



Strål  
säkerhets  
myndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

Forskning

# Tillsyn och intervjuer på distans – Tekniska möjligheter och behov av socialt samspel

## 2024:03

**Författare:** Åsa Ek och Günter Alce

**Datum:** Februari 2024

**Rapportnummer:** 2024:03

**ISSN:** 2000-0456

**Tillgänglig på** [www.ssm.se](http://www.ssm.se)





Strål  
säkerhets  
myndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

Författare: Åsa Ek och Günter Alce

# 2024:03

Tillsyn och intervjuer på distans –  
Tekniska möjligheter och behov av  
socialt samspel

Datum: Februari 2024

Rapportnummer: 2024:03

ISSN: 2000-0456

Available at [www.stralsakerhetsmyndigheten.se](http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se)

Denna rapport har tagits fram på uppdrag av Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM). De slutsatser och synpunkter som presenteras i rapporten är författarens/författarnas och överensstämmer inte nödvändigtvis med SSM:s.

## SSM perspektiv

### Bakgrund

I samband med de restriktioner som 2021 infördes till följd av corona-pandemin ställde SSM in besök på plats hos verksamhetsutövare och ersatte en del av dem med "tillsyn på distans", främst som möten eller intervjuer med hjälp av videosamtal.

Redan tidigare har SSM genomfört delar av tillsyn på distans, då oftast via konferenstelefon eller s.k. videosamtal. Det rörde sig på den tiden främst om ett komplement till genomförda besök på plats hos verksamhetsutövare, exempelvis vid uppföljande möten eller kompletterande intervjuer.

Strålsäkerhetsmyndigheten har ett ansvar för att fortsätta utveckla sitt arbetssätt, vilket omfattar att se på alternativ till fysiska möten. En förutsättning för tillsyn på distans är dock att verksamhetens behov fortfarande kan mötas och andra förutsättningar beaktas i rimlig omfattning.

Syftet med projektet var att ge SSM stöd inför planering av tillsynsinsatser som involverar intervjuer och/eller fysiska besök, främst avseende användandet av tekniskt stöd i genomförande av insatserna.

### Resultat

Rapporten beskriver ett antal verktyg för interaktion på distans med olika grad av upplevd närvaro i situationen. Vidare beskrivs erfarenheter från olika områden av att utföra arbetsuppgifter på distans, med stöd av olika verktyg.

De fördelar som rapporten lyfter fram att digitala verktyg kan ge är bl.a. ökad effektivitet och ett minskat resande. Ökad effektivitet anses kunna nås där en god kännedom om verksamheten redan etablerats och ett visst mått av kontakt har byggts upp mellan tillsynare och tillsynad, exempelvis genom tillsyn på plats. Digitala verktyg anses mest lämpade för rent informationsutbyte och uppföljande möten.

Enligt rapporten kan det för vissa uppgifter vara lämpligt med en blandning av insatser på distans och fysiska möten. Exempelvis kan en inledande insamling och bedömning av fakta med fördel genomföras på distans. Därigenom kan exempelvis kompletterande frågor och inrapportering ske efterhand, vartefter förståelsen ökar. Rapporten antyder att en sådan informationsinsamlade uppgift kan vara mer effektiv på distans än vid ett fysiskt möte. För observationer av hur verksamheten bedrivs och vilka förhållanden som gäller vid genomförandet behöver däremot intryck samlas in av inspektörer på plats. På motsvarande sätt antyder rapporten att intervjuer i syfte att kontrollera regelefterlevnad ofta behöver genomföras med inspektör och verksamhetsutförare på samma fysiska plats. Dels för att ge den erfarna inspektören ett bredare kommunikationsspektra och bättre förutsättningar att kunna avgöra betydelsen av det som sägs, samt betydelsen av det som inte sägs (professionell skepticism); dels för att öka tillsynens "trovärdighet" för den tillsynade och därmed de resultat tillsynen leder till. Typ av tillsyn kan påverka val av tillsynsverktyg – men val av tillsynsverktyg kan även påverka tillsynens kvalitet och hur väl den tillsynade verksamheten drar lärdomar från tillsynen.

Även om tekniken möjliggör tillsyn på distans så dras i rapporten slutsatsen att viss tillsyn under överskådlig framtid fortfarande behöver genomföras genom fysiska möten. Som exempel lyfter rapporten fram insatser inom säkerhetskulturområdet som komplexa uppgifter vilka inte lämpar sig för tillsyn på distans. När tillsynen är komplicerad, dvs. när det handlar om att skapa gemensam förståelse genom kunskapsdelning, eller rör ett delvis okänt område, är fysisk tillsyn att föredra. Rapporten lyfter även fram att tillsyn på distans ses som mindre lämpligt vid verksamheter som inte tidigare besökts, verksamheter med sämre egenkontroll, eller vid uppföljning av brister i anläggningar.

Tillsyn som sker fysiskt på plats beskrivs i rapporten underlätta för den tillsynade att förstå allvaret av tillsynen och därmed även förstå nyttan av att ta till sig av tillsynens resultat och genomföra eventuella korrigerande åtgärder.

### **Relevans**

Verktyg för digitala möten har på senare år blivit allmängods och det kan finnas en risk för att sådana oreflekterat ersätter traditionella möten. Tillsyn av verksamhetsutövare är en viktig del av Strålsäkerhetsmyndighetens uppdrag, i detta kan digitala verktyg ingå vid såväl möten som intervjuer.

Rapporten kan användas i SSM:s fortsatta arbete med att utveckla myndighetens arbetssätt. Tillsyn på distans upplevs ha stor potential att avseende informationsutbyte komplettera traditionella möten men kan enligt rapporten ännu inte helt ersätta tillsyn på plats. Tillsyn på plats hos en verksamhetsutövare ger tillsynare möjligheten att observera sådana delar av verksamheten som från början inte ingick i tillsynens omfattning men som ändå kan vara relevanta att beakta. Även aspekter som att läsa av situationer och förhållanden mellan människor på plats kan ge den erfarne tillsynaren värdefull information om verksamheten. Ett besök på plats ger tillsynaren dessutom goda möjligheter till att själv ta stickprov på dokumentation och observera kravefterlevnad i verksamheten. En annan fördel med att vara på plats är det kan ge möjligheter att observera "ordning och reda" hos verksamhetsutövaren, s.k. Housekeeping. Rapporten lyfter även fram att det fysiska mötet kan vara nödvändig för ömsesidig förståelse av uppgifter och verksamhet, samt för att säkerställa att tillsynen och dess resultat betraktas med tillbörlig respekt.

I sådana situationer där det räcker med att intervjupersoner med ord och med stöd av dokumentation beskriver hur verksamheten bedrivs, kan tillsyn på distans vara tillräckligt. För att praktiskt kunna visa hur verksamheten bedrivs ställs dock höga krav på de digitala verktygen för sådan tillsyn. En utmaning som rapporten lyfter fram med möten på distans är bristande engagemang hos deltagare. En annan utmaning kan vara att digitala möten kan leda till distraktion och ointresse.

Val av tillsynsverktyg kan även behöva beaktas i SSM:s planering av tillsyn, bl.a. avseende hur tillsynsuppgiften ska bemannas. Genom att dra nytta av de fördelar som verktyg för tillsyn på distans kan ge och väl planera tillsynens upplägg och bemanning har SSM goda möjligheter till en mer effektiv tillsyn utan att förlora något i vederhäftighet.

## **Behov av vidare forskning**

Utifrån rapportens fokusområde och tillämpning av verktyg för interaktion på distans kan ett antal forskningsfrågor identifieras. I rapporten identifieras behov av mer kunskap om i vilka situationer eller vilka förhållanden som tillsyn på distans kan vara lämpligt; mer kunskap om lämplig uppbyggnad för trovärdig hybrid tillsyn; samt mer kunskap om hur tillsyn på distans kan påverka åtgärder för upprätthållande och utveckling av tillsynares kompetens.

Utifrån ett tillsynsperspektiv kan det vara intressant att få mer kunskap om den "spillinformation" som tillsynare kan få vid fysisk tillsyn men inte vid tillsyn på distans; vad sådan information har för karaktär och hur den påverkar skapandet av en "helhetsbild" över den tillsynade verksamheten.

Ett annat område att undersöka vidare kan vara hur organisationer och individer bättre kan tillgodogöra sig egna och andras erfarenheter, t.ex. från erfarenhetsrapporter efter händelser eller genomförda projekt. Personer som ofta befinner sig i en typ av situation lär sig rimligen identifiera och därmed undvika risker som en mindre erfaren person ännu inte identifierat; mer kunskap behövs om hur "sällananvändare" kan tillgodogöra sig andras erfarenheter.

Utifrån ett kommunikationsperspektiv kan det vara intressant att få mer kunskap om vilka kommunikationssätt och -verktyg som är lämpligast för olika situationer, ex. för att förmedla budskap som förväntas att inte tas emot positivt. Ett annat område kan vara hur allmänhetens tilltro till industri och myndigheter kan påverkas av val av kommunikationsverktyg, exempelvis för generell information eller i samband med risk för utsläpp.

## **Projektinformation**

Kontaktperson SSM: Johan Enkvist

Referens: SSM2022-4951 / 4530527

# Tillsyn och intervjuer på distans – Tekniska möjligheter och behov av socialt samspel

Åsa Ek och Günter Alce

Ergonomi och aerosolteknologi,  
Institutionen för designvetenskaper,  
Lunds Tekniska Högskola,  
Lunds universitet



# Innehåll

<b>Sammanfattning</b> .....	3
<b>Summary</b> .....	5
<b>1. Inledning och syfte</b> .....	7
Disposition .....	8
<b>2. Metod</b> .....	9
<b>3. Tillsyn på distans och utmaningar för centrala aspekter av tillsyn</b>	10
3.1. Kognitiv bias och professionellt beslutsfattande .....	11
3.2. Professionell skepticism – både tankesätt och attityd .....	12
3.3. Tillsyn inom säkerhetskulturområdet är komplext .....	13
3.4. Aspekter i den inspekterade miljön som gör att tillsyn bidrar till förbättringar .....	13
<b>4. Interaktion, kommunikation och kommunikationsmedier</b> .....	15
4.1. Kommunikation, interaktion och social närvaro .....	15
4.2. Videomedierad kommunikation och bildandet av intryck och uppfattningar .....	17
4.3. Kommunikationsmediers effekter på berättande och dialogåterkoppling .....	18
4.4. Problemidentifiering och kommunikationsmedia .....	20
4.5. Textbaserade interaktioner jämfört med ansikte-mot-ansikte .....	20
4.6. Team och framgångsfaktorer för arbete i virtuella team .....	23
4.7. Effektivitet i samarbete och typ av arbetsuppgift .....	24
<b>5. Erfarenheter och lärdomar av att utföra tillsyn på distans</b> .....	26
5.1. Myndigheters erfarenheter av inspektion och tillsyn på distans .....	26
5.2. Andra organs erfarenheter av inspektion och tillsyn på distans .....	30
<b>6. Erfarenheter av att utföra arbetsuppgifter på distans inom andra sektorer</b> .....	33
6.1. Exemplet hälso- och sjukvård .....	33
6.2. Exemplet flygtrafikledning på distans .....	39
6.3. Exemplet maritim lotsning på distans, fjärrlotsning .....	40
<b>7. Dagens och framtidens teknik för digital kommunikation och samarbete</b> .....	43
7.1. Kort beskrivning av videokonferens- och samarbetsverktyg .....	43
7.2. Kort beskrivning av VR och AR .....	44
7.3. Kort beskrivning av Blockchain .....	44
7.4. Kort beskrivning av 5G .....	45
7.5. Kort beskrivning av Internet of Things (IoT) .....	45
7.6. Tillämpningar av teknikerna virtuell och förstärkt verklighet .....	46
7.7. Möjligheter hos VR och AR att stödja intervjuer, möten och övervakning på distans .....	51
7.8. Framtida teknik .....	54
7.9. Behov av beslutstödsteknologi vid tillsyn på distans .....	55
<b>8. Sammanfattande slutsatser</b> .....	57
8.1. Centrala aspekter för tillsyn .....	57
8.2. Interaktion och kommunikationsmedier .....	59
8.3. Erfarenheter från studier av tillsyn på distans .....	61
8.4. Införande av ny teknik och arbetssätt .....	63
8.5. Utbildning och kompetens .....	63
8.6. Nuvarande och framtida teknologier för digital kommunikation och samverkan .....	64
8.7. Behov av forskning .....	66
<b>Referenser</b> .....	67



# Sammanfattning

Digitaliseringen och informations- och kommunikationstekniken förändrar vårt sätt att kommunicera, arbeta och samarbeta och möjliggör att arbetsuppgifter kan utföras på distans. Att utföra tillsyn på distans kan vara en viktig faktor för ökad effektivitet och flexibilitet, men kan kräva anpassningar av tillvägagångssätten vid inspektion och tillsyn liksom förändring av modeller för tillsyn. Tillsynsinsatser på distans behöver innebära likvärdig kvalitet som fysiska tillsynsinsatser. Möten och intervjuprocesser som när de sker på distans övergår till att ske genom digitala videomedierade kommunikationskanaler behöver fungera väl rent tekniskt men också ge önskad kvalitet innehållsmässigt.

Syftet med denna litteraturstudie har varit att sammanställa forskning och erfarenheter av att genomföra tillsyn på distans i olika sammanhang. Syftet har också varit att sammanställa forskning om kommunikationsmediers effekter på kommunikation, dialog och social interaktion liksom att beskriva den nuvarande och framtida tekniken för digital kommunikation och samarbete.

Forskning och erfarenhet visar att tillsyn på distans har stor potential att vara en effektiv tillsynsstrategi i vissa sammanhang, men kan inte helt ersätta tillsyn på plats. Olika kommunikationsmediers signalrikedom skiljer sig åt och påverkar människors medvetenhet om den man kommunicerar med (social närvaro) och kan ge både kvalitativa och kvantitativa effekter på ett samtal. Kommunikationsmedier har också effekter på relationsskapande och social interaktion. Samtidigt visar studier att historieberättande och genomförande av intervjuer med problemlösningsidentifiering har samma effektivitet vid videomedierade intervjuer som vid intervjuer ansikte-mot-ansikte.

Uppmärksamhet torde behövas på att tillsyn på distans genom digitala kommunikationskanaler kan förändra den kontextuella informationen och potentiellt påverka inspektörers professionella bedömningar, professionella ifrågasättande och kan exempelvis påverka problemförståelse vid säkerhetskulturtillsyn. Utformningen av digitalt medierad tillsyn kan påverka verksamhetsutövarens uppfattning av tillsynen och påverka verksamhetsutövarens förbättringsmekanismer.

Olika tillsynsuppgifter kan ha varierande karaktär och komplexitet och därmed skilja sig åt i behovet av kommunikationsmedium, social närvaro och kommunikativ dialog. Vikten av att matcha uppgiften med kommunikationsmediet lyfts fram i forskningen.

Hybridtillsynsmetoder som kombinerar distanstillsyn med tillsyn på plats ses som en stor potential. En riskbaserad tillsynsstrategi kan behövas för att avgöra vilken tillsyn som kan eller inte kan ske på distans. Generella erfarenheter visar att digitala möten och intervjuer vid tillsyn ses som tidseffektiva och speciellt lämpade för sakfrågor. Tillsyn på distans ses leda till ökad förberedelsestid inför tillsyn, ses vara mer effektiv när det gäller utvärdering av dokument, och ger tid för tydliggöranden före och efter tillsynstillfället. Fördelar med tillsyn på distans är den ökade

integriteten för inspektören och möjligheten att bilda tillsynsteam med geografiskt spridda experter, exempelvis från andra delar av världen. Vid tillsynsområden där man behöver förlita sig mer på subjektiva bedömningar har det identifierats en preferens för att utföra sådan tillsyn på plats.

Framtida teknologier har potential att överbrygga några av de utmaningar med interaktion och kommunikation som har identifierats i litteraturen. Tekniker inom virtuell (VR - *Virtual Reality*) och förstärkt verklighet (AR - *Augmented Reality*) blir alltmer sofistikerade och möjliggör mer omslutande och interaktiva digitala kommunikations- och samarbetsupplevelser. Artificiell intelligens (AI) förväntas spela en viktig roll i framtida teknologier för digital kommunikation och samarbete. AI-teknik som maskininlärning och språkbehandling gör det samtidigt möjligt att automatisera rutinuppgifter liksom skapa beslutsstöd som kan stödja såväl tillsyn som beslutsfattande. De tekniska aspekterna av tillsyn på distans väntas bli bättre i och med att 5G och 6G-nätverk förväntas tillhandahålla snabbare och mer pålitliga anslutningar.

# Summary

Digitalization and information and communications technology are changing the way we communicate, work, and collaborate and enable work tasks to be carried out remotely. Performing oversight tasks remotely can be an important factor for increased efficiency and flexibility but may require adaptations of oversight approaches as well as changes in models of oversight. Remote oversights need to be of equivalent quality to on-site oversights. Meetings and interview processes conducted using video-mediated communication channels need to be reliable and provide adequate quality.

The aim of this literature review has been to review research and experiences of implementing remote oversight in various contexts. The aim has also been to review research on the effects of communication media on communication, dialogue, and social interaction, as well as to describe current and future technology for digital communication and collaboration.

Research and experience show that remote oversight has great potential to be an effective oversight strategy in certain contexts but cannot completely replace on-site oversight. The signal richness of various communication media differs and affects people's awareness of the person they are communicating with (social presence) and can have both qualitative and quantitative effects on a conversation. The type of communication media can/may also have effects on relationship building and social interaction. However, studies show that storytelling and conducting problem identification interviews are equally effective in video-mediated interviews as to face-to-face interviews are.

Attention should be paid to the fact that remote oversight through digital communication channels can change the contextual information and potentially influence inspectors' professional judgments, professional skepticism, and for instance affect problem understanding in safety culture inspections. The design of remote oversights can influence operators' perception of the inspection and influence operators' improvement mechanisms.

Different tasks for oversight are of varying nature and complexity and thus differ in the need for communication medium, social presence and communicative dialogue. The importance of matching the task with the communication medium is highlighted in the research.

Hybrid oversight methods that combine remote oversight with on-site oversight are seen as having great potential. A risk-based oversight strategy may be needed to determine which oversights can or cannot be conducted remotely. General experience shows that digital meetings and interviews during oversights are seen as time-efficient and especially suitable for task-oriented issues. Remote oversights are associated with (the possibility for) increased preparation time before inspection, and are seen to be more efficient in terms of document evaluation and provide time for clarifications before and after the oversight. Advantages of remote

oversight are the increased integrity of the inspector and the possibility to form inspection teams with geographically dispersed experts, for example from other parts of the world. In areas of oversight where one needs to rely more on subjective assessments, a preference to carry out such inspections on-site was found.

Future technologies have the potential to overcome some of the interaction and communication challenges identified in the literature. Virtual (VR) and augmented reality (AR) technologies are becoming increasingly more sophisticated, enabling more immersive and interactive digital communication and collaboration experiences. Artificial intelligence (AI) is expected to play an important role in future technologies for digital communication and collaboration. At the same time, AI technologies such as machine learning and language processing make it possible to automate routine tasks as well as create decision support systems that can support oversight and decision-making. The technical aspects of remote oversight are expected to improve as 5G and 6G networks are expected to provide faster and more reliable connections.

# 1. Inledning och syfte

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) utövar tillsyn mot de verksamheter som har tillstånd enligt strålskyddslagen (2018:396) respektive kärntekniklagen (1984:3) för verksamhet med strålning (SSM, 2023). Även mot anmälningspliktig verksamhet med strålning utförs tillsyn enligt strålskyddslagen. Genom tillsynen kontrollerar SSM om verksamheter följer de lagar och föreskrifter som gäller. Tillsyn bedrivs genom verksamhetsbevakningar och inspektion hos verksamhetsutövare (ofta på plats i verksamheten), samt genom granskning av dokument och ansökningar (SSM, 2023). För SSM innebar restriktionerna i samband med Covid-19-pandemin att tillsyn på plats hos verksamhetsutövare fick pausas för att istället genomföra tillsyn på distans.

Digitaliseringen och informations- och kommunikationstekniken möjliggör att arbetsuppgifter kan utföras på distans. Samtidigt förändrar den snabba teknikutvecklingen vårt sätt att kommunicera, arbeta och samarbeta. Digitaliseringen gör det möjligt för organisationer att kunna arbeta mer effektivt och med ökad produktivitet, en möjlighet som även kan finnas gällande tillsynsuppgiften. Introduktion och användning av ny teknik vid tillsyn kan dock kräva en anpassning av tillvägagångssätten vid tillsyn liksom en förändring av modeller för tillsyn. Tillsyn på distans kan vara en viktig faktor för ökad effektivitet och flexibilitet, samtidigt som det kan innebära utmanande förändringar för tillsynssystemet. En utmaning kan exempelvis vara att skapa en lämplig kombination av tillsyn som utförs på distans via digitala kanaler och tillsyn som utförs genom traditionella fysiska möten på plats hos verksamhetsutövare. En annan utmaning rör kommunikationseffekter som kan uppstå när intervjuer och dialoger vid tillsyn övergår till att ske genom ett digitalt kommunikationsmedium i stället för ansikte-mot-ansikte. Tillsyn måste bedrivas med kvalitet, tillförlitlighet och trovärdighet. Digitaliseringen kan innebära behov av att förändra och utveckla tillsynssystemet och se över riktlinjer för tillsyn.

Förändring av och införande av nya sätt att genomföra tillsyn såsom digital distanstillsyn behöver bygga på kunskap från forskning och erfarenheter från praktik om att genomföra tillsyn, möten och intervjuer på distans och i jämförelse med att de genomförs på plats, ansikte-mot-ansikte. Syftet med denna litteraturstudie har varit att lyfta fram kunskaper och erfarenheter som finns av att genomföra tillsyn på distans i olika sammanhang. Kunskaper och erfarenheter ges även utifrån arbetsuppgifter som genom digitaliseringen helt eller delvis har övergått till att genomföras på distans såsom inom hälso- och sjukvård och flygtrafikledning vid flygplatser. Vidare har studien syftat till att lyfta fram kunskaper om kommunikationsmediers effekter på social interaktion, kommunikation och dialog och som har potential att påverka utfall och kvalitet av tillsyn. Litteraturstudien beskriver även den nuvarande tekniken för digital kommunikation och samarbete och gör en utblick över den framtida tekniken.

Uppdraget har alltså inneburit att utifrån tillsynsuppgiften genomföra en litteraturstudie av relevant forskning och litteratur avseende:

- kunskaper om, erfarenheter av och utmaningar med tillsyn, möten och intervjuer på distans i olika syften och sammanhang,
- identifierade fördelar och nackdelar hos olika tekniker vid tillsyn, möten och intervjuer på distans,

samt att ge

- en översiktlig beskrivning av dagens och framtidens teknologi för digital kommunikation och samarbete av relevans för tillsynsuppgiften.

## **Disposition**

Litteraturstudien inleds i kapitel 2 med en metodbeskrivning. Kapitel 3 tar upp grundläggande aspekter vid tillsyn och som potentiellt kan påverkas av att tillsyn utförs på distans jämfört med fysiskt på plats hos verksamhetsutövare. Aspekterna rör kognitiv bias och beslutsfattande samt professionell skepticism hos inspektörer, tillsyn inom området säkerhetskultur, samt aspekter i den inspekterade miljön som gör att tillsynsinsatser bidrar till kvalitetsförbättringar. I kapitel 4 ges en översikt av vad litteraturen säger om interaktion, kommunikation och kommunikationsmedier och i relation till dialog, bildandet av intryck, intervjuprocesser, probleminentifiering och beslutsfattande. I kapitel 5 redovisas erfarenheter och lärdomar från empiriska studier om tillsyn på distans i olika sammanhang, och i kapitel 6 utifrån arbetsuppgifter i olika sektorer som utförs på distans. I kapitel 7 beskrivs dagens och framtidens teknik för digital kommunikation och samarbete. Kapitel 8 sammanfattar övergripande den kunskap som har framkommit i litteraturstudien samt behov av forskning.



