.1.1 Resultat av intervjustudie 30
4.2.1.2 Analys av prestationsförväntan 31
4.2.2 Insatsförväntan 32

4.2.2.1 Resultat av intervjustudie 32
4.2.2.2 Analys av insatsförväntan 33
4.2.3 Socialt inflytande 33
4.2.3.1 Resultat av intervjustudie 33
4.2.3.2 Analys av socialt inflytande 35
4.2.4 Underlättande villkor 36
4.2.4.1 Resultat av intervjustudie 36
4.2.4.2 Analys av underlättande villkor 37
4.2.5 Utveckling av UTAUT 37

5. Diskussion 39

6. Avslutning 42
6.1 Slutsatser 42
6.2 Metodreflektion 43
6.3 Vidare forskning 44

1. Introduktion

1.1 Bakgrund

"*Sverige är ett uppkopplat land på de flesta områden, men vi halkar efter på ett av de viktigaste, sjukvården. Vi står för enorma utmaningar men en växande befolkning och ett växande vårdbehov. Sjukvården måste effektiviseras och vägen dit är digital*" säger Roger Molin, analytiker på Sveriges kommun och landsting (Framtidens vård - Digitalisering 2017). Sverige vill vara bäst i världen på att använda digitaliseringen och e-hälsans möjligheter år 2025. Detta med syfte för att underlätta för människor, att kunna uppnå en jämlik och tillmötesgående välfärd. Sverige vill även utveckla och stärka egna resurser som ska leda till ökad självständighet och delaktighet i samhällslivet (skl 2019).

De senaste åren har uppkomsten av den fjärde industriella revolutionen bevittnats, vilken är benämnd som Industry 4.0. Den utgör ett paradigmskifte i tillverkningsprocesser, baserad på den stora användningen av automatiserade verktyg (Rossit, Thomé & Frutos 2018). Digitalisering handlar om att våga omkullkasta gamla arbetssätt, gamla sanningar, gamla branscher och våga tänka stort. Det är digitalisering som har möjliggjort dessa stora tankar. Dock kan det uppstå störningar på arbetsmarknaden och globala ojämlikheter kan fördjupa sig på grund av Industry 4.0. Automatisering kommer att ersätta arbetskraften och utbyte av arbetare med högpresterande maskiner kommer att betona skillnaden mellan kapital och arbetskraftens avkastning (Cantemir 2018).

"Uppskattningar visar att 53 procent av de svenska jobben beräknas kunna ersättas av digital teknik under de kommande tjugo åren" (Fölster 2014). Bland annat har Walmart börjat ersätta medarbetares mänskliga arbetsuppgifter med robotar, för att spara på arbetskostnader (Liao 2019).

Robotassisterad kirurgi är ett exempel på en innovation, som har bidragit till en digitalisering av arbetskraft och därmed har en utveckling av nya kirurgiska tekniker vuxit fram (BenMessaoud, Kharrazi & MacDorman 2011). Robotarna är konstruerade för att möjliggöra ingrepp som är omöjliga att genomföra med både traditionella öppna såväl som laparoskopiska tekniker (O'Sullivan & O'Reilly 2012). De skapar, tillsammans med ett revolutionerade tillvägagångssätt, värde hos kirurgisk vård genom minskad sårsmärta, förekomst av sårinfektioner, postoperativa ärrbråck och sårinfektioner. Parallellt sker förbättringar för kosmetiska resultat såväl som kortare vårdtider (Sjödahl & Theodorsson 2015).

Digitalisering är nyckeln till överlevnad för modern operation. Samtidigt har kirurgin hamnat i en triangel mellan resultat, utgifter och det terapeutiska traumat. Industrin är därför jämförbar med kirurgin, där produkterna ständigt behöver förbättras, samtidigt som kostnader behöver sänkas och allmän acceptans till det måste bibehållas eller förbättras (Thuemmler & Bai 2017).

Undersökningen kommer att kontextualisera acceptansen av digitaliserad kirurgi, inom svensk sjukvård hos kirurger och operationssjuksköterskor, där fokuset kommer att vara på robotassisterad kirurgi. För att få in relevant information kommer flera olika modeller om acceptans av teknik undersökas och sedan fastställs en modell för studien. Detta då BenMessaoud, Kharrazi och MacDorman (2011) problematiserar att, trots att innovationen har inneburit att

operationer idag kan utföras genom robotassisterad kirurgi, undviker många kirurger idag att integrera robotassisterad teknologi som stöd under en operation.

1.2 Problemdiskussion

Cantemir (2018) förklarar att *Industry 4.0* kan leda till störningar på arbetsmarknaden och globala ojämlikheter. Automatisering kommer att ersätta arbetskraft och utbyte av arbetare med högpresterande maskiner kommer att betona skillnaden mellan kapital och arbetskraftens avkastning. Som tidigare nämnts belyser BenMessaoud, Kharrazi och MacDorman (2011) robotassisterad kirurgi, som ett exempel på en innovation med denna typen av effekt. De menar att roboten har varit bidragande till digitalisering av arbetskraft och således har en utveckling av nya kirurgiska tekniker vuxit fram. Trots att det går att utföra operationer med hjälp av robotassisterad kirurgi, undviker många kirurger idag att integrera robotassisterad teknologi som stöd under en operation.

Enayati, De Momi och Ferrigno (2016) belyser i sin studie att de robotar som används inom kirurgi, fortfarande kämpar med att bevisa användningen i operationsrummet. De menar att ledande användare samt robottekniker, behöver ge bevis på kliniska fördelar på ett sätt som är explicit. Det beror på att medicinska systemleverantörer behöver övertygas samt att kirurger behöver acceptera robotassisterade system. Detta trots kostnad och komplexitet. Det behövs i sin tur för att visa en förbättring i resultat och kostnadseffektivitet som emellertid inte alltid är trivialt. En teknik som medför revolutionerande konsekvenser, antas trots detta inte av många kirurger. Orsaken till varför kirurger distanserar sig från roboten, beror på avsaknad acceptans.

Alberto och Contreras (2011) refererar till Hardgrave och Johnson (2003) i sin studie om systemacceptans. De menar att det är centralt att se skillnaden mellan hur individer uppfattar en teknik och valet av en organisation att implementera en teknik. Exempelvis kan personer anta en teknik, trots att organisationen inte är engagerad i tekniken. Dessutom betyder inte organisationens val att anta en teknik, en automatisk acceptans av en individ, utan kan även leda till motstånd. De menar att personer kan vara emot att använda tekniken, även om det är organisationens val att implementera den. Därför är det betydelsefullt att det existerar en ömsesidig influens mellan organisationens och individens val att anta ny teknik.

Vidare påpekar Daim, Behkami, Basoglu och Kök (2016) i sin bok att det viktigt att ta hänsyn till organisationella aspekter, som har en avgörande roll i beslutsfattande val inom elektronisk hälsoregister. De refererar till Box et al. (2010) som hävdar att genom implementation av informationsteknologi inom hälsa, krävs en noggrann balans av tekniska, kliniska och organisationella faktorer för att lyckas. Därefter belyser de att faktorerna standardisering, träning och teknisk support är viktiga faktorer som organisationen måste anpassa och därför bör analysera innan införande av ny informationsteknik.

Utifrån Raue, D'Ambrosio, Ward, Lee, Jacquillat och Coughlin (2019) belysning existerar ett samband mellan erfarenheter av tidigare teknik och den nya tekniken. Människors integration med teknik är en acceptansfråga. De förklarar vidare att uppfattad användbarheten styrs av teknisk acceptans, vilket kan kopplas till undersökningen som är gjord av Enayati, De Momi och Ferrigno (2016). Där inkluderar de användbarheten inom robotkirurgi som en bristfällande anledning till att

robotassisterade system inte godkänns och att de behöver framföra vilka fördelar roboten medför, för att övertyga systemleverantörer och kirurger. Att användbarheten är en viktig del inom teknisk acceptans beskrivs även i Albertos och Contreras (2010) undersökning. Implementeringen av robotar ökar kraftigt, samtidigt som de får kritik på grund av avsaknad maximal användning.

Utifrån ovanstående studier belyser författarna problematiken gällande användaracceptansen och hur det påverkar användningen av teknik inom sjukvården. Svensk sjukvård arbetar med att digitalisera sina arbetsmiljöer med teknik som ska ge fördelar till organisationen, läkare och inte minst patienterna. Det existerar dock en utmaning att få systemanvändarna att bruka tekniken. Inställningen gentemot roboten är avgörande för hur tekniken kommer att antas inom organisationen. Därför kommer den här studien att granska faktorer som påverkar en användares acceptans, gentemot digitaliserad kirurgi.

1.3 Syfte och forskningsfråga

Syftet med studien är att undersöka acceptansen för digitaliserad kirurgi hos användare, där vi riktar in oss på robotassisterad kirurgi. För att kunna förstå motiveringen bakom vårdpersonalens beslut att avvisa eller anta digitaliserad kirurgi, behöver vi få fram faktorn som upplevs påverka acceptans av robotassisterad kirurgi mest. Därför kommer studien att drivas av följande forskningsfråga:

Vilken faktor är mest central för acceptansen till digitaliserad kirurgi?

För att kunna besvara huvudfrågan behöver centrala faktorer att identifieras först, vilket kommer att göras med hjälp av följande delfråga: *Vilka faktorer är centrala för acceptansen till digitaliserad kirurgi?* För att sedan mer specifikt granska hur roller påverkas av digitaliserad kirurgi, kommer vi även att ställa en fråga kopplat till syftet. För att styra det forskningsarbetet kommer vi att arbeta med följande delfråga: *Hur kommer olika roller inom sjukvård påverkas som konsekvens av ökad digitalisering genom robotassisterad kirurgi?*

1.4 Avgränsning

I studien har vi valt att undersöka ny teknik, kopplat till automatisering av samhället. Vi kommer att granska sjukvårdens digitalisering av kirurgi, där vi väljer att fokusera på robotassisterad kirurgi. Vi har valt att avgränsa oss till organisationen Sahlgrenska Universitetssjukhus (SU) som ingår i Västra Götalandsregionen, Sverige. I organisationen ingår Östra sjukhuset, Mölndals sjukhus och Sahlgrenska Universitetssjukhus, där vi har valt att fokusera på det sistnämnda sjukhuset. Avsikten är att få en djupare förståelse för faktorer som upplevs påverka acceptans hos användare beträffande digitaliserad kirurgi.

1.5 Målgrupp

Tidigare studier visar på att roboten medför centrala fördelar, men att acceptansen har en inverkan. Därför vill vi i vår studie ta reda på vilka faktorer som påverkar, vilken faktor som är mest central, hur roller tror att de kommer att påverkas och vad medarbetare har för inställning. Resultatet av

studien kan bidra med att läsaren får en insikt om dilemmat, om varför roboten inte används där den borde. Således är studien användbar för personer som forskar om robotar, AI och digitalisering av arbetskraft, för att bidra med information om hur deras potentiella produkt kommer att mottagas på arbetsplatsen. Vidare kan arbetsplatser med hjälp av vår studie, få en större acceptans och en mindre fördomsfullhet, gentemot implementering av ny teknik och digitaliserad arbetskraft. Studier visar att roboten är konstruerad för att kunna göra ingrepp, som är omöjliga att genomföra utan dess hjälp. Därför riktar sig studien även till personer med chefsroller på sjukhus, för att skapa en insikt om vad ökad acceptans till roboten kan medföra.

1.6 Översikt

Avsnitt 1 - Inledning
Uppsatsens första avsnitt redovisar tidigare forskning om det valda området i form av en bakgrund. Utifrån bakgrunden betonas problematiken i en problemdiskussion som leder till uppsatsens syfte och forskningsfråga. Till följd av det beskrivs även en avgränsning och val av målgrupp.

Avsnitt 2 – Metod
Avsnittet fokuserar på valet av forskningsstrategi och presenterar de valda metoderna för insamlat material, urval, analys av metodval samt utvärderingskriterier.

Avsnitt 3 - Teori
Avsnittet inleds med att ge läsaren en initial förståelse för hur arbetssituationer allt mer digitaliseras. Vidare får läsaren en inblick i hur robotassisterad teknik och kirurgi fungerar samt verkar. I slutet av avsnittet presenteras forskares vetenskapligt utformade modeller. Det gör att läsaren får en djupare förståelse för det område som uppsatsen ska studera.

Avsnitt 4 - Presentation av resultat
I den första delen av avsnittet, beskrivs det resultat som erhölls från observationen såväl som uppföljningsintervjun för observationen. Vidare presenteras insamlad empiri från intervjuerna. Till följd av varje del i resultatet, beskrivs en analys som jämför den empiriska undersökningen med litteraturstudien. Avslutningsvis föreslås en utveckling på UTAUT-modellen.

Avsnitt 5 – Diskussion
I detta avsnitt lyfts studiens syfte fram, som kommer motiveras och diskuteras i relation till resultatet och analysen i uppsatsen. Insamlad empiri från intervjuer jämförs med de vitalaste källorna hämtade från litteraturstudien. Avslutningsvis diskuteras de faktorer som tagits fram från undersökningen.

Avsnitt 6 - Avslutning
I avsnittet sammanfattas uppsatsens innehåll och redovisar de slutsatser som studien kommit fram till. Sedan lyfts även en metodreflektion fram och förslag på vidare forskning.

2. Metod

Det här avsnittet beskriver valet av forskningsstrategi samt de metoder som använts för att utföra studien, där även ett antagande framförs. Vidare presenteras även urval i samband med insamlingsmetoderna. Avsnittet avslutas med att framföra val av analysmetod samt utvärderingskriterier för studien.

2.1 Forskningsstrategi

För att få en djupare nyansrikedom av uppsatsens genomförande har studien utförts med hjälp av en kvalitativ ansats. Den kvalitativa ansatsen innebär att författarna samlar in information i form av ord (Jacobsen 2017). Semistrukturerade individuella intervjuer med ett antal respondenter har förekommit och använts för att samla in primärdata. En observation har också utförts, följt av en uppföljningsintervju för att få en fördjupad inblick i hur robotassisterad kirurgi fungerar i praktiken. Metoden utfördes för att säkerställa att den insamlade datan från litteraturstudien överensstämde med vår uppfattning av det empiriska materialet. I regel syftar kvalitativ design till att skildra hur människor tolkar och förstår en given situation (Jacobsen 2017), vilket var av betydelse eftersom arbetet fokuserade på acceptans av teknik och hur användare av roboten upplever digitaliserad kirurgi. Ytterligare ett exempel på varför en kvalitativ ansats var användbar för studien, är att ansatsen lämpar sig när man vill undersöka samband mellan en individ och en kontext (ibid.). Med ett tolkningsbaserat perspektiv innehåller uppsatsen tolkningar om upplevelser av ämnet robotassisterad kirurgi, vilket hämtas in från observationen och intervjuerna.

Uppsatsen är utformad efter en deduktiv ansats som utgår från teori till insamling av empiri, som baseras på ett antagande innan datainsamlingen påbörjas. Recker (2013) argumenterar för att en deduktiv ansats främjas av ett kvantitativt perspektiv, men att kvalitativa forskare kan tillämpa ansatsen för att organisera forskningsarbetet. Det gäller dock att forskarna inte drar för stora slutsatser på de resultat som kommer fram ur studien, då kvalitativa data har mindre kraft i bevisföring än kvantitativa. Ett exempel på hur forskare kvalitativt arbetat deduktivt inom informatik är Hjalmarsson, Recker, Rosemann och Lind (2015), som tillämpar deduktion vid studier av mekanismer för facilitering av processmodelleringsworkshops. Det görs genom att utgå från antaganden förankrade i teori. Vårt antagande, i denna studie, är att de medarbetare som har börjat på en avdelning där roboten redan existerar, har en ökad acceptans gentemot roboten, jämfört med de medarbetare som började på arbetsplatsen innan roboten implementerades.

För att säkerställa att identifieringen av problemställningen var korrekt samlades information från vetenskapliga artiklar in. I riktlinje med uppsatsen ansats, samlades empirin in för att få en djupare förståelse om digitalisering av arbetskraft, assisterad robotteknik och modeller om acceptans av teknik. I en forskning av Döös och Wilhelmson (2007) förklarar de att i specifika miljöer är det viktigt att nå närhet i kvalitativa undersökningar. Närhetsfasen beskrivs som ett sätt att sätta sig in i meningssammanhang och arbetsuppgifter. De förklarar att det gav en gemensam förståelse sedd ur forskningsfrågans perspektiv och grundad i empirin. De utvecklar vidare att närhetsfasen gav konkreta bidrag och invändningar till efterföljande intervjuer och fältbesök.