## 2. Metod

Litteraturstudien har haft som syfte att lyfta fram kunskaper och erfarenheter som finns av att genomföra tillsyn på distans inom olika sektorer, liksom kunskaper utifrån arbetsuppgifter som genom digitaliseringen helt eller delvis har övergått till att genomföras på distans. Eftersom tillsyn ofta bygger på interaktion och dialog med verksamhetsutövare har litteraturstudien likaså syftat till att lyfta fram kunskap om kommunikationsmediers effekter på social interaktion, kommunikation och dialog. En grundläggande ansats har varit jämförelser i utfall och prestanda då tillsyn och kommunikation sker med digitala kommunikationsmedier jämfört med att de sker fysiskt på plats och ansikte-mot-ansikte.

Den forskningslitteratur som utgår specifikt från ämnet tillsyn på distans och speciellt med erfarenhet från Covid-19-pandemin är inte särskilt omfattande, dock har några empiriska studier samt riktlinjer hittats. Mängden forskningslitteratur inom kommunikationsmediers effekter på social interaktion, kommunikation och dialog är större och ansatsen har varit att hitta vetenskapliga studier från 2010 och framåt. I sökningarna visade det sig dock att äldre forskningsreferenser används flitigt och därför återges en del grundläggande referenser även här.

I sökstrategin har ingått att söka mycket brett och med en explorativ ansats. Detta dels för att kunna belysa olika aspekter som kan beröra kvalitet och utförande av inspektion och tillsyn på distans. Dels för att inkludera olika kommunikationssituationer (video, ljud, text, intervju, gruppsamarbete) liksom olika kommunikationseffekter.

Internationell vetenskapligt granskad forskning har sökts i olika databaser. Empiriska studier har sökts utifrån internationella tillsynsorgan och -områden. Utifrån det svenska perspektivet har sökning efter rapporter och översikter från svenska tillsynsmyndigheter genomförts och som berör tillsyn på distans, likaså med fokus på utfall av arbetsuppgifter som kan utföras på distans i sektorer som hälso- och sjukvård, flygtrafikledning vid flygplatser och maritim fjärrlotsning.

Litteratursökningarna gjordes i huvudsak i databaserna Scopus, ScienceDirect och Google Scholar. Scopus är en multidisciplinär databas som täcker de flesta ämnesområden medan ScienceDirect är en fulltextdatabas inom områdena samhällsvetenskap, teknik, medicin och naturvetenskap. Sökningarna gjordes med ett stort antal söktermer och kombinationer av dessa för att få den explorativa ansatsen. Sökningar har genomförts med såväl svenska som engelska söktermer. Sökningarna utfördes i en iterativ process utifrån litteraturstudiens syfte.

Utifrån titel och abstract på de identifierade vetenskapliga artiklarna samt rapporter och översikter bedömdes deras relevans för litteraturstudien. Enbart litteratur skrivet på svenska eller engelska inkluderades. Vid genomläsning av den utvalda litteraturen hittades även referenser till andra relevanta studier vilka kom att inkluderas i litteraturstudien.

### 3. Tillsyn på distans och utmaningar för centrala aspekter av tillsyn

Teknikutvecklingen förändrar och skapar möjligheter för vårt sätt att kommunicera och arbeta. Digitaliseringen och informations- och kommunikationstekniken möjliggör att arbetsuppgifter kan utföras på distans vilket även kan inverka på och förändra tillsynsuppgifter och modeller för tillsyn. Forskning och praktik visar att det under Covid-19-pandemin genomfördes många tillsynsinstanser med traditionella tillsynsmetoder men med användning av videokonferenstekniker som Skype, Zoom och Microsoft Teams (till exempel ISEAL, 2021; Nowicki & Kafel, 2021). Forskningen visar dock på behov av att anpassa tillvägagångssätten för inspektion och tillsyn till dagens nivåer av digitalisering, automatisering och användning av artificiell intelligens. Exempelvis talar Castka & Searcy (2023) om behovet av ett paradigmskifte inom tillsyn. Introduktion och användning av ny teknik kan dessutom kräva en omprövning av hur tillsynsuppgifterna ser ut och genomförs.

Den ökade användningen av videokonferensteknik och annan kommunikationsteknik är viktiga steg i en omformning av tillsyn men det kan vara otillräckligt att direkt kopiera traditionella tillsynsmetoder och omsätta dem *online* (Castka, et al., 2020a). Det kan vid tillsyn, till följd av dåliga ljudförhållanden eller otillräckligt bildomfång, vara en utmaning att varsebli interaktiva ledtrådar eller icke-verbala komponenter i interaktioner som potentiellt kan påverka och vägleda tolkning och slutsatser, exempelvis hummanden eller kroppsspråk. Castka, et al. (2020a) ser fall där det kan vara riskabelt att uteslutande förlita sig på tillsyn på distans och nämner exemplet livsmedelssäkerhet. Tillsyn på distans måste ha hög trovärdighet och det är viktigt att få mer kunskap om vid vilka tillämpningar av tillsyn det är lämpligt eller ej att använda tillsyn på distans.

Litteraturen som visar att teknologi kan användas för att stödja tillsyn och revision växer (Castka, et al., 2020b; Gale, et al., 2017; Dai & Vasarhelyi, 2016). Man särskiljer mellan teknikens roll i att stödja beslutsfattandet (Castka, et al., 2020a). Vid tillsyn på distans används informations- och kommunikationsteknik men tekniken för datainsamling anses inte påverka analys och beslutsfattande. Vid teknikförstärkt tillsyn (*technology-enhanced auditing*) är dock tekniken en del av inspektörens beslutsfattande (Rose, et al., 2017) genom användandet av analytiska och beslutsfattande verktyg såsom *text mining* (kvantitativ, automatiserad analys av textdata) och artificiell intelligens (PwC, 2018). Oavsett graden av teknikförstärkning, för att kunna stödja och stärka tillsynsprocessen behöver den nya tekniken införas stegvis och anpassas till sammanhanget där den ska tillämpas (Castka & Searcy, 2023).

Samtidigt måste man beakta de implikationer den nya tekniken kan ha på aspekter relaterade till tillsynsprocessen och verksamhetsutövaren som tillsynas. I fortsättningen av detta kapitel tar vi upp aspekter som är centrala för tillsyn och som potentiellt kan påverkas av om tillsyn utförs på distans jämfört med fysiskt på plats hos verksamhetsutövare. De centrala aspekter som behandlas är: påverkan (bias) på inspektörers bedömningar utifrån tillsynskontexten, påverkan på inspektörers professionella skepticism, utmaningar inom tillsynsområdet säkerhetskultur, samt aspekter i den tillsynade miljön som gör att tillsynen bidrar till kvalitets- och säkerhetsförbättringar. Att genomföra tillsyn på distans genom digitala kanaler eller kommunikationsmedier, istället för ansikte-mot-ansikte hos verksamhetsutövare, har potential att påverka utfall och kvalitet rörande dessa aspekter.

### **3.1. Kognitiv bias och professionellt beslutsfattande**

En stor mängd forskning visar på hur kontextuell information, dvs. förkunskaper och tidigare erfarenheter av en kontext eller ett sammanhang skapar förväntningar och påverkar (bias) inspektörers professionella bedömningar av dessa kontexter (MacLean & Dror, 2021). I ett sammanhang där tillsyn och bedömning övergår till att ske på distans kan en förändring av den kontextuella informationen uppstå vilket motiverar att aspekten kognitiv bias lyfts här. Denna rapport kommer senare att återkomma kring skillnader i kontextuell information vid digital kommunikation jämfört med ansikte-mot-ansikte.

Påverkade eller partiska bedömningar behöver inte vara felaktiga utan är snarare baserade på en mindre mängd faktiska bevis och data (MacLean & Dror, 2021). MacLean & Dror (2021) refererar till Rumelhart & McClelland (1986) vilka menar att förväntningar, kunskap och motivation samverkar och gör det möjligt för individer att välja ut och införliva information i sina observationer och tolkningar. Tolkningarna begränsas av de inneboende gränserna för våra kognitiva system – det finns för mycket information i vår miljö för att vi ska kunna bearbeta allt – därför styr våra erfarenheter och förväntningar var vi söker information och även hur vi uppfattar och tolkar de stimuli vi utvärderar (digitalt eller fysiskt på plats) och detta sker utanför vår medvetenhet och kontroll.

I en studie med fokus på tillsynsmyndigheters säkerhetsinspektioner av arbetsplatser (MacLean & Dror, 2021) bekräftades tidigare forskning som visar att förväntningar genererade av sammanhanget (dvs. förkunskaper och tidigare erfarenhet) kan påverka (bias) inspektörers professionella bedömningar och att individer till stor del är omedvetna om när deras bedömningar är påverkade. I beslutsfattning vid säkerhetsinspektioner underskattas effekten av bias genererad av sammanhanget. MacLean & Dror (2021) undersökte även reliabiliteten (tillförlitligheten) hos inspektörers observationer och slutsatser. Detta då forskning visat att inter-reliabiliteten vid inspektion är svår att uppnå (See, et al., 2017), dvs. inspektörer

kan göra olika bedömningar och slutsatser utifrån samma situation. Resultaten visade att den kontextuella informationen påverkade inspektörerna och gjorde att antalet överträdelse som de identifierade varierade.

De rekommendationer som i litteraturen ges för att minska effekterna av den kontextuella informationen kan också vara relevanta för att hantera bias som kan uppstå av effekter när delar av kontexten flyttas från fysisk till tillsyn på distans. En rekommendation är utbildning och träning av inspektörer (gärna med återkoppling) för att skapa medvetenhet om vilka faktorer i kontexten som kan påverka bedömningar, och under vilka omständigheter en inspektör kan vara mer eller mindre benägen att agera partiskt. En annan rekommendation är användningen av standardiserade metoder och procedurer för att stödja framtagandet av tillförlitliga resultat (MacLean & Dror, 2021).

## **3.2. Professionell skepticism – både tankesätt och attityd**

Den professionella skepticismen hos inspektörer och granskare är central för att kunna utföra tillsyn och revision av hög kvalitet. Ovan nämndes effekten av bias från en påverkande kontext eller sammanhang och här kommer vi in på den potentiella effekt som den professionella skepticismen har vid tillsyn som sker på distans – jämfört med tillsyn fysiskt på plats. Begreppet professionell skepticism genomsyrar standarder för tillsyn och revision (t.ex. AICPA, 2010) och Nolder & Kadous (2018) lyfter fram att inspektörer ofta identifierar brist på skepsis som en grundorsak till brister i tillsyn och revision (IFIAR, 2015; 2016).

Nolder & Kadous (2018) försöker konceptualisera begreppet professionell skepticism för att få fram mer kunskap inom området till nytta både för forskningen och för praktiken. De föreslår att professionell skepticism är både ett tankesätt (mindset) och en attityd. De utvecklar att tankesätt driver kognitiv bearbetning och fångar det kritiska tänkandet med analys av bevis som är en viktig del av professionell skepsis. Attityder inkluderar affektiva och kognitiva komponenter för att förutsäga avsikter och beteenden. Vid professionella bedömningar påverkas inspektörers attityder av sociala faktorer. Genom att inkludera en attitydkomponent vid utvärderingar tas även inspektörers och granskares känslor med, liksom deras övertygelser om risk; och Nolder & Kadous (2018) menar att detta förbättrar kraften i skepticismen och i insamlingen av 'bevis' under inspektion. Om inspektörers attityder påverkas av sociala faktorer, kan det få konsekvenser för skepticismen om det sociala sammanhanget flyttas från ett fysiskt till ett digitalt sammanhang på distans. Senare i rapporten ges en djupare koppling mellan professionell skepticism och teorin om social närvaro.

### **3.3. Tillsyn inom säkerhetskulturområdet är komplext**

Tillsyn och insatser inom säkerhetskulturområdet är en komplex uppgift. En tillsynsmyndighets försök att värdera en verksamhetsutövares säkerhetskultur involverar flera organisatoriska nivåer, aspekter och samband. Tillsyn inom säkerhetskulturområdet innebär mer än att kontrollera efterlevnad av regler (checking compliance) (Naevestad et al., 2021). Forskningen visar att inom tillsynsområdet påverkas förhållandet mellan tillsynsmyndighet och verksamhetsutövare av ett antal faktorer (Naevestad et al., 2021). Det handlar om i vilken utsträckning en gemensam problemförståelse nås kring behovet av en eventuell förändrad säkerhetskultur hos verksamhetsutövaren, användandet av en rådgivningsbaserad tillsynsstrategi, i vilken utsträckning säkerhetskultur eller säkerhetskulturinsatser specificeras och operationaliseras av tillsynsmyndigheter, hur verksamhetsutövare tolkar och översätter detta till sin verksamhet, samt att verksamhetsutövares försök och ansträngningar att tolka och förstå (make sense of) säkerhetskulturbegreppet påverkas av egenskaper och karaktärer hos verksamheten.

Att nå en gemensam problemförståelse handlar om processer av meningsskapande hos både tillsynsmyndighet och verksamhetsutövare där medvetenhet och förståelse för en komplex situation ska nås och hur verksamhetsutövare förstår och svarar på säkerhetskulturinitiativ där myndigheter är involverade. Processer för problemförståelse och sense-making kan troligtvis påverkas av om inspektion och tillsyn inom området utförs på distans jämfört med fysiskt på plats.

### **3.4. Aspekter i den inspekterade miljön som gör att tillsyn bidrar till förbättringar**

Oavsett om en tillsynsuppgift utförs fysiskt på plats hos en verksamhetsutövare eller sker på distans så är målet att tillsynen vid behov bidrar till förbättringsarbete och ökad säkerhet eller kvalitet hos verksamheten. Utformningen av tillsynsinsatser i sig kan påverka utfallet, men också utformningen i relation till den tillsynade verksamheten kan påverka resonering och agerande inom den tillsynade verksamheten. Utformning av tillsyn på distans kan behöva särskilt fokus då ett sådant sammanhang kan påverka såväl resultatet som hur tillsynsinsatsen uppfattas av den tillsynade verksamheten.

Utifrån ett internrevisionsperspektiv studerade Eulerich et al. (2022) hur internrevisorer uppfattade kvaliteten på distansrevisioner jämfört med revisioner utförda på plats. I definitionen av kvalitet inkluderades begrepp som effektivitet (efficiency), verkningsfullhet (effectiveness) och den granskades förtroende för revisionsresultaten (t.ex. Trotman & Duncan, 2018). Genom en empirisk enkätstudie erhöles 271 enkätsvar från internrevisorer. Resultaten visade att internrevisorerna

inte uppfattade någon skillnad i effektivitet och verkningsfullhet när man jämförde distansrevisioner med revisioner utförda på plats. Upplevd effektivitet och verkningsfullhet ökade dock ju mer erfarenhet revisorn hade av att genomföra distansrevisioner. Resultaten visade inte heller någon skillnad gällande den granskades förtroende för revisionsresultaten. En viktig faktor, som man såg bestämde framgång och upplevd kvalitet på distansrevision, var dock stödet från den granskade verksamheten under själva distansrevisionen. Eulerich et al. (2022) menar att detta visar på vikten av att bygga upp ett stöd hos den granskade eller inspekterade verksamheten för att nå framgång och att man måste tänka på detta vid utformning av distansrevisioner.

Generellt är mekanismerna för hur inspektioner kan bidra till kvalitets- och säkerhetsförbättringar hos den inspekterade verksamheten dåligt förstådda (Hovlid et al., 2022). Exempelvis inom hälso- och sjukvården har studier visat på blandade resultat gällande effekterna som externa inspektioner och tillsyn har på förbättrad vårdkvalitet. Detta visar på att inspektioner är komplexa interventioner och att de underliggande förändringsmekanismerna hos den inspekterade är dåligt förstådda (Hovlid et al., 2022). Vid utformning av inspektioner är det vissa som förespråkar responsiv (lyhörd) tillsyn, där man använder en mångsidig uppsättning instrument och återkopplingar, grundade i en dialogisk och flexibel tillsynsstrategi (Hovlid et al., 2022). I en sådan strategi finns förståelsen att det sammanhang som inspektionen sker i kan påverka hur inspektionen uppfattas av de som inspekteras liksom hur de sedan agerar (Hovlid et al., 2020; Hut-Mossel et al., 2021).

Det finns behov av mer empirisk forskning och i Hovlid et al.s (2022) studie var syftet att undersöka hur externa inspektioner påverkar kvalitetsförbättringen inom de inspekterade verksamheterna. Man fann att för att inspektioner ska kunna bidra till kvalitetsförbättring måste det finnas strukturer i den inspekterade miljön som stödjer ansvar och engagerar personal i förbättringsarbete. När sådana strukturer finns kan inspektioner bidra till förbättringar genom att skapa medvetenhet om gapen mellan nuvarande och önskad praxis, underlätta kommunikation mellan professioner, och skapa acceptans för förändring. Hovlid et al. (2022) refererar till Smithson et al. (2018) som visar på att interaktionen mellan inspektionsteamet och den inspekterade organisationen kan påverka ledarskapet, kulturen och interna gruppdynamiken hos den inspekterade. Förändringsberedskapen inom den inspekterade verksamheten anses dock vara en avgörande förutsättning för förmågan att framgångsrikt genomföra förändring. Inspektioner kan bidra till att skapa medvetenhet och förändringsberedskap och stimulera interna resonemang kring kvalitetsförbättring (Hovlid et al., 2020; 2022). Inspektion med möten och dialog i en digital kontext behöver kunna bibehålla en fungerande och stödjande interaktion mellan inspektionsteamet och den inspekterade verksamheten.

## 4. Interaktion, kommunikation och kommunikationsmedier

Genomförande av tillsyn på distans innebär övergångar till andra former av kommunikationsmedier än det fysiska ansikte-mot-ansikte, vilket har potential att påverka kvalitet och utfall av tillsyn. Vid inspektioner fysiskt på plats hos verksamhetsutövare genomför inspektörer vanligtvis intervjuer med representanter för verksamheten. Intervjuprocesser behöver fungera väl och leda till att inspektörer kan skapa sig en korrekt förståelse av verksamheten som är under tillsyn vilken sedan påverkar bedömning och beslutsfattande. Intervjuprocesser som genom tillsyn på distans övergår till att ske genom digitala videomedierade kommunikationskanaler behöver även de fungera väl och med motsvarande kvalitet. I detta kapitel ges en översikt av vad litteraturen visar om interaktion och kommunikation som sker genom digitala videomedierade kanaler och i jämförelse med när kommunikationen sker ansikte-mot-ansikte. Översikten knyter an till dialog, bildandet av intryck, intervjuprocesser och berättande, problemlösningsprocesser och beslutsfattande. Vi tar oss alltså nära själva intervjusituationen och den sociala närvaro där dialog sker genom samskapande och där intryck bildas. Kapitlet kommer även in på textbaserade interaktioner (e-post, instant messaging) och i jämförelse med verbala interaktioner ansikte-mot-ansikte. Kapitlet avslutas med ett avsnitt som tar upp viktiga aspekter kring grupp- och teamsamarbete på distans.

### 4.1. Kommunikation, interaktion och social närvaro

Kommunikation handlar om överföring av information mellan människor (NE, 2023) eller från en punkt till en annan. Överföring av information kräver ett språk och ett fysiskt medium genom vilken informationen överförs. Tidiga studier visar att kommunikation kan delas upp i verbal och icke-verbal kommunikation där icke-verbal innebär exempelvis kroppsspråk och gester (Goffman, 1959). Vid kommunikation ansikte-mot-ansikte har studier visat att ungefär 50% av kommunikationen är icke-verbal (Goffman, 1959).

När människor kommunicerar i dialog sker samarbete och man försöker skapa en gemensam förståelse, eller gemensam grund under kommunikationen.

'Grounding' är processen att undersöka förståelsen under det att ett samtal fortskrider, dvs. det sker ett samskapande i kommunikationen (Clark & Schaefer, 1987, 1989; Clark, 1996). Forskningen visar att inramningen eller miljön (settingen) påverkar *grounding* i kommunikation (Fox Tree et al., 2021).

*Psykologiskt avstånd* (psykologisk distans) kan definieras som människors uppfattning av närhet med den de interagerar med (Fox Tree et al., 2021). Psykologiskt avstånd kan göra att vi uppfattar något som mindre verkligt och mer ab-

strakt. Psykologiskt avstånd inkluderar begrepp som omedelbarhet och social närvaro. Fox Tree et al. (2021) refererar till Wiener & Mehrabian (1968) och Short et al. (1976) och beskriver att omedelbarhet är det psykologiska avstånd en person känner till samtalspartnern, det kommunikationsmedium de använder eller kommunikationsstilen. Wiener & Mehrabian (1968) hävdar att omedelbarhet är svårare att uppnå med kommunikationsmedier där vissa ledtrådar, såsom ansiktsuttryck och gester, är mindre tillgängliga. Ett kommunikationssammanhang som har ett kortare psykologiskt avstånd beskrivs vara ett som är samtidigt, simultant, har ett visuellt och auditivt samnärvarande, och är samlokaliserat (Fox Tree et al., 2021). Det sammanhang som har det kortaste psykologiska avståndet är vid kommunikation ansikte-mot-ansikte.

*Social närvaro* är nivån av medvetenhet om den andra personen man kommunicerar med i ett visst kommunikationsmedium (Bennet & Hatfield, 2018), eller hur märkbar en mottagare är för kommunikatören (Short et al., 1976). Short et al. (1976) fann att kommunikation ansikte-mot-ansikte har den högsta sociala närvaron och inkluderar tre primära kommunikationskanaler: text, ljud och visuell kanal. En kommunikationskanal med enbart text (t.ex. e-post) har en låg social närvaro. En ljudkanal (t.ex. ett telefonsamtal) förbättrar den sociala närvaron genom att öka förståelsen och inkluderar ytterligare element som tonfall, pauser och samtalshastighet (Bennet & Hatfield, 2018). Den sociala närvaron ökar ytterligare genom förekomsten av en visuell kanal (t.ex. att prata ansikte-mot-ansikte) vilken tillåter ledtrådar som ansiktsuttryck och kroppsspråk (Bennet & Hatfield, 2018). Bergiel et al. (2008) menar vidare att visuella kommunikationskanaler kan förstärka eller ändra innebörden av de andra kanalerna.

Visuella kommunikationskanaler förbättrar också interaktionens (samtalets) synkronicitet dvs. nivån av ömsesidig förståelse (eller brist på förståelse) vilket möjliggör snabbare anpassningar inom interaktionen (Storper & Venables, 2004). Ansiktsuttryck och nickningar kan exempelvis ge indikeringar om ömsesidig förståelse och signalera vems tur det är att tala. Bennet & Hatfield (2018) sammanfattar att större synkronicitet resulterar i mer konversation, inklusive fler frågor, och snabbare gemensam förståelse.

Teorin om social närvaro (Short et al., 1976) lyfter fram vikten av att matcha kommunikationsmediet med informationsuppgiften. Handlar uppgiften om att endast framföra eller förmedla information förbättrar inte en större social närvaro utfallet (Murthy & Kerr, 2003). Däremot, så förbättrar en större social närvaro kommunikationen när uppgiften är mer komplicerad och handlar om att nå gemensam förståelse genom kunskapsdelning, eller om lämpliga frågor eller följdfrågor inte är kända (osäkerheter finns), eller om konflikter uppstår (Noteberg et al., 2003; Short et al., 1976).

En slutsats som Bennet & Hatfield (2018) drar är att större synkronicitet i kommunikationen, vilken tillhandahålls av medier med högre social närvaro, skapar en dialog med mer omedelbar återkoppling på frågor och ger möjlighet att ställa efterföljande frågor utifrån svaren. Utifrån ett tillsynsperspektiv så kan inspektioner



och tillsynsuppgifter ha olika karaktär och därmed skilja sig åt i behovet av kommunikationsmedium, social närvaro och kommunikativ dialog och återkoppling.

## 4.2. Videomedierad kommunikation och bildandet av intryck och uppfattningar

Under en inspektion samlar en inspektör ofta in en mångfald intryck gällande verksamheten och verksamhetsutövaren och formar genom dessa sin förståelse för det som inspekteras. Flera forskningsstudier visar på att det finns en skillnad i hur intryck bildas genom videomedierade interaktioner jämfört med interaktioner ansikte-mot-ansikte (Fullwood, 2007). Antagandet som görs är att kommunikation förmedlad genom video kan ha en inverkan på hur deltagande individer uppfattas av den andre och att detta kan vara ett resultat av att visuella signaler försvagas eller förvrängs. Videomedierad kommunikation används allt oftare för att genomföra intervjuer på distans och olika studier visar på skillnader i sådana interaktioner jämfört med interaktioner ansikte-mot-ansikte.

Intervjupersoner som intervjuats ansikte-mot-ansikte har bedömts ha ett mer 'naturligt' språk och att de var bättre på att förmedla verbala och icke-verbala ledtrådar jämfört med intervjupersoner i en videomedierad intervju (Chapman & Webster, 2001). Olika kommunikationsmedier varierar i signalrikedom, och rikare medier tillåter användningen av naturligt språk (Daft & Lengel, 1986). I videomedierad kommunikation har intervjupersoner upplevt svårigheter att ta emot återkoppling från intervjuaren pga. kommunikationsbarriärer, liksom att intervjupersoner upplevt sig hamna i underläge (Chapman et al., 2003). Intervjupersonerna själva bedömde intervjuarna i de videomedierade intervjuerna som mindre vänliga (i jämförelse med intervjuare ansikte-mot-ansikte).

I Fullwoods (2007) studie fick deltagare parvis utföra uppgifter dels ansikte-mot-ansikte dels via videomedierade tekniker. Efter genomförda uppgifter fick deltagarna ange hur mycket de gillade sin partner i uppgiften och hur intelligenta de tyckte att deras partner var. Resultaten visade att deltagarna i det videomedierade fallet ansåg sin partner vara betydligt mindre sympatisk och intelligent. Slutsatsen som drogs var att resultaten sannolikt var en konsekvens av försvagningen av visuella signaler, i synnerhet när det gäller ögonkontakt (eye gaze) vilket har visat sig vara viktigt för bildandet av intryck och uppfattningar (Fullwood, 2007).

En tidig studie (Williams, 1977) har samtidigt visat att när de visuella ledtrådarna, vilka är centrala vid bildandet av intryck och uppfattningar, tas bort vid kommunikation, tenderar människor att bli mindre påverkade av personligheter och därför är det mer sannolikt att ett beslutsfattande baseras på fakta.

## 4.3. Kommunikationsmediers effekter på berättande och dialogåterkoppling

Tidigare forskning har visat att videomedierade interaktioner eller telenärvaro ökar det psykologiska avståndet mellan kommunikatörer vilket har konsekvenser på kommunikationens *grounding* och etablerandet av gemensam förståelse under själva konversationen. Vid så kallade hybridmöten med samtida fysiska deltagare och distansdeltagare, verkar fysiska deltagare vara mer medvetna om andra fysiska deltagare och kommunicerar mer med dem, med följden att distansdeltagare blir mer isolerade och uteslutna ur (den fullödig) konversationen. Ett sätt att försöka överbrygga detta är att använda mobil telenärvaro vilken skapas genom att ett videokonferenssystem placeras på en robot (telenärvarorobot) vilket möjliggör för deltagare på distans att röra sig runt i fysiska utrymmen snarare än att sitta fast på en enda plats (t.ex. Kristoffersson et al., 2013). Telenärvaroroboten möjliggör för distansdeltagare att förflytta sig och att delta i exempelvis den spontana informella kommunikation som sker i korridorerna på en arbetsplats (Lee & Takayama, 2011). Man menar att mobil telenärvaro genom robot stärker distansdeltagarens sociala närvaro jämfört med traditionella ljud- eller videokonferenser (Tanaka et al., 2014). Utvecklingen har gjort telenärvaro-robotar mer robusta och billigare, och man ser ett ökat användningsbehov hos användare (Fox Tree et al. (2021). Användare har också studerats i olika kontexter såsom inom utbildning, kontorsarbete och medicinsk vård (Newhart & Olson, 2017; Lee & Takayama, 2011; Daruwalla et al., 2010).

I Fox Tree et al.:s (2021) studie jämfördes det psykologiska avståndet under anställningsintervjuer genomförda ansikte-mot-ansikte, med via mobil telenärvaro där intervjuaren kommunicerade via en telenärvarorobot. Antagandet var att mobil telenärvaro skulle öka det psykologiska avståndet och påverka intervjuprocessen. Det psykologiska avståndet studerades genom att undersöka hur intervjupersoner använde pronomen som antydde avstånd eller närhet, hur intervjupersoner berättade historier, samt hur personen interagerade med föremål på ett bord framför dem under berättandet. Intervjuarens beteende i sin tur studerades i form av språklig återkoppling eller återkopplingssignaler (*backchanneling*). *Backchanneling* är korta uttryck som 'ja', 'nej', 'mm', 'okej', 'bra', nickningar eller tystnad som används av samtalsdeltagare för att ge bevis på förståelse och även för att vägleda eller förbättra samtalet (t.ex. Allwood, 1988; Tolins & Fox Tree, 2014). Budskapet hos återkopplingssignalen som lyssnaren överför till talaren kan enligt Allwood (1988) förmedla kontakt, perception, förståelse eller attityd, eller en kombination av dem. Konversationsbeteende är ett användbart och mestadels outnyttjat mått på psykologiskt avstånd i mobil telenärvaro.

Fox Tree et al. (2021) antog att det skulle finnas effekter av telenärvaron på berättandet då kommunikationsmediets tekniska möjligheter formar berättelserna. Man utgick ifrån en berättelse (i detta fall folksaga) sju strukturelement: sammanfattning (ge en övergripande bild), orientering, inledande händelse, utvecklande handling, handlingens klimax, upplösning, samt slutsats (coda) (kan delvis härledas till Labov, 1972). Slutsatsen innebär berättelsens slut eller sensmoral.

Antagandet i studien var att intervjupersoner som blev intervjuade genom en telenärvarorobot skulle uppvisa ett ökat psykologiskt avstånd och använda färre narrativa strukturelement (mindre komplexitet) jämfört med intervjuade ansikte-mot-ansikte. Resultaten visade att av de sju elementen var det endast 'sammanfattning' som skilde ut sig genom att fler sammanfattningar användes, dvs. fokus på berättandeprocessen ökade, vid intervjuer ansikte-mot-ansikte. De andra sex elementen i berättelsens struktur var likvärdiga vilket Fox Tree et al. (2021) menar tyder på att detaljerna i berättelserna förekom i samma mängd i de två intervjuförhållandena.

Mobil telenärvaro har visat på svårigheter för personer som är fysiskt på plats att förstå eller ha en omedelbar uppfattning om, vad distansdeltagaren kan se och höra, vilket kan leda till att man använder större fysiska gester och fler verbala kontroller där man kontrollerar att distansdeltagaren har förstått (Boudouraki et al., 2021). Resultaten visade också på att intervjupersonernas användning av fysiska föremål på bordet framför dem som stöd i berättandet skilde sig åt under de två intervjuförhållandena. När intervjuaren kommunicerade genom en telenärvarorobot ökade användningen av föremålen vilket tyder på att intervjupersonerna känt sig föranledda att spela upp delar av berättelserna för att nå större tydlighet (Fox Tree et al., 2021). I intervjuer ansikte-mot-ansikte användes detta minimalt.

Forskning har vidare visat att användandet av olika typer av pronomen under en konversation tyder på olika grader av social distans. Ökande användning av förstapersonspronomen (jag, vi) förknippas med en ökande känsla av samhörighet med samtalspartnern eller ämnet. Första- och andrapersonspronomen (du, ni) förknippas med mindre formell konversation eller när samtalspartnern känner sig bekväm med samtalspartnern (t.ex. Koppen et al., 2016). I Fox Tree et al.'s (2021) studie gick pronomenanvändningen emot hypoteserna, då intervjupersonerna var mer benägna att använda 'du' när intervjuaren representerades av en telenärvarorobot. Man tolkade detta som att användningen av 'du' var ett medvetet försök hos intervjupersonen att minska det psykologiska avståndet till robotintervjuaren eller att understryka att man syftade på intervjuaren och inte på själva telenärvaroroboten.

Som nämnts ovan, en viktig del i att nå *grounding* i kommunikationsprocesser är att som samtalspartner erbjuda återkopplingssignaler (*backchanneling*) på att man förstår och känner igen, när det är dags att turas om som talare, eller för att uppmuntra talare att fortsätta i ett historieberättande (Tolins & Fox Tree, 2014). Man ser tecken på att sådana samtalsprocesser störs vid videomedierad kommunikation. I Fox Tree et al.'s (2021) studie studerades intervjuarens *backchannelling* med fokus på generella *backchannels* (som 'ja') vilka uppmuntrar talare att fortsätta med nästa del i berättelsen, och specifika *backchannels* (som 'wow') vilka uppmuntrar utveckling av en pågående del i berättelsen (Tolins & Fox Tree, 2014). Ansatsen var att generella *backchannels* skulle vara mer troliga i telenärvarofallet, men detta visade sig inte vara fallet. Resultatet från studien visade att intervjuare ansikte-mot-ansikte tillhandahöll fler generiska *backchannels* (fler 'ja').

Sammanfattningsvis fann Fox Tree et al. (2021) att mobil telenärvaro stör samtalsprocesser och innehåll, ökar det psykologiska avståndet och genererar färre återkopplingssignaler. Det tyder på att intervjuer ansikte-mot-ansikte är mer 'grundade' och interaktiva än intervjuer via mobila telenärvarorobotar.

## **4.4. Problemidentifiering och kommunikationsmedia**

I en explorativ studie av Fischer et al. (2017) ville man bedöma effektiviteten i att genomföra intervjuer med problemidentifiering via videokonferenser jämfört med ansikte-mot-ansikte. Studien fokuserade på amerikanska skolpsykologers förebyggande arbete med att stödja elever, familjer och skolor vilket omfattar problemidentifiering, samarbete och beslutsfattande utifrån elevers situation och behov. I ökande grad har denna kommunikation kommit att ske genom videomedierade intervjuer. I studien användes metoden Consultation Analysis Record (Bergan & Tombari, 1975) för att utvärdera problemlösningens innehåll och process. Utifrån samtalet mellan intervjuare och intervjupersoner utvärderas och kodas den verbala interaktionen och fyra indexvärden tas fram. Genom att ansätta värden enligt de fyra indexen avspeglas samtalets innehållsrelevans, processeffektivitet, bibehållen innehållsfokus, samt intervjuarens kontroll under intervjun. Generellt har forskningen visat att psykologer som genomför problemlösningens möten vilka resulterar i högre index för de fyra områdena, leder till mer korrekt problemidentifiering och högre sannolikhet för att psykologen som genomför dem når framgångsrika konsultationsresultat. Dessutom har möten som leder till höga indexvärden på relevant innehåll och intervjuarkontroll associerats med intervjuare som har större förmåga att klargöra problem.

Resultaten i Fischer et al.:s (2017) studie visade tydliga skillnader mellan de två kommunikationssätten, där videokonferensintervjuer hade högre index avseende relevant innehåll i intervjuerna, processeffektivitet och intervjuarens intervjukontroll, men lägre index avseende bibehållet innehållsfokus jämfört med intervjuer ansikte-mot-ansikte. Resultaten ger stöd för att intervjuer med problemidentifiering vilka genomförs via videomedierade intervjuer är effektiva.

## **4.5. Textbaserade interaktioner jämfört med ansikte-mot-ansikte**

Tillsynsuppgifter kan ha olika karaktär och komplexitet och kan skilja sig åt i behov av social närvaro och därmed i behovet av kommunikationsmedium. Detta avsnitt sammanfattar studier där textbaserad kommunikation respektive kommunikation ansikte-mot-ansikte jämförs avseende kvalitet, relationsbyggande och professionell skepticism vid tillsyn.

### 4.5.1. Kvantitet och kvalitet i data samt relationsbyggande (rapportbyggande)

I en intervjustudie ville man jämföra kvalitet och kvantitet i intervjudata från intervjuer genomförda ansikte-mot-ansikte, med data från semistrukturerade intervjuer genomförda online genom textbaserade synkrona metoder (instant messaging) (Shapka et al., 2016). Intervjupersonerna i studien var ungdomar och ämnen för intervjuerna var nätmobbning samt upplevd skoltillhörighet. Studier har visat att ungdomar kan känna sig mer bekväma med att dela textbaserad information online jämfört med ansikte-mot-ansikte, vilket betyder att textbaserad datainsamling online kan vara det mest effektiva för denna grupp (Shapka et al., 2016; Barratt, 2012). Kommunikation online upplevs positiv för ungdomar bl.a. genom upplevd minskad maktskillnad mellan unga och vuxna (Horsfall et al., 2010) och ökad känsla av kontroll över hur man själv presenteras (Valkenburg & Peter, 2011). Mer forskning behövs dock om validitet och tillförlitlighet hos kvalitativ datainsamling som sker online och hur likvärdig den är med motsvarande datainsamling som sker ansikte-mot-ansikte.

Resultaten från studien visade att (textbaserade) intervjuer online genererade färre ord och tog längre tid att slutföra jämfört med intervjuer ansikte-mot-ansikte (Shapka et al., 2016). Det fanns dock ingen skillnad i mängden självutlämnande information och i formaliteten i intervjuerna. Även kvaliteten på den data som producerades i de två intervjufallen var likvärdig, dvs. antalen och typen av teman som dök upp och hur djupt temana diskuterades var nästan identiska för respektive intervjufall. Shapka et al. (2016) fann också att relationsskapandet (rapportbyggandet) i intervjuerna tog längre tid i den textbaserade online-miljön. De menar vidare att man kan behöva förbereda och utbilda intervjuare om behovet av att lägga tid och engagemang i att skapa ett effektivt rapportbyggande med intervjupersonen.

Shapka et al. (2016) refererar till Opendakker (2006) som jämförde fyra intervjumetoder (ansikte-mot-ansikte, telefon, e-post och snabbmeddelanden) och som gör antagandet att bristen på sociala och icke-verbala ledtrådar gör rapportbyggande svårt och kan potentiellt försämra intervjuers övergripande kvalitet vid val av intervjumetoder som saknar sådana ledtrådar. Shapka et al. (2016) refererar även till Kazmer och Xie (2008) som jämförde samma intervjumetoder och vilka menade att rapportbyggande kan utvecklas effektivt i en online-miljö om mer tid medges och genom effektiva och flexibla sociala färdigheter hos intervjuerna.

En intressant iakttagelse har gjorts av Kazmer & Xie (2008) gällande analyser av insamlade textbaserade intervjudata och speciellt den affektiva informationen i intervjudata. De menar att inkorporering av affektiv information i intervjudata kan bli mer exakt och systematisk i en textbaserad online-miljö. I en online-intervju uttrycker deltagaren känslomässigt innehåll genom uttryckssymboler och akronymer (t.ex. LOL). I analyser av intervjuer utförda ansikte-mot-ansikte, tenderar den känslomässiga informationen i intervjutranskriptionerna att bli beroende av intervjupersonens tolkning och noteringar.

## 4.5.2. Social närvaro och professionell skepticism vid tillsyn

Inom finanssektorn ses en oro över granskares/revisorers ökande kommunikation med verksamhetsutövare eller klienter via e-post istället för ansikte-mot-ansikte (Westermann et al., 2015). Man befärdar att yngre granskare/revisorer inte utvecklar viktiga relationer med eller lär sig att 'läsa' klienten som ska granskas och därmed inte utvecklar förmågan att "skaffa bevis". Att inspektörer och granskare har en ifrågasättande karaktär och en professionell skepsis kan ses som ett grundläggande krav för att dessa ska kunna utföra tillsyn och revisioner av hög kvalitet (Bennet & Hatfield, 2018).

I en amerikansk kontext undersökte Bennet & Hatfield (2018) om datormedierad kommunikation minskar granskares/revisorers ifrågasättande vid interaktioner med en klient, jämfört med kommunikation ansikte-mot-ansikte. I studien användes begreppet professionell skepticism utifrån definition i amerikanska standarder (AICPA, 2010; PCAOB, 2010) där professionell skepticism är en attityd som inbegriper en "kritisk bedömning av bevis från granskning" vilket inkluderar ett sinne-lag/benägenhet till att vilja utfråga/undersöka/utreda. Vidare säger AICPA (2013) att utfrågning/undersökning innebär att söka information från kunniga personer, att överväga den granskades reaktioner och att ställa uppföljande frågor. I studien gjordes jämförelser av kommunikation genom e-post, ansikte-mot-ansikte, samt kommunikation ansikte-mot-ansikte inkluderande visuella tecken på bedrägeri. Bennet & Hatfields (2018) studie utgick från teorin om social närvaro och undersökte hur användningen av e-post kan påverka omfattningen av revisorernas ifrågasättande av klienten, samt hindra revisorerers förmåga till relationsskapande (rapportbyggande) med klienten.

Som nämnts ovan kan uppgifterna som ingår i en granskning eller revision ha olika karaktär och komplexitet och därmed skilja sig åt i behov av social närvaro. Uppgifterna kan handla om förfrågningar om skriftlig information eller om interaktiv problemlösning. Användningen av e-post är mer gynnsam för att fråga om dokumentation men kan potentiellt hindra mängden uppföljningsfrågor som ställs direkt till klienten, dvs. påverka den grundläggande professionella skepticismen. Kommunikation ansikte-mot-ansikte använder både ljud- och visuella kanaler vilket främjar synkroniciteten och ger både kvalitativa och kvantitativa effekter på diskussionen. Kommunikation ansikte-mot-ansikte ger också inspektören/granskaren icke-verbala ledtrådar som kan väcka tvivel om sanningshalten i vad den granskade uttrycker.

Utifrån Bennet & Hatfields (2018) experimentella studie visades att interaktioner ansikte-mot-ansikte hade mer innehåll och fler uppföljningsfrågor jämfört med datormedierad textbaserad kommunikation. Den datormedierade kommunikationen gav upphov till färre relationsskapande uttalanden, och att granskaren begär mer dokumentation samtidigt som granskaren generellt ställer färre frågor. Man såg också att den professionella skepticismen hos granskaren ökade om signaler

förknippade med bedrägeri visades, jämfört med när dessa signaler inte var närvarande eller inte kunde observeras (som vid textbaserad datorkommunikation). En slutsats som dras i studien är att reducerade kommunikationsmedier som datormedierad kommunikation utan ljud eller visuella kanaler är mindre lämpliga för komplexa och unika problemlösningssuppgifter i samband med granskning och tillsyn (Bennet & Hatfield, 2018). Man drar också slutsatsen att professionella skepticismen kan krympa hos yngre granskare (eller kommande generationer) vilka kanske föredrar mer textbaserad kommunikation.

## **4.6. Team och framgångsfaktorer för arbete i virtuella team**

Det kan finnas tillsynsuppgifter där inspektörer och granskare formar en grupp eller ett team och genomför tillsyn av en organisation eller verksamhetsutövare. Ett tillsynsmöte på distans med flera aktörer och personer som alla förstår målet med mötet kan ses som ett, i alla fall tillfälligt, virtuellt team. Utfallet av mötet eller en serie av möten beror både på effektivitet och på god genomförbarhet. Gilson et al. (2021) ger en överblick av kunskapen om virtuella team och vad som krävs för att de ska bli framgångsrika. Byggstenarna baserar de på nuvarande kunskaper om framgångsrika team och teamsamarbeten (t.ex. interaktioner mellan teammedlemmar) och överför detta till virtuella team. De lyfter fram fyra nyckelfaktorer hos framgångsrika team: ledarskapet (sense-making, understödja egenmakt (empowered orientation)); planering och att sätta förväntningar; hantering av konflikter; samt tillit och psykologisk trygghet. De lyfter även fram en central femte faktor, att kommunikationstekniken måste matchas med budskapet. Här tar vi upp teknikmatchningen och behovet av tillit.

### **4.6.1. Teknikmatchning och behov av tillit**

Att matcha tekniken med budskapet för oss tillbaka till faktumet att kommunikationsmedier som tillhandahåller ett bredare utbud av ledtrådar (t.ex. icke-verbala) anses rikare än medier som erbjuder begränsad signalvariation (t.ex. endast text eller röst). Teknikmatchningen måste beakta teamets livscykel, det kommunicerade meddelandets tidskänslighet och meddelandets komplexitet (Gilson et al., 2021). Tidigt i ett teams livscykel handlar det om att bygga upp relationer och tillit och för det behövs rikare kommunikationsmedier med flera typer av 'signalkanaler'. När team mognar och roller och arbetsaktiviteter tydliggjorts kan det vara mer effektivt med mindre signalrika kommunikationsmedier. Det kan dock behövas kontinuerliga möten med synkrona och rikare medier för att stödja att relationerna inom teamet bibehålls (Gilson et al., 2021).

Matchningen mellan teknik och budskap måste beakta budskapets eller meddelandets komplexitet. Gilson et al. (2021) menar att generellt bör komplexa meddelan-

den och uppgifter, såsom gemensam problemlösning eller gemensamt beslutsfattande, hanteras med hjälp av rikare medier som har mer av omedelbar återkoppling och olika typer av ledtrådar, som till exempel ett videomöte.

Rezgui (2007) visar att framgångsrik användning av kommunikationsteknologi också beror på en analys av sociala och organisatoriska begrepp som teamidentifiering, tillit och motivation. Warkentin et al. (1997) fann att hur väl smågrupper presterade (vid såväl ansikte-mot-ansikte som vid textbaserad datormedierad kommunikation) berodde på om gruppmedlemmarna tidigare var kända för varandra eller inte. Kanawattanachai & Yoo (2007) fann att i tidiga skeden av ett virtuellt team är frekvens och volym i kommunikation mellan teammedlemmarna viktiga för att skapa tillit. O’Leary et al. (2014) visar hur människor kan bilda starka band trots att de är geografiskt spridda, vilket ger bevis för att upplevd närhet (dvs. kognitiv och affektiv närhet), inte fysisk närhet (dvs. geografisk närhet), påverkar relationskvaliteten. Tillit är centralt eftersom det föregår ett delande av information och viljan hos teammedlemmar att säga ifrån och ställa frågor, liksom att kunna vara oense med varandra utan att frukta negativa återverkningar (Gilson et al., 2021). Tillit är nödvändigt om ett klimat av psykologisk trygghet ska kunna skapas i en grupp. Edmondson (2019) definierar psykologisk trygghet (psychologic safety) som ett klimat i vilket människor känner sig bekväma med att vara sig själva och där de delar med sig av oro och misstag utan att befara att det får negativa konsekvenser för dem.