2.2 Insamlingsmetod

I avsnittet beskrivs de valda metoderna litteraturstudie, öppen observation och semistrukturerade individuella intervjuer. Insamlad information från litteraturstudien användes för att få en inblick i digitaliseringens påverkan av arbete. Målet var även att få en ökad förståelse för användningen av robotassisterad kirurgi och för att ta fram en modell om acceptans av teknik, som skulle användas i studien för att finna centrala faktorer. Detta för att sedan kunna belysa den faktor som ansågs vara mest central. Den insamlade informationen användes för att kunna kartlägga hur kirurger och operationssjuksköterskor använder robotassisterad teknik i praktiken, för att kunna tolka och reflektera över respondentens svar. Orsaken till varför även en observation ägde rum, var för att granska hur roboten fungerar i praktiken. Det resulterade också till en bättre förståelse för sammanhanget vid intervjutillfällen. Empirin som samlades in användes som ett hjälpmedel för att besvara frågeställningen samt bidra som underlag till diskussion och slutsats.

2.2.1 Litteraturstudie

En traditionell litteraturstudie är litteratur i form av dokument som systematiskt har identifierats, lokaliserats och analyserats. Dessa dokument innefattar bland annat artiklar, avhandlingar och andra forskningsrapporter. Sökande efter relevant information kan gå tillväga genom nätverkande, sökning i bibliotek, elektroniska databaser och sökningar genom att använda nyckelord. Ett syfte med en litteraturstudie är definiering av terminologi som studien baseras på (Robson & McCartan 2016).

Genom att använda en litteraturstudie, erhölls en djupare insikt om att uppsatsens resultat stämde överens med tidigare forskning. Det gjordes genom att jämföra insamlad teori med insamlad empiri i resultatavsnittet. Litteraturstudien presenteras i teorikapitlet och användes även för att säkerställa att problemformuleringen var relevant och reell. I avsnitt 3.4 kartlades de modeller som ansågs kunna användas som en del av studiens metod, för att få fram centrala faktorer för acceptans av teknik i intervjuerna. Således bidrog litteraturstudien även till att både utforma studiens problemformulering och metod samt att styrka resultatet.

Användning av databaser genom Högskolan i Borås underlättade arbetet eftersom sökningar kunde filtreras på “Peer reviewed” (sakkunnigbedömning). Det används som en stämpel för opartisk bedömning och att en rättvis selektion av de mest lämpliga artiklarna ska tillfogas. Det vill säga som ett fungerande filter för forskning och sökning i stora databaser (Lunds Universitet 2013). Det medförde att studiens innehåll, med säkerhet var baserat på vetenskapliga artiklar. De databaser som utnyttjades var Science Direct, SpringerLink, Scopus och ProQuest. Artiklar samlades även in med hjälp av söktjänsten Primo på högskolan i Borås webbplats.

De sökord som användes i litteraturstudien var: Qualitative study, Robot assisted surgery, Acceptance, Industry 4.0, Surgery 4.0, Minimally Invasive Surgery, Digitalization in labor, Digitization in surgery labor, Acceptance towards technology, Technology Acceptance Model, Unified theory of acceptance and use of technology.

2.2.2 Urval

En informatör från företaget Intuitive Surgical användes som hjälpmedel för att genomföra studien. Urvalet för observationen var accessbaserat, eftersom informatören arbetar på flera sjukhus. Vi fick på så vis möjligheten att följa med och observera en operation, under en dag när han arbetade på Sahlgrenska Universitetssjukhus.

Med hjälp av informatören fick vi även access och kontakt med respondenter till intervjuerna. Jacobsen (2017) menar att urvalet vid kvalitativa metoder är ändamålstyrt, eftersom de val av kriterier för urvalet är nära förbundet med problemställningen. Han hävdar även att det existerar olika typer av urvalskriterier. Ett av kriterierna benämner han som "information" (ibid.), vilket är ett kriterium som vi valt att utgå från i denna studie. Urvalet som vi fokuserade på var respondenter som ansågs kunna ge omfattande information om ämnet, vilket för oss var robotassisterad kirurgi. För att finna dessa respondenter i vårt urvalskriterium, vände vi oss till kirurger och operationssjuksköterskor som dagligen brukar roboten. I tabell 1 presenteras information om respektive respondent. Vissa respondenter hade flera olika roller, men för att förtydliga datan summerades rollerna ihop till två roller, kirurg respektive operationssjuksköterska.

Tabell 1. Beskrivning av respondenter

Respondent	**Kön**	**Ålder**	**Erfarenhet med robot i år**	**Roll**
1	Kvinna	50	5	Operationssjuksköterska
2	Kvinna	31	7	Operationssjuksköterska
3	Kvinna	54	10	Kirurg
4	Man	55	>1	Kirurg
5	Man	45	2,5	Kirurg
6	Kvinna	47	3	Operationssjuksköterska

Informatören tillsammans med en kollega med rollen Clinical Sales Representative, samt sektionschefen för gynekologisk tumörkirurgi på Sahlgrenska Universitetssjukhus, rekommenderade respondenter som i olika utsträckning hade erfarenhet av att arbeta med roboten. Det medgav att vi kunde erhålla information från respondenter som ansågs representativa. Att intervjuerna genomfördes på Sahlgrenska Universitetssjukhus berodde på att de har tre robotar, vilket betyder att det var enklare att få access till respondenter som var berikade med rätt kunskap. För att få ökad varians i urvalet, valde vi att avgränsa oss till två olika avdelningar på Sahlgrenska Universitetssjukhus. Den första avdelningen som vi fokuserade på var kvinnokliniken. Den andra avdelningen som vi granskade var transplantationscentrum.

2.2.3 Öppen observation

Att använda sig av observation för att samla in information, innebär att undersökaren betraktar vad människor gör i olika situationer. Observationer används som ett hjälpmedel för att kunna registrera människors beteenden. I regel sker observationer på en fysisk plats (Jacobsen 2017) och

vår observation skedde i en naturlig miljö. Det betyder att observatören befinner sig på den platsen som händelsen utspelar sig (ibid.).

På grund av avgränsningen i problemställningen och observationens begränsning, valde vi att genomföra en öppen observation med ett icke deltagande på Sahlgrenska Universitetssjukhus i Göteborg. Observationen ägde rum den 18 April 2019. En icke deltagande observation betyder att den som undersöker håller större distans till det som observeras. Vidare skedde ett icke deltagande eftersom betydelsen av deltagande innefattar att den som observerar, deltar på samma villkor som de som observeras (ibid.). Valet av observationstyp grundar sig i problematiken att få formellt tillträde, utan att motivera för läkarna om varför. Formellt tillstånd innebär att forskare söker sig till individer med auktoritet för att ge tillstånd för forskning (ibid.).

På grund av tidsbegränsning användes inte observationen som förstudie. Istället utnyttjades observationen med syfte att få en insikt i begreppsanvändning och beteende samt en transparens i litteraturstudien. Metodvalet var bidragande till att förstå centrala begrepp som exempelvis "trokarer", vilket beskrivs i avsnitt 4.1. Under observationen deltog två kirurger, tre operationssjuksköterskor, två assistentsköterskor, två tekniker till roboten och en patient. Vi var två observatörer och observationen pågick i 4 timmar och 30 minuter, inkluderat med ett avbrott på 30 minuter. Förberedelserna för operationen hade påbörjats innan vi tillträdde och operationen fortgick när vi avslutade observera. Under observationen fick vi direkt feedback från teknikern och fick se finesser med roboten. Vi granskade hur roboten fungerar, hur tekniken är sammankopplad, var i rummet som robotens komponenter var placerade, samt hur instrumenten sattes fast på roboten.

Efter observationen fick vi möjlighet att intervjua en operationssjuksköterska, som deltog på operationen i en uppföljningsintervju av observation. Detta för att kartlägga beteendeavgörande situationer innan och under operationen. Frågorna på uppföljningsintervjun av observationen var förberedda inför observationen (se bilaga B). Observationens största begränsning är att man ser vad människor gör, inte vad de subjektivt upplever eller anser. Av den anledningen delas resultatavsnittet upp i en observationsdel och en intervjudel, där även litteraturstudien analyseras i respektive del. I regel kombineras därför observationer med exempelvis en intervju. Detta eftersom en observation kan mäta vad människor faktiskt gör, istället för vad de säger att de gör under en intervju (ibid.).

2.2.4 Semistrukturerad individuell intervju

Målet med intervjuerna var att generera data om personalens synpunkter och inställning till robotassisterad kirurgi, samt få en subjektiv bedömning från respektive individ. Datan som erhölls analyserades sedan i ett senare skede. Intervjuerna som utfördes enligt Jacobsen (2017) beskrivning "ansikte-mot-ansikte", ägde rum på Sahlgrenska Universitetssjukhus med syfte att bespara tid för respondenterna. Varje intervju genomfördes i enskilda rum, där enbart respondent och intervjuare befann sig. För att få en variation av respondenter genomfördes sex intervjuer, varav tre med operationssjuksköterskor respektive tre med kirurger. Samtliga operationssjuksköterskor och kirurger arbetar med robotassisterad kirurgi.

Frågorna i intervjuguiden var inom ämnet robotassisterad kirurgi. Intervjuguiden innehöll 31 frågor som var kategoriserade efter UTAUT:s fyra kärnfaktorer prestationsförväntan,

insatsförväntan, socialt inflytande och underlättande villkor (se bilaga A). UTAUT är en teoretisk framtagen och beprövad modell som används för att mäta acceptans av teknik (Venkatesh, Morris, Davis, och Davis 2003). I avsnitt 3.4 presenteras tidigare framforskade modeller inom ämnet acceptans av teknik, där en djupare beskrivning av UTAUT-modellen redogörs.

Intervjuerna genomfördes mellan 18 april till 3 maj år 2019. Frågorna var formulerade med medelhög struktureringsgrad. Det grundar sig i (Jacobsen 2017) som förklarar att en kvalitativ intervju inte bör vara helt ostrukturerad. Han hävdar även att öppna intervjuer inte borde vara så strukturerade att de i förväg består av en bestämd serie frågor, som har fasta svarsalternativ. Vidare skriver han att förstrukturering inte nödvändigtvis betyder att datainsamlingen förblir sluten, utan att enskilda aspekter hos intervjun hamnar i fokus. Det möjliggör fortfarande en hög grad av öppenhet (ibid.).

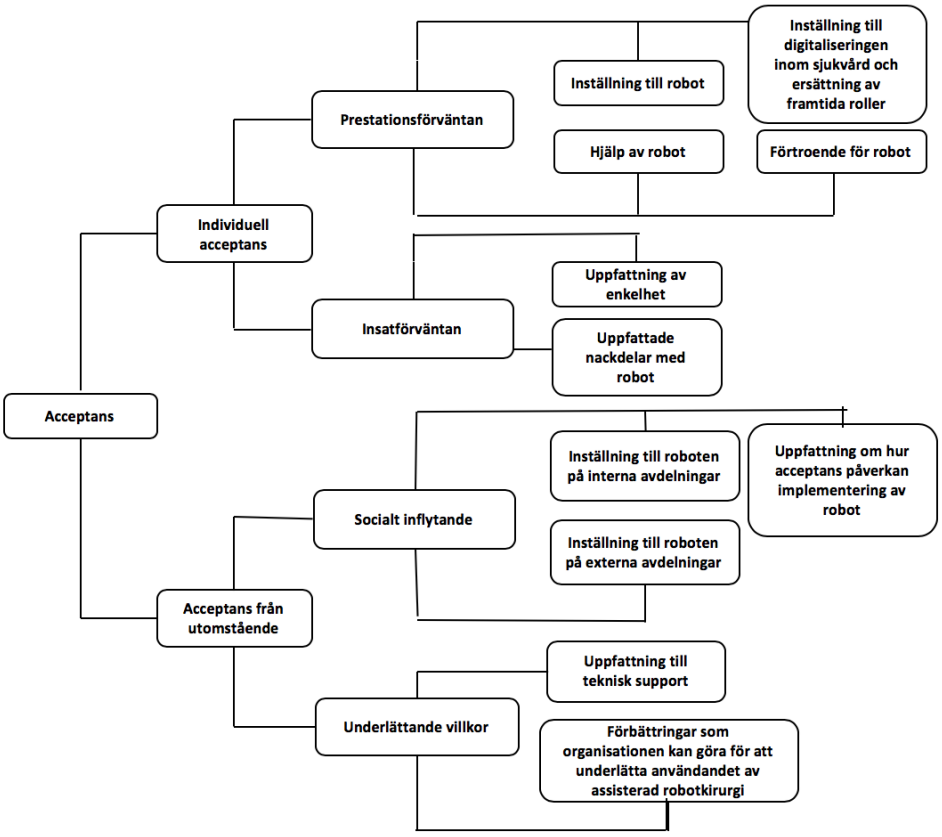
Vi informerade respondenterna om syftet med intervjun, vilket betyder att syftet var öppet. Vi säkerställde respondenternas medgivande om att bli inspelade. Avsikten med att spela in intervjuerna var för att kunna genomföra en bättre transkribering. Att göra anteckningar tar längre tid och vi ville säkerställa att all data kunde följas upp. Vi bad varje respondent om kontaktinformation med syfte att kunna göra en kompletterande intervju, om insamlad data inte var tillräcklig. Både i kontaktfasen och innan intervjun påbörjades blev respondenterna upplysta att intervjun är frivillig, att de fick vara anonyma och att de hade rätt att avbryta intervjun när de önskade.

De kompletterande intervjuerna genomfördes via telefonsamtal, där de enligt överenskommelse blev inspelade. De blev återigen informerade om att intervjun var frivillig och att de fick avbryta när de önskade. De kompletterande intervjuerna genomfördes med de respondenter, där vi upplevde att svaren inte var tillräckligt kompletta och behövde utvecklas.

2.3 Analysmetod

När intervjuerna var genomförda transkriberades det insamlade materialet. Detta för att kunna analysera datan. När transkriberingen var färdigställd formaterades en dokumentation om vilka som var närvarande, hur lång tid respektive intervju tog, var intervjun ägde rum samt vilket intryck respondenten gav till intervjuaren. För att minska komplexitet och erhålla överskådlig information, skapades en innehållsanalys med hjälp av kodning av materialet. Utgångspunkten för kodning var efter Jacobsens (2017) beskrivning. Med hjälp av acceptansmodellen som använts som inspiration, tematiserades kategorierna som framtogs i innehållsanalysen. Det gjordes med hjälp av ett kategoriträd (se figur 1). I kategoribildningsprocessen är det viktigt att inte förlora ursprungligt data ur sikte (Jacobsen 2017) . Han menar att kategorierna först och främst ska ha sin grund i upplysningar som har framkommit i intervjuerna eller observationen. Orsaken till varför UTAUT enbart används som ett hjälpmedel i form av inspiration, är på grund av att det är en tydlig majoritet av tidigare studier som använt kvantitativ ansats (Davis 1989; Venkatesh & Davis, 2000). UTAUT inspirerade analyseringen av data genom att kärnfaktorerna förenklade placering av faktorerna i övergripande teman.

Figur 1. Kategoriträd - acceptans av robotkirurgi.



2.4 Utvärderingskriterier

I den här del presenteras de utvärderingskriterier som studien relaterar med. Utvärderingskriterierna är validitet, reliabilitet och generaliserbarhet. Begreppen presenteras och jämförs med hur vi genomförde studien för att få svar på frågeställningen.

2.4.1 Validitet

I den kvalitativa ansatsen beskriver validitet hur väl det insamlade materialet hjälper till att besvara forskningsfrågan. Med det menas att granska om den insamlade datan mäter vad undersökaren vill mäta (Recker 2013), även kallat intern giltighet (Jacobsen 2017). En beskrivning över hur datainsamlingen och urvalet gått tillväga har använts för att öka validiteten för studien. Samtliga intervjuer har spelats in, transkriberats och kodats. Dessutom har dessa filer lagrats på fler än ett ställe, för att säkerställa möjligheten att kunna lyssna och se på materialet. Det säkerställer att respondenternas svar uppfattats korrekt under transkribering av insamlat material. Ytterligare en ökning av validiteten skedde, genom att främst använda källor som publicerats år 2015 eller senare.

Jacobsen (2017) nämner att det inte är någon idé att generalisera om inte kraven på tillförlitlighet eller intern validitet är uppfyllda. Med intern validitet menas hur väl undersökningen överensstämmer med verkligheten. För att öka validiteten har observationen varit ett hjälpmedel, för att säkerställa att litteraturstudien överensstämmer med verkligheten.

2.4.2 Reliabilitet

Begreppet reliabilitet står för tillförlitlighet. Det ska gå att spåra hur en studie är utförd, upprepa samma steg och nå samma resultat. Subjektiva observationer skapar ofta tillförlitlighetsproblem. Detta på grund av att observatören i empiriska undersökningar omedvetet blir subjektivt partisk. Observatören kan bara observera fenomen utifrån sin egna bakgrund, kunskap, förutsättningar och tolkningar vid den tidpunkten observationen äger rum (Recker 2013). På grund av det och tidsbristen valde vi att inte använda observationen som en förstudie, utan ett sätt att få inblick och närhet till ämnet robotassisterad kirurgi.

Frågorna som ställdes under intervjuerna formades utifrån UTAUT-modellens kärnfaktorer och moderatorer. För att säkerställa att frågorna kunde ge tillförlitlig data jämfördes de framtagna frågorna med en studie av BenMessaoud, Kharrazi och MacDorman (2011). De undersökte acceptans av teknik i sjukvården med hjälp av UTAUT. Efter det analyserades de frågor som framtagits och de mest väsentliga kom till att bli intervjuguiden. För att öka tillförlitligheten ytterligare, strukturerades frågorna i en medelhög grad. Detta för att inte begränsa respondentens svar, samtidigt som respondenten inte ska misstolka frågorna. För att säkerställa att respondenten gav svar av värde, ställdes följdfrågor om tolkningsfel från respondentens sida uppstod.

2.4.3 Generaliserbarhet

Att utföra en kvalitativ undersökning innebär att endast ett fåtal personer intervjuas. Denna typ av undersökning kan skapa problem, vad gäller representativiteten hos de personer som valts att intervjua. Det kan leda till generaliseringsproblem, på grund av att man inte kan säkra att personerna i fråga är representativa för någon annan än dem själva (Jacobsen 2017). Det är alltså svårt att konstatera att vårt urval är representativt för en större population, eftersom vi undersökt ett begränsat antal enheter som för oss är särskilt intressanta och som kan bidra med att ge god information. För att öka graden av generaliserbarhet valde vi respondenter från två olika avdelningar. Med det menas att vi har “generaliserat till andra enheter inom samma fallstudie” (Jacobsen 2017).

3. Teori

I avsnittet presenteras den insamlade teorin från litteraturstudien. Inledningsvis presenteras digitalisering av arbetssituationer för att få en konkret bild av informationsteknologins påverkan på arbetsuppgifter. Därefter presenteras kirurgiska tekniker, där läsaren får en inblick i dem på en övergripande nivå. I efterföljande del redogörs de utmaningar som organisationer står inför med digitaliserade arbetsmiljöer. Slutligen beskrivs studier beträffande modeller om acceptans av teknik, där modellerna sedan sammanställs i en tabell. Syftet med det avslutande kapitlet är att presentera modeller som tar upp acceptans till teknik och varför acceptansmodellen UTAUT har valts som inspiration i studien.

3.1 Digitalisering av arbetssituationer

Mekaniseringen av arbete grundar sig redan i industriella revolutionen, även benämnd som Industry 1.0. Som följd kom Industry 2.0, vilket innefattar utvidgningen av elanvändning samt massproduktion. Vidare karaktäriserar Industry 3.0 som en tid för automatisering (Hooshiar 2018). Begreppet Industry 4.0 realiserades på Hannovermässan i Tyskland år 2011 och beskriver en bransch vars huvudsakliga egenskaper förstår system, anslutna maskiner, smarta produkter och interrelaterade lösningar. De är exempel på aspekter som sammanställs med syfte att etablera intelligenta produktenheter. De baseras på integrerade datorer såväl som digitala komponenter, som kontrollerar och övervakar de fysiska enheterna (Lasi, Fettke, Kemper, Feld & Hoffmann 2014).

Thuemmler och Bai (2017) skriver att Industri 4.0 är ett välkänt industriellt begrepp som möjliggör att utnyttja individualisering och virtualisering inom olika industriområden. Kärnstrategierna i Industry 4.0 ger industrier befogenhet att utvecklas från tillverkare till tjänsteleverantörer. Det i sin tur, ger en ökad mängd individualisering och personalisering som en tjänst till klienter, kunder och formella såväl som informella vårdgivare samt sannolikt till patienter.

Hooshiar (2018) hävdar även att det går att korrelera innovationer inom kirurgisk teknik med de industriella generationerna, där han benämner generationerna som Industry respektive Surgery. I Industry 1.0 jämför han mekanisering, fabriker och ångmotorer, med Surgery 1.0, vars innovationer var steril operation, kirurgiska instrument samt utforskning av anatomi. Han fortsätter att jämföra Industry 2.0 med Surgery 2.0 där han belyser elektricitet, massproduktion och telegrafen. Dessa tekniker jämförs med rekonstruktiv kirurgi, transplantation och anestesimaskiner.

Vidare gestaltas utvecklingen från Industry 3.0 där datorn, robotar och digitala maskiner ges som exempel. Samtidigt jämförs Minimally Invasive Surgery, robotassistans och kateterbaserade tekniker i Surgery 3.0. Slutligen jämförs Industry 4.0 med Surgery 4.0, där han exemplifierar IoT(Internet of Things), Big Data, 5G och autonomi inom Industry 4.0. Han avslutar med att belysa jämförelsen från Surgery 4.0 där robotkirurgi, tele-kirurgi och man-free operationssalar nämns (ibid.).

Surgery 4.0 är känt för sin interoperabilitet, informationstransparens, decentraliserade beslutsfattande funktioner och tekniskt bistånd. Industry 4.0 kräver alltså att de går att förbinda

kirurgiska enheter via IoT eller internet. Han hävdar även att det krävs ett decentraliserat beslutsfattande, för att kunna analysera data och fatta besluten i realtid, där besluten som fattas baseras på vad som strömmar från de kirurgiska enheterna (ibid.).

Dock kan det som följd av Industry 4.0 uppstå störningar på arbetsmarknaden och globala ojämlikheter kan fördjupas. Automatisering kommer att ersätta arbetskraften och utbyte av arbetare med högpresterande maskiner kommer att betona skillnaden mellan kapital och arbetskraftens avkastning (Cantemir 2018). Allt fler arbeten kommer att skapas för att utveckla och optimera cyberfysiska system. En automatiserad fabrik som lämnas ensam kan dock inte vara konkurrenskraftig för länge. Precis som en dramatisk förbättring av funktionaliteten hos smartphones under det senaste decenniet har skett, förväntas en fortsatt förbättring på maskinvaran. Detta kräver fortfarande kompetent arbetskraft för att bedöma, installera och behålla hårdvaran (Baldassari & Roux 2017).

Blackrock Inc. är det första högprofilerade fallet med ett försök att ersätta den mänskliga takten med AI genom det fullständigt automatiserade investeringsprogrammet, baserat på självlärande AI-algoritmer. Med tanke på att den automatiserade processen är mycket replikerbar och lättanpassad, kan BlackRocks framgång också leda till en ersättning av mänsklighet med AI i andra industrier. Således kan många höga beslutsfattande chefspositioner vara i fara att ersättas av robotar, vilket vissa benämner som "the rise of robo-bosses" (Tokic 2018). Även Tercek (2015) talar om utbyten av tjänster. Han presenterar begreppet "vaporize" i sin bok. Begreppet används i sammanhang med att informationssystem och teknik tar bort (vaporiserar bort) artefakter och tjänster.

"*Robots are coming to steal our jobs. We know this because every week for the past several years, one news outlet after another has told us so*" (Tercek 2015, s.209). Han utvecklar med att robotar och AI vaporiserar bort mänsklig arbetskraft. Han förklarar att människor i arbete inte ska vara oroliga, men uppgifter som ingen vill göra kommer att ersättas av automatiserade robotar. I många arbetsuppgifter är det säkrare, mer effektivt och mer pålitligt att använda en maskin, än en mänsklig individ. Dessutom har företag ett stort finansiellt incitament till att finna vägar att eliminera mänsklig arbetskraft och därigenom minska kostnader som löneskatter, försäkringskostnader, anställningsförmåner, utbildningskostnader och anställdas säkerhetskrav. Fler och fler firmor kommer på grund av utflöde av tjänster eller produkter och arbetskraft likna IT-företag. "*No matter what industry your business is in, automation probably already plays a growing role in your operations. And if not, it will soon - competition demands it*" (Tercek 2015, s.217).

Thuemmler och Bai (2017) hävdar att digitalisering är nyckeln till överlevnad för modern operation. Kirurgin ligger parallellt i en triangel mellan resultat, utgifter och det terapeutiska traumat. De menar att i industrin är situationen jämförbar med kirurgi där de säger att produkterna ständigt behöver förbättras, samtidigt som kostnaderna behöver sänkas och allmän acceptans till det måste bibehållas eller förbättras.

Som tidigare nämnts är robotassisterad kirurgi ett exempel på en innovation, som har bidragit till en digitalisering av arbetskraft. Därmed har en utveckling av nya kirurgiska tekniker vuxit fram. Det innebär att ett antal operationer idag kan utföras genom robotassisterad kirurgi. Trots det

undviker många kirurger idag att integrera robotassisterad teknologi som rutinpraxis, för att stödja operationer. Inom hälsovården, sjukvården och inte minst bland läkare, undviks det att anta den nya tekniken (BenMessaoud, Kharrazi & MacDorman 2011).

3.2 Kirurgiska tekniker

Det existerar flera olika kirurgiska tekniker. I avsnittet presenteras tre typer av kirurgiska tekniker som anses vara centrala för undersökningen.

3.2.1 Öppen kirurgi

En öppen kirurgi innebär att skära hud och vävnader för att få fram organ. Operationen ger en direkt åtkomst och kräver fingerfärdighet från en eller flera personers händer. Öppen kirurgi undviks i högsta grad, men är ibland det enda alternativet. Exempel på situationer som kräver denna typ av kirurgi är bland annat vid operation av överviktiga patienter eller patienter med tidigare utförd kirurgi. En öppen kirurgi kräver ofta ett långt snitt och leder därefter till stora och tydliga ärrbildningar. Det stora ingreppet kan leda till en smärtsam återhämtning och en längre läkningsprocess vilket resulterar i en förlängd sjukhusvistelse. Det råder även en högre risk för infektion (BenMessaoud, Kharrazi & MacDorman 2011).

3.2.2 Laparoskopisk kirurgi

Laparoskopi betyder att operationen görs via titthål, med hjälp av en kamera och olika instrument. Denna operationstyp bidrar till en mängd olika fördelar som kortare sjukhusvistelser, minskad postoperativ smärta, färre infektioner och bättre kosmetiska resultat. Tack vare dessa fördelar används laparoskopisk kirurgi i dagsläget i stora volymer. Den huvudsakliga principen som talar för laparoskopisk kirurgi är att tekniken möjliggör för kirurger att genomföra en bukoperation med hjälp av ett så litet snitt som möjligt (Wicker & Dalby 2017).

3.2.3 Robotassisterad kirurgi

Det kirurgiska systemet da Vinci introducerades år 2000 av företaget Intuitive Surgical. Sedan dess har användningen av robotassisterad kirurgi ökat internationellt. Da Vinci är det enda robotkirurgiska systemet som är godkänt av the Food and Drug Administration för laparoskopisk kirurgi (O'Sullivan & O'Reilly 2012). Dessa robotkirurgiska apparater möjliggör för en kirurg att operera via en konsol med fjärrstyrda robotarmar (Barbash & Glied 2010).

IT står i centrum för många avancerade kirurgiska ingrepp och många tekniker som utvecklas i avancerade medicinska applikationer cirkulerar tillbaka till vanliga datorer. Dessa minimalinvasiva och robottekniker bygger på nya avbildningsegenskaper för att tillåta avskärningar och andra uppgifter att utföras på distans eller, vid ultraljud eller strålningsablation, för att säkerställa att strålen är inriktad på rätt plats. Algoritmer som kompenserar för förlusten av "hands-on-legering" av kirurgerna, är också viktiga vid en robotassisterad operation. Kirurgi har blivit en av de mest utmanande tillämpningarna av robotteknik, stimulerad av forskning över hela fältet (Hunter 2008).

Det operativa robotsystemet är det mest framgångsrika kommersiella systemet och har blivit välkommet i det kliniska samhället. Mer än 3000 da Vinci robotar används för närvarande på

sjukhus i världen. Det kirurgiska systemet da Vinci har stimulerat forskning på robotassisterad minimalinvasiv teknik inom både teknik och klinik, vilket är en stor framgång för systemet. Robotassisterad minimalinvasiv kirurgi har visat sig vara avancerat samtidigt som den har gjort enorma framsteg över den traditionella tekniken (Wang, Li, Wang, Su & Jiang 2015).

Tillämpningen av minimalinvasiva tekniker, kan leda till minskad postoperativ sjuklighet med mindre sår, färre kirurgiska infektioner, mindre smärta, minskad blodförlust, mindre avbrott i behandlingsregimer och kortare sjukhusvistelser (Phelps & Lovvorn 2018). De kommersiella systemen är dock stora och komplicerade, vilket ökar systemkostnad och kostnader för operationssalar avsevärt. Dessutom är det kirurgiska systemet i da Vinci stort, tungt och kostar flera miljoner dollar. Dess årliga service och tillgångar är också dyra och ökar behandlingskostnaderna. Dessa faktorer begränsar tillämpningen av det kirurgiska systemet (Wang et al. 2015).

Fram till 31 december år 2012 var 2585 da Vinci system installerade på uppskattat 2025 sjukhus världen över. År 2012 uppskattades att 450 000 operationer var utförda med da Vinci, vilket var en ökning med 25% i jämförelse med år 2011. Numera utförs många operationer med robotteknik istället för laparoskopi i jämförelse med tidigare år. Fördelarna med robotassisterad kirurgi innefattar ökad precision, bättre visualisering, enklare tillämpning av instrument och eliminering av tremor. Fördelarna möjliggör mer exakta ingrepp i olika svårigheter och avgörande situationer. Exempelvis som anatomiska strukturer som nerver, blodkärl och andra vävnader kan skonas. Det existerar dock få studier som jämför robotstyrd kirurgi med antingen laparoskopisk eller öppen kirurgi (Platis & Zoulias 2014).

DaVinci-kirurgiska systemet innefattar tre delar. Den första komponenten i systemet är kirurgen och dennes kirurgkonsol. Konsolen består av handmanipulatorer och fotpedaler som möjliggör styrning av roboten vid operation av patient. Den andra komponenten består av InSite-visningssystemet, vilket är kameror med dubbla optiska linser. Den tredje komponenten är patientens vagn som består av den robotmaskinens armar och idag kan systemet integrera 3 eller 4 robotarmar (Reynolds & Advincula 2006).

3.3 Utmaningar med digitaliserade arbetsmiljöer

Även om Health IT har stor potential till att öka kvaliteten och reducera kostnader inom sjukvården, existerar det signifikanta utmaningar som behöver övervinnas för att kunna realisera potentialet fullt ut (Agarwal, Gao, Desroches & Jha 2010). I en studie av Platis och Zoulias (2014) presenteras en metodik för möjliga effekter i hänsyn till olika aspekter av integrerade robotsystem, som de förklarar är en viktig del av sjukhusmiljöer. I deras analys erkänner de att robotsystem har identifierats som de system som allvarligt påverkar sjukhusets hela verksamhet. Hög pålitlighet inom sjukvården anses vara den viktigaste aspekten, baserat på vilken vård som utförs. Organisationskulturen har alltså stor påverkan på patientens tillfredsställelse och omsorgen som ges.

De förklarar att robotassisterade procedurer, som alla andra informationsteknologiska system, väcker nya aspekter i form av legala, etiska och patientfrågor. Ur en juridisk synvinkel är villkoren för samtycke och professionell konfidentialitet nyckelprinciper i all medicinsk verksamhet och

tekniken förändrar det traditionella sättet. Ny teknik påverkar organisatorisk och strukturell bildning allvarligt för alla organisationer, inklusive sjukhusets miljö. Att implementera robotsystemet påverkar beslut som formatering av robotteam, robotprogram, granskning av kliniska fall, godkännande av kliniska fall, utbildning av personal och kirurg, omarrangera sjukhusets arbetsflöde och säkerhetsprocedurer (Platis & Zoulias 2014).