## **4.7. Effektivitet i samarbete och typ av arbetsuppgift**

Effektivitet i samordning och samverkan inom arbetsgrupper har studerats dels vid kommunikation ansikte-mot-ansikte, dels när detta skett genom datormedierat samarbete (Hatem et al., 2012). Datormedierat samarbete i studiens fall innebar delning av data i olika format (text, 3D-modeller, tabeller) liksom kommunikation genom IP-telefoni, chatt, delat skrivbord och visuellt via webbkameror. Hatem et al. (2012) refererar till Jonassen & Kwon (2001) och Light & Light (1999) som anger att arbetsprestandan hos datormedierade samarbetsgrupper anses vara högre än för grupper som arbetar ansikte-mot-ansikte. Anledningen till detta sågs vara att avsaknaden av en social närvaro i datormedierade grupper kräver mindre individuell och socio-emotionell interaktion, vilket resulterar i en mer uppgiftsorienterad form av samarbete. Avsaknaden av social interaktion och visuella signaler i datormedierade grupper kan dock också skapa en anonymitet som leder till en högre förekomst av oförskämt beteende jämfört med grupper som kommunicerar ansikte-mot-ansikte. Hatem et al. (2012) refererar även till Bordia (1997) och Straus (1996) som säger att arbetsdiskussioner i datormedierade grupper ofta behöver jämförelsevis längre tid för att slutföras.



Arbetsuppgifter är av olika typer och studier har undersökt hur väl de utförs om kommunikationen sker ansikte-mot-ansikte eller sker genom datormedierat grupp-samarbete. Uppgifterna kan delas in i fyra typer: generativa uppgifter (brainstorming), beslutsfattande uppgifter, förhandlingsuppgifter, samt intellektuella uppgifter (uppgifter med känd korrekt lösning utformade för grupparbete) (Hollingshead et al., 1993). Forskningen visar inte helt samstämmiga resultat.

För brainstorming och beslutsfattande uppgifter fann Hollingshead et al. (1993) inte någon skillnad i prestanda mellan datormedierade grupper och ansikte-mot-ansikte-grupper. Samtidigt har Straus & McGrath (1994) visat att datormedierade grupper var mer effektiva vid uppgifter som krävde högre nivåer av samarbete och beslutsfattande. Bordia (1997) fann att datormedierade grupper uppnår bättre resultat jämfört med ansikte-mot-ansikte-grupper gällande idégenereringsuppgifter. För förhandlingar och intellektuella uppgifter har man funnit att ansikte-mot-ansikte-grupper presterar bättre än datormedierade grupper (Hollingshead et al., 1993).

Man ser samtidigt att relationen mellan teknik och uppgiftsutförande verkar vara mer beroende av erfarenhet av tekniken och med gruppmedlemskapet än på vilken typ av uppgift gruppen arbetar med. Gruppmedlemmar behöver ha kompetens och förmåga att använda interaktionstekniken och Pena-Mora et al. (2009) fann en nära koppling mellan stödet för användningen av tekniken och gruppens eller teamets effektivitet.

I den senare studien av Hatem et al. (2012) fann man att människor som samarbetar med hjälp av datormedierad kommunikation är minst lika effektiva (förmodligen lite mer) som människor som arbetar ansikte-mot-ansikte; trots att datormedierad kommunikation saknar de värdefulla visuella aspekterna av kommunikation.

## 5. Erfarenheter och lärdomar av att utföra tillsyn på distans

Litteraturstudien har identifierat ett begränsat antal empiriska studier vilka återger erfarenheter och lärdomar av den tillsyn på distans som genomfördes inom olika sektorer under Covid-19-pandemin. De studier som har identifierats har genomförts av några nationella och internationella tillsynsmyndigheter liksom av internationella tillsyns- och ackrediteringsorgan. I detta kapitel sammanfattas erfarenheter från de olika studierna vilka har undersökt genomförande, möjligheter, utmaningar och risker med distanstillsyn, studierna ger även exempel på tidiga riktlinjer. Vi ser att man kan dra värdefulla lärdomar om tillsyn på distans också utifrån SSMS tillsynsperspektiv.

### 5.1. Myndigheters erfarenheter av inspektion och tillsyn på distans

#### 5.1.1. Exempel från nationella myndigheter

Flera svenska tillsynsmyndigheter gick under Covid-19-pandemin över till att tillämpa inspektioner och tillsyn på distans. Ett exempel är Arbetsmiljöverket som ställde in planerade fysiska besök och under en tid genomförde inspektioner via telefon och Skype (Ziedler, 2020). Bedömningen som gjordes var att distansinspektioner mycket väl kunde fånga upp om en arbetsplats arbetar systematiskt eller ej med arbetsmiljön, och att det var möjligt att se vilka rutiner den inspekterade har eller saknar. Vissa typer av inspektioner pausades, samtidigt som bedömningar med krav på hög rättssäkerhet genomfördes med fysiska besök på arbetsplatser.

Miljösamverkan Sverige är ett samverkansorgan kring tillsynsvägledning och tillsyn inom miljöbalksområdet där Sveriges länsstyrelser, Naturvårdsverket, Jordbruksverket och Havs- och vattenmyndigheten deltar. Under senhösten 2020 genomförde Miljösamverkan Sverige en enkätundersökning riktad till länsstyrelserna för att samla in erfarenheter av tillsyn på distans av miljöfarlig verksamhet (Miljösamverkan Sverige, 2020). Fjorton av landets 21 länsstyrelser och fem kommuner besvarade enkäten (totalt 32 svar varav hälften svarade för sin arbetsgrupp och resterande svarade enskilt).

Resultaten visade att tillsyn kunde genomföras som vanligt när det gäller områden som artskydd, täkter och dammar samt vid uppföljning av incidenter och olyckor (Miljösamverkan Sverige, 2020). Utöver dessa områden genomfördes tillsyn på distans i stor omfattning och rent praktiskt genom digitala möten, telefon och skrivbordstillsyn. En kombination av distanstillsyn och platsbesök tillämpades

också. Vid digitala möten användes främst Skype, Teams och Zoom. Vid skrivbordstillsyn begärdes handlingar in via e-post vilka sedan granskades och ibland följdes upp med avstämning över telefon eller Skype. Ibland har verksamhetsutövaren skickat in foto och film över aktuella händelser, och metoden med digital rundvandring med kamera live under möten har också använts. Drönartillsyn användes inte men funderingar på att göra det fanns.

Majoriteten av inspektörerna/handläggarna som besvarade enkäten ansåg att tillsyn på distans fungerat bra. Flertalet uppfattade att verksamhetsutövarna haft god förståelse för pandemisituationens påverkan på tillsyn och varit positiva till myndighetens anpassningar och flexibla arbetssätt. Man uppfattade också att verksamhetsutövarna upplevt tillsyn på distans som mer effektivt och att intern expertis liksom medarbetare på olika orter kunnat medverka i större omfattning när distansmöten används. Dock fanns upplevelser av avsaknad av det personliga mötet och dynamiken i det (Miljösamverkan Sverige, 2020).

Enkätsvaren visade tydligt att vissa platsbesök i fortsättningen kommer att ersättas av distanstillsyn. Digitala möten ses som effektiva, att de sparar tid och resor och ses speciellt lämpade för möten som rör sakfrågor. Man framhåller kombinationen av digitala möten med mellanliggande platsbesök då man ser det personliga mötet som viktigt att fortsätta med.

Fungerande teknik och uppkopplingar ses som centralt, likaså frågan om datasäkerhet. Man ser också ett behov av mer kunskap om utfallet av distanstillsyn jämfört med platsbesök.

## **När är det lämpligt eller ej med tillsyn på distans**

Miljösamverkan Sveriges enkätundersökning (Miljösamverkan Sverige, 2020; Naturvårdverket, 2020) omfattade också svar om när det är lämpligt respektive inte lämpligt med tillsyn på distans. Tillsyn på distans ses som lämpligt då inspektören/handläggaren väl känner verksamheten som ska tillsynas och där verksamhetsutövaren har ett bra egenkontrollarbete. Det är lämpligt vid verksamheter som normalt besöks flera gånger per år, vid systemtillsyn, vid tillsyn som inte omfattar besök ute i verksamheten och vid uppföljning av tidigare besök.

Tillsyn på distans ses som mindre lämpligt vid nya verksamheter som inte tidigare besökts, under intensiva anläggningsskeden, vid verksamheter som besöks väldigt sällan, vid tillsyn av omfattande processer, hos verksamhetsutövare som har svårigheter med svenska språket, hos verksamheter med sämre egenkontroll och vid uppföljning av brister i anläggningen eller vid misstanke om att verksamhetsutövaren försöker dölja något (Miljösamverkan Sverige, 2020; Naturvårdverket, 2020).

## 5.1.2. Exempel från internationella myndigheter inom läkemedelssektorn – riktlinjer vid distanstillsyn

Det är av stor vikt att upprätthålla den globala läkemedelstillverkningen vid såväl normala som onormala situationer och därmed även den tillsynsverksamhet som sker i relation till industrin och till patientsäkerheten. Covid-19-pandemin tvingade tillsynsmyndigheter runt om i världen att överväga nya arbetssätt och bl.a. tillsyn på distans infördes för att kunna validera integriteten hos de tillsynsdata som lämnats in av läkemedelstillverkare, för att utvärdera kvaliteten på produktions- och tillverkningsanläggningar, och för att säkerställa verksamhetsutövers efterlevnad av 'Good Regulatory Practices' (Mofid et al., 2021). Därmed implementerade internationella tillsynsmyndigheter riktlinjer och tillvägagångssätt för inspektioner och tillsyn på distans.

Mofid et al. (2021) sammanfattar de agila och flexibla tillvägagångssätt som fem internationella tillsynsmyndigheter antog för att upprätthålla en effektiv och fungerande tillsynsmiljö där bl.a. tillsyn på distans användes. De sammanfattar de riktlinjer och rekommendationer som de olika myndigheterna tog fram till hjälp för läkemedelsföretag att kunna anpassa sig till inspektionsprocessen och möjliggöra granskning av dokument, anläggningar, register m.m. som av myndigheterna bedöms vara relaterade till genomförandet av en prövning och därmed måste tillhandahållas av verksamhetsutövaren. Tillsynsmyndigheterna var the Therapeutic Goods Administration (Australien, TGA), the European Medicines Agency (EMA), the Pharmaceutical and Medical Devices Agency (Japan, PMDA), the Medicines and Healthcare Products Regulatory Agency (Storbritannien, MHRA), och Food and Drug Administration (FDA) i USA.

MHRA i Storbritannien publicerade de första riktlinjerna för inspektion på distans vilket sedan formade de efterkommande riktlinjerna hos andra myndigheter. Myndigheternas riktlinjer ser lite olika ut till innehåll men generellt beskrivs övergripande den process som ska följas vid tillsyn på distans.

Myndigheternas riktlinjer använder lite olika men ändå snarlika definitioner på begreppet distanstillsyn. Amerikanska FDA omdefinierade efterhand begreppet distansinspektion till 'interaktiv distansutvärdering' (remote interactive evaluations), vilket hänvisar till användningen av vilken kombination av interaktiva verktyg som helst och vid en rad olika typer av inspektioner som t.ex. förlicensinspektioner och inspektioner efter godkännande.

De europeiska riktlinjerna nämner att innan beslut tas om att utföra en distansinspektion ska en bedömning av genomförbarheten göras. Bedömningen ska ta hänsyn till tekniska aspekter såsom digitala plattformar, användning av telekonferens och videokonferens, direktdelning av skärmar, livekamerafilmning eller videoinspelning av anläggningen, tidszoner och specifika språk som används vid inspektionen.

De amerikanska FDA-riktlinjerna för genomförande av distansinspektion av medicintekniska anläggningar (Medical Device Single Audit Program (MDSAP)) utgår från fyra typer av distans- eller hybridinspektioner. Dessa är (1) skrivbordstillsyn, en tillsyn som utförs på distans genom en granskning av dokumentation; (2) distanstillsyn, en tillsyn som utförs utanför anläggningen som ska inspekteras med hjälp av informations- och kommunikationsteknik; (3) hybridtillsyn, som delvis utförs utanför anläggningen med hjälp av informations- och kommunikationsteknik och delvis utförs på plats av minst 1 kvalificerad MDSAP-inspektör; och (4) surrogattillsyn (surrogate audit), som delvis utförs utanför anläggningen med hjälp av informations- och kommunikationsteknik och delvis utförs på plats av minst 1 kvalificerad icke-MDSAP-inspektör.

De japanska riktlinjerna (PMDA) har också fokus på digitalisering och med användning av molnbaserade system och videokonferensverktyg för att underlätta distansgranskning av dokument. Distansinspektioner delas upp i två faser, förinspektion och huvudinspektion. Under förinspektionsfasen delas relevanta dokument med tillsynsmyndigheten med externa datalagringsmedier (t.ex. USB) eller genom en molnbaserad plattform minst 10 dagar före huvudinspektionen. Inspektörerna granskar dokumentationen och identifierar målområden som de skulle vilja fokusera på under huvudinspektionsfasen. Huvudinspektionen genomförs sedan antingen på plats eller på distans. Vid tillfället som Mofid et al.:s artikel skrevs var de japanska myndighetsinspektörerna inte öppna för livefilmvisningar hos anläggningar eller verksamhetsutövare.

De australiensiska TGA-riktlinjerna kräver att en värd för distansinspektionen utses hos verksamhetsutövaren eller vid tillverkningsanläggningen som ska inspekteras, liksom att en genomförandestrategi tas fram. Anläggningen ska tillhandahålla dokumentation utefter en definierad checklista, dokumentation som hjälper tillsynsmyndigheten att avgöra om en distansinspektion anses vara möjlig eller inte. Som förberedelse inför en distansinspektion krävs att anläggningen förbereder en virtuell rundtur i relevanta anläggningsområden genom förinspelade videor av platsen och verksamheten. Detta underlättar för inspektörerna att själva visualisera platsen före den faktiska distansinspektionen.

Mofid et al. (2021) poängterar att myndigheternas förmåga att införa distansinspektioner under Covid-19-pandemin visar på resiliens och smidighet men att fysiska inspektioner på plats sannolikt kommer att fortsätta att vara den föredragna normen under överskådlig framtid. Inspektioner eller tillsyn på plats anses ge ett mer fullständigt sammanhang och vara avgörande för att bygga upp förtroende mellan inspektörer och operatörer hos verksamhetsutövaren. Man ser dock att hälsomyndigheterna kommer att behöva anta en riskbaserad inspektionsstrategi där nya modeller och paradigmen oundvikligen behöver tas fram som t.ex. hybridtillsyn. Nya arbetssätt behöver övervägas liksom implementering av mer agila eller flexibla tillvägagångssätt för att upprätthålla en effektiv och fungerande tillsynsmiljö. Det har visat sig möjligt att reducera eller helt ta bort en del administrativ

rativa steg och krav som kan vara betungande både för myndigheter och verksamhetsutövare, liksom att man ser möjligheter med innovativ digital teknik och verktyg (Bolislis et al., 2021).

För att distanstillsyn ska kunna utföras så effektivt som möjligt ses det som viktigt att hälsomyndigheter anpassar och synkroniserar sina respektive tillvägagångssätt (Mofid et al., 2021). Distanstillsyn måste anses hålla samma standard som fysiska inspektioner på plats och inte kräva fysiska uppföljningsinspektioner på grund av upplevd lägre standard. Distanstillsyn och fysisk tillsyn på plats behöver innebära en likvärdig kvalitet.

## 5.2. Andra organs erfarenheter av inspektion och tillsyn på distans

ISEAL (International Social and Environmental Accreditation and Labeling) är en erkänd global medlemsorganisation och ett ackrediteringsorgan för hållbarhet och hållbarhetssystem. ISEAL har upprättat 'Riktlinjer för code of conduct' liksom 'Riktlinjer för god praxis' inom hållbarhetsområdet som medlemsorganisationer förbinder sig att följa. ISEAL har även tagit fram en 'Riktlinje för god praxis vid tillsyn på distans' (ISEAL, 2021). I olika pilotprojekt har ISEAL undersökt i vilken utsträckning tillsyn på distans kan utgöra alternativ till tillsyn fysiskt på plats. Här återges en kort sammanfattning av resultaten från två av pilotprojekten (ISEAL, 2021), vilka har utförts inom diamantindustri och inom jordbruksindustri för hållbart odlade produkter.

I pilotprojektet inom diamantindustri verkar Responsible Jewellery Council (JRC) som är en internationell organisation för standardisering och certifiering av hela produktionskedjan av diamantsmycken, från diamantbrytning i gruvor till försäljning i detaljhandeln. JRC genomför tillsyn av verksamheter utifrån sina 'Riktlinjer för praxis', en internationell standard för ansvarsfulla och hållbara affärsmetoder inom sektorn. I pilotstudien genomfördes distansinspektioner (videokonferens med dokumentutbyte samt med eller utan livekamera med guidning) och hybridinspektioner (kombination av virtuell tillsyn och lokal inspektör på plats) som alternativ till konventionella fysiska inspektioner. Med användning av expertdiskussioner med inspektörer och granskare liksom frågeformulär (60 respondenter från 46 länder), undersöktes uppfattningar, erfarenheter, utmaningar, möjligheter och risker med tillsyn på distans.

Resultaten (ISEAL, 2021) visade att distanstillsyn uppfattas vara mer effektiv än traditionell tillsyn när det gäller kontroll av dokument. Å andra sidan sågs tillsyn på distans kräva extra tid för planering och förberedelse vilket kan öka stressen hos inspektörer och granskare. Vid distanstillsyn ansågs det behövas mer vägledning med avseende på såväl förberedelsearbetet som lämplig kompetens hos inspektörer. Resultaten visade att det hos inspektörerna/granskarna fanns en stark preferens för att utföra inspektioner på plats, särskilt när det gällde området hälsa

och säkerhet, rundturer på anläggningar samt intervjuer med arbetare. I allmänhet ansågs inspektioner på plats vara mer effektiva då man uppfattade att det ibland saknades tekniska lösningar för effektiv distanstillsyn. Resultaten visade att för diamantindustri och när det gällde inspektioner inom området hälsa och säkerhet och intervjuer med arbetare så bör inte fysiska inspektioner ersättas av inspektioner på distans då dessa inte kan ge inspektören tillräcklig insikt i anläggningens eller verksamhetsutövarens atmosfär, arbetares sociala verklighet eller fysiska arbetsplatsegenskaper såsom buller, temperatur, luftkvalitet och belysning.

Resultaten visade vidare att de fem tillsynsområden som inspektörer och granskare fann mest utmanande att tillsyna på distans var: Hälsa och säkerhet (63%), Auditering (due diligence) gällande ansvarsfulla inköp från högrisk- och konfliktpåverkade områden (41%), Farliga ämnen (39%), Avfall och utsläpp (35%), samt Arbetstider (31%).

I såväl enkätundersökning som expertdiskussioner (ISEAL, 2021) framträdde de tre mest utmanande riskerna med tillsyn på distans som: att kunna fastställa äktheten hos den tillhandahållna informationen/dokumentationen; att kunna triangulera bevis och virtuella anläggningsturer; samt att kunna hålla arbetarintervjuer på distans rörande den sociala miljön. En slutsats som drogs i studien var att det mest utmanande var inspektion av sociala aspekter vilka kräver triangulering genom arbetarintervjuer (t.ex. rörande ämnen som löner, arbetstid, möjligheter att framföra klagomål). Detta underströks ytterligare genom svårigheter med att få till rätt urval av intervjupersoner och etablera kontakt med dem.

Vidare såg inspektörerna även utmaningar avseende utbildning och de färdigheter som kan behövas för att utföra inspektioner på distans; i mängden förberedelsetid; liksom avseende informationssäkerhet. I resultaten framgick också att inspektörer och granskare deltog i kalibreringsmöten med genomgång av riktlinjer inför det skarpa tillsynstillfället på distans.

I pilotprojektet inom jordbruksindustri för hållbart odlade produkter, verkar LEAF Marque (Linking Environment and Farming) som är ett globalt miljötillsynssystem för hållbart odlade produkter. Syftet med pilotprojektet var att identifiera fördelar och utmaningar med att använda tillsyn på distans i miljötillsynssystemet. Deltagarna i projektet representerade en rad länder och industrier. Skrivbordsbaserade analyser av tillsynssystem på distans och fysiskt på plats genomfördes (främst från UK-perspektiv), liksom försök som inkluderade expertdiskussioner.

Resultaten (ISEAL, 2021) visade på många likheter mellan distansinspektioner och inspektioner på plats när det gällde antalet utförda inspektioner, antalet utfärdade certifikat och antalet inspektioner där avvikelser (non-conformancies) hittades. Emellertid fann man att 75% av de verksamhetsutövare där avvikelser rapporterades 2019 erhöll fler rapporterade avvikelser vid distansinspektioner genomförda året efter. I pilotprojektet bedömde man detta som att distansinspektioner är lika, om inte mer effektiva för att identifiera avvikelser. Man såg också att inspekterade 'kontrollpunkter' som kräver *dokumenterad information* eller bevis

erhöll ett större antal avvikelser vid distansinspektion jämfört med inspektioner på plats. Samtidigt visades att inspektioner på plats identifierade fler avvikelser gentemot kontrollpunkter som kräver *observationer*. Slutsatsen som drogs var att distansinspektioner har potential att vara en mer effektiv inspektionsstrategi i vissa sammanhang. Försöksdelen av studien fann att hybridinspektionsmetoder kunde ha stor betydelse för resultaten. Distansinspektioner var mest effektiva vid utvärdering av dokumentation. Genom att kombinera distansinspektioner med inspektioner på plats kan kontrollpunkter bedömas på det sätt som ger störst verifikation på efterlevnad och man upprätthåller en robusthet i bedömningen av alla kontrollpunkter.

Distansinspektioner sågs som ett värdefullt bidrag till tillsynssystemen och vara särskilt fördelaktiga i kombination med hybridinspektioner och vid övervakning. Processen att anpassa tillsynsmodeller till att inkludera distanstillsyn sågs dock som utmanande eftersom en anpassning kan kräva motivering, benchmarking mot best practice, empiriska data och djupare bevisföring innan man kan godkänna den som inspektionsstrategi (ISEAL, 2021).

Sammanfattande från fallstudierna är att tillsyn på distans har stor potential men kan inte helt ersätta tillsyn på plats. Särskilt ser man risker när det gäller att bedöma sociala tillsynsfrågor och frågor rörande hälsa och säkerhet till följd av brist på förstahandsobservationer. Man ser hybridtillsyn som kombinerar distans och traditionella metoder på plats som en lovande lösning. Vidare ses användning av ett riskbaserat tillvägagångssätt som en hjälp för att avgöra vilka delar av en tillsynsmodell som kan eller inte kan ske på distans. Det är tydligt att detta är ett område som kräver ytterligare testning och innovation.



## 6. Erfarenheter av att utföra arbetsuppgifter på distans inom andra sektorer

Detta kapitel tar upp erfarenheter kring digitalisering, möjligheter och utfall i kvalitet och säkerhet utifrån arbetsuppgifter som helt eller delvis övergått till att utföras på distans. Digitaliseringen har skapat möjligheter att utföra arbetsuppgifter på distans inom flera sektorer och detta kapitel fokuserar på exemplen hälso- och sjukvård, flygtrafikledning och maritim fjärrlotsning. Även om arbetsuppgifterna i dessa exempel inte har fokus på inspektion eller tillsyn på distans så är antagandet att lärdomar kan dras utifrån olika aspekter som uppstår kring de arbetsuppgifter som utförs på distans i de tre sektorerna.