Sudirman, Govindaraju och Pratawi (2014) belyser vikten av investeringar hos nya IT-lösningar. Detta på grund av ökade krav på konkurrenskraft. De hävdar att det är viktigt att lösningarna levererar värde och att det därför är betydelsefullt att utvärdera IT-lösningarna. De menar också att de bör undersöka huruvida individerna påverkas av den nya IT-lösningen, eftersom det kan påverka deras effektivitet. Alberto och Contreras (2011) refererar till Hardgrave och Johnson (2003) i sin studie om systemacceptans. De förklarar att det är viktigt att se skillnaden mellan hur individer antar en teknik och valet av en organisation att ta in en teknik. Till exempel kan individer anta en teknik även om hela organisationen inte är engagerad till tekniken. Organisationens val att anta en teknik betyder inte en automatisk individacceptans utan motstånd. Individer kan bestämma sig för att inte använda tekniken även om det är organisationens val att implementera tekniken. Det betyder att det är en ömsesidig influens mellan organisation och individens val att anta tekniken.

Raue et al. (2019) belyser att erfarenheter av liknande teknik påverkar människors bedömning av ny teknik. Vidare förklarar de att det kommer bli viktigare att förstå hur människor dömer och hur bedömningarna påverkar acceptans och användning, eftersom teknik och automatiserade system fortsätter att åtaga sig uppgifter som en gång var reserverade för människor. Resultatet av deras undersökning betonar också betydelsen av användbarhet för att förstå tekniskt acceptans.

Det är även viktigt att ta hänsyn till organisationella aspekter som spelar en avgörande roll i beslutsfattande val inom elektronisk hälsoregister, påpekar Daim et al. (2016) i sin bok. De refererar till Box et al. (2010) som menar att genom implementation av informationsteknologi inom hälsa krävs en noggrann balans av tekniska, kliniska och organisationella faktorer för att lyckas. Vidare belyser de att faktorerna standardisering, träning och teknisk support är viktiga faktorer som organisationen måste anpassa och därför bör analysera innan införande av ny informationsteknik.

Bekräftande av specifika standarder är en viktig fråga och liksom olika elektroniska hälsoregistersystem existerar likväl andra standards. Vissa system kan vara mer standardiserade än andra. Exempelvis kan små försök till standardisering som att beställa vanliga kemitester vara utmanande för läkare. Med träning menas från en organisatorisk synvinkel att det krävs tid för anpassning och inlärning vid implementering av ett nytt system. Vissa system kräver mer tid än andra och läkare behöver vara medvetna om de variablerna. Beroende på IT-infrastrukturen och intern kapacitet behöver läkare noggrant undersöka tillgång till teknisk support. Detta för att avgöra hur viktig den är för dem och hur mycket de kommer vara i behov av det (Daim et al. 2016).

I en studie gjord av Enayati, De Momi och Ferrigno (2016) belyser de att robotar som används inom kirurgi fortfarande kämpar med att bevisa användningen i operationsrummet. De förklarar att robottekniker och ledande användare, behöver ge tydliga bevis på kliniska fördelar. Detta för

att övertyga medicinska systemleverantörer och kirurger att godkänna robotassisterade system, trots kostnad och komplexitet. Det behövs i sin tur för att visa en förbättring i resultat och kostnadseffektivitet emellertid inte alltid är banalt. Vidare poängterar Moon och Norris (2005) att en individs acceptans samt antaganden om en innovation, skiljer sig jämfört med en organisations, när det gäller de faktorer som påverkar sådant antagande.

3.4 Acceptans av teknik - Studier och modeller

Forskning beträffande robotassisterad kirurgi tenderar att lägga fokus på utveckling och implementering samt utvärdering av kliniska resultat. De överväger dock inte hur enkelt kirurger skulle acceptera tekniken. Med teknisk acceptans menas en persons avsiktliga eller frivilliga användning av en teknik (BenMessaoud, Kharrazi & MacDorman 2011).

År 1967 utvecklade Fishbein och Ajzen Theory of Reasoned Action (TRA). Utifrån modellen vidareutvecklade Fred Davis en ny modell för acceptans av teknik i sin doktorsavhandling år 1985. Syftet med Davis framtagna modell Technology Acceptance Model (TAM) var att ge förklaringen till faktorerna av datoracceptans, som rent allmänt kan förklara användares beteende i ett brett spektrum inom datateknik (Lala 2014). TRA togs fram för att förutspå konsumentintentioner, beteendemönster och konsumenters beteendemässiga förändringsförsök. Modellen har fått kritik eftersom den endast fokuserar på individernas frivilliga kontroll, vilket gör att faktorer utanför inte tas i hänsyn (Sheppard, Hartwick & Warshaw 1988).

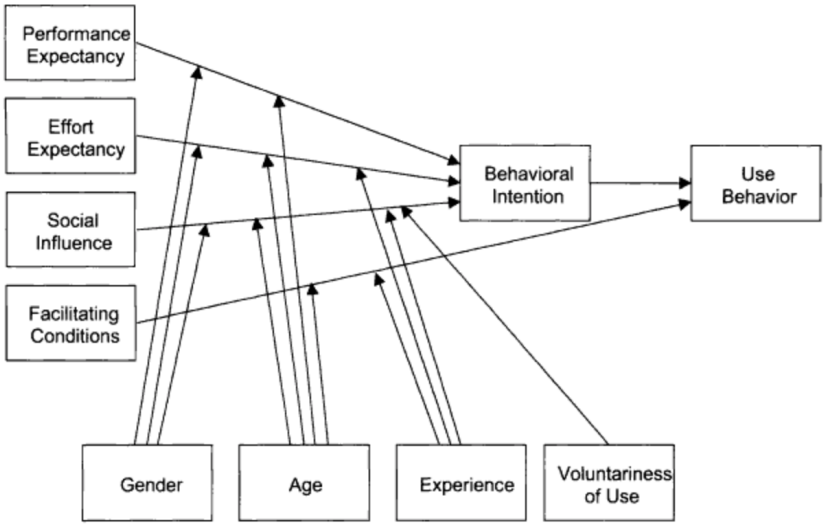
I TRA-modellen ingår aspekten subjektiv norm, som inte ingår i TAM. Lala (2014) refererar till Fishbein och Ajzen (1975) som påpekar att de ansåg att aspekten var svag. TAM fokuserar istället på attityd till användning av system. En annan skillnad är att TAM saknar hänsyn till individuella övertygelser och fokuserar på uppfattad användbarhet samt inställning till teknik. Vidare förklarar Davis, Bagozzi och Warshaw (1989) att den subjektiva normen ska ses som ett kognitivt val som täcks av kärnfaktorers förhållanden när acceptansen blir direkt.

En modell som organiserar influenser på lyckad implementering och användning av teknik i systeminställningar som på arbetsplatsen, i hemmet och i sjukvården är Matching Person and Technology Model (MPTM). Tidigare forskning visar att en väl avsiktlig implementering inte nödvändigtvis behöver nå sin fulla potential om den viktiga personlighetspreferensen, psykosociala karaktären eller nödvändig kritisk miljösupport inte är reflekterad. En MPTM-bedömning kan ge understöd till att passa individer med den mest lämpliga tekniken för sin avsedda användning. MPTM:s ursprungsområde är samhällskunskap.

I en artikel skriven av Alves och Matsukura (2012) beskrivs de tre komponenterna som påverkar användning av hjälpmedelsteknik inom sjukvård. Komponenten miljö inkluderar social påverkan och fördelar med användning. Behoven täcker individens mottaglighet som motivation och optimism. Den sista komponenten önskvärdhet inkluderar lätt att använda, kompatibilitet med andra tekniker och enkelhet att transportera. I den vetenskapliga artikeln där de använder sig av flera modeller för acceptans av teknik kommer de fram till att de övriga modellerna kommer med viktiga bidrag som inte MPTM täckte.

En modell som har sin grund i informationssystem är UTAUT-modellen. UTAUT utvecklades för att förklara individens intention till användning av ett informationssystem och individens resulterande beteende (Daim et al. 2016). I studien av Venkatesh et al. (2003) jämför de åtta olika modeller om acceptans av teknik, för att kunna formulera en egenutvecklad modell. De två tidigare nämnda modellerna TRA och TAM är inkluderade i jämförelsen och utöver dem ingår Motivational Model, Theory of Planned Behavior (TBP), en kombination av TBP och TAM, Model of PC Utilization, Innovation Diffusion Theory och Social Cognitive Theory. UTAUT blev resultatet med avsikten att mäta acceptans av teknik. Syftet med UTAUT är att chefer ska kunna identifiera faktorer som påverkar införandet av nya system till användare som inte besitter kunskap om systemvana. I studien kom de fram till fyra kärnfaktorer som påverkar beteendemässig avsikt som leder till Användningsbeteende (Se figur 2).

Den första kärnfaktorn inom UTAUT är performance expectancy (prestationsförväntan) och beskriver den graden en individ tror att användning av systemet kommer hjälpa personen i fråga, att uppnå framgång i utförande av arbetet. Effort expectancy (insatsförväntan) beskriver graden av lätthet, i samband med användandet av systemet. Social influence (socialt inflytande) beskriver den graden som en individ uppfattar att andra betydelsefulla personer tror han eller hon borde använda systemet. Den sista kärnfaktorn facilitating conditions (underlättande villkor) representerar den graden som en individ tror att en organisatorisk och teknisk infrastruktur existerar som hjälp till användning av systemet. Aspekter av teknisk och/eller organisationens omgivning som är designade för att ta bort barriärer till användning (Venkatesh et al. 2003).



Figur 2. (Venkatesh et al. 2003)

Moderatorerna är variabler som påverkar kärnfaktorerna. Kön, ålder, erfarenhet och frivillighet av användning har en variation hos användare, som forskarna kom fram till har en stor påverkan till acceptans av teknik. De kom fram till moderatorerna i UTAUT genom att jämföra samtliga åtta modellers moderatorer. Figur 2 illustrerar de olika relationerna och hur kärnfaktorerna påverkar behavioral intention (beteendemässig avsikt) och use behaviour (användningsbeteende). De testade även UTAUT i sin undersökning om variationen i användarnas avsikter att använda informationsteknik. Då kom de fram till att UTAUT var mer exakt (70%), än de åtta andra modellerna (17-53%) (Venkatesh et al. 2003).

I en undersökning gjord av Zhou, Lu och Wang (2010) presenterade de att det finns en möjlighet att användare inte antar tekniken om den inte kan förbättra deras prestanda, om de finner tekniken olämplig. De menar att användarna hävdar detta, även om de uppfattar en teknik som avancerad. I deras undersökning integrerade de UTAUT och Task Technical Fit för att förklara användares antaganden beträffande "mobile banking" från båda perspektiven. Deras resultat visade att användares beteende var signifikant influerad av båda faktorerna.

I en studie gjord av Ammar och Ahmed (2016) kom de fram att demografiska faktorer som exempelvis ålder, inkomst, utbildning och bankbehandlingsperiod saknade inverkan på kunders intention att använda bankteknik. Samtidigt studerade Carlsson, Carlsson, Hyvönen, Puhakainen och Walden (2006) faktorers påverkan av intentionen att använda mobila enheter och de kom fram till att prestationsförväntan och insatsförväntan påverkade beteendet. Dock influerade inte socialt inflytande beteenden för intentionen att använda mobila enheter. Vidare hävdar Karjaluoto, Mattila och Pento (2002) att tidigare erfarenhet av datorer och teknik, attityder gentemot datorer påverkar både attityder till internetbank och faktiska beteenden.

Forskare analyserar och jämför konkurrerande teknologiska acceptansteorier. Detta för att identifiera de mest lovande, med avseende på förmågan att förutsäga och förklara individuellt beteende mot acceptans och användning av teknologi. Det har erkänts av olika studier att UTAUT-modellen bidrar till bättre förståelse för drivkrafterna för acceptans och användning av ny teknik än andra liknande teorier och modeller. Som ett resultat av dess acceptabilitet har UTAUT-modellen tillämpats i flera studier, som undersöker den allmänna acceptansen och användningen av informations- och kommunikationsteknik i olika arbetsmiljöer (Dulle & Minishi-Majanja 2011).

Tabell 2. Översikt och sammanfattning av presenterade modeller för acceptans av teknik

Modell	**Grundad**	**Syfte**	**Ursprungs-område**	**För-/nackdelar**	**Uppfattad tillämpbarhet till studie**	**Antas i studie**
Theory of Reasoned Action (TRA)	1975	Förutspå konsumentintentioner, beteendemönster och konsumenters beteendemässiga förändringsförsök	Social-psykologi	- Av anledningen att TRA används för förutspå fenomen kunde inte denna modell tillämpas i studien. - Ålderstigen -Inte i rätt ursprungsområde	Låg	Nej
Technology Acceptance Model (TAM)	1985	Ge en förklaringen till faktorerna av datoracceptans, som kan förklara användares beteende i ett brett spektrum inom datateknik	Informationssystem	+Passar studiens problemställning -Ålderstigen -Finns modeller som kompletterat den	Medel	Nej
Matching Person and Technology Model (MPTM)	1986	Bedömning kan ge understöd till att passa individer med den mest lämpliga tekniken för sin avsedda användning	Samhällskunskap	+ Tillämpbar i studier om sjukvård - Ålderstigen -Fel område - Modellen täcker inte alla faktorer	Låg	Nej
Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)	2003	Identifiera kärnfaktorer som påverkar införandet av nya system till användare som saknas kunskap om systemvana	Informationssystem	+ Framtagen genom jämförelse mellan TRA, TAM, MPTM och fem ytterligare modeller + En av de modernaste modellerna +Syfte och ursprungsområde är i riktlinje med studiens problemställning - Standardiserad för att passa flera olika arbetsmiljöer -Studier har ifrågasatt Social Influence faktiska påverkan	Hög	Ja

4. Presentation av resultat

Följande avsnitt presenterar insamlad empiri från öppen observation och semistrukturerade individuella intervjuer. Inledningsvis presenteras observationen, som sedan övergår till uppföljningsintervjun och avslutas med en analys. I delavsnitt 4.2 presenteras insamlad empiri från intervjuerna uppdelat i de övergripande teman och kärndeterminanterna som visas i avsnitt 2.3. Varje tema inleds med en presentation av resultatet och sedan en analys där empirin jämförs med teorin som hämtades från litteraturstudien. Avslutningsvis presenteras en utveckling av UTAUT-modellen.

4.1 Öppen observation

4.1.1 Resultat av öppen observation

På grund av patientens hälsotillstånd försenades robotteknikens assistans. Detta eftersom de först behövde göra ett ultraljud på en tumör, innan de öppnade upp patienten. Under den tiden fick vi ta del av hur konsolen som kirurgen sitter i fungerar och insiktsfulla upplevelser av robotens uppbyggnad. Efter att patienten var nedsövd presenterade kirurgen som först var på plats sig själv, hur operationen skulle gå tillväga och att det var robotassisterad kirurgi som skulle användas. Sedan presenterade övriga deltagare sina namn respektive sin roll. Efter att fem snitt var skurna på patientens buk, infördes fem trokarer, vilket är pinnliknande rör som ger access till bukhålan. Genom rören fördes olika instrument in, med olika egenskaper. Fyra av trokarerna var avsedda för användning av robotarmarna, som kopplades samman. De instrument som brukades genom trokarerna var en sax, olika griptänger med koaguleringsegenskaper och ett endoskop, vilket är en kamera. Vidare var den femte trokaren avsedd för att brukas av en assisterande kirurg för att underlätta för konsolkirurgen.

Sedan rullades roboten fram av en operationssjuksköterska med hjälp av en ”switch” på ett handtag. Den driver, med hjälp av en motor, fram roboten medan en person trycker roboten framåt, samtidigt som personen håller i handtagen. För att placera roboten rätt använde de en laserstråle med ett kors, som pekade på den position som roboten skulle placeras på. I det här fallet var den positionen över patientens mage och robotens armar kopplades fast i trokarerna.

Bild 1. Foto från observation (Privat)

Kirurgen satte sig sedan vid konsolen som var placerad 4-5 meter bort och när han rörde på konsolen syntes det på de uppsatta tv-skärmarna, att armarna rörde sig simultant med kirurgens rörelser. Samtidigt satt ytterligare en kirurg och assisterade bredvid patienten, med hjälp av ett laparoskopiskt instrument, som fördes ned i en av trokarerna. Den tekniska operatören förklarade att många förknippar robotkirurgi med namnet "da Vinci". Detta då han uppgav att folk sällan vet vad Intuitive är, men da Vinci är ett populärt uttryck och grundar sig i den första modellen av roboten. Vi fick med observationen en förståelse för vad respondenterna på intervjuerna menade med standardisering av operationer och en inblick i de fördelar och nackdelar som respondenterna uppgav senare om roboten.

Bild 2. Foto från observation (Privat)

4.1.1.1 Uppföljningsintervju av öppen observation

Efter observationen genomfördes en uppföljningsintervju (se bilaga B) med en av operationssjuksköterskorna, för att granska hur hon upplevde operationen. När respondenten tillfrågades hur hon själv tyckte att operationen gick fick vi svaret "*Operationen gick ju bra med det vi gjorde, men sen var det ju det att röntgen tog längre tid på sig än vad som var planerat. Det är ju så med ablation av tumörer. Det kan ta lite tid, men om man ser på våran del så gick det väldigt snabbt*"[1]. Med "våran del" menade respondenten robotens arbete, eftersom de inte kunde påbörja operationen innan ultraljudet var klart. Hon berättade även att roboten kunde användas på samtliga sätt som var planerat och att de inte behövde ringa efter supporten. Hon tillfrågades även om roboten underlättade arbetet, där hon svarade "*Det är ju lättare och mer åtkomligt via roboten, eftersom det blir minimalinvasivt så ser man ju mer än vad man gör om man har det öppet"*[2]. Patienten som opererades hade en tumör nära ett kärl, vilket var orsaken till varför ultraljudet behövde genomföras innan operationen startade. Respondenten tillfrågades om hon trodde att roboten var ännu mer underlättande för operationen, med hänsyn till tumörens placering. Hon förklarade att de gärna vill ta bort hela tumören, men att de ibland kan behöva lämna delar på grund av att inte skada kärlen. I det avseendet var roboten till större hjälp eftersom de kunde operera mer exakt, än vad de vanligtvis kan göra med laparoskopi eller öppen kirurgi.

4.1.2 Analys av öppen observation

Att använda en observationen som hjälpmedel, resulterade i att de semistrukturerade individuella intervjuerna blev mer förståeliga. Detta då flera av respondenterna talade med termer som även presenterades under observationen. Dessutom medgav det till en ökad förståelse till varför operationssjuksköterskor angav att de påverkas mindre av roboten, vilket presenteras i nedanstående avsnitt. Exempelvis var det fler tillfällen när operationssjuksköterskorna granskade vad kirurgerna gjorde, medan kirurgerna styrde roboten. Det bidrog i sin tur till att det gick att se en varians när roll varierade. Det var även ett hjälpmedel till en utveckling i form av en ytterligare moderator i UTAUT-modellen (se avsnitt 4.2.5).

Eftersom UTAUT-modellen enbart användes som inspiration blev roll en egen framtagen moderator, som analyserades och diskuterades om det kunde ha en inverkan på kärnfaktorerna. Orsaken till varför roll valdes ut som en moderator, var eftersom individer kan anta en teknik, även om hela organisationen inte är engagerad. Individer kan dessutom bestämma sig att inte använda tekniken, även om det är organisationens val att implementera den (Alberto & Contreras 2011; Hardgrave & Johnson 2003). Även Moon och Norris (2005) skriver att acceptansen hos en individ, skiljer sig jämfört med organisationens. Dessutom menar Zhou, Lu och Wang (2010) att det existerar en sannolikhet att användare låter bli att anta teknik om den inte kan förbättra deras prestanda. Enayati, De Momi och Ferrigno (2016) hävdar dessutom att robottekniker och ledande användare, behöver ge tydliga bevis på kliniska fördelar. Övertygelsen behövs för att medicinska systemleverantörer och kirurger ska godkänna robotassisterade system. Därför var det intressant att betrakta roll som en moderator.

[1]Respondent 2, Operationssjuksköterska, Sahlgrenskas Universitetssjukhus Göteborg 2 maj 2019
[2]Respondent 2, Operationssjuksköterska, Sahlgrenskas Universitetssjukhus Göteborg 2 maj 2019

4.2 Semistrukturerade individuella intervjuer

Utifrån studiens avgränsning intervjuades sex respondenter som arbetade med robotassisterad kirurgi. Respondenterna arbetar med tekniken dagligen, således ansågs de ha trovärdiga uppfattningar av fenomenet.

4.2.1 Prestationsförväntan

4.2.1.1 Resultat av intervjustudie

Utifrån intervjuguiden kunde svaren härledas till fyra teman inom kärnfaktorn prestationsförväntan. Det första temat var *inställning till robot*, där samtliga respondenter indikerade på att de har en positiv inställning för roboten.

> "*Jag tror att oavsett vad man har för inställning så får man nog bara acceptera det för det är det som är framtiden AI inom sjukvården också.*" [3]

Det andra temat var *hjälp av robot*, vilket baserades på hur respondenterna uppfattar att roboten kan underlätta deras arbete. Samtliga kirurger upplevde att de får stor hjälp av roboten medan operationssjuksköterskorna inte anser att de får hjälp. Exempelvis nämnde kirurgerna att den kirurgiska precisionen förbättras i vissa kirurgiska operationer och 3D-kameran ger insyn under kärl som hade varit omöjligt utan den. Det var även lättare att arbeta i trängre utrymmen eftersom instrumenten gick att vinkla. Dessutom kan två kirurger styra roboten i konsolen samtidigt som en assistent sitter bredvid patienten.

Det tredje temat var *förtroende till robot*. Inom det förklarade respondent 4 att han litar på utbildningen för tekniken, men inte på sig själv vid utförandet. Orsaken till det var för att han litade mer på sina egna fingrar i en traditionell laparoskopi, i jämförelse med roboten och att anledningen till detta handlade om den korta tid som respondenten har använt tekniken. Flera av respondenterna angav att fördelarna är orsaken, till varför de har tillit till roboten. Dessutom förklarade respondent 3 att det krävs vetenskapliga publikationer för att öka tilliten.

> *"Jag började på operation 4 och då fanns redan roboten där, så då började man bara arbeta med det, precis som man lärde sig alla andra typer av operationstekniker."* [4]

Tema fyra var *inställning till digitaliseringen inom sjukvården och ersättning av framtida roller.* Samtliga respondenter svarade att de inte ser digitaliseringen som ett hot för sin yrkesroll. Respondent 1, 2 och 6 som är operationssjuksköterskor, förklarade att de tror att digitaliseringen kan förändra deras arbetsuppgifter. Respondent 2 framförde att det fortfarande krävs förberedelser, men att rollen som operationssjuksköterska kan bli mer som en assistent i framtiden.

> *"Apparater kan inte ersätta människor helt, men kan hjälpa till och ge understöd, men kanske kan förändra rollen som bland annat operations-*

[3] Respondent 1, Operationssjuksköterska, Sahlgrenska Universitetssjukhus Göteborg 18 april 2019
[4] Respondent 2, Operationssjuksköterska, Sahlgrenska Universitetssjukhus Göteborg 18 april 2019

sjuksköterska i framtiden." [5]

Alla respondenter som har kirurg som yrke, svarade att de hoppas att digitaliseringen förbättrar roboten. Detta med resonemangen om att det kan ge tid till mer forskning och skapa förbättrade funktioner som exempelvis att roboten kan identifiera var vener sitter. Respondent 3 poängterade även att hon inte känner sig hotad eftersom det är kirurgen som styr roboten och att lärdomen som dras inte går att mata in i roboten i nutid. Respondent 4 svarade att han på sikt tror att kirurger kan ta ett steg tillbaka och fungera mer som controllers.

4.2.1.2 Analys av prestationsförväntan

I det första temat *inställning till robot*, hade samtliga respondenter en positiv inställning till roboten, vilket kan bero på att alla arbetar med robotassisterad kirurgi. Det existerar ett samband mellan de respondenter som börjat arbeta på en avdelning där roboten redan finns. Vid jämförelse med de som varit med att implementera roboten, är det tydligt att de respondenter hade andra faktorer som gjorde att de antog tekniken.

I temat *hjälp av robot* skiljde sig svaren mellan rollerna. Kirurgerna förklarade att de använder roboten som ett verktyg för att utföra sitt arbete. Operationssjuksköterskorna svarade istället att deras arbete inte underlättades med hjälp av roboten. Detta beror på att de inte utför själva operationen, utan endast assisterar kirurgen under ingreppet. Platis och Zoulias (2014) skriver om flera fördelar som roboten medför, som exempelvis ökad precision, bättre visualisering och eliminering av darrningar. Det existerar en överensstämmelse mellan de exempel från litteraturstudien och empirin, eftersom flera av respondenterna angav samma fördelar i temat *hjälp av robot* och fördelarna som angavs i temat *förtroende till robot.*

I det tredje temat som berörde *förtroendet till robot* framkom olika svar beroende på vilken roll respondenterna hade. Flera respondenter hävdade att publikationer hjälper att skapa förtroende, där fördelar presenteras. Det stämmer överens med den insamlade teorin, eftersom Platis och Zoulias (2014) hävdar att de existerar få publikationer om jämförelser mellan robotassisterad, öppen och laparoskopisk kirurgi. Samtidigt som Enayati, De Momi och Ferrigno (2016) nämner att ledande användare samt robottekniker, behöver ge bevis på kliniska fördelar på ett sätt som är tydligt. Detta för att övertyga kirurger och medicinska systemleverantörer.

Även i temat *inställning till digitaliseringen inom sjukvården och ersättning av framtida roller* stämmer den insamlade empirin överens med den insamlade teorin. Samtidigt som samtliga respondenter svarade att de inte ser digitaliseringen som ett hot för sin yrkesroll, medgav fyra av sex att de tror att det kommer påverka deras roll. Dock trodde de att deras arbetsuppgifter enbart kommer att förändras och inte att deras arbeten skulle bli ersatta. Roboten styrs fortfarande av en kirurg och blir på så vis ett verktyg och ett hjälpmedel, snarare än en ersättning av personal. Det går att härleda till Tercek (2015) som menar att människor inte behöver ha oro för digitalisering, eftersom uppgifter som ingen vill göra kommer bli automatiserade.

Vid jämförelse med kirurger, berättade alla tre att de dessutom hoppas att digitaliseringen förbättrar roboten. Detta antyder på att fler arbeten kommer att skapas för att utveckla och optimera

[5] Respondent 1, Operationssjuksköterska, Sahlgrenska Universitetssjukhus Göteborg 18 april 2019

cyberfysiska system som nämns av Baldassari och Roux (2017). Tercek (2015) skriver även att många arbetsuppgifter är säkrare, mer effektiva och mer pålitliga vid användning av maskin, jämfört med mänsklig individ. Det går att koppla till att en av respondenterna tror att kirurger kommer bli som controllers, samt att roboten exempelvis reducerar tremor. Jämförelsevis med studien av Baldassari och Roux (2017), där de påtalar att oavsett industri, spelar automatisering en stor roll i arbetssättet, om inte så kommer det hända snart för konkurrensen kräver det.

4.2.2 Insatsförväntan

4.2.2.1 Resultat av intervjustudie

Det första temat inom kärnfaktorn var *uppfattning av enkelhet*. Vid frågan om hur enkel respondenterna uppfattar att roboten är att använda, svarade samtliga operationssjuksköterskor att de tycker att roboten enkel.

> ”*Jag tycker ju detta är en piece of cake*" [6]

Respondent 4 uttryckte att det är svårt att göra fel i uppkoppling och hur saker sätts fast, men handhavandet när det kommer till att styra roboten är svårare. Alla kirurger uppgav att tekniken tar tid att lära sig och att det krävs många timmar för att bli riktigt bra. Respondent 3 nämnde att det kan se enkelt ut men att det tar tid innan det blir enkelt.

> “*Det är många som tror att det är enkelt att göra men man behöver volym. Det finns liksom ingen som kan säga att jag är en halvbra kirurg och därför hoppar jag in i roboten utan du måste ha din kunskap innan och sen det tekniska måste man ha lite tålamod med, jag vet inte hur många operationer man måste göra innan det sitter är ju såklart lite individuellt, men är du helt självgående i en vanlig titthålsoperation så tar det cirka 20 operationer, så det är ett steg där som man inte får glömma.*” [7]

I tema två *uppfattade nackdelar med robot*, svarade samtliga operationssjuksköterskor att de inte tyckte att roboten medför några tydliga nackdelar. Dock belyste respondent 2 att hon ändå tyckte att ett problem skulle kunna vara den ergonomiska frågan. Roboten tar upp mycket plats och den kan i värsta fall medföra att man får stå i påfrestande ställningar. Däremot angav alla kirurger olika nackdelar som de upplevde. Exempelvis tar roboten mycket plats, vilket påverkar kirurgens assistent.

> *“Ja, robotarmarna kan ju peka åt olika håll vilket gör att om jag exempelvis ska in med tång i buken och så pekar roboten upp mot mig, då kan jag behöva stå ”så här”. Och då menar jag alltså att man får sträcka sig för att komma åt eller att jag får ett slag i magen av robotarmarna är ju inte ovanligt att man kan få. Robotarmarna känner ju inte av om det är något så står i vägen utan den daskar ju bara på.”* [8]

[6] Respondent 2, Operationssjuksköterska, Sahlgrenska Universitetssjukhus Göteborg 18 april 2019
[7] Respondent 3, Kirurg, Sahlgrenska Universitetssjukhus Göteborg 25 april 2019
[8] Respondent 2, Operationssjuksköterska, Sahlgrenska Universitetssjukhus Göteborg 18 april 2019

4.2.2.2 Analys av insatsförväntan

I det första temat *uppfattning av enkelhet* uppgav samtliga operationssjuksköterskor att de upplever att roboten är enkel att arbete med. Även kirurgerna hävdade att den är enkel att arbeta med, men att det krävs inlärning. Skillnaden beträffande inlärningstimmar beror på att operationssjuksköterskorna inte styr i konsolen och opererar. Det krävs fortfarande en kirurg som måste kunna bemästra tekniken och operera patienten. Kirurgens färdighet att kontrollera maskinen blir på så vis en kunskap och färdighet som måste tränas in. Daim et al. (2016) hävdar i sin studie att det krävs tid för anpassning och inlärning vid implementering av ett nytt system samt att vissa system kräver mer tid än andra och läkare behöver vara medvetna om de variablerna. Det går att koppla till respondenternas påstående om att det krävs många inlärningstimmar för kirurger.

I temat *uppfattade nackdelar hos robot* uppgav operationssjuksköterskor att roboten medför nackdelar, men inte i lika stor utsträckning som kirurgerna hävdade. Ett exempel är platsbristen, vilket kan jämföras med påståendet från Wang et al. (2015), om att faktorer som att systemet är stort och tungt begränsar tillämpningen av systemet. Rollerna brukar roboten på olika sätt, vilket kan vara en faktor till varför de angav olika typer av nackdelar beträffande roboten.

4.2.3 Socialt inflytande

4.2.3.1 Resultat av intervjustudie

Det första framtagna temat handlade om *uppfattningen och inställningen till roboten på den interna avdelningen*. Respondent 1 nämnde att hon upplever att alla på avdelningen har samma inställning och att det är skönt med standardiseringen som roboten ger, vilket resulterar i att alla vet vad som ska göras. Även respondent 2 svarade att hon inte tror att någon inom hennes område hade en negativ tanke om roboten. Respondent 4 förklarade att hon tror att det finns en liten ambivalent inställning.

> "*De flesta är positiva fast vissa tycker nog det är waste of money*" [9]

Respondent 3 som är chef på sin avdelning berättade att sjukhuset har ett kösystem för att bli utbildad inom robot. Hon utvecklade att de personer som väntade i kön kunde upplevas som något negativa.

> " *Och där har jag ju en uppfattning av att vissa bara tycker "ja men jag vill också, det är ju så roligt" och där har jag haft som chef ansvar att förklara att så här är det. Och att detta är inte något som alla ska göra för då blir inte kvalitén bra.*" [10]

Hon berättade vidare om hur viktigt det är att en operatör får möjligheten att operera i en större volym. Hon ansåg därför att det var viktigt att begränsa antalet personer som får möjligheten att arbeta med roboten och menade att det behöver vara kvalitet. Hon exemplificerarade problemet och förklarade att om de totalt skulle ha 100 operationer på 1 år och det existerade 10 operatörer, skulle det resultera i att varje operatör bara skulle få 10 operationer att dela på. Hon påpekade att

[9] Respondent 4, Kirurg, Sahlgrenska Universitetssjukhus Göteborg 25 april 2019
[10] Respondent 3, Kirurg, Sahlgrenska Universitetssjukhus Göteborg 25 april 2019

detta inte skulle ge den kvalitet som förväntas då det krävs en volym av operationer för att bli en specialist. Respondent 6 förklarade att medarbetare uppfattades något tveksamma och ifrågasatte vinningen av roboten innan implementeringen. Efter det tillade hon att idag uppfattar hon att det är en mycket positiv inställning till roboten.