### 6.1. Exemplet hälso- och sjukvård

Socialstyrelsen (2017a) visar att det pågår en mängd digitala utvecklingsarbeten i landstingen med fokus på hälso- och sjukvård. Nationella digitala vårdtjänster och e-hälsotjänster implementeras och vidareutvecklas vilka ger patienter bättre tillgång till hälso- och sjukvården, och där arbetssätt och vårdprocesser utvecklas med stöd av digitala lösningar och teknik. Socialstyrelsen (2018a) tolkar digitala vårdtjänster som ”Hälso- och sjukvård som sker genom digital distanskontakt, dvs. genom någon form av digital kommunikation där en identifierad patient och hälso- och sjukvårdspersonalen är rumsligt åtskilda”. Exempel på detta är tekniska lösningar som möjliggör vård på distans, medicinsk teknik som möjliggör distansövervakning och monitorering, samt interaktiva tavlor med information om aktuell arbetssituation och planering på en avdelning (Socialstyrelsen, 2017a). Regioner har skaffat teknik som möjliggör distansmöten och medicinska konsultationer på distans. En del regioner arbetar med bildhantering vid remiss och tar fram lösningar och arbetssätt för hantering, lagring och åtkomst till bilder i journaler. Genom strukturerad vårddokumentation minskas andelen fritext i journalhanteringen med hjälp av mallar och enklare inmatning. En del regioner utvecklar kliniska kunskapsstöd, till exempel kliniskt webbaserat kunskapsstöd som syftar till att ge bättre tillgång till information och underlätta samverkan mellan sjukvårdsenheter. Införande av vårdinformationsmiljöer innebär förändrade arbetsprocesser som syftar till att förbättra och underlätta vårdpersonalens dagliga arbete. Digitala vårdmöten på distans möjliggör för sjukhuskliniker att stötta primärvården vid specifika frågor och landsting (numera regioner) kan hantera läkarbemanningsproblem genom att konsultera läkare via video från annan ort (Socialstyrelsen, 2017a).

Digitaliseringen inom hälso- och sjukvården går snabbt och såväl regioner som privata marknaden erbjuder olika digitala vårdtjänster vilka kan innebära nya möjligheter till självständighet, delaktighet och inflytande för den enskilde patienten (Socialstyrelsen, 2018a).

I Socialstyrelsens rapport (2018a) åskådliggörs de produkter och tjänster som identifierats på svenska marknaden utifrån två huvudgrupper; fristående tekniska plattformar respektive digitala vårdtjänster riktade till patienter. De tekniska plattformarna finns inom alla tre teknikerna för kommunikation med patienten: synkron kommunikation (i realtid), asynkron kommunikation (med fördröjning) och algoritmer. Några exempel är telefoni, videolänk, chatt, e-post, textmeddelanden, bildmeddelanden och via mobilapplikationer. Tjänsterna kan antingen innehålla algoritmer vars utfall ger direkt återkoppling till patienten eller fungera som beslutsunderlag för hälso- och sjukvårdspersonal. Tjänsterna kan ofta kombineras. Tjänsterna som erbjuds är läkarbesök på distans genom synkron eller asynkron mobilapplikation. Gemensamt för applikationerna är att videomöten beskrivs som lämpliga för lindriga besvär där undersökning, provtagning och uppföljning oftast inte behöver utföras av den fysiska vården. Samtliga privata aktörer anser att digitala vårdmöten inte lämpar sig för alla typer av symtom och man beskriver symtom som är lämpade för digitala besök. Digitala triagerings- och anamnestjänster klassificeras generellt som medicintekniska produkter (Socialstyrelsen, 2018a). Bedömning görs av hälso- och sjukvårdspersonal, av algoritmer, eller av en kombination av dessa. Digital triagering (t.ex. 1177 Vårdguiden) görs ofta med hjälp av ett digitalt beslutsstöd.

Genom virtuella hälsorum kan vården erbjuda provtagning och undersökning via digitala vårdtjänster. Virtuella hälsorum finns i fysiska lokaler (ofta i glesbygden) dit patienter kan ta sig för att t.ex. mäta sitt blodtryck, ta blodprov genom stick i fingret och konsultera läkare genom videolänk.

Distansmonitorering utvecklas snabbt och ett stort antal utvecklings- och pilotprojekt pågår. Distansmonitoreringen är framför allt baserad på tekniska plattformar och kräver en integrering av den fysiska vården för att bli en digital vårdtjänst. Ett exempel är när patienter kan mata in symtom och resultat från hemtester som går till vårdgivaren, vilken efter analys kan göra en uppföljning. I många fall kan informationsöverföring (av ljud, bild, sensordata, mätdata) ske med hjälp av smarta telefoner eller läsplattor (Socialstyrelsen, 2018a).

Inom specialiserad vård finns plattformar och digitala vårdtjänster som erbjuder asynkron vård och är begränsade till en specifik diagnos. Programmen är förprogrammerade och innehåller ingen direkt interaktion med läkare eller psykolog (Socialstyrelsen, 2018a). Individualiserade träningsprogram med fysioterapeut via webb och mobilapplikation finns t.ex. för patienter med artros.

### 6.1.1. Internationell och nordisk utveckling

Den internationella utvecklingen av digitala vårdtjänster riktade till patienter är omfattande, där bl.a. stora globala teknikföretag investerar i att utveckla dessa tjänster och har stor genomslagskraft. Många länder i Europa har publicerat strategiska planer kring utvecklingen av e-hälsa (WHO, 2016). Utvecklingen av digitala vårdtjänster i de nordiska länderna går också snabbt med erbjudanden inom digitala vårdmöten, konsultationer via e-post och distansmonitorering inom både specialistvård och primärvård.

### 6.1.2. Patientens och sjukvårdspersonalens upplevelse

Socialstyrelsen (2018a) visar att patienter i allmänhet är positiva till digitala vårdtjänster och digitala vårdmöten. Patienternas bild är något mer positiv än vårdpersonalens. Studier visar dock på begränsningar i mätmetodiken för patientupplevd kvalitet och behov av utveckling. Det behövs också mer kunskap om digitala vårdtjänsters påverkan och effekter på övrig vårdkonsumtion, för berörda patienter och på systemnivå. Exempelvis visar studier på både fler och färre uppföljande besök efter ett digitalt vårdmöte jämfört med patienter som haft ett fysiskt möte.

### 6.1.3. Uppföljning av vårdkvalitet i de digitala vårdtjänsterna

Hälso- och sjukvårdsverksamhet som bedrivs via digitala vårdtjänster omfattas av samma lagar och regler som övrig hälso- och sjukvård. Principerna för uppföljning av kvaliteten i den vård som ges i dessa kommunikationskanaler skiljer sig därför inte från uppföljning av vård där patient och vårdpersonal träffas i ett fysiskt möte (Socialstyrelsen, 2018a).

Uppföljningen av digitala vårdtjänster är under utveckling men Socialstyrelsen lyfter tre områden där betydelsen av uppföljning skiljer sig åt mellan fysisk och digital vård (Socialstyrelsen, 2018a). Det första området är efterlevnad av särskilda riktlinjer för digital vård där det tagits fram kvalitetsindikatorer inom området infektionssjukdomar och antibiotikabehandling vid digitala vårdmöten. Det andra området rör diagnostik och diagnostiska fel. Brister i den diagnostiska processen kan leda till ett diagnostiskt fel, dvs. att diagnosen blir felaktig, fördröjd eller inte ställs alls med följd att en behandling försenas eller inte sätts in. Möjligheten att ställa diagnos vid digitala kontakter kan påverkas av avsaknaden av fysiskt möte mellan vårdpersonal och patient. En relevant uppföljning kan därför vara att följa diagnostiska fel, där orsakerna ofta är både individ- och systemrelaterade. Till stor del saknas tillförlitliga metoder för att mäta förekomsten av diagnostiska fel och det finns därmed inga säkra siffror på hur vanliga de är. Socialstyrelsen (2018a) anger att i nationella databaser utgör diagnostiska fel minst 10-20 % av alla anmälningar. Metoder för uppföljning och egenkontroll av diagnostik

behöver utvecklas (Socialstyrelsen, 2017b). Det tredje uppföljningsområdet rör följsamhet till behandlingsriktlinjer, exempelvis läkemedelsbehandlingar. Uppföljning av följsamhet till behandlingsriktlinjer vid digitala kontakter kan vara mer relevant vid såväl den typ av vård som rör nytillkomna besvär som sådan vård som rör uppföljning av kroniska diagnoser, särskilt vid kontakter där patient och vårdpersonal inte har en tidigare vårdrelation.

#### 6.1.4. Medicinska utfall och patientsäkerhet

Socialstyrelsens (2018a) översikt om kunskapsläget visar generellt att medicinska utfall av digitala interventioner finns studerade för specialiserad vård och vissa specifika diagnoser, men är otillräckligt studerade i primärvård. Flera litteraturöversikter pekar på god evidens för positiva utfall av digitala interventioner inklusive digitala vårdmöten för specifika diagnoser, särskilt olika former av kognitiv beteendeterapi och behandling och uppföljning av astma (Andrews et al., 2015; Kew & Cates, 2016). Flera artiklar pekar på behovet av ytterligare studier generellt och särskilt inom teledermatologi, akut pediatrik vård och digitala triageringstjänster (Totten et al., 2016; Bashshur et al., 2016). Få systematiska litteraturöversikter som behandlar läkemedelsförskrivning eller diagnostik vid digitala vårdkontakter har identifierats.

Socialstyrelsen (2018b) redovisar en litteraturstudie som visar på en växande kunskap om digitala vårdtjänster ur ett patientsäkerhetsperspektiv, samtidigt som vissa områden (metoder och diagnoser) är mer beforskade än andra. Patientsäkerhet är ett brett begrepp och i de artiklar som har identifierats i litteraturstudien diskuteras patientsäkerhet framför allt utifrån diagnostik och kliniska utfall för patienterna, inklusive mortalitet. Studien identifierade få artiklar som gällde akuta kontakter eller nybesök inom primärvård. Få artiklar i litteratursökningen belyser andra patientsäkerhetsaspekter av digitala vårdtjänster. Socialstyrelsens (2018b) litteraturstudie visar således att det behövs mer forskning inom området.

Litteraturstudien (Socialstyrelsen, 2018b) identifierade flest artiklar inom triagering via telefon (dock ingen inom digital anamnesinhämtning), distansmonitorering vid hjärt- och lungsjukdomar eller diabetes, samt diagnostik, behandling och uppföljning i primärvård och specialiserad vård av kardiovaskulär sjukdom, diabetes, psykiatriska tillstånd samt hudsjukdomar. I allmänhet pekar resultaten inom dessa områden på att digitala vårdtjänster uppvisar kliniska utfall i nivå med fysisk vård (Socialstyrelsen, 2018b). Flera litteraturöversikter visar dock även på blandade resultat och trycker på att det behövs mer forskning om kliniska utfall och patientsäkerhet, t.ex. rörande asynkron kommunikation och information.

Litteratur som belyser digitala vårdtjänster brett inom primärvården visar på samma effektivitet som vid fysiskt möte men att det saknas kunskap om kliniska utfall (Bashshur et al., 2016). Telefonbesök som har studerats mycket, kan i vissa fall och med evidens ersätta fysiska besök (Chapman et al., 2004). Dock har det

visat sig att patienten tar upp färre problem över telefon vilket kan påverka diagnosättning. Artiklar som rör akuta kontakter eller nybesök inom primärvård identifierades vara få, och de som fanns beskriver behov av mer forskning (Socialstyrelsen, 2018b).

För kontinuerlig uppföljning och behandling i primärvård med användning av digitala vårdtjänster och för en rad specifika sjukdomstillstånd visar litteraturstudien (Socialstyrelsen, 2018b) att dessa visar på kliniska utfall likvärdiga med, eller bättre än, vård som ges vid fysiskt möte. Interventionerna fördelades jämnt över kommunikationssätten telefon, video, internetsidor eller mobila applikationer. Samtidigt visar Hickson et al. (2015) att det bara finns ett fåtal stora och välgjorda studier av kliniska utfall vid digitala konsultationer i primärvården.

För ett flertal diagnoser inom psykiatri visas på jämförbara resultat i kliniskt utfall mellan digitala vårdtjänster och fysiska besök men fler studier efterfrågas för att undersöka patientsäkerhet t.ex. i relation till videosamtal.

Inom pediatrik visar litteraturen på att digitala vårdtjänster ger stöd till vårdgivare och ökar sannolikheten för behandling av barnet enligt gällande riktlinjer (Marcin et al., 2016). Socialstyrelsen (2018b) beskriver vidare att generellt för övriga vårdspecialiteter och sjukdomstillstånd visas kliniska utfall likvärdiga med vård som ges vid fysiskt möte (olika typer av asynkrona och synkrona vårdtjänster).

Litteraturstudien visar att digitala vårdtjänster/konsultationer inom specialiserad vård och som rör diagnostik och bedömning av patienter dels förkortar tiden till specialistbedömning för patienter och dels att fler patienter kan få fortsatt behandling i primärvården. Kliniska utfall för patienter har dock inte studerats tillräckligt (Liddy et al., 2016). Artiklar inom teledermatologi visar att diagnostik av hudåkommor genom bilder eller videomöten är likvärdig med fysiska besök, men att bildkvaliteten är central och behov av fler studier finns. Socialstyrelsen (2018b) visar även att diagnostik genom bedömning av asynkront överförda bilder eller videomöten inom geriatrik, ögonvård, öron-, näsa och halsvård, neurologi, akut pediatrik, psykiatri, och odontologi generellt är jämförbart med fysiska vårdbesök. Det finns dock ett stort behov av att fortsätta studera patientsäkerhetsaspekter vid vård på distans och erhålla mer evidens.

### 6.1.5. Behov av styrdokument

Socialstyrelsens (2018b) omvärldsanalys visar på en efterfrågan av styrande dokument för digitala vårdtjänster. Danmark, England, Finland, Norge och USA har i begränsad omfattning styrdokument för digitala vårdtjänster som har utformats på nationell nivå. Gemensamt för dessa styrdokument är att de inte är juridiskt bindande. I styrdokument från England, Finland och USA läggs ett tydligt ansvar på att såväl vårdgivare som hälso- och sjukvårdspersonal från fall till fall ska kunna avgöra huruvida det finns tillräckligt med information för att kunna erbjuda vård genom en digital vårdtjänst på ett patientsäkert sätt. I styrdokument från

England, Norge och USA förekommer exempel på specifika vårdinsatser som anses vara lämpliga respektive olämpliga att utföra via digitala vårdtjänster.

Den amerikanska organisationen American Telemedicine Association (ATA) har tagit fram rekommendationer för digitala vårdtjänster inom flera olika specialiseringar. ATA:s rekommendationer berör digitala vårdtjänsters funktionalitet och funktionsanpassning (ATA, 2014) genom att ställa krav på efterföljande av regler och standarder för säkerhet och effektivitet i medicintekniska produkter, samt krav på teknisk kvalitet vid ljud- och bildöverföring. ATA ger råd om lokalers utformning, vårdpersonalens placering i bild vid videokonsultationer, och ställer även krav på att hälso- och sjukvårdspersonalen ska vara bekväma med användandet av tekniken och kunna assistera patienter vid mindre tekniska problem.

Svenska styrdokument har krav på den tekniska utrustningens utformning, uppkoppling och dataöverföring, andra krav är inte tydligt definierade enligt de styrdokument som Socialstyrelsen (2018b) har gått igenom. I Socialstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (HSLF-FS 2016:40) om journalföring och behandling av personuppgifter i hälso- och sjukvården, finns regler och rekommendationer om säkerhetskrav vid kommunikation eller vid åtkomst över så kallade öppna nät (t.ex. e-post eller SMS).

## 6.1.6. Framgångsfaktorer och hinder för den digitala utvecklingen inom hälso- och sjukvård

Framgångsfaktorer som regionerna lyfter fram inom området IT och e-hälsa (Socialstyrelsen, 2017a) är utveckling av digital kompetens, att verksamheter är delaktiga i och kan ställa krav under den digitala utvecklingen, att utvecklingen är användardriven, och att IT-support är tillgänglig när digitalt arbete införs.

I Socialstyrelsens uppföljande rapport om digitalisering av socialtjänsten och den kommunala hälso- och sjukvården (Socialstyrelsen, 2021) lyfts centrala framgångsfaktorer såsom kompetens vid utveckling och implementering av digital teknik, kommuners tillsättning av utvecklingsresurser, samarbetsformer och rekrytering, att styrande dokument finns vid införandet av digital teknik, samverkan mellan kommuner och med andra relevanta aktörer, och att det finns ekonomi och resurser för digitaliseringsarbetet. Hinder för digitaliseringen som framkom var brist på kompetens i välfärdsteknik och digitala arbetssätt men också krav på förändringsledning. Ekonomi kan upplevas som ett hinder, liksom bristande organisation och omvärldskunskap. Informationssäkerhet, otillräckligt IT-stöd, liksom svag uppkoppling och dålig täckning ses också som hinder för den digitala utvecklingen (Socialstyrelsen, 2021).

## 6.2. Exemplet flygtrafikledning på distans

Flygtrafikledning på distans (*Remote Tower Services, RTS*) innebär att flygledare visuellt övervakar en flygplats och flygutrymmet i dess omgivning på skärmar från en kontrollcentral (*Remote Tower Center, RTC*), istället för att lösa samma övervakningsuppgift från ett flygledartorn (LFV, 2018). Detta möjliggör att flygledaren kan sitta på en annan, avlägsen plats än på flygplatsen där flygplan landar och startar. Luftfartsverket (LFV) analyserade under 2018 konsekvenserna av flygtrafikledning på distans vid de flygplatser där LFV är leverantör av flygtrafikledningstjänst (LFV, 2018). I detta kapitel sammanfattas relevanta delar av LFVs analys eftersom parallellt ses med exempelvis tillsyn på distans av små modulära reaktorer avseende teknik, säkerhet, kommunikation, situationsmedvetenhet.

Sverige och LFV var 2015 först i världen med att driftsätta flygtrafikledning på distans från en kontrollcentral (LFV, 2018). En vidareutveckling på forskningsnivå sker dessutom genom funktionen *multiple remote tower* där flygledaren kan leda flygtrafik vid två eller tre flygplatser samtidigt. Det finns ett starkt internationellt intresse för teknologin, och flygtrafikledning på distans testas på flygplatser i flera länder inom Europa, Nordamerika, Asien och Australien. LFV (2018) beskriver att flygtrafikledning på distans utförs med ungefär samma hjälpmedel som i ett flygledartorn vid flygplats, men delar av uppgiften har digitaliserats och den visuella utblicken över flygplatsen från flygledartornet har ersatts med visuell presentation på skärmar i kontrollcentralen där flygtrafikledning på distans utförs. Ny teknik i form av bland annat kameror och bildskärmar har anslutits till övriga system på flygplatserna och till kontrollcentralen, och överföring av data mellan flygplatsen och kontrollcentralen sker bl.a. genom fiber.

Flygledarens operativa processer och arbetssätt i kontrollcentralen efterliknar de traditionella arbetssätt som sker i flygledartornet. I det traditionella arbetssättet är verktyg som radio- och röstkommunikation, radar och färdplansinformation samt sikt över flygplatsen viktiga för att utföra flygledning (LFV, 2018). Verktygen, förutom den visuella presentationen, bygger alltså redan på distanslösningar och fjärrkommunikation, och dessa hanteras med samma metoder från kontrollcentralen. Skillnaden mot det traditionella arbetssättet är hur den visuella presentationen över flygplatsen sker, där man från kontrollcentralen istället arbetar med skärmbilder. Ett antal skärmar visar med hjälp av kameror en 360 graders-vy över flygplatsen och digitala verktyg kan förbättra synbarheten jämfört med vad man ser från ett flygledartorn (LFV, 2018). Exempelvis återges landningsbanorna med en ljusare bild än verkligheten vilket gör att ögat inte behöver arbeta lika intensivt i mörker. Man kan även lägga på filter för olika väderlekar som kompenserar för till exempel solljus eller snöreflexer.

Erfarenheterna från implementeringen av flygtrafikledning på distans från kontrollcentral är goda (LFV, 2018). Flygpiloter på väg att landa märker ingen skillnad och flygledarnas arbetsprocesser och metoder anses inte ha påverkats nämnvärt (LFV, 2018). Fungerande redundanslösningar finns kvar så länge flygtrafiken är i drift. Man ser att ännu högre flygsäkerhet kan uppnås än vad som är möjligt

med traditionell flygledning från torn då lokal variation och individuella arbetssätt minimeras och ersätts av gemensamma arbetssätt. Den ökade digitaliseringen möjliggör mer utvecklade säkerhetsnät av automatiserade stödfunktioner och beslutsstöd vilket ökar flygledarnas möjlighet att tidigt upptäcka potentiella risksituationer.

LFV (2018) lyfter samtidigt fram att övergången till ny teknik kan medföra förändrade eller nya risker. Det som LFV främst lyfter är att tekniska problem i en kontrollcentral kan påverka kapaciteten i flygtrafiktjänsten vid flera flygplatser samtidigt och att ett hot skulle kunna öka risken för flera flygplatser som styrs från samma central. Man ser också risker i minskad närvaro av flygledare på flygplatserna liksom gällande informationssäkerhet. De sårbarheter som anslutningen av flygtrafiktjänst från kontrollcentral till flygplatser kan medföra anses hanterbara genom åtgärder för diversitet, skydd av anläggningar, informationsöverföring och informationsinnehåll samt genom reservfunktioner t.ex. gällande elförsörjning samt överföring av data (LFV, 2018).

### 6.2.1. Framgångsfaktorer

En framgångsfaktor gällande utvecklingsprocessen av flygtrafikledning på distans som LFV lyfter fram är att angreppssättet har varit funktionsdrivet och inte teknikdrivet (LFV, 2018). Endast teknik som ansetts vara nödvändig och fördelaktig för flygledares arbetssätt och processer har förts in med iterativa uppdateringar. Flygledare har tidigt varit delaktiga i utvecklingen av systemet för att få med slutanvändarnas perspektiv samt för att kunna anpassa verktyg och teknik efter den operativa och funktionella behovsbilden.

Erfarenheterna av en lyckad driftsättning av flygledning på distans visar enligt LFV på vikten av god kommunikation och förändringsledning (LFV, 2018). LFV understryker vikten av att utvecklingen har involverat hela organisationen och det funktionella systemet, och har inte setts som ett enskilt projekt.

## 6.3. Exemplet maritim lotsning på distans, fjärrlotsning

Digitaliseringen skapar möjligheter för sjöfarten att utveckla ny teknik och nya arbetssätt inom fjärrlotsning genom navigationsstöd från land. Inom sjöfarten ses ett behov av ökad säkerhet till följd av ökad mängd fartygstrafik, större fartygsstorlekar och en ökad arbetsbelastning hos fartygslotsar (Betz, 2015; Van Westrenen, 1999). En identifierad potential för ökad sjösäkerhet är att utveckla landbaserad lotsning (Bruno & Lutzhoft, 2009; Hadley, 1999) även kallad fjärrlotsning eftersom sådan kan eliminera mänskliga faktorer från lotsning ombord och också ge kostnadsbesparingar. Innan man når dit behövs dock en större förståelse för riskerna förknippade med implementering av ny teknik, egenskaper hos farleder och fenomen i trafikmiljön. Lahtinen et al. (2020) försöker få en holistisk förståelse



för faktorer som påverkar lotsning i 'intelligenta farleder' och få kunskap som är viktig också vid utvecklandet av lotsning på distans.