I det andra temat *uppfattad inställning på externa avdelningar* gav respondenterna blandade svar. De förklarade exempelvis att läkare med negativ inställning är kirurger som utför andra typer av operationer, som inte anses vara lämpade för robot. Vidare nämnde de att negativiteten också kan vara en fråga om prestige, från kirurgernas sida, men publikationer håller dock på att ändra den uppfattningen om roboten. Samtidigt berättade respondent 3 att många från externa avdelningar också vill vara med, eftersom de ser fördelarna med roboten.

Tabell 3. Uppfattad inställning på externa avdelningar

Respondent	Positiva	Nyfikna	Negativa
1	X		
2			X
3	X		X
4			X
5			X
6		X	

I det tredje och sista framtagna temat *uppfattning om hur acceptans påverkar implementering av robot*, var samtliga respondenter förutom en, överens om den uppfattade huvudorsaken. Fem av sex respondenter nämnde att ekonomin inte fanns på grund av att kostnaderna för att implementera och underhålla roboten är för höga. Respondent 3 förklarade att kostnad för robot och serviceavtal är högre, till skillnad från övriga operationer. Dessutom är kostnaden för inköp av robot och vad den genererar, bara en extra kostnad till priset av tidig hemgång. Hon menade att det kostade mer att låta patienten åka hem en dag tidigare, tack vare roboten, än att utnyttja öppen såväl som laparoskopisk metod och låta patienten ha en längre sjukhusvistelse.

> "*Jag vet faktiskt inte. Jag tror det beror på vad man gör för få ingrepp och ekonomin är säkert en faktor i det. Det måste ju ge vinning. Nu är ju vi till exempel ett Universitetssjukhus, som på något sätt måste gå framåt och framåt tror jag ju att det är med just tekniken.* " [11]

[11] Respondent 6, Operationssjuksköterska, Sahlgrenska Universitetssjukhus Göteborg 3 maj 2019

Respondent 1 nämnde inte ekonomi som en faktor till temat, utan påpekade att det kan vara svårt att se fördelarna och att det krävs mer forskning. Respondent 5 menade att han tror att prestige har en påverkan, utöver ekonomin. Han trodde att det existerar en stark kraft till traditionell laparoskopi, vilket har en negativ påverkan. Respondenten utvecklade med att tillägga att ingen vill att sitt eget område ska ersättas med något annat, om de är väldigt bra på det de gör. I det avseende existerar en konservativ kraft, som motverkar implementeringen. Respondent 2 belyste att alla är positiva till roboten, men hon var övertygad om att den centrala faktorn till att roboten inte implementerats på fler ställen handlar om den ekonomiska frågan, att pengarna inte räcker till.

> "*Alltså jag tror många är positiva till den och vill ha den men ekonomin finns inte*." [12]

4.2.3.2 Analys av socialt inflytande

Det första temat var *uppfattad inställning internt på avdelningen.* De flesta respondenterna ansåg att andra medarbetare är positiva internt på avdelningen. Kön om att få vara med och använda roboten har dock en negativ påverkan. Faktorn att det finns ett kösystem för att få använda roboten och att respondenten påpekar detta, indikerar på att det existerar medarbetare som får vänta en viss tid för att använda roboten. Det var viktigt att begränsa antalet personer som får möjligheten att arbeta med roboten eftersom det behöver vara kvalitet i genomförandet. En annan inställning från andra medarbetare, var att det existerar personer som tycker att det är slöseri med pengar.

I temat *uppfattad inställning på externa avdelningar* gav respondenterna varierande svar om att exempelvis både prestige och utanförskap påverkar acceptansen. Det existerar ett samband mellan faktorerna och Albertos och Contreras (2011) påstående om att en individ kan bestämma sig för att låta bli att använda en teknik. Detta trots att det är organisationen som valt att implementera tekniken. Även Moon och Norris (2005) skriver att det skiljer sig mellan en individ och en organisation, beträffande faktorer som påverkar acceptans och antaganden om en innovation. Vid jämförelse av svar från respondent 3, som vill begränsa antalet operatörer för att hålla en viss kvalitet. Sudirman, Govindaraju och Pratawi (2014) belyser i sin artikel betydelsen av att investera i nya IT-lösningar. De menar att lösningarna behöver leverera värde och att det bör undersökas huruvida individerna påverkas, eftersom det kan påverka effektiviteten. För att återgå till respondent 3:s utlåtande, existerar det ett samband mellan Sudirman, Govindaraju och Pratawi (2014) utlåtande och hennes, som belyser kvaliteten som värde.

Det tredje framtagna temat inom socialt inflytande, var *uppfattning om hur acceptans påverkar implementeringen av robot*. Wang et al. (2015) skriver att systemet kostar flera miljoner dollar, vilket också har en inverkan på implementeringen. Även Enayati, De Momi och Ferrigno (2016) belyser kostnad och komplexitet som en faktor som begränsar implementeringen. Det stämmer överens med den insamlade empirin eftersom fem av sex respondenter angav investeringsviljan som en faktor, vilket även var den mest förekommande faktorn som respondenterna nämnde. De menade på att roboten är för dyr och att det inte ger en lika stor ekonomisk vinning, i jämförelse med öppen och laparoskopisk kirurgi.

[12] Respondent 2, Operationssjuksköterska, Sahlgrenska Universitetssjukhus Göteborg 18 april 2019

Thuemmler och Bai (2017) skriver i sin artikel att produkterna ständigt behöver förbättras. Samtidigt behöver kostnaderna sänkas och allmän acceptans till det måste bibehållas eller förbättras. De menar även att kirurgi är i en triangel mellan resultat, utgifter och det terapeutiska traumat. Det existerar ett samband mellan deras teori och uttalandet från respondent 3, som berättade att roboten kostar mer än andra kirurgiska ingrepp och att det således är minskad ekonomisk vinning, trots kortare sjukhusvistelser. Respondent 1 menade att vissa inte ser fördelarna med roboten, eller att kirurger känner sig mer säkra på traditionell laparoskopi, på grund av att de arbetat med det en längre tid. Det går att härleda till svaret om kirurger som anses vara specialister, inte vill övergå till en kirurgisk teknik som de inte längre är överlägsna i. Då endast en respondent uppgav det, går det att kritisera om det stämmer eller om det bara är hur individen tror att det är.

4.2.4 Underlättande villkor

4.2.4.1 Resultat av intervjustudie

Uppfattning till teknisk support togs fram som det första temat inom underlättande villkor. Samtliga respondenter berättade att de är nöjda med den tekniska support som erbjuds och finns tillgänglig vid behov, men att supporten sällan används. Den tekniska supporten får sjukhuset idag från företaget Intuitive Surgical som levererar roboten. Respondent 2 förklarade att de har tillgång till en kontaktperson från företaget, som ofta befinner sig på sjukhuset. Det är i första hand den personen som personalen ska ta kontakt med vid eventuella tekniska problem som kan uppstå gällande robot. Respondent 4 ansåg att supporten "*Fungerar jättebra*" och han var imponerad av företagets sätt att ställa upp vid behov. Han berättade att de är lätta att få tag på och sa att han "*aldrig varit i kontakt med ett företag som har en bättre support*". Alla respondenter uppgav att det finns ett supportnummer som går att ringa, om en kontaktperson inte skulle befinna sig på plats.

Uppfattade förbättringar som organisationen kan göra, för att underlätta användandet av robotassisterad kirurgi är ytterligare ett framtaget tema. Respondenterna fick svara på hur de ansåg att Sahlgrenska bidrar till att få använda assisterad robotkirurgi, exempelvis genom utbildning. Samtliga respondenter berättade att alla som ska arbeta med en robot måste genomföra en utbildning. Kirurgerna fick utbildning utomlands, medan respondenterna som arbetar som operationssjuksköterskor förklarade att de genomförde sin utbildning i Göteborg. Flera av respondenterna föreslog längre utbildning och att de borde få utnyttja roboten mer.

> *"Vi har ju bara en kort introduktionsdag och sen går man med två gånger. Och det är allt. Sen ska du klara dig."* [13]

Liknande resonemang existerar i uttalanden från respondent 4, där han hävdade att fler utbildade sjuksköterskor behövdes. Sedan hänvisade han att det även är en implementeringsfråga och att det borde vara mer fokus på upplärning och robot. Detta för att kunna använda robot vid varje operationstillfälle och avsätta mer personal för det.

> "*Sen får det inte gå för lång tid och det är ju det som är det svåra. Ju fler vi blir desto fler ska dela på ingreppen och alla måste få med jämna mellanrum,*

[13] Respondent 2, Operationssjuksköterska, Sahlgrenska Universitetssjukhus Göteborg 18 april 2019

för att inte tappa det som de har lärt sig. Har de inte tillräckligt med folk för att skicka in i en bredvidgående person så blir det ju lite så att vi som kan får ta det". [14]

4.2.4.2 Analys av underlättande villkor

I kärnfaktorn underlättande villkor togs temat *uppfattning till teknisk support* fram. Att samtliga respondenter var positiva till supporten kan kopplas samman till studien av Daim et al. (2016) om tillgången till teknisk support. De menade att det kan vara avgörande för hur viktig supporten är för dem, samt hur mycket de kommer vara i behov av det. En av respondenterna var ifrågasättande till varför hon inte skulle vara nöjd med supporten, när hon varje gång upplevt att supporten alltid hjälpt dem finna en lösning på problemet. Utifrån det perspektivet kan en referens till Raue et al. (2019) göras, som menar att erfarenheter av liknande teknik påverkar bedömning av ny teknik och betonar även betydelsen av användbarhet. Det går att jämföra med respondenternas svar beträffande kärnfaktorn insatsförväntan (avsnitt 4.2.2).

Samtliga respondenter svarade att roboten är enkel, skillnaden mellan rollerna var att kirurgerna ansåg att det tog tid att lära sig. Daim et al. (2016) menar också att faktorer som träning och teknisk support är viktiga faktorer som organisationen behöver anpassa. Även ur det perspektivet existerar det ett samband mellan teknisk support och användbarhet samt att respondenternas acceptans kan påverkas positivt, eftersom de blir tillfredsställda.

I temat *uppfattade förbättringar som organisationen kan göra för att underlätta användandet av robotassisterad kirurgi* berörde samtliga respondenter utbildning som en faktor. Kirurgerna genomför en längre utbildningsprocess än operationssjuksköterskorna som uppgav att de hade en introduktionsdag. Att kirurgerna får genomgå en längre utbildningsprocess än operationssjuksköterskorna kan bero på vad som krävs inom de olika rollerna. Kirurgerna behöver djupare utbildning än operationssjuksköterskorna eftersom de sitter i konsolen och styr roboten under operationen. Platis och Zoulias (2014) menar att implementering av robotsystem påverkar flera beslut. Det kan vara exempelvis formatering av robotteam, granskning av kliniska fall, robotprogram, utbildning av personal och kirurg.

Samtidigt ansåg respondenterna att de förbättringar som kan göras från organisationen är framför allt utbildning och ökning av personal. Respondenternas önskemål stämmer överens med litteraturstudiens innehåll beträffande organisatoriska förbättringar. Skillnaden på respondenternas svar var att majoriteten som ansåg att utbildning var en central del som behövde förbättring, tillhörde rollen operationssjuksköterska. Daim et al. (2016) hävdar i sin studie att det krävs tid för anpassning och inlärning vid implementering av ett nytt system samt att vissa system kräver mer tid än andra och läkare behöver vara medvetna om de variablerna. Ur det perspektivet påverkas kirurger i en högre grad, eftersom samtliga kirurger nämnde att det krävs många inlärningstimmar.

4.2.5 Utveckling av UTAUT

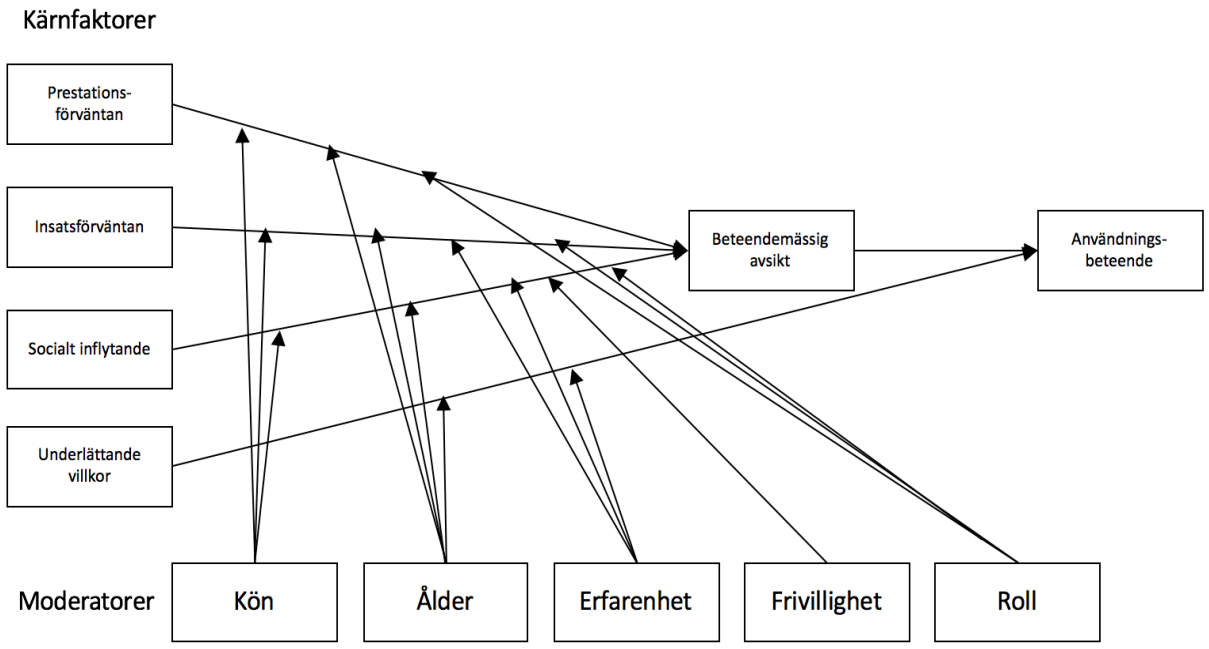
Från resultatet kunde kausala samband identifieras där rollen hos enheterna gav samvarierat resultat inom vissa kärnfaktorer. I prestationsförväntan gick det att identifiera en inverkan från roll

[14] Respondent 6, Operationssjuksköterska, Sahlgrenska Universitetssjukhus Göteborg 3 maj 2019

i majoriteten av de framtagna teman. Exempelvis skiljde det sig mellan kirurger och operationssjuksköterskorna i temat *hjälp av roboten.* Inom kärnfaktorn insatsförväntan gick det att identifiera en inverkan från roll i både temat *uppfattning av enkelhet* och *uppfattade nackdelar med robot.* I det sistnämnda temat hävdade somliga operationssjuksköterskor att roboten inte medför några nackdelar alls, medan alla kirurger angav flera nackdelar. Dessutom skilde sig de angivna nackdelarna från respektive roll. Att kärnfaktorn insatsförväntan varierade så mycket när variabeln roll hade olika värden tyder på att kärnfaktorn har en stark påverkan på en användares acceptans.

I tabell 3, som gestaltas i avsnitt 4.2.3, syns en samvariation mellan kirurger och operationssjuksköterskor. Samtliga kirurger upplevde en negativitet från externa avdelningar. Däremot gav operationssjuksköterskorna varierande svar, som både var positiva och negativa. Detta indikerar på att roll är en möjlig moderator som har en inverkan på respondentens åsikt, även på kärnfaktorn socialt inflytande. Att kirurger har en annan uppfattning kan bero på anledningen att de som sitter i konsolen och använder roboten. Att kirurgerna på så vis är de faktiska systemanvändarna kan göra dem mer mottagliga för direkta kommentarer om användning av robot än operationssjuksköterskorna.

I underlättande villkor saknas en inverkan från roll i alla teman. Exempelvis berörde samtliga respondenter i temat *uppfattade förbättringar som organisationen kan göra för att underlätta användandet av robotassisterad kirurgi* utbildning som en faktor.



Figur 3. Förslag på ytterligare moderator

Sammanfattningsvis gick det att identifiera inverkan från roll i majoriteten av framtagna teman i kärnfaktorerna prestationsförväntan, insatsförväntan och socialt inflytande. I underlättande villkor saknas en inverkan i alla framtagna teman. Därför anses roll inte ha tillräcklig stark inverkan på underlättande villkor, vilket gestaltas i figur 3.