Lahtinen et al. knyter an till Bruno & Lutzhofts (2009) syn på fjärrlotsning som ett kontrollproblem, dvs. i betydelsen att upprätthålla förmågan att styra ett komplext system. Forskningen om lotsning brukar uppmärksamma de utmaningar med situationsmedvetenhet som upplevs av aktörerna som är involverade i maritima lotsningsoperationer (Brooks et al., 2016). Vid lotsning är den visuella återkopplingen från fartygsomgivningen, ljud och fysiska intryck av fartygets rörelser, av central betydelse. En holistisk situationsöversikt är också viktig vid fjärrlotsning för att öka operativa säkerhetsmarginaler (Lahtinen et al., 2019), den kan dock vara en utmaning att åstadkomma men behöver kanske inte vara fullständig. Sandhåland et al. (2015) lyfter att kommunikation är kärnan i ett framgångsrikt beslutsfattande och i skapandet av situationsmedvetenhet. Bruno & Lutzhoft (2009) menar att en omvandling från konventionell lotsning till fjärrlotsning kräver förbättrad kommunikation mellan besättningen på det lotsade fartyget, lotsen i land och med Vessel Traffic Services (VTS) (fartygstrafiktjänsten). Lahtinen et al. (2019) menar vidare att situationsmedvetenhet kan stödjas av användningen av avancerade navigeringshjälpmedel som delar navigationsinformation i realtid.

Lahtinen et al. (2020) undersökte faktorer som påverkar fjärrlotsning genom användning av simuleringar, enkätstudie och expertintervjuer där svaren fokuserade på relationen lots-fartygsbesättning-VTS. Resultaten visade tydligt att lotsens roll ligger i ett robust beslutsfattande snarare än att just övervaka besättningens beslut om hur fartyget ska styras (Lahtinen et al., 2020). Av de 148 lotsar som besvarade enkäten angav 89 % att tilliten mellan lots och fartygsbesättning är en av de viktigaste faktorerna för framgångsrik lotsning. Viktiga faktorer för lotsningen som beskrevs var kommunikationen mellan fartygsbesättningen och lotsen, situationsmedvetenhet samt bryggmanskapets intresse av att själv navigera under lotsningen.

Kommunikation sågs om en nyckelfaktor för lyckad lotsning. Enkätresultaten om fjärrlotsning visade att de viktigaste faktorerna som underlättar kommunikation ansågs vara besättningens kompetens samt förmåga att kommunicera. Samtidigt visade resultaten att många av lotsarna identifierade bristande kommunikationsförmåga hos fartygsbesättningar i form av begränsad användning av radiokanaler, okunskap om rapporteringsskyldigheter samt brister i användandet av standardiserade kommunikationsfraser, liksom det engelska språket (Lahtinen et al., 2020).

En stor majoritet av lotsarna ansåg att fartygsbesättningar förväntar sig att lotsen står för den externa kommunikationen liksom ska ansvara för att styra fartyget. Vid lotsning på distans behöver besättningars kompetens möta upp till kraven om kunskap om fartygets manörförmåga, att säkert kunna styra fartyget och att kunna kommunicera effektivt.

Expertintervjuerna i studien visade också att det fanns luckor i nuvarande lotsningsprocedurer och att man måste ta dessa i beaktande när fjärrlotsning utvecklas genom förbättrade riktlinjer och standarder för fjärrlotsning.

### 6.3.1. Tillit

Studien visade att tillit var en central faktor för framgångsrik lotsning. Lahtinen et al. (2020) visar vidare på att tillit vid fjärrlotsning inte har samma ömsesidighet som vid konventionell lotsning där kaptenen och lotsen står tillsammans på fartyget. Vid fjärrlotsning litar fartygets kapten på en röst från ett system, fjärrlotsningssystemet, inte på fjärrlotsen som person. Samtidigt ska fjärrlotsen ha en känsla av tillit till fartygsbesättningen och dess förmåga att följa de råd som ges. Vid fjärrlotsning behöver alltså tilliten mellan fjärrlotsningssystemet och fartygsbesättningen upprätthållas. Lahtinen et al. (2020) lyfter vidare att tillit har visat sig vara kopplat till kommunikation och delning av information. I studiens simuleringsstest fick bristande kommunikation fartygsbesättningen att misstro systemet för fjärrlotsning (Lahtinen et al., 2020). Det visar på nödvändigheten av standardiserad kommunikation med kommunikationsprotokoll som visar vilken information som måste utbytas och när, mellan det lotsade fartyget och fjärrlotsen.

# 7. Dagens och framtidens teknik för digital kommunikation och samarbete

Utvecklingen av digital kommunikation och samarbetsteknik har kommit långt under de senare åren och utvecklas kontinuerligt för att möta förändrade behov hos olika verksamheter, grupper och individer. Exempel på populära teknologier för digital kommunikation och samarbete är videokonferenser, virtuell verklighet (virtual reality (VR)) och förstärkt verklighet (augmented reality (AR)), artificiell intelligens (AI), blockchain, 5G-nätverk och Internet of Things (IoT). Detta kapitel ger en beskrivning av hur nuvarande teknologier tillämpas i olika verksamheter, industrier och kontexter. Kapitlet fokuserar också på hur teknologierna i framtiden har potential att överbrygga några av de gap eller utmaningar med interaktion och kommunikation vid intervjuer och möten på distans som har identifierats i kapitel 4. Innan vi beskriver hur den nuvarande tekniken tillämpas och hur framtida tekniken kan ta form, ska vi dock först kort beskriva videokonferensteknik, VR, AR, Blockchain, 5G, och IoT.

## 7.1. Kort beskrivning av videokonferens- och samarbetsverktyg

Videokonferensteknik gör det möjligt för individer och grupper att delta i virtuella möten från sina egna platser. Denna teknik används alltmer för distansarbete, virtuella evenemang och distansutbildning (Wainhouse Research, 2020; Cisco, 2021).

Samarbetsverktyg, som projektledningsprogram, teamsamarbetsplattformar och fildelningstjänster, används i allt högre grad av individer och organisationer för att samarbeta mer effektivt. Dessa verktyg gör det möjligt för teammedlemmar att kommunicera, dela filer och övervaka framsteg i realtid (Gartner, 2020).

Sociala medieplattformar, som Facebook, Twitter / X och LinkedIn, används ofta för digital kommunikation och samarbete. Dessa plattformar gör det möjligt för individer och organisationer att ansluta, dela information och engagera sig med sin publik i realtid (Kaplan & Haenlein, 2010).

Cloud computing är en teknik som gör det möjligt för individer och organisationer att lagra och komma åt sina data och program via internet, snarare än på sina egna datorer eller servrar. Detta gör det möjligt för användare att samarbeta i realtid och komma åt sina data från vilken enhet som helst med en internetanslutning (Mell & Grance, 2011; Vaquero et al., 2009).

## 7.2. Kort beskrivning av VR och AR

Kortfattat kan VR beskrivas som en konstgjord miljö skapad digitalt som omsluter dig på den plats du befinner dig. Genom att förse användarens sinnen med dator-genererade stimuli presenteras en version av verkligheten som inte fysiskt omger användaren, men som kan upplevas som mycket övertygande. Därför ger VR-tekniken en större möjlighet till fördjupad känsla av närvaro än traditionella bilder och videor. Till skillnad från VR så inkluderar AR omgivningen runt omkring användaren och ovanpå det förstärker det eller utökar omgivningen med digitala objekt.

Tekniker för virtuell och förstärkt verklighet blir mer sofistikerade, vilket öppnar upp möjligheten för mer omslutande och interaktiva digitala kommunikations- och samarbetsupplevelser. Artificiell intelligens-teknik som chatbots, röstassistenter och maskininlärningsalgoritmer används för att automatisera rutinuppgifter och förbättra kommunikation och samarbete. Videokonferens-tekniker som Zoom och Skype ger möjligheter till kommunikation ansikte-mot-ansikte i realtid liksom ökade samarbetsmöjligheter. Fjärrarbetsplattformar som Slack och Microsoft Teams förser team med centraliserade plattformar för kommunikation, fildelning och uppgiftshantering. Blockchain-teknik (se nedan) används för att skapa säkra decentraliserade plattformar för kommunikation och samarbete, och den utbredda utbyggnaden av 5G-nätverk förväntas avsevärt förbättra digital kommunikation och samarbete genom att tillhandahålla snabbare och säkrare anslutningar.

## 7.3. Kort beskrivning av Blockchain

Blockchain är en decentraliserad, digital databas som registrerar transaktioner på ett säkert och transparent sätt. Den använder kryptografi för att säkerställa transaktionernas äkthet och för att förhindra att ändringar görs i huvudboken efter att en transaktion har registrerats. Detta gör blockchain idealisk för att lagra och dela känslig information, eftersom det ger en hög nivå av säkerhet och transparens.

Varje block i en blockkedja innehåller ett antal transaktioner, och varje block är länkat till det föregående blocket i kedjan, vilket skapar en säker och tillförlitlig historik över alla transaktioner. Decentraliseringen av blockkedjenätverket innebär att det inte finns någon central enhet som ansvarar för att upprätthålla integriteten hos databasen, vilket gör den mindre sårbar för manipulering, cyberattacker eller dataintrång.

Blockchain har ett brett utbud av applikationer, inklusive finansiella tjänster, supply chain management, digital identitetshantering och mer. Blockchains decentraliserade karaktär gör det särskilt användbart för applikationer som kräver förtroende mellan parter som kanske inte har en direkt relation till varandra, eftersom det ger ett säkert och transparent sätt för dem att utbyta information och transaktioner.

## 7.4. Kort beskrivning av 5G

Den femte generationen av cellulär nätverksteknik, 5G, lovar att avsevärt förbättra hastigheten, täckningen och känsligheten för trådlösa nätverk. Jämfört med tidigare generationer av cellulär nätverksteknik erbjuder 5G snabbare nedladdnings- och uppladdningshastigheter, lägre latens (den tid det tar för ett datapaket att resa från en punkt till en annan) och möjligheten att stödja fler enheter samtidigt.

Den ökade hastigheten och minskade latensen för 5G-nätverk kommer att möjliggöra nya och förbättrade applikationer och tjänster, såsom virtuell och förstärkt verklighet, Internet of Things (IoT) och autonoma fordon. Till exempel kommer 5G-nätverk möjliggöra videoströmning och spel i 3D i realtid, samt möjliggöra för fler anslutna enheter att kommunicera med varandra sömlöst.

5G-nätverk är också designade för att vara säkrare och pålitligare än tidigare generationer av cellulär nätverksteknik, vilket gör dem idealiska för kritiska applikationer, såsom telemedicin och allmän säkerhet.

## 7.5. Kort beskrivning av Internet of Things (IoT)

Internet of Things refererar till det växande nätverket av enheter och objekt som är anslutna till internet och kan dela och utbyta data med varandra. Dessa enheter omfattar allt från dagliga konsumentenheter såsom smarta hemenheter och bärbar teknologi till industriell och kommersiell utrustning såsom fordon, maskiner och sensorer. Ett område där IoT används är inom digital tvilling (digital twin), där man exempelvis för en produktionsanläggning skapar en digital tvilling vilken kan användas för att planera underhåll eller analysera olika förändringar. Genom IoT kan enheter kommunicera med varandra, samla in och dela data samt automatisera processer, vilket leder till ökad effektivitet, bekvämlighet och bättre beslutsfattande. Exempelvis kan ett smart hemsystem använda IoT-enheter för att automatiskt justera temperatur och belysning baserat på de boendes preferenser. På en tillverkningsanläggning kan IoT-sensorer användas för att övervaka och styra produktionsprocessen i realtid.

IoT-enheter är anslutna till internet via en kombination av gateways, routrar och molnbaserade servrar, och de använder olika kommunikationstekniker såsom Wi-Fi, Bluetooth och mobilnät för att utbyta data med varandra. Data som samlas in av IoT-enheter kan analyseras och bearbetas för att ge värdefulla insikter och informationsinhämtning som kan användas för att fatta välgrundade beslut och förbättra verksamheter.

IoT kan även användas inom kärnkraftsindustrin för att förbättra säkerheten och minska riskerna. Ett exempel är att använda IoT för att övervaka och hantera ett kärnkraftverks system och processer. Genom att ansluta sensorer till kärnkraftverkets utrustning kan man övervaka och samla in data om olika parametrar såsom

temperatur, tryck, och flöde. Denna data kan sedan analyseras i realtid för att upptäcka avvikelser eller problem i systemen och därmed kunna vidta åtgärder innan de utvecklas till allvarliga händelser.

En annan möjlighet är att använda IoT för att skapa "digitala tvillingar" av kärnkraftverken. En digital tvilling är en virtuell modell av en fysisk enhet, och kan användas för att simulera och optimera kärnkraftverkets processer och system. Genom att använda en digital tvilling kan man också testa och utvärdera olika scenarier och beslut utan att riskera den fysiska enhetens säkerhet.

När det gäller säkerhetsaspekter är det viktigt att notera att användningen av IoT i kärnkraftsindustrin också kan innebära vissa risker. Om myndigheter eller andra utomstående kan kontrollera IoT-enheter på distans, kan det potentiellt utgöra en säkerhetsrisk genom möjliga attacker mot systemen. Därför är det viktigt att ha robusta säkerhetsprotokoll och skydd mot cyberattacker på plats för att säkerställa att enheterna inte kan manipuleras eller störas av obehöriga.

## **7.6. Tillämpningar av teknikerna virtuell (VR) och förstärkt verklighet (AR)**

I detta kapitel beskrivs tillämpningar av VR och AR inom olika verksamheter och industrier. Kapitlet återger olika exempel på tillämpningar och vill visa på de möjligheter som VR och AR teknologierna kan ha i relation till en verksamhets anställda, produktion, övervakning och tillsyn. Exempelvis beskrivs hur teknologierna kan fördjupa känslan av närvaro i digitala miljöer, bidra till interaktiva inlärningsuppgifter, skapa verklighetstroga scenarier för utbildning och förberedelse av t.ex. riskfyllda arbetsuppgifter. Teknologin kan även bidra till att underlätta inspektion och tillsyn, utbilda inspektörer, ge teknisk fjärrassistans och support, och ge visuell vägledning i realtid.

### **7.6.1. VR**

VR-teknik ger en större möjlighet till fördjupning och en känsla av närvaro än traditionella bilder och video (Bailenson, 2018). Immersion eller omslutenhet (ung. nedsänkning) relaterar till VR-teknikens förmåga att få användaren att uppleva sig vara i en annan värld; det syftar på den sensoriska upplevelsen av att vara fysiskt omgiven av en annan miljö än den upplevda, något som ofta framkallar känslan av att vara kroppsligt och mentalt närvarande i ett annat utrymme än det som användaren av VR-applikationen de facto befinner sig i. Detta hänger t.ex. på graden av visuell exakthet, kvaliteten på den sensoriska återkopplingen eller hur interaktionen är utformad. Känslan av närvaro, å andra sidan, är ett subjektivt fenomen som relaterar till hur absorberad användaren känner sig av VR-upplevelsen. Potentialen för en hög närvarokänsla ökar med högre omslutenhet (Slater, 2009).

VR har potential att revolutionera hur verksamheter utbildar sina anställda. VR möjliggör interaktiva inlärningsupplevelser vilka kan skräddarsys för en verksamhets eller branschens specifika behov. Säkerhetskritiska miljöer som sjukvård, flyg, byggkonstruktion och kärnkraft använder tekniken för att simulera verkliga scenarier med säkerhetskritiska situationer för bättre förståelse och beslutsfattande. Användandet av VR-teknik i vården har gett ett innovativt sätt att behandla patienter, särskilt de med fobier, ångest och posttraumatiska stressyndrom (Alce et al., 2022; Botella et al., 2017). Fransson et al. (2019) har studerat hur människans balanssystem kan påverkas genom att titta på VR och hoppas kunna använda det som hjälpmedel i rehabilitering efter skador eller sjukdom som påverkar vår balans och hur vi rör oss.

Med förmågan hos VR att skapa väldigt verklighetstroga scenarier har tekniken till exempel visat sig vara användbar för att förbereda anställda för arbete i högrisksammanhang som gruvdrift eller byggnation (Grabowski & Jankowski, 2015; Zhao & Lucas, 2015). VR-gruvans syfte är att sprida kunskap om framtidens gruvsystem som ska vara hållbara och intelligenta med mer automatik vid borrhning, laddning, sprängning och lastning (Voister, 2018).

VR kan användas för utbildning i olika sektorer genom att simulera verkliga scenarier och miljöer. Detta kan vara särskilt användbart för sektorer som kräver att anställda arbetar under farliga eller högriskförhållanden, eftersom det tillåter dem att träna och lära sig säkra tekniker utan den faktiska risken för skador. VR-simuleringar kan vidare vara ett användbart utbildningsverktyg för en säkrare arbetsmiljö inom industri- och byggsektorn. Till exempel kan VR användas för att utbilda anställda inom byggsektorn i hur man säkert använder tunga maskiner. Zhao & Lucas (2015) har visat att VR-simuleringar kan vara ett användbart verktyg för att träna byggarbetare att arbeta säkert med el. Grabowski & Jankowski (2015) använder VR-simuleringar för att förbättra säkerhetsmedvetenheten bland gruvarbetare genom att utbilda dem i att identifiera och undvika risker i gruvupppdrag i en säker miljö. VR kan användas för att utbilda anställda inom hälso- och sjukvårdssektorn i hur de ska bemöta krissituationer. VR används även för utbildningssyfte av icke-tekniska färdigheter inom vården (Bracq et al., 2019).

En fördel med VR-träning är att den tillåter upprepning och experimenterande. Anställda kan öva på en uppgift flera gånger och prova olika tillvägagångssätt, vilket kan hjälpa dem att bättre förstå och minnas utbildningsmaterialet. Det finns dock fortfarande vissa begränsningar för användningen av VR-teknik. VR kan orsaka åksjuka eller yrsel, särskilt hos dem som är drabbade av sådana besvär. Dessutom kan den höga kostnaden för VR-hårdvara begränsa dess användning i vissa sektorer (Freina & Ott, 2015).

### **Exempel: Walmart**

Walmart har implementerat VR-teknik för att ge sina anställda en förhandsupplevelse av hur en hektisk arbetsdag, till exempel Black Friday<sup>1</sup>, kan komma att se ut. Syftet är att träna dem inför hur de ska agera när situationen uppstår i verkligheten. Genom 360-graders inspelningar som återskapar olika scenarion, kan de anställda få en mer realistisk bild av vad som väntar dem och diskutera hur de skulle hantera olika situationer. För att ytterligare förbättra sin personalutbildning använder Walmart också VR för att testa nya butikschefer i olika scenarier.

## **7.6.2. AR**

### **Exempel: Walmart**

Walmart har varit mycket aktiva med att använda både AR- och VR-teknik. Med lanseringen av en ny AR-applikation fortsätter Walmart att utveckla och använda AR för att förbättra shoppingupplevelsen i butik. Till exempel är applikationen en del av Nickelodeons marknadsföringsstrategi för en ny Teenage Mutant Ninja Turtles TV-serie (Tode, 2017). Applikationen gör det möjligt för användare att få en AR-upplevelse genom att interagera med speciella skyltar i butik.

Nyligen tillkännagav Walmart lanseringen av ett nytt AR-skanningsverktyg som kommer att hjälpa kunder med produktjämförelser. Men till skillnad från en typisk streckodsläsare som bara är avsedd att jämföra priser på en vara i taget, kan Walmarts AR-skanner panoreras över butikshyllorna och ge information om priser och kundbetyg under produkterna den ser (Perez, 2018).

### **Exempel: BOEING**

Boeing har revolutionerat produktiviteten och kvaliteten i sin komplexa flygplans-tillverkning med hjälp av AR-utbildning. En studie på Boeing visade hur AR användes för att guida praktikanter genom de 50 steg som krävs för att montera en flygplansvingsektion som består av 30 delar. Praktikanterna slutförde arbetet på 35 % kortare tid än de som använde traditionella 2D-ritningar och dokumentation. Dessutom ökade antalet praktikanter som kunde arbeta korrekt redan vid första försöket med hela 90 % (Porter & Heppelmann, 2017).

Boeing har utvecklat ett eget AR system som de kallar för BARK<sup>2</sup> (Boeing Augmented Reality Kit), för att ytterligare förbättra produktiviteten och kvaliteten i flygplanstillverkningen.

---

<sup>1</sup> <https://youtu.be/U81GGDCN0a4>

<sup>2</sup> Boeing AR system BARK: <https://youtu.be/jltpoNiOMWs>



BARK-systemet kan användas för att underlätta inspektion och tillsyn av olika industrier och anläggningar, inklusive till exempel olje- och gasindustri och kärnkraftsindustri. Genom att använda AR-headsets med BARK-programvara kan inspektörer enkelt få tillgång till detaljerad information om anläggningen, inklusive schematiska ritningar, placeringen av rör och kablar, instruktioner för underhåll och reparationer, och annan relevant information. Genom att använda BARK-systemet kan inspektörer också identifiera potentiella säkerhetsrisker och problem på ett tidigt stadium. Till exempel kan AR-headsets användas för att visa information om en utrustning eller anläggning, såsom dess status och funktion, samtidigt som inspektörer undersöker och inspekterar den i realtid. Detta kan hjälpa till att upptäcka eventuella fel och förebygga potentiella faror innan de utvecklas till allvarliga problem.

BARK-systemet kan också användas för att utbilda inspektörer och ge dem en bättre förståelse för anläggningen och dess funktion. Genom att använda AR-headsets kan inspektörer få en virtuell rundtur i anläggningen och se hur olika delar och processer fungerar. Detta kan hjälpa dem att lära sig mer om anläggningens komplexa system och processer, och bättre förstå hur de ska utföra sina tillsyns-uppgifter på ett effektivt och säkert sätt.

### **Exempel: Lee Company**

Lee Company har sedan det grundades 1944 erbjudit en rad olika bostads- och kommersiella tjänster, inklusive VVS, elreparationer, uppvärmning och kylning. Lee Company har infört fjärrassistans med hjälp av AR, vilket har förbättrat deras fältteknikers prestation och samtidigt minskat kostnaderna avsevärt (Porter & Heppelmann, 2017). Genom att använda AR-fjärrassistans kan Lees fälttekniker nu enkelt få expertvägledning på distans. En fjärrtekniker kan se vad fältteknikern ser genom sin AR-enhet och ge steg-för-steg-instruktioner om hur man genomför installationer och reparationer. Fältteknikern kan även få visuella anvisningar som visas direkt i deras synfält. Detta arbetssätt med hjälp av AR har visat sig vara extremt effektivt och har dramatiskt ökat användningen av fältteknikerna.

En av fördelarna med AR-fjärrassistans är att fältteknikerna nu kan få expertstöd från en central plats i realtid. Detta har också resulterat i en minskning av antalet besök som teknikerna måste göra på plats, vilket sparar företaget betydande arbets- och resekostnader.

### **Exempel: Tetra Pak**

Tetra Pak har varit en ledande aktör inom förpackningsbranschen i över 60 år, med en produktportfölj som sträcker sig från glass och fruktjuice till husdjursmat och olivolja. Företaget har en global kundbas och använder sin innovativa bearbetnings- och förpackningsteknik för att betjäna kunder över hela världen. För att möta kraven på fjärrassistans och snabbt stöd har Tetra Pak implementerat AR-teknologi med liknande syften som Lee Company ovan. Enligt Frangoul (2018)

använder Tetra Pak HoloLens-tekniken för att ansluta experter från ett tekniskt center var som helst i världen via Dynamics 365<sup>3</sup>, vilket liknar Teams-applikationen. Med denna teknik kan experterna inom några minuter ge omedelbar support till sina kunder på fabriksgolvet. Fördelarna inkluderar ekonomiska besparingar och effektivitetsförbättringar. Enligt Frangoul (2018) är återbetalningstiden för kunder vanligtvis månader snarare än år när det gäller investeringar i denna teknik, eftersom tekniken som krävs inte är särskilt kostsam, men besparingarna kan vara enorma<sup>4</sup>.