5. Diskussion

Resultatet visade att det existerar flera centrala faktorer för acceptans till digitaliserad kirurgi, där investeringsviljan var explicit gestaltad som mest central. De faktorer som studien bygger på, är respondenternas uppfattningar av robotassisterad kirurgi. Faktorerna som nämndes i uppsatsen behöver inte utesluta att det finns andra centrala faktorer som leder till acceptans av digitaliserad kirurgi, men studien bidrar med insikt i en delmängd av dem. Då uppsatsen har en kvalitativ ansats har endast ett fåtal respondenter lämnat information om deras uppfattningar. I en kvantitativ undersökning med fler respondenter hade möjligtvis fler andra faktorer kommit fram. Eftersom studien är avgränsad till centrala faktorer, anses respondenterna bidra med tillräckligt täckande information inom ämnet.

I den insamlade teorin från litteraturstudien kan man se att flera vitala källor i uppsatsen, överensstämmer med insamlad empiri från intervjuerna. Inledningsvis problematiserade BenMessaoud, Kharrazi och MacDorman (2011) i avsnitt 1.2, att robotassisterad kirurgi idag undviks av många kirurger. Jämförelsevis med insamlad empiri i studien, nämnde respondent 5 prestige som en faktor i temat *uppfattning om hur acceptans påverkar implementering av robot.* Att kirurger som använder robotassisterad teknik är medvetna om detta indikerar på att BenMessaouds, Kharrazis och MacDormans (2011) teori är trovärdig.

Alberto och Contreras (2011) utvecklade BenMessaouds, Kharrazis och MacDormans (2011) teori i problemdiskussionen. Att organisationens val av att anta en teknik kan leda till motstånd hos individer som inte accepterar tekniken. De förklarade att det är betydelsefullt med en ömsesidig influens mellan organisationen och individens val att anta en ny teknik. Det påståendet berör det faktum att roll kan användas som moderator i UTAUT. Att respondenterna har uppgett flera olika faktorer påvisar även att det är en fråga om individuell acceptans hos varje individ.

I problemdiskussionen belyste Daim et al. (2016) organisatoriska aspekter. De hänvisade till Box et al. (2010) som hävdade att implementation av informationsteknologi inom hälsa, kräver en noggrann balans av tekniska, kliniska och organisationella faktorer för att lyckas. Även detta problem relaterar till insamlad empiri från intervjuerna. I delavsnitt 4.2.3.1 berör respondent 3 faktorn att kvaliteten sänks om för många kirurger finns tillgängliga och det krävs en volym av operationer för att bli en specialist. Detta överensstämmer med Box et al. (2010) som säger att det krävs en balans för att lyckas med implementation av informationsteknologi inom hälsa.

Det går att urskilja att ytterligare insamlad teori från litteraturstudien överensstämmer i hög grad, med den empiri som samlades in i studien. Begreppen Industry 4.0 och Surgery 4.0 som presenterades i avsnitt 3.1 visade att digitalisering i samhället sker i olika generationer och att det även gäller sjukvården. Kirurgerna och operationssjuksköterskorna ansåg att deras arbetsuppgifter kommer att förändras på grund av teknikutvecklingen, vilket tyder på att de är medvetna om teknikens utveckling inom sjukvården. De kände sig inte hotade av digitaliseringen, som överensstämmer väl med insamlad teori från litteraturstudien. Utifrån teoretiska aspekter belyste även Tercek (2015) i avsnitt 3.1 effekten av digitalisering. Han uttryckte att oavsett vilken bransch som ett företag befinner sig i, spelar automatisering en växande roll i alla verksamheter och menade på att om det inte redan gör det så kommer det snart göra det.

Respondenterna var även medvetna om organisationens anpassningar till digitaliseringen. I avsnitt 3.3 förklaras att implementering av robotsystem påverkar beslut som formatering av robotteam, robotprogram, granskning av kliniska fall, godkännande av kliniska fall, utbildning av personal och kirurg, omarrangera sjukhusets arbetsflöde och säkerhetsprocedurer. Denna information säkerställdes i intervjuerna där flera respondenter nämnde bland annat utbildning, säkerhet för patient och i viss mån omarrangering av arbetsflöden.

Platis och Zoulias (2014) artikel presenterades i avsnitt 3.2, där de förklarade att robotassisterade procedurer precis som alla andra informationsteknologiska system, väcker nya aspekter i form av legala, etiska och patientfrågor. De menade att ny teknik påverkar organisatorisk och strukturell bildning för alla organisationer, inklusive sjukhusets miljö. Att implementera robotsystemet påverkar omfattande och stora beslut gällande sjukhusets arbetsflöde och inte minst säkerhetsprocedurer. I avsnitt 3.3 presenterade författarna att robotsystem i stor grad påverkar sjukhusets hela verksamhet. Detta på grund av att författarna ansåg att den viktigaste aspekten inom sjukvård ligger i hög pålitlighet (ibid.). På grund av studiens syfte och avgränsning har insamlad empiri från intervjuer och uppföljningsintervjun ej kunnat säkerställa organisationens anpassningar till ny teknik. Det går att se en anpassning av organisationen gällande ytan som krävs för roboten och samarbete mellan Sahlgrenska Universitetssjukhus och Intuitive Surgical, men det saknas tillräckligt med information för att kunna säkerställa en strukturell bildning i sjukhusets miljö.

Robotassisterad teknik tas upp i teorin som ett hjälpmedel som ger fördelar för systemanvändare, detta bekräftades under observationen och de intervjuer som ägt rum. Fördelar som mindre sår, färre kirurgiska infektioner, mindre smärta, minskad blodförlust och kortare sjukhusvistelser. Modellen UTAUT som användes som inspiration har bidragit till att intervjuerna har givit svar på faktorer inom acceptans till teknik. Genom modellens kartläggning av kärnfaktorer förenklades även analysarbetet i uppsatsen. Insamlad empiri från intervjuerna tyder på en stark inverkan från roll i respondenternas svar vilket kan tyda på att en komplettering av den UTAUT-modellen som presenteras i avsnitt 3.4 av Venkatesh, Morris, Davis och Davis (2003).

I studien skiljde sig svaren mellan rollerna. Operationssjuksköterskorna ansåg att de knappt underlättades av robotassisterad kirurgi, men påpekade fördelarna det genererar till kirurger och patienter. Att de inte sitter i konsolen och styr roboten kan göra att de upplever att de inte påverkas av roboten. Kirurgerna däremot, som hade en mer teknisk synvinkel, kunde ge mer information om hur deras acceptans av tekniken har utvecklats. Det gick på så vis att urskilja en samvarians på informationen som hämtades in från respondenterna i olika teman på moderatorn roll. Det stödjer insamlad teori från litteraturstudien att moderatorerna är variabler som påverkar kärnfaktorerna.

Fortsättningsvis visade tidigare forskning av Puhakainen och Walden (2006) som använde UTAUT för att mäta acceptans av teknik, att socialt inflytande inte influerade i beteenden för intentionen att använda mobila enheter. Frågorna från socialt inflytande gav svar som till exempel att fem av sex respondenter tyckte att medarbetare internt på avdelningen var intresserade och positiva till roboten. Därmed ansågs socialt inflytande vara en kärnfaktor som gav berikande information och en faktor som påverkade användandet av roboten.

Effekten av digitaliseringen beträffande sjukvården har resulterat i flera fördelar för både vårdpersonal och patienter. Samtidigt existerar flera förbättringsområden som medarbetare behöver stöd från organisationen, för att kunna genomföra. Att tekniken inte är accepterad av alla, beror på att effekterna behöver belysas samt att investeringskapitalet begränsar implementeringen. Det krävs också fler robotar för att fler medarbetare ska kunna utnyttja dem. Detta eftersom det behövs en operationsvolym per medarbetare samtidigt som det krävs många inlärningstimmar. En av faktorerna till att användare inte antar tekniken, beror på utanförskap. När kapitalet saknas kan inte fler robotar köpas in, vilket bromsar operatiosnvolymen såväl som inlärningstimmar. Det saknas alltså utvecklingsmöjligheter för de medarbetare som idag önskar, men inte får lov att arbeta med roboten. Samtidigt måste kvaliteten säkras för att inte utförandet ska påverkas negativt. Implementering av robotar och utbildning av personal måste möta de krav som krävs för att kunna utföra säkra operationer för patienter.

Den vetenskapliga grund som studien stöds av, pekar på att de centrala faktorer som tagits fram stärks av insamlad teori. Andra svenska sjukhus kan med denna studie få insikt i faktorer som påverkar medarbetarnas acceptans och inställning till digitaliserad teknik inom sjukvården. Det inkluderar även sjukhus som nödvändigtvis inte har implementerat robotassisterad kirurgi.

6. Avslutning

I avsnittet presenteras slutsatser och resonemang för studien. Respektive delfråga besvaras utifrån resultatet i avsnitt 4 och diskussionen i avsnitt 5 och det leder fram till det slutgiltliga resultatet, som syftar till att besvara studiens frågeställning. Avslutningsvis redovisas förslag på vidare forskning samt en metodreflektion.

6.1 Slutsatser

Det existerar flera faktorer som påverkar acceptansen till digitaliserad kirurgi. Dels får medarbetare en automatisk acceptans när de börjar på en arbetsplats där digitaliseringen redan har skett. Genom den faktorn kan man dra slutsatsen om att vårt antagande stämmer. Studiens första delfråga är *vilka faktorer är centrala för acceptansen till digitaliserad kirurgi?* Man kan dra slutsatsen att de medarbetare som arbetar på en avdelning där implementering av ny teknik sker, är fördelar och positiva konsekvenser en central faktor som påverkar inställningen. Vidare kan det konstateras att medarbetare behöver belysas om varför tekniken ska finnas och vad den bidrar med. Ytterligare en slutsats är att publikationer om tekniken hjälper till att öka acceptansen. När användare blir belysta genom vetenskapliga tidskrifter ökar tillförlitligheten och förtroendet för tekniken.

En annan faktor som påverkar, är utrymmet som roboten kräver. Detta eftersom den är stor och tar mycket plats. Man kan också dra slutsatsen att även faktorer som prestige, utanförskap och distans till roboten påverkar acceptansen. Många som är negativa till roboten är de som inte får utnyttja den. Dessutom existerar det kirurger som inte vill att deras eget område ska ersättas, när de anses inneha exceptionell kompetens. Alltså kan slutsatsen att negativiteten som existerar, trots belysta fördelar, grundar sig i att habila kirurger inte vill överge sitt specialistområde. Utanförskapet beror på att medarbetare behöver många inlärningstimmar och de behöver dessutom operera kontinuerligt för att behålla kvaliteten och på så sätt bli en specialist. Man kan också konstatera att användbarhet, utbildning och tillgången till teknisk support är ytterligare tre faktorer som påverkar acceptansen.

För att övergå till den andra frågeställningen som var *hur kommer olika roller inom sjukvård påverkas som konsekvens av ökad digitalisering genom robotassisterad kirurgi?* Kan det konstateras att medarbetare, oavsett roll, anser att deras roll kommer att påverkas av digitaliseringen. De tror att det kommer leda till förändrade arbetsuppgifter. Det beror på att digitaliseringen hittills bara har resulterat i att roboten fungerar som ett hjälpmedel, där roboten själv inte genomför operationen. Vidare kan också slutsatsen att varken operationssjuksköterskor eller kirurger tror att de kommer att bli ersatta av robotar i framtiden dras. Kirurger hoppas dessutom att digitaliseringen fortsätter och att det kommer bidra med ytterligare förbättringar beträffande robotens funktioner. På så sätt påverkar digitaliseringen olika roller på olika sätt beträffande utbildningsbehov. Vid implementering av ny teknik behöver medarbetare med olika roller ha olika typer av utbildning som varar under olika långa perioder.

Genom att svara på delfrågorna ovan kan vi svara på forskningsfrågan som är *vilken faktor är mest central för acceptansen till digitaliserad kirurgi?* Den mest centrala faktorn för acceptansen till robotassisterad kirurgi, grundar sig på investeringsviljan från organisationen. Det är alltså många

medarbetare som antar tekniken, men i dagsläget är det billigare att genomföra en operation med hjälp av öppen kirurgi eller laparoskopisk kirurgi. Roboten är dyr både vid inköp såväl som underhåll och drift. Således ger roboten inte lika stor ekonomisk vinning och som tidigare nämnts behöver robotens fördelar belysas i fler publikationer, för att fördelarna som roboten genererar ska övervägas mot investeringsviljan.

6.2 Metodreflektion

En fördel med att genomföra kvalitativa undersökningar i form av intervjuer är att den som undersöks inte blir påtvingad med standardiserade frågor och fasta svarsalternativ, utan kan presentera sina svar öppet och mer ingående. Det leder till en ökad grad av öppenhet, som innebär att forskaren har förutbestämt vad som ska sökas efter, fast i en liten grad. Ytterligare en fördel är att kvalitativa ansatser erhåller "riktig" förståelse för en situation. Detta då undersökningarna styr den information som intas, i låg utsträckning, som ger en stor relevans (Jacobsen 2017), vilket är betydelsefullt för uppsatsen.

Vidare är kvalitativa ansatser ofta nyanserade då datan som samlas in, som tidigare nämnt, är öppen. Respondenten presenterar sina subjektiva bedömningar, värderingar, tolkningar och åsikter, vilket leder till en individuell förståelse av ett specifikt förhållande (Jacobsen 2017). I vårt fall leder det till att vi erhåller betydande information om acceptansen hos respondenterna. Respondenternas upplevelser behöver nödvändigtvis inte vara sann information, utan hur de upplever kontexten vid intervjutillfället. Vidare kan kontexten påverka resultatet positivt, eftersom intervjuerna genomfördes i enskilda rum. Det betyder att andra faktorer inte kan ha påverkat respondentens svar. Dock menar (Jacobsen 2017) att personer kan ändras, om en intervju sker i ovanliga miljöer eftersom respondenten kan bete sig annorlunda. Vi valde ändå att genomföra intervjuerna enskilt, eftersom det annars kunde störa operationer. Dessutom befann sig flera medarbetare i en operationssal och frågorna i intervjuguiden handlade dels om hur respondenten uppfattar medarbetare på avdelningen. Det enskilda rummet var alltså också nödvändigt, för att respondenten skulle våga yttra sig ärligt. Resultatet blir mer tillförlitligt eftersom sex personer har intervjuats enskilt och under olika tillfällen. Flera svar som erhölls var identiska såväl som likartade. Detta trots att respondenterna inte kunde påverka varandras svar.

Nackdelen med att välja kvalitativa data är för det första att det är resurskrävande. Ingående intervjuer tar tid att både förbereda, genomföra och sammanställa. Det var viktigt i vårt fall att förbereda intervjuerna väl, för att kunna ta tillvara på tiden maximalt. Ytterligare en nackdel är att det kan medföra generaliseringsproblem. Detta då endast ett visst antal personer nås, vilket skapar svårigheter med representativiteten hos de som tillfrågas (Jacobsen 2017). Problem undveks genom att bibehålla kommunikationen med en kontaktperson på företaget Intuitive Surgical. Vidare är en nackdel med studien att det endast existerar sex respondenter. Det försvårade möjligheten att se samvariation och kausala samband mellan ålder, kön, erfarenheter och roll. Detta eftersom det endast var två manliga kirurger och enbart kvinnliga operationssjuksköterskor. Samtliga respondenter hade olika åldrar och olika lång erfarenhet. Avsaknaden av fler respondenter beror på tidsbristen och access. Dock anser vi att respondenterna är representativa eftersom flera av dem angav svar, som stämmer överens med den insamlade litteraturen.

Fördelarna med att genomföra intervjuer ansikte-mot-ansikte är att samtalen får bra flyt, skapar öppenhet och intervjuaren kan observera respondenten (Jacobsen 2017). Eftersom intervjuerna genomfördes på plats på Sahlgrenska Universitetssjukhus kunde inte respondentens deltagande garanteras fullt ut, då de var tvungna att vara med på nödlarm. De kompletterande intervjuerna som genomfördes via röstsamtal gav oss fördelen som Jacobsen (2017) belyser, vilket är att telefonintervjuer är lättare att använda för att få tillgång till personer som är geografiskt eller socialt isolerade. Dock är det samtidigt en nackdel, eftersom det är svårt att etablera öppenhet och tillit. Ur det perspektivet är det en brist med studien.

De metoder som föreslagits som inspiration för studien är TRA, TAM, MPTM och UTAUT. Modellerna valdes ut med anledningen att de är bland de mest använda och beprövade modeller inom acceptans av teknik. Med hjälp av litteraturstudien beslutades det om vilken modell som var bäst att använda i forskningen, se tabell 2.0 i avsnitt 3.4. TRA och TAM ansågs vara förlegade. TRA ansågs som en modell som inte kunde anpassas till vår studie, eftersom modellen används för att förutspå konsumentintentioner, beteendemönster och försök till beteendemässiga förändringar (Sheppard, Hartwick & Warshaw 1988). TAM övervägdes först som en modell som passade vår problemställning, men ersattes av UTAUT, då modellen är utvecklad utifrån åtta kända modeller om acceptans av teknik.

Det insamlade materialet baseras på vetenskapliga artiklar från olika databaser. Källornas datum har granskats, för att berika uppsatsen med nyare och relevanta källor. Vidare har flera liknande källor betraktats, för att kunna bekräfta att författarna har liknande argument. Det stärker motiveringen om att källorna är trovärdiga. Informationen som har presenteras i källorna, har varit relevant för vår studie. Exempelvis har flera respondenter bekräftat information som har beskrivits i de utvalda vetenskapliga artiklarna, vilket gör att trovärdigheten ökar.

Modellen UTAUT, inom acceptans av teknik användes som inspiration, för att få fram intervjuguiden (se bilaga A) och analysering av data. För att få svar på forskningsfrågan berör inte denna studie moderatorerna köns, ålders, erfarenhets och frivillighets inverkan på kärnfaktorerna. Däremot identifierades samvarians i respondenternas svar när variabeln roll varierade i teman. Därav föreslår denna studie en utveckling av modellen UTAUT (se avsnitt 4.2.5). Orsaken till varför en kvalitativ studie genomfördes, trots att UTAUT lämpar sig för kvantitativa, beror på accessen av urval. Det existerar relativt få systemanvändare av roboten, eftersom det bara finns fyra robotar på Sahlgrenska Universitetssjukhus. "Kön" som tidigare nämnts, är också en bidragande faktor till varför systemanvändarna är en minoritet. Dessutom behövdes fler svar vid en kvantitativ studie, vilket var komplicerat eftersom respondenterna var svåra att nå. Därför var det mest lämpligt att använda en kvalitativ studie, för att öka nyansen och kvaliteten på undersökningen.

6.3 Vidare forskning

Det hade varit intressant att utföra en större kvalitativ studie med fler respondenter inom ämnet robotassisterad kirurgi. Förslagsvis att genomföra en kohortstudie som jämför medarbetares inställning till robotteknik före och efter implementering. Det kommer att bidra till en djupare förståelse av vilka faktorer som faktiskt förändrades före och efter implementeringen av roboten.

I denna studie föreslogs moderatorn roll som i framtida forskning skulle vara relevant att testa i fler studier som använder sig av UTAUT-modellen. En inverkan från roll i kärnfaktorerna prestationsförväntan, insatsförväntan och socialt inflytande urskiljdes i denna studie och skulle vara relevant att prova i fler studier.

Källförteckning

Agarwal, R. Gao, G. Desroches, C. & Jha, A. K. (2010). Research Commentary: The digital Transformation of Healthcare: Currents Status and the Road Ahead. *Information Systems Research*; .21(4), ss.796-809.

Alberto, U. J. & Contreras,V. (2011). Technology acceptance model for the use of information technology in universities, *Computers in Human Behavior*, 27(2), ss. 845-851.

Alves, A. & Matsukura, T. (2016). Theoretic models for recommendation and implementation of assistive technology 1. *Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCar*, 24(3), ss. 591-599.

Ammar, A. & Ahmed, E.M. (2016). Factors influencing Sudanese microfinance intention to adopt mobile banking. *Cogent Business & Management*, 3(1), ss. 1-20. http://dx.doi.org/10.1080/23311975.2016.1154257

Baldassari, P. & Roux, J,D. (2015). Industry 4.0: Preparing for the Future of Work, 40(3), ss.20-23.

Barbash, G. & Glied, S.A. (2010). New Technology and Health Care Costs — The Case of Robot-Assisted Surgery, 363(8), ss.701-4. DOI:10.1056/NEJMp1006602

BenMessaoud, C. Kharrazi, H. & MacDorman, K. F. (2011). Facilitators and Barriers to Adopting Robotic-Assisted Surgery: Contextualizing the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology *PLoS One; San Francisco*, 6(1), ss.1-11. DOI:10.1371/journal.pone.0016395

Cantemir, D. (2018). Industry 4.0, *Knowledge Horizons -Economics*, 10(2), ss.72-75.

Carlsson, C. Carlsson, J. Hyvönen, K. Puhakainen, J. & Walden, P. (2006). Adoption of mobile devices/services - Searching for answers with the UTAUT. *Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 6*, ss.132a– 132a. doi:10.1109/HICSS.2006.38

Daim, T. U. Behkami, N., Basoglu, N. & Kök, O.M. (2016). *Healthcare Technology Innovation Adoption Electronic Health Records and Other Emerging Health Information Technology Innovations.*Washington D.C: Springer.

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, ss.319-340.

Davis, F. D, Bagozzi, R. P. & Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management science*, 35(8) ss. 982-1003.

Dulle, F. W. & Minishi-Majanja, M.K. (2011). The suitability of the UTAUT model in open access adoption studies. Information Development, 27(1), ss.32–45. DOI: 10.1177/0266666910385375

Döös, M. & Wilhelmson, L. (2007). Distans och närhet Om dataanalys i forskarlag: Pedagogisk forskning i Sverige, 12(2), ss.136-153.

Enayati, N. De Momi, E. & Ferrigno, G. (2016). Haptics in Robot-Assisted Surgery: Challenges and Benefits, 9, ss.49-65.

Framtidens vård - Digitalisering (2017) [Video] https://www.youtube.com/watch?v=Cf9cZT8rq1Q&frags=pl%2Cwn [19-04-08]

Fölster, S. (2014). Vartannat jobb automatiseras inom 20 år – utmaningar för Sverige. Stockholm: *Stiftelsen för strategisk forskning.* https://strategiska.se/app/uploads/varannat-jobb-automatiseras.pdf

Hardgrave, B. & Johnson, R. (2003). Toward an information systems development acceptance model: The case of object-oriented systems development. *IEEE Transactions on Engineering Management,* 50(3), ss. 322–336.

Hjalmarsson, A. Recker, J.C. Rosemann, M & Lind, M.(2015). Understanding the Behavior of Workshop Facilitators in Systems Analysis and Design Projects: Developing Theory from Process Modeling Projects. *Communications of the AIS*36 (22), ss. 421–447.

Hooshiar, A. (2018). In the wake of Industry 4.0, it's time for Surgery 4.0. *Concordia*, 4 December.

Hunter, P. (2008). Beyond the cutting edge. *Engineering & Technology* 26 april.

Jacobsen, D. (2017). *Hur genomför man undersökningar? Introduktion till samhällsvetenskapliga metoder* 2.2. Uppl.,Lund: Studentlitteratur.

Karjaluoto, H. Mattila, M. & Pento, T. (2002). Electronic banking in Finland: Consumer beliefs and reactions to a new delivery channel. *Journal of Financial Services Marketing, 6*, ss.346–361.

Lala, G. (2014). The Emergence and Development of the Technology Acceptance Model *The Proceedings of the International Conference "Marketing - from Information to Decision"*, ss.149-160.

Lasi, H. Fettke, P. Kemper, H. Feld, T. & Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. *Business & Information Systems Engineering*, 6(4), ss.239-242.

Liao, S. (2019). Walmart is hiring more robots to replace human tasks like cleaning floors and scanning inventory. *The Verge,* 19 April. https://www.theverge.com/2019/4/9/18302356/walmart-robots-labor-costs-replacing-human-tasks-floors-scanning-inventory

Lunds Universitet. (2013). http://www3.ub.lu.se/infokompetens/vetkomm/vetkommb.html (Hämtad 2019.04.15)

Moon, N.J. & Norris, D.F.(2005). Advancing E-Government at the Grassroots: Tortoise or Hare?. *Public Administration Review,* 65(1), ss.64-75. doi-org.lib.costello.pub.hb.se/10.1111/j.1540-6210.2005.00431

Mälardalens högskola (2014). *Validitet.* https://www.mdh.se/student/stod-studier/examensarbete/omraden/metoddoktorn/metod/validitet-1.29071 [2019.04.29]

O'Sullivan, O. E. & O'Reilly, B. A. (2012). Robot-assisted surgery:—impact on gynaecological and pelvic floor reconstructive surgery *International Urogynecology Journal*, 23(9), ss.1163-117323. DOI 10.1007/s00192-012-1790-3

Phelps, H.M. & Lovvorn, H.N. (2018). Minimally Invasive Surgery in Pediatric Surgical Oncology *Children*, *5*(158) s.158. doi:10.3390/children5120158

Platis, C. & Zoulias, E. (2014). Impacts of Robotic Assisted Surgery on Hospital's Strategic Plan. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 147, ss. 321-326.

Raue, M. D'Ambrosio, L. Ward, C. Lee, C. Jacquillat, C. & Coughlin, J. (2019). The Influence of Feelings While Driving Regular Cars on the Perception and Acceptance of Self-Driving Cars, *Risk Analysis,* 39(2), s.370. DOI: 10.1111/risa.13267

Recker, J. (2013). *Scientific Research in Information Systems – A Beginner's Guide*. Berlin: Springer.

Reynolds, R. K. & Advincula A.P. (2006). Robot-assisted laparoscopic hysterectomy: technique and initial experience*. The American Journal of Surgery,* 191(4), ss.555-560. doi:10.1016/j.amjsurg.2006.01.011

Robson, C. & McCartan, K. (2016). Real World Research. 4. uppl., New Jersey: John Wiley & Sons Ltd.

Rossit, D. Thomé, F. & Frutos, M. (2018). Industry 4.0: Smart Scheduling, *International Journal of Production Research,* ss.1-12. https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1504248

Sheppard, B. H, Hartwick, J. & Warshaw, P. R. (1988). The Theory of Reasoned Action: A Meta-Analysis of Past Research with Recommendations for Modifications and Future Research *Journal of Consumer Research*, 15(3), ss.325-343.

Sjödahl, R. & Theodorsson, E. (2015). *Erfarenheter av assisterad robotkirurgi inom Sydöstra Sjukvårdsregionen.* https://plus.rjl.se/info_files/infosida40495/erfarenheter_av_robotassisterad_kirurgi_inom_sydostra_sjukvardsregionen_20151218.pdf

Skl. (2019). *Vision e-hälsa 2025*. https://skl.se/halsasjukvard/ehalsa/visionehalsa2025.8859.html [2019-04-26]

Sudirman, I. Govindaraju, R. & Pratawi, A. (2014). Information System Quality and Its Impact on Individual Users' Benefit: Analyzing the Role of Knowledge Enablers, *Jurnal Teknik Industri*, 16(2), ss.65-72.

Tercek, R. (2015). *Vaporized: Solid strategies for success in a dematerialized world*. Canada: LifeTree Media Ltd

Thuemmler, C. & Bai, C. (2017). Health 4.0: How Virtualization and Big Data are Revolutionizing Healthcare, Cham: Springer. DOI 10.1007/978-3-319-47617-9

Tokic, D. (2018). BlackRock RoboAdvisor 4.0: When artificial intelligence replaces human discretion. *Strategic Change*, 27(4), ss.285–290. hs://doi.org/10.1002/ jsc.2201

Venkatesh, V. & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management science*, 46(2), ss.186-204.

Venkatesh, V. Morris, M.G. Davis, G.B. & Davis F.D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *The Society for Information Management and The Management Information Systems Research Center of the University of Minnesota, and The Association for Information Systems,* 27(3), ss. 425-478.

Wang, W. Li, J. Wang, S. Su, H. & Jiang, X. (2015). System design and animal experiment study of a novel minimally invasive surgical robot. THE INTERNATIONAL JOURNAL OF MEDICAL ROBOTICS AND COMPUTER ASSISTED SURGERY, *Int J Med Robotics Comput Assist Surg*, 12, ss.73–84. DOI: 10.1002/rcs.1658

Wicker, P. & Dalby, S. (2017). Rapid Perioperative Care, *John Wiley & Sons, incorporated*.

Zhou, T. Lu, Y. & Wang, B. (2010). Integrating TTF and UTAUT to explain mobile banking user adoption. *Computers in Human Behavior,* 26(4), ss.760-767. doi:10.1016/j.chb.2010.01.013

Bilaga A

Intervjuguide 1.0

Vill du vara anonym?

Om inte nej (Vad heter du?)

Hur gammal är du?

Hur länge har du arbetat inom sjukvården?

Hur länge har du arbetat med robotassisterad kirurgi?

Vad har du för roll respektive arbetsuppgifter?

Performance Expectancy (Prestationsförväntan):
(I den graden en individ tror att användning av systemet kommer hjälpa henne/honom att förbättra arbetsprestationen)

- Vilken inställning har du till robotassisterad teknik i samband med din roll som kirurg/sjuksköterska? Varför?
- Kan du berätta hur du anser att robotassisterad kirurgi hjälper dig att utföra ditt arbete, respektive inte hjälper dig att utföra ditt arbete?
- Vad gjorde att du började lita på denna typen av teknik?
- Anser du att digitaliseringen är ett hot för din yrkesroll?

nu har vi pratat om hur detta system kan stötta dig när du bedriver din yrkesutövning. är det något du i förhållande till prestationsförväntan vill tillägga? som vi inte har pratat om?

Effort Expectancy (Insatsförväntan):
(Graden av enkelhet, i samband med användning av systemet. Influenser från kön, ålder och erfarenheter.)

- Kan du förklara din uppfattning om hur enkel robotassisterad kirurgi är att använda?
- Kan du berätta om roboten medför nackdelar vid användandet? i så fall vilka?

nu har vi pratat om hur detta system kan stötta dig när du bedriver din yrkesutövning. Är det något du i förhållande till insatsförväntan vill tillägga, som vi inte har pratat om?

Social Influence (Socialt inflytande/påverkan)
(Den graden som en individ uppfattar att andra viktiga personer tror han/hon borde använda systemet)

- Kan du förklara din uppfattning om vilken inställning dina medarbetare på din avdelning har till att du ska utföra en operation med robotassisterad kirurgi?

- Kan du förklara din uppfattning om vilken inställning externa avdelningar har till att du ska utföra en operation med robotassisterad kirurgi?
- Har andra medarbetare uppmuntrat dig att använda robotassisterad kirurgi? Om ja, vad har de gjort? och i vilka situationer?
- Kan du förklara din uppfattning om vilken inställning dina patienter har till att du ska utföra en operation med assisterad robotkirurgi?
  (mon
- Tror du att acceptansen till tekniken kan ha en påverkan till varför roboten inte har implementeras på fler sjukhus i Sverige? varför?
- Vad säger du till dina patienter om robotassisterad kirurgi, när de frågar?

Nu har vi pratat om hur detta system kan stötta dig när ni bedriver din yrkesutövning. Är det något du i förhållande till social påverkan vill tillägga, som vi inte har pratat om tidigare?

Facilitating Conditions (Underlättande villkor):
Den graden som en individ tror att en organisatorisk och teknisk infrastruktur existerar som hjälp till användning av systemet.

- Kan du berätta hur du anser att SU hjälper dig att få använda assisterad robotkirurgi? (Exempelvis utbildning)
- (Vad tycker du att utbildningsprogrammet ska innehålla?)
- Kan du berätta hur du anser att SU skulle kunna hjälpa bidra till att få använda assisterad robotkirurgi mer?
- Vilken typ av teknisk support får du?
- Är du tillfredsställd med den typen av support du har fått hittills?

nu har vi pratat om hur organisationen kan stötta dig när du bedriver din yrkesutövning. Är det något du i förhållande till organisatorisk och teknisk infrastruktur du vill tillägga?

Sammanfattning:

- Nu har vi gått igenom teman för att titta på förutsättningar för personer i er yrkessituation kan tänka om att acceptera en ökad grad av robotkirurgi i sitt yrkesutövande. Om du tänker tillbaka på intervjun och det som vi har pratat om, finns det ytterligare något som du vill tillägga?
- Det kan inträffa att vi behöver komplettera några frågor och vi kommer då boka in möten per telefon.

Bilaga B

Observation uppföljningsintervju:

- Hur tyckte du operationen gick?
- Vad kunde gått bättre?
- Hjälpte roboten dig att utföra ditt arbete enklare?
- Hur?
- Tror du att du kunnat uppnå samma resultat utan roboten?