### **Exempel: AGCO**

AGCO är en global ledare inom design, tillverkning och distribution av jordbruksutrustning. Att utbilda nya medarbetare och coacha dem i montering av jordbruksutrustning är viktiga funktioner, men det är ofta svårt att få konsistenta resultat. Skriftliga instruktioner för monteringsuppgifter är ofta svåra och tidskrävande att följa, och standardinstruktionsvideor är inte interaktiva och kan inte anpassas till individuella inlärningsbehov. Personlig utbildning är dyrt och kräver att elever och lärare träffas på en gemensam plats, vilket kan vara besvärligt och tidskrävande. Men med hjälp av AR-teknik kan AGCO nu erbjuda visuell vägledning i realtid på plats, steg-för-steg, för uppgifter som produktmontering, maskindrift och lagerplockning. Komplexa 2D-schematiska representationer av en procedur i en manual kan nu bli interaktiva 3D-hologram som leder användaren genom de nödvändiga processerna. AR-tekniken ger därmed AGCO möjlighet att effektivisera och standardisera utbildningen av sina medarbetare samtidigt som man minskar kostnaderna och ökar produktiviteten.

### **Exempel: Volvo group**

Volvo strävar ständigt efter flexibilitet och smidighet i sin tillverkningsverksamhet för att tillgodose anpassade konfigurationer och förändra kundernas krav. Biltillverkaren uppnår ingenjörsexpertis genom att implementera en digital tråd från design till tillverkningsprocesser. Volvo kopplar nu frontlinjens arbetsprocesser till tråden, vilket skapar en möjlighet att producera en digital version av kvalitets-säkringsuppgifter i sina fabriker.

Exempel på hur Volvo använder AR (Immerman & Lang, 2019):

- Connected Operations Intelligence: Kombinera, analysera och leverera insikter från olika silos av tillgångar, operatörer och företagssystem till en enhetlig realtidssynlighet av KPI:er (key performance indicators) för ökad operativ prestanda och informerat beslutsfattande.
- Dynamiska steg-för-steg-instruktioner: Ansluter fabriksstillgångar och interna system för att tillhandahålla rollbaserade vyer via AR-upplevelser el-

---

<sup>3</sup> <https://dynamics.microsoft.com/sv-se/mixed-reality/remote-assist/>

<sup>4</sup> Tetra Pak-video: <https://youtu.be/INEKEwaSiKg>

ler anslutna applikationer. Detta gör det möjligt att leverera adaptiva arbetsinstruktioner i sammanhang för ökad operatörsproduktivitet och förbättrad produktkvalitet.

- Uppkopplad kvalitet och verifierationer: Validering av korrekta designiterationer, systemkrav och produktchecklistor genom att jämföra designad bil med konfigurerade data genom en digital tvilling.
- Volvo Cars tror att fler och fler kommer att dela bilar i framtiden. Därför används VR för att prototypa framtida personliga mobilitetslösningar och simulera olika scenarier (Amundsson & Carlsson, 2019).
- Volvo Cars och Varjo har gjort det möjligt för första gången att köra en riktig bil med ett MR (mixed reality)-headset som sömlöst lägger till virtuella element eller kompletta funktioner som känns verkliga för både föraren och bilens sensorer i utvecklingssyfte<sup>5</sup>.

Ett annat exempel inom bilindustrin är de kommande AR-displayerna i bilar. Tills nyligen var förare som använde GPS-navigering tvungna att titta på en karta på en platt skärm och sedan ta reda på hur man tillämpar den i den verkliga världen. För att ta rätt avfart från en högt trafikerad cirkulationsplats behövde föraren flytta blicken mellan vägen och skärmen och mentalt koppla bilden på kartan till den korrekta avfarten. AR heads-up-skärmar lägger navigeringsbilder direkt över vad föraren ser genom vindrutan. Detta minskar den mentala ansträngningen att tillämpa informationen, förhindrar distraktion och minimerar förarfel, vilket gör att människor kan fokusera på vägen (Porter & Heppelmann, 2017).

## 7.7. Möjligheter hos VR och AR att stödja intervjuer, möten och övervakning på distans

VR- och AR-teknologierna har potential att i framtiden kunna överbrygga några av de gap eller utmaningar som har identifierats avseende interaktion och kommunikation vid intervjuer och möten på distans. Identifierade utmaningar relaterar till aspekter som har nämnts ovan såsom lägre social närvaro och begränsningar i icke-verbala kommunikation i form av kroppsspråk och gester. Detta kapitel ger en beskrivning av möjligheterna med VR och AR i sådana sammanhang.

### 7.7.1. Intervjuer på distans

Intervjuer på distans eller fjärrintervjuer har blivit allt vanligare i takt med att distansarbete har utvecklats, och användningen av VR- och AR-tekniker i fjärrintervjuer har blivit en viktig del av rekryteringsprocessen. Den omslutande upplevelsen som tillhandahålls av VR-teknik kan hjälpa till att skapa en mer engagerande

---

<sup>5</sup> <https://www.wearable-technologies.com/2019/06/varjo-xr-1-super-fast-mixed-reality-headset-is-being-used-by-volvo-to-test-drive-cars/>

och realistisk intervjuupplevelse, vilket gör det möjligt för intervjuare att observera kandidaternas reaktioner på simulerade situationer och bedöma deras färdigheter och förmågor mer effektivt (Van Damme & Sin, 2021). Dessutom kan användningen av AR-teknik tillåta intervjuare att dela dokument och presentationer med kandidater i realtid, vilket skapar en mer interaktiv och engagerande intervjuupplevelse.

Användningen av VR- och AR-tekniker i fjärrintervjuer erbjuder flera fördelar, inklusive möjligheten att skapa en mer omsluten upplevelse, särskilt för arbetsgivare som vill simulera verkliga situationer och observera hur kandidater svarar på dem. Ett företag kan till exempel skapa en virtuell miljö där kandidater kan lösa problem och arbetsgivare kan observera hur de arbetar och kommunicerar med andra i en realistisk miljö. Detta tillvägagångssätt kan ge mer exakta insikter om en kandidats färdigheter och förmågor. Möjligheten att dela dokument och presentationer i realtid med hjälp av AR-teknik är också fördelaktigt, särskilt för att diskutera komplex information eller data.

Men det finns också begränsningar för användningen av VR- och AR-teknik i fjärrintervjuer. En av de främsta utmaningarna är bristen på icke-verbala kommunikationssignaler. Icke-verbala kommunikation spelar en viktig roll för att förmedla känslor och avsikter under intervjuer. Men i fjärrintervjuer kan det vara svårt att fånga upp dessa signaler på grund av tekniska begränsningar, vilket kan leda till missförstånd.

En annan utmaning med fjärrintervjuer är avsaknaden av en personlig anknytning. Interaktioner ansikte-mot-ansikte kan skapa en känsla av rapport och bygga förtroende mellan intervjuaren och intervjupersonen. Men i fjärrintervjuer kan det vara mer utmanande att etablera en sådan personlig koppling, vilket kan påverka intervjuens effektivitet och kvalitet.

## 7.7.2. Möten på distans

Möten på distans har blivit vanligt inom det moderna arbetslivet. Men de är på grund av flera utmaningar inte alltid effektiva. En av de främsta utmaningarna är bristande engagemang, vilket leder till distraktion och ointresse. I distansmöten kan det vara utmanande att hålla deltagarna engagerade, särskilt vid långa möten eller möten som involverar komplex information.

En annan utmaning med distansmöten är bristen på icke-verbala kommunikation. I likhet med fjärrintervjuer kan icke-verbala kommunikation vara viktig vid distansmöten. Bristen på icke-verbala ledtrådar kan leda till feltolkningar, felkommunikation och svårigheter att bygga relationer mellan deltagarna.

Användningen av VR-teknik vid distansmöten kan ge en mer omslutande upplevelse för deltagarna. Tekniken låter användare känna att de är i samma rum som de andra deltagarna, vilket skapar en mer engagerande och samarbetsfrämjande

miljö. Även AR-teknik kan vara användbar i fjärrmöten genom att ge en mer interaktiv och engagerande upplevelse. Deltagarna kan använda AR-teknik för att dela dokument och presentationer mer effektivt, vilket ger en mer engagerande och interaktiv mötesupplevelse (Marques et al., 2022).

Med VR-teknik kan deltagarna känna att de är i samma rum, vilket gör det lättare att kommunicera och arbeta tillsammans. Användningen av AR-teknik kan också vara till hjälp för distansmöten där komplex information eller data diskuteras. Deltagarna kan dela dokument och presentationer i realtid, vilket gör det lättare för alla att följa med och ställa frågor efter behov. Å andra sidan, kan det vara svårt att säkerställa att alla hänger med. Att upprätthålla kommunikationsprotokoll och riktlinjer kan hjälpa att minimera och undvika missförstånd. Dessutom kan verksamheter schemalägga regelbundna distansmöten med incheckningar för att upprätthålla en känsla av tillhörighet och samarbete mellan anställda och arbetsledare.

Det finns dock begränsningar för användningen av VR- och AR-teknik i fjärrmöten. Den höga kostnaden för VR-hårdvara kan begränsa användningen i vissa sektorer. Dessutom kan behovet av en stabil internetanslutning och avancerad hårdvara begränsa tillgängligheten för AR-teknik. Det kan också kräva ytterligare förberedelse för möten, inklusive installation av nödvändig hårdvara och mjukvara.

### 7.7.3. Fjärrövervakning

Fjärrövervakning är en växande trend inom olika sektorer såsom sjukvård, utbildning och byggverksamhet. Övervakningen involverar användning av VR- och AR-teknik, som kan ge ett nytt sätt att fjärrövervaka personal och tillåta arbetsledare att observera och interagera med personal mer effektivt.

Användningen av VR- och AR-teknologier inom hälso- och sjukvården har gjort det möjligt för medicinsk personal att få virtuell utbildning i en realistisk och interaktiv miljö, vilket ger dem en mer engagerande och effektiv inlärningsupplevelse (Gurusamy et al., 2009). Inom utbildning kan virtuella klassrumsmiljöer skapade genom VR- och AR-teknik ge mer interaktiva och engagerande lärandeupplevelser för elever (Danakorn et al., 2019; Hung et al., 2017). På liknande sätt, inom byggbranschen, kan virtuella platsinspektioner som möjliggörs med VR- och AR-tekniker göra det möjligt för arbetsledare att observera och interagera med distansarbetare mer effektivt (Ramos-Hurtado et al., 2022).

Men trots dess fördelar är användandet av VR- och AR-tekniker för fjärrövervakning inte utan begränsningar. Till exempel är stabil internetanslutning och avancerad hårdvara några begränsningar för tillgängligheten av AR-teknik. En bra fjärrövervakning med hjälp av VR- och AR kan underbyggas med 5G för kommunikation och överföring av data, IoT för att samla data med hjälp av sensorer, och en digital tvilling för att bygga upp en virtuell representation av ett fysiskt objekt eller system.

Med en digital modell (digital tvilling) kan man förutom att övervaka, även simulera och optimera prestandan på maskiner eller anläggningar. Shapiro (2023) beskriver hur Mercedes-Benz-planerar att bygga en digital tvilling av sin fabrik, för att kunna granska och optimera anläggningen vid behov. Varje förändring kan snabbt utvärderas och valideras i den virtuella världen, sedan genomföras i den verkliga världen för att säkerställa maximal effektivitet och ergonomi för fabriksarbetarna.

Digitala tvillingar används för att simulera och testa beteendet hos fysiska objekt och system i en virtuell miljö. Detta gör att ingenjörer och tekniker kan experimentera med olika scenarier och konfigurationer och utifrån det göra förutsägelser om hur fysiska system kommer att bete sig i den verkliga världen. Detta kan hjälpa organisationer att fatta mer välgrundade beslut om underhåll, uppgraderingar och andra operationer och kan hjälpa till att minska risken för utrustningsfel (Tao et al., 2018).

Genom att analysera data och göra förutsägelser om beteendet hos fysiska objekt och system kan digitala tvillingar hjälpa verksamheter att identifiera förbättringsområden och fatta datadrivna beslut om hur de ska optimera prestanda (Zhao et al., 2020).

Digitala tvillingar har potential att revolutionera hur verksamheter övervakar och förvaltar sina tillgångar. Genom att tillhandahålla realtidsdata, simuleringsmöjligheter och optimeringsinsikter kan digitala tvillingar hjälpa verksamheter att minska driftstopp, minimera kostnader och förbättra prestanda och effektivitet i deras verksamhet (Glaessgen & Stargel, 2012).

En annan utmaning med fjärrövervakning är bristen på social interaktion. I traditionella arbetsmiljöer har anställda möjlighet att interagera med sina kollegor och arbetsledare regelbundet. Men i distansarbete är denna sociala interaktion begränsad, vilket kan påverka anställdas välbefinnande och arbetstillfredsställelse (Gajendran & Harrison, 2007; Golden & Veiga, 2008).

## 7.8. Framtida teknik

Det växande antalet anslutna enheter i IoT-ekosystemet förväntas ge nya möjligheter för digital kommunikation och samarbete, vilket gör att enheter kan interagera med varandra och dela information i realtid. När dessa teknologier fortsätter att utvecklas och förbättras kommer de att spela en allt viktigare roll i att göra det möjligt för företag och individer att kommunicera och samarbeta effektivt i den digitala tidsåldern (Atzori et al., 2010; Al-Fuqaha et al., 2015).

Artificiell intelligens (AI) förväntas spela en viktig roll i framtida teknologier för digital kommunikation och samarbete. AI-teknik, som maskininlärning och naturlig språkbehandling, kommer att göra det möjligt för organisationer att automatisera rutinuppgifter, vilket frigör tid för viktigare arbete. AI kommer också att göra

det möjligt för virtuella assistenter att hjälpa till med uppgifter och förbättra kommunikation och samarbete mellan teammedlemmar (Sampson, 2019).

Virtual och augmented reality (VR och AR) förväntas förändra vårt sätt att kommunicera och samarbeta i framtiden. VR- och AR-tekniker kommer att göra det möjligt för individer och organisationer att skapa och delta i omslutande virtuella miljöer, vilket gör det möjligt för fjärrarbetare att samarbeta i realtid som om de befann sig i samma rum (Sala, 2021).

5G- och 6G nätverk, femte respektive sjätte generationen av mobilnätsteknik, förväntas revolutionera digital kommunikation och samarbete genom att tillhandahålla snabbare och mer pålitliga anslutningar. Redan nu kan 5G- och inom kort kan 6G-nätverken möjliggöra nya och förbättrade applikationer och tjänster, såsom virtuell och förstärkt verklighet, Internet of Things och autonoma fordon (Gupta & Jha, 2015). Snabba och säkra nätverk behövs till exempel för att säkerställa kommunikation med högupplösta 3D modeller eller 3D världar vid tillsyn.

## **7.9. Behov av beslutstödsteknologi vid tillsyn på distans**

Tillsyn på distans kan komma att involvera en ökad användning av beslutsstöds-teknologi (Meredith et al., 2020). I introduktionen till kapitel 3 nämndes begreppet teknikförstärkt tillsyn där inspektören använder olika former av analytiska verktyg och informations- och kunskapsbaserade verktyg som stöd vid beslutsfattande. Användningen ses som en möjlighet till ökad effektivitet i tillsynsarbetet liksom till ökad kvalitet i tillsynsbeslut. Meredith et al. (2020), ser dock behov av ökad kunskap om tillämpningen av kunskapsbaserade system i organisationer, om teknikacceptans inom inspektörsyrken och faktorer som har betydelse för kvalitet och användbarhet hos informationssystem som ska tjäna om hjälp för beslutsfattande.

I en litteraturstudie av Meredith et al. (2020), vilken innehåller en syntes av empiriska studier, undersöktes faktorer som stödjer eller hindrar inspektörers användning av beslutsstöds-teknologi. Den mest framträdande stödjande faktorn som identifierades i litteraturen var inspektörers eller revisorers upplevelse av att tekniken förbättrar deras prestationer. Förbättrad prestation kan till exempel innebära ökad noggrannhet och objektivitet i bedömningar, ökad snabbhet och produktivitet, samt effektivare samarbete och ökad transparens. Andra positiva faktorer som sågs stödja inspektörers användande är när beslutsstöden uppfattas bidra till ett ökat lärande och hjälper till att förbättra medvetenheten om och förståelsen för tillsynsroller och ansvar. Inspektörers vilja att använda beslutsstöds-teknik påverkas också av omfattningen av ledningens stöd i användandet.

Faktorer som hindrar eller avskräcker användande rör upplevelser av att tekniken hämmar användningen av professionellt omdöme (judgement) (dvs. användningen

av inspektörens kunskap och erfarenhet i beslutsfattandet) och att man upplever en risk för minskad utveckling av erfarenhetsbaserad kunskap från inspektioner och därmed minskad förmåga till eget beslutsfattande.

Huruvida tekniken uppfattades som stödande eller ej visade sig i Meredith et al.:s studie även bero på inspektörers individuella egenskaper som risktolerans, där de med lägre risktolerans var mindre benägna att implementera ny tillsynsteknik. Den egna tilltron till självförmåga, dvs. förmågan att klara en viss uppgift, sågs påverka på så sätt att det var mindre sannolikt att inspektörer med uppfattad låg självförmåga anammade beslutsstödsteknologi. Viljan till att använda teknologin var beroende av komplexiteten i och hur lätt det var att använda teknologin, hur lätt det var att få visuella sammanställningar; likaså påverkades viljan av möjligheten att få IT-support inom organisationen, samt att få vägledning från professionella tillsynsorgan.

Meredith et al. (2020) understryker att om det ska bli riktigt framgångsrikt med beslutsstödsteknologi inom tillsyn behöver det finnas ett bra samarbete mellan utvecklare av beslutsstödsystem och inspektörsyrken, samt att olika organisationer relaterade till tillsyn är proaktiva och underlättar ett sådant samarbete.

En sektor där beslutsstödsteknologi används i ökande grad är inom hälso- och sjukvården och där det finns snarlika beslutssituationer som inom tillsyn. Teknologin kombineras ibland med ett delat beslutsfattande där läkare och patienter i samtal samproducerar en evidensbaserad och genomförbar planering utifrån patientens situation. Traditionellt har dessa samtal genomförts ansikte-mot-ansikte men med hjälp av telemedicin sker de oftare på distans. Telemedicin möjliggör delning av information i form av bilder, figurer eller skriftlig information och stödjer digitala kliniska samtal mellan läkare och patient (Pappas et al., 2019).

I en litteraturstudie undersöker Hartasanchez et al. (2022) hur man bäst implementerar delat beslutsfattande vid kliniska distanssamtal eller -besök och vad som stödjer eller hindrar användandet. I studien konstateras att litteraturen om delat beslutsfattande på distans är sparsam och heterogen och fokuserar mycket på vad tekniken kan göra och mindre på i vilken utsträckning den kan stödja samarbetet mellan patient och läkare. Det finns behov av ökad innovation och mer forskning rörande dess effektivitet (Hartasanchez et al., 2022). Resultaten visade att synkrona distansbesök kan underlätta de komplexa interaktioner som krävs för beslutsfattande på distans, förutsatt att praktiska frågor som tillgång till bredband, utbildning och användarvänlighet hos tekniken tas i beaktning. Människors villighet att använda tekniken är en viktig faktor till teknikens framgång. Andra faktorer som stödjer användandet är läkarens färdigheter i kommunikation, liksom deltagarnas gemensamma förmåga till problemförståelse utifrån en rådande situation. Man ser även behov av att bättre integrera vård och beslutsfattande på distans i de kliniska arbetsflödena och processerna (Hartasanchez et al., 2022).



## 8. Sammanfattande slutsatser

Detta kapitel sammanfattar övergripande den kunskap som har framkommit i litteraturstudien.

Teknikutvecklingen skapar möjligheter att arbeta digitalt och på distans, och förändrar samtidigt vårt sätt att kommunicera och samarbeta. Att genomföra tillsyn på distans kan ge ökad effektivitet men kan också kräva en anpassning av tillvägagångssätten vid tillsyn för att bibehålla trovärdighet och kvalitet. Tillsynsinsatser på distans behöver innebära likvärdig kvalitet som fysiska tillsynsinsatser på plats hos verksamhetsutövare. Litteraturstudien har haft som syfte att lyfta fram kunskaper och erfarenheter av att genomföra tillsyn på distans i olika sammanhang, liksom kunskaper om kommunikationsmediers effekter på social interaktion, kommunikation och dialog. En beskrivning av dagens och framtidens teknik för digital kommunikation och samarbete har också givits.

En grundläggande utmaning vid tillsyn på distans rör kommunikationseffekter som kan uppstå när intervjuer och möten vid inspektion övergår till att ske genom digitala kommunikationsmedier i stället för ansikte-mot-ansikte. Signalrikedomen skiljer sig åt i olika kommunikationsmedier och påverkar såväl människors uppfattning av närhet till den de interagerar med (psykologiskt avstånd), som medvetenheten om den andra personen (social närvaro). Kommunikation ansikte-mot-ansikte främjar synkroniciteten och ger både kvalitativa och kvantitativa effekter på diskussionen. Kommunikation ansikte-mot-ansikte ger också icke-verbala ledtrådar såsom kroppsspråk och gester. Kommunikation ansikte-mot-ansikte har den högsta sociala närvaron och inkluderar tre primära kommunikationskanaler: text, ljud och visuell kanal. En kommunikationskanal med enbart text (t.ex. e-post) har en låg social närvaro. Forskning har genomförts kring kommunikationsmediers effekter på relationsskapande, social interaktion, kommunikation och dialog, där jämförelser har gjorts mellan ansikte-mot-ansikte och videomedierad kommunikation. Kommunikationsmediers kommunikationseffekter har potential att påverka utfall och kvalitet av tillsyn på distans.

### 8.1. Centrala aspekter för tillsyn

Att tillsyn utförs på distans, i stället för traditionellt fysiskt på plats hos verksamhetsutövare, kan potentiellt påverka vissa aspekter som är centrala för tillsyn. Fyra aspekter återges här.

#### 8.1.1. Kognitiv bias

När tillsyn och bedömning övergår till att ske på distans genom digitala kommunikationskanaler kan den kontextuella informationen förändras och påverka (bias) inspektörers professionella bedömningar. Påverkade bedömningar behöver inte vara felaktiga utan är i detta sammanhang snarare baserade på en mindre mängd

faktiska bevis och data (MacLean & Dror, 2021). Forskning har visat att man vid inspektioner underskattar effekten av sammanhangsgenererad bias i sin beslutsfattning. En rekommendation är därför utbildning och träning av inspektörer för att skapa medvetenhet om vilka faktorer i kontexten som kan påverka bedömningar, samt användning av standardiserade metoder och procedurer.

### 8.1.2. Professionellt ifrågasättande

Att inspektörer och granskare är ifrågasättande utifrån en professionell skepsis kan ses som ett grundläggande krav för att tillsyn ska nå hög kvalitet. Forskning föreslår att professionell skepticism är både ett tankesätt (mindset) och en attityd (Bennet & Hatfield, 2018). Attityder inkluderar affektiva och kognitiva komponenter för att förutsäga andras avsikter och beteende. Eftersom inspektörers attityder påverkas av sociala faktorer genererade av sammanhanget, kan en flytt av det sociala sammanhanget, från ett fysiskt till ett digitalt sammanhang, få konsekvenser för ifrågasättandet (skepticismen).

### 8.1.3. Komplexitet i säkerhetskulturtillsyn

Tillsyn och andra insatser inom säkerhetskulturområdet är en komplex uppgift som innebär mer än att kontrollera efterlevnad av regler (Naevestad et al., 2021). Inom tillsynsområdet påverkas förhållandet mellan tillsynsmyndigheter och verksamhetsutövare av ett antal faktorer, såsom i vilken utsträckning en gemensam problemförståelse nås kring behovet av en eventuell förändrad säkerhetskultur hos verksamhetsutövaren, och hur verksamhetsutövare tolkar och översätter specificerade säkerhetskulturinsatser till sin verksamhet.

Att nå en gemensam problemförståelse handlar om processer av meningsskapande hos både tillsynsmyndighet och verksamhetsutövare, där gemensam medvetenhet och förståelse för en komplex situation ska nås, något som troligtvis kan påverkas av om tillsyn inom området utförs på distans jämfört med fysiskt på plats.

### 8.1.4. Påverkan på verksamhetsutövarens förbättringsmekanismer

Utformningen av tillsyn på distans kan påverka dess utfall och kvalitet, men utformningen kan också påverka resonering och agerande inom den tillsynade verksamheten. En viktig faktor som i forskningen setts bestämma framgång och upplevd kvalitet på distanstillsyn är det uppbyggda stödet (värdskapet) hos den granskade verksamheten under själva distanstillsynen (Eulerich, et al. (2022)). Forskningen visar också att om tillsyn ska kunna bidra till kvalitetsförbättringar måste det finnas strukturer i den tillsynade miljön som stödjer ansvarstagande och engagerar personal i förbättringsarbete (Hovlid et al., 2022). Utformning av tillsyn

på distans kan behöva särskilt fokus eftersom det medföljande digitala sammanhanget kan påverka resultatet och hur tillsynen uppfattas. Generellt är mekanismerna för hur tillsyn kan bidra till kvalitets- och säkerhetsförbättringar hos den tillsynade verksamheten dåligt förstådda.

## 8.2. Interaktion och kommunikationsmedier

Möten och intervjuprocesser som sker vid tillsyn behöver fungera väl och generera en korrekt bild av en verksamhet under tillsyn och leda till att inspektörer bildar rättvisande intryck vilka sedan påverkar bedömning och beslutsfattande. Möten och intervjuprocesser som genom tillsyn på distans övergår till att ske genom digitala videomedierade kommunikationskanaler behöver fungera likaledes väl och med motsvarande kvalitet. Tillsynsuppgifter kan ha olika karaktär och komplexitet och därmed skilja sig åt i behovet av kommunikationsmedium, social närvaro och kommunikativ dialog och återkoppling. Short et al. (1976), lyfter fram vikten av att matcha kommunikationsmediet med informationsuppgiften. Vid mer komplicerade uppgifter där man vill nå gemensam förståelse genom kunskapsdelning, eller där lämpliga frågor eller följdfrågor inte är kända, så förbättras kommunikationen av en större social närvaro, vilket ges av medier med en större signalrikedom.

### 8.2.1. Videomedierad kommunikation jämfört med ansikte-mot-ansikte

Forskning har undersökt skillnader mellan videomedierade interaktioner och interaktioner ansikte-mot-ansikte. Intervjupersoner som intervjuats ansikte-mot-ansikte har bedömts ha ett mer 'naturligt' språk och att de var bättre på att förmedla verbala och icke-verbala ledtrådar jämfört med intervjupersoner i en videomedierad intervju. Personer som parvis utfört uppgifter dels ansikte-mot-ansikte och dels genom videomedierad kommunikation ansåg att personerna var mindre sympatiska och intelligenta i det videomedierade fallet. Det tolkas vara en konsekvens av försvagningen av visuella signaler, i synnerhet när det gäller ögonkontakt vilket har visat sig vara viktigt för bildandet av intryck och uppfattningar (Fullwood, 2007).

Samskapandet (*grounding*) i dialoger och i kommunikationsprocesser innebär att som samtalspartner under samtalsgången erbjuder återkopplingssignaler (backchanneling) som visar att man förstår och hänger med, och t.ex. signalerar när det är dags att turas om som talare. I videomedierad kommunikation har intervjupersoner upplevt svårigheter att uppfatta återkopplingssignaler från intervjuaren. Forskning om anställningsintervjuer genomförda ansikte-mot-ansikte, jämfört med via video, har visat att videonärvaro kan störa samtalsprocesser och innehåll,

ökar det psykologiska avståndet och genererar färre återkopplingssignaler. Intervjuer ansikte-mot-ansikte är alltså mer 'grundade' och interaktiva än intervjuer via videonärvaro (Fox Tree et al. (2021). Samma studie visade dock att historieberättandet under de två intervjuförhållandena var lika detaljerat.

Effektiviteten i att genomföra intervjuer med problemlösning har studerats för ansikte-mot-ansikte jämfört med via videokonferens (Fischer et al., 2017). Resultaten visade tydliga skillnader mellan de två kommunikationssätten där videokonferensintervjuer hade högre index för relevant innehåll i intervjuerna, process-effektivitet och intervjuarens intervjukontroll, men lägre index på att bibehålla innehållsfokus jämfört med intervjuer ansikte-mot-ansikte. Resultaten ger ett stöd för effektiviteten i att genomföra intervjuer med problemlösning via videomedierade intervjuer.

## 8.2.2. Textbaserad kommunikation jämfört med ansikte-mot-ansikte

Forskningsresultat har visat att (textbaserade) intervjuer online (instant messaging) genererade färre ord och tog längre tid att slutföra jämfört med intervjuer ansikte-mot-ansikte (Shapka et al., 2016). Man såg dock ingen skillnad i mängden självutlämnande information i intervjuerna eller i kvaliteten på den data som producerades, dvs. antalet och typen av teman som dök upp och hur djupt temana diskuterades var nästan identiskt för respektive intervjufall. Man fann dock att relationsskapandet (rapportbyggandet) i intervjuerna tog längre tid i den textbaserade online-miljön. Forskning visar samtidigt att rapportbyggande kan utvecklas effektivt i en online-miljö om mer tid medges och genom effektiva och flexibla sociala färdigheter hos intervjuerna.

En studie om inspektörers ifrågasättande (skepticism) vid textbaserade interaktioner (e-post) med verksamhetsutövare jämfört med kommunikation ansikte-mot-ansikte, visade att interaktioner ansikte-mot-ansikte hade mer innehåll och fler uppföljningsfrågor jämfört med datormedierad textbaserad kommunikation. Den datormedierade kommunikationen gav upphov till färre relationsskapande uttalanden, och att tillsynare begär mer dokumentation av verksamhetsutövare samtidigt som tillsynaren generellt ställer färre frågor. En slutsats som dras i studien är att reducerade kommunikationsmedier som datormedierad kommunikation utan ljud eller visuella kanaler är mindre lämpliga för komplexa och unika problemlösningssuppgifter i samband med granskning och tillsyn (Bennet & Hatfield, 2018).

## 8.2.3. Typ av uppgift och kommunikation

Forskning visar att arbetsprestandan är högre hos grupper som samarbetar datormedierat jämfört med ansikte-mot-ansikte och resultaten pekar på som orsak till detta den därmed följande mindre individuella och socio-emotionella interaktionen, som resulterar i en mer uppgiftsorienterad form av samarbete. Avsaknaden

av social interaktion och visuella signaler kan dock skapa en anonymitet som leder till en högre förekomst av oförskämt beteende. Forskningen är inte helt entydig men för brainstorming-uppgifter ser man antingen ingen skillnad i prestanda mellan grupper, eller att datormedierat samarbete ger lite bättre resultat. För beslutsfattandeuppgifter ses tendenser att dessa fungerar bättre vid datormedierat samarbete. Vid förhandlingar och intellektuella uppgifter har man funnit att ansikte-mot-ansikte-grupper presterar bättre än datormedierade grupper. Forskningen visar dock samtidigt att relationen mellan teknik och uppgiftsutförande är mer beroende av erfarenhet med tekniken och med medlemskapet i samarbetsgruppen, än på vilken typ av uppgift gruppen arbetar med.

### 8.2.4. Gruppbaserad interaktion i relation till kommunikationsmedier

Viss tillsyn genomförs av en grupp eller ett team av inspektörer hos en verksamhetsutövare. Tillsynsmöten eller en serie av möten på distans där även verksamhetsutövaren medverkar behöver vara både effektiva och ha god genomförbarhet. Där tillsyn genomförs på distans av tillsynsteam kan likheter ses med virtuella team, deras livscykel och vad som krävs för att de ska bli framgångsrika. Forskningen visar att det behöver finnas en teknikmatchning som beaktar teamets livscykel (Gilson et al., 2021). Tidigt i ett teams livscykel byggs relationer och tillit upp och för detta behövs rika kommunikationsmedier med flera typer av signalkanaler. När team har mognat och roller och arbetsaktiviteter tydliggjorts kan det vara mer effektivt med mindre signalrika kommunikationsmedier. För att bibehålla relationerna inom teamet kan dock kontinuerliga möten med synkron och rikare medier behövas.

Generellt visas i forskningen att hur väl smågrupper presterar på distans beror på om gruppmedlemmarna är tidigare kända för varandra eller inte. Man ser därför att framgångsrik användning av kommunikationsteknologi också beror på en analys av teamidentifiering, tillit och motivation. Tillit är centralt eftersom det föregår ett delande av information och viljan hos teammedlemmar att säga ifrån och ställa frågor (Gilson et al., 2021). Tillit är nödvändigt om ett klimat av psykologisk trygghet ska kunna skapas i en grupp.

## 8.3. Erfarenheter från studier av tillsyn på distans

En slutsats som kan dras av studierna är att tillsyn på distans har stor potential att vara en effektiv tillsynsstrategi i vissa sammanhang, men kan inte helt ersätta tillsyn på plats. Tillsyn på plats anses ge ett mer fullständigt sammanhang och vara avgörande för att bygga upp förtroende mellan inspektörer och verksamhetsutövare. I enkätsvar sågs dock tydligt att vissa platsbesök i fortsättningen kommer att ersättas av distanstillsyn.

Digitala möten ses som effektiva, att de sparar tid och resor, och vara speciellt lämpade för möten som rör sakfrågor. Forskningen framhåller en kombination av digitala möten med mellanliggande platsbesök eftersom man ser det personliga mötet som viktigt att fortsätta med. Hybridtillsyn som kombinerar distansmetoder med traditionella metoder på plats ses inom forskningen ha en stor potential. Att anta en riskbaserad tillsynsstrategi kan behövas för att avgöra vilka delar av en tillsynsmodell som kan eller inte kan ske på distans. Nya arbetssätt behöver övervägas liksom implementering av mer agila eller flexibla tillvägagångssätt för att upprätthålla en effektiv och fungerande tillsynsmiljö.

Generella erfarenheter visar att tillsyn på distans leder till ökad tid för förberedelse inför tillsyn. Forskning har visat att distanstillsyn kan vara mer effektivt när det gäller kontroll av dokument, samtidigt som det resulterar i ökad tid för granskning av dokumentation. Distansinspektioner ses som mest effektiva just vid utvärdering av dokumentation.

Fördelar med tillsyn på distans som ofta lyfts fram är den ökade integriteten när inspektören kan utföra granskningen från sitt arbetsrum och att tillsynsteam i allt högre grad kan bildas med hjälp av experter över hela världen. Tillsyn på distans ger ökade möjligheter till för- och efterarbete och att söka mer information och ge tid för tydliggöranden och därmed öka djupet på tillsynen.

Det finns dock tillsynsområden där man i högre grad måste förlita sig på subjektiva bedömningar och deras konsistens kan vara svårare att uppnå och studier visar på en preferens att utföra sådan tillsyn på plats. Det rör främst områdena hälsa och säkerhet, om sociala frågor inom en industrisektor, samt om säkerhetskulturrådgivning inom säkerhetskritisk verksamhet.

Utmaningar som identifierats i litteraturen rör informationssäkerhet, tekniska problem som dålig internetanslutning, dålig ljudkvalitet och utrustningsfel som kan påverka intervjuer och möten på distans.

Tillsyn på distans ses som lämpligt då inspektören väl känner verksamheten som ska tillsynas och där verksamhetsutövaren har ett bra egenkontrollarbete. Det är lämpligt vid verksamheter som normalt besöks flera gånger per år, vid systemtillsyn, vid tillsyn som inte omfattar besök ute i verksamheten och vid uppföljning av tidigare besök (Miljösamverkan Sverige, 2020).

Tillsyn på distans ses dock som mindre lämpligt vid nya verksamheter som inte tidigare besökts, under intensiva anläggningsskeden, vid verksamheter som besöks väldigt sällan, vid tillsyn av omfattande processer, hos verksamhetsutövare som har svårigheter med svenska språket, hos verksamheter med sämre egenkontroll och vid uppföljning av brister i anläggningen (Miljösamverkan Sverige, 2020).

En studie (ISEAL, 2021), visade att inspekterade 'kontrollpunkter' som kräver dokumenterad information eller bevis erhöll ett större antal avvikelser vid distansinspektion jämfört med inspektioner på plats. Samtidigt visades att inspektioner fysiskt på plats identifierade fler avvikelser gentemot kontrollpunkter som kräver observationer. Genom att kombinera distansinspektioner med inspektioner på plats kan kontrollpunkter bedömas på det sätt som ger störst verifikation på efterlevnad och man upprätthåller en robusthet i bedömningen av alla kontrollpunkter.

Erfarenheter av tillsyn på distans visar på möjligheter och en ökad efterfrågan ses gällande användning av teknik inom tillsyn. Det är dock tydligt att tillsyn på distans är ett område som kräver ytterligare forskning, testning och innovation.

## 8.4. Införande av ny teknik och arbetsätt

Som nämnts ovan kan introduktion och användning av ny teknik kräva en omprövning av hur tillsynsuppgifter ser ut, vad de innehåller och hur de genomförs. För att kunna stödja och stärka tillsynsprocessen behöver ny teknik införas stegvis och anpassas till sammanhanget där den ska tillämpas.

En framgångsfaktor som ses vid liknande utvecklingsprocesser är ett angreppssätt som är funktionsdrivet och inte teknikdrivet; där endast teknik som anses nödvändig och fördelaktig för arbetsätt och processer förs in, och då med iterativa uppdateringar. För att få användarnas perspektiv och för att kunna anpassa verktyg och teknik efter behovsbilden behöver användargrupper vara delaktiga i utvecklingen av tekniken och att det sker i relation till tillsynssystemet. Andra framgångsfaktorer som lyfts fram är kompetens vid utveckling och implementering av digital teknik, att styrande dokument finns vid införandet av digital teknik, likaså i användandet, och i relation till inspektionsuppgifter, att samverkan finns mellan relevanta aktörer, samt att det finns ekonomi och resurser för digitaliseringsarbetet. Vikten av god förändringsledning och kommunikation understryks också som framgångsfaktorer.

## 8.5. Utbildning och kompetens

Litteraturstudien visar att det för att utveckla en välfungerande tillsyn på distans kan finnas behov av utbildning och kompetens utifrån flera olika aspekter. I studier framgår att inspektörerna ville ha mer vägledning med avseende på förberedelsearbetet inför distansinspektion. Dessutom framgår reflektioner om inspektörernas lämpliga kompetens och utbildning, liksom om de färdigheter som kan behövas för att utföra tillsyn på distans. I en studie framhölls som framgångsfaktor att inspektörer och granskare deltog i kalibreringsmöten med genomgång av riktlinjer inför det skarpa tillsynstillfället på distans.

Forskning visar också på behovet av kompetens och förmåga att använda interaktionstekniken samt att det finns stöd i användandet av tekniken i verksamheten.

Exempelvis kan utbildning avseende intervjueteknik i digitala miljöer behövas, där man t.ex. trycker på behovet att som intervjuare lägga tid och engagemang i att skapa ett effektivt rapportbyggande med personen som intervjuas. Studier drar också slutsatsen att det professionella skeptiska beteendet kan krympa hos (yngre) inspektörer som kanske föredrar mer textbaserad kommunikation med verksamhetsutövare, samt att insikter om detta kan behöva stärkas.

## 8.6. Nuvarande och framtida teknologier för digital kommunikation och samverkan

Framtida teknologier har potential att överbrygga några av de utmaningar med interaktion och kommunikation som har identifierats. De senaste framstegen inom digital kommunikation och samarbetsteknik har resulterat i framväxten av flera populära verktyg och plattformar som verksamheter och individer kan använda för att kommunicera och samarbeta effektivt. Dessa teknologier inkluderar virtuell och förstärkt verklighet, artificiell intelligens, videokonferenser, fjärrarbetsplattformar, blockchain, 5G-nätverk och Internet of Things (IoT) (Papagiannidis et al., 2020).

Teknik för virtuell och förstärkt verklighet har blivit alltmer sofistikerade, vilket möjliggör mer omslutande och interaktiva digitala kommunikations- och samarbetsupplevelser. Artificiell intelligens teknik som chatbots, röstassistenter och maskininlärningsalgoritmer används också för att automatisera rutinuppgifter och förbättra kommunikation och samarbete. Videokonferens tekniker, som Zoom och Skype, ger möjligheter till kommunikation och samarbete ansikte-mot-ansikte i realtid. Fjärrarbetsplattformar som Slack och Microsoft Teams erbjuder centraliserade plattformar för kommunikation, fildelning och uppgiftshantering. Blockchain-teknik används för att skapa säkra och decentraliserade plattformar för kommunikation och samarbete, medan den omfattande utbyggnaden av 5G-nätverk förväntas avsevärt förbättra digital kommunikation och samarbete genom att tillhandahålla snabbare, säkrare och säkrare anslutningar (Papagiannidis et al., 2020).

I framtiden förväntas det växande antalet anslutna enheter i IoT-ekosystemet ge nya möjligheter för digital kommunikation och samarbete, vilket gör att enheter kan interagera med varandra och dela information i realtid. När dessa tekniker fortsätter att utvecklas kommer de att spela en allt viktigare roll i att göra det möjligt för verksamheter och individer att kommunicera och samarbeta effektivt i den digitala tidsåldern (Papagiannidis et al., 2020).

Digitala tvillingar hänvisar till en virtuell representation av fysiska objekt, enheter och system skapade genom att samla in och analysera data från olika källor. De är dynamiska, digitala modeller av fysiska objekt eller system som kan användas för att övervaka, simulera och optimera prestanda och effektivitet hos de verkliga objekten, enheterna och systemen (Tao et al., 2018).



Inom industrin kan digitala tvillingar användas för övervakning på flera sätt. De kan användas för att övervaka prestanda och effektivitet hos utrustning, apparater och system i realtid genom att samla in data från sensorer och andra källor. Digitala tvillingar kan även användas för att simulera och testa beteendet hos fysiska objekt och system i en virtuell miljö. Detta gör att ingenjörer och tekniker kan experimentera med olika scenarier och konfigurationer som stöd för att göra förutsägelser om hur fysiska system kommer att bete sig i den verkliga världen. Digitala tvillingar kan också användas för att optimera prestanda hos fysiska system genom att analysera data och göra förutsägelser om deras beteende, vilket gör det möjligt för verksamheter att identifiera förbättringsområden och fatta datadrivna beslut om hur de ska optimera prestanda (Tao et al., 2018).

### 8.6.1. Nya och framtida teknikens påverkan på tillsynsaktiviteter

Erfarenheter av tillsyn på distans visar på möjligheter med och en ökad efterfrågan avseende en generell användning av teknik inom tillsyn. Man behöver beakta de implikationer som den nya tekniken kan ha på områden relaterade till tillsynsprocessen men även till verksamhetsutövaren som tillsynas.

Hos verksamhetsutövare kan anställda bli förstärkta med eller ersatta av robotar, automation och artificiell intelligens, en förändring som behöver avspeglas i tillsynsaktiviteterna. Det är viktigt att tillsyn inbegriper människors aktiviteter men man får inte förbise den ökade roll som robotar, maskininlärning och artificiell intelligens har och som motiverar även tillsyn av robotar och artificiell intelligens (vilket kan utföras på distans) (Castka & Searcy, 2023).

Tillsyn på plats liksom på distans avser att skapa sig en uppfattning om ett verkligt objekt eller en anläggning. Tekniken kan möjliggöra förbättrad tillsyn av verkliga anläggningar t.ex. genom användning av drönare som når svåråtkomliga utrymmen (Castka & Searcy, 2023). Tekniken kan också möjliggöra att tillsyn sker av kopior av verkliga anläggningar genom användning av digitala tvillingar och virtuell verklighet.

Den tekniska utvecklingen ger möjligheter att inkludera prediktiv analys i tillsynen, något som kan vägleda förändrings- eller förbättringsstrategier hos verksamhetsutövaren under tillsyn. En del av dagens tillsyn syftar till att bedöma efterlevnad av regler (inspektion) genom att titta på historiska data. Analys av sådana datamängder t.ex. på industrinivå eller sektornivå med prediktiv analys kan tjäna som bas för riskidentifiering.

Det skapas behov av att ta fram nya träningsmetoder för framför allt kommande generationers inspektörer där t.ex. virtuell verklighet och digitala tvillingar kan användas för att simulera tillsynsprocessen och olika tillsynsscenario. Den tekniska utvecklingen inom tillsyn kan locka en ny generation inspektörer och utredare vilka har större erfarenhet av digital teknik och VR. Däremot kan det bli så

att nyare generationer inte naturligt har den bakgrundskunskap som dagens inspektörer har (Castka & Searcy, 2023). Dagens inspektörer har ofta haft en tidigare karriär inom den sektor i vilken de nu utövar tillsyn och har på så sätt en naturlig kompetens inom det området; en ny generation inspektörer kan behöva kunskapsstöd exempelvis genom fjärrassistans vid tillsyn för att kompensera för detta. Träningssmetoder med användning av nya tekniker som nämndes ovan kan också kompensera för detta.

## **8.7. Behov av forskning**

Litteraturstudien visar att det är tydligt att tillsyn på distans är ett område som kräver ytterligare forskning, testning och innovation. Det behövs mer kunskap om i vilka situationer eller under vilka förhållanden som tillsyn på distans är lämpligt eller ej. Likaså behövs mer kunskap om kombinationer av tillsyn på distans och på plats som sammantaget bygger upp en lämplig och trovärdig hybridtillsyn. Forskning som jämför olika utfallsvariabler från fysisk tillsyn och distanstillsyn ses också behövas.

Forskning behövs även om det praktiska genomförandet av distanstillsyn och för framtagande av stödjande riktlinjer för distanstillsyn. Det finns dessutom behov av mer forskning för att fastställa effekten av distanstillsyn på inspektörers kompetens och utbildning. Forskning och framtagning av stödjande material kring praktiskt genomförande av möten och intervjuer på distans ses också som ett behov.

# Referenser

Alce, G., Hanserup, F., Palm, K. (2022). Comparison of the Effect of Exposing Users for Height While Being Active Versus Passive in a Virtual Environment-A Pilot Study. In *Extended Reality: First International Conference, XR Salento 2022, Lecce, Italy, July 6–8, 2022, Proceedings, Part I* (pp. 18-36). Cham: Springer International Publishing.

Al-Fuqaha, A., Guizani, M., Mohammadi, M., Aledhari, M., Ayyash, M. (2015). Internet of Things: A Survey on Enabling Technologies, Protocols, and Applications. *IEEE Communications Surveys & Tutorials* 17(4), 2347-2376.

Allwood, J. (1988). Om det svenska systemet för språklig återkoppling. In: *Svenskans beskrivning 16*, P. Linell, V. Adelswärd, T. Nilsson & P. A. Pettersson, eds. Vol 1(SIC 21a). *Studies in Communication*. Linköping: University of Linköping, Department of Communication Studies, Tema Kommunikation, 89-106.

American Institute of Certified Public Accountants (AICPA). (2010). AU Section 230: Due professional care in the performance of work (New York, NY).

American Institute of Certified Public Accountants (AICPA). (2013). AU section 326: Audit evidence (New York, NY).

Amundsson, I., Carlsson, F. (2019). Virtual Reality for Prototyping Personalization of an Autonomous Drive Context. Link: <https://lup.lub.lu.se/student-papers/search/publication/8983157>.

Andrews, G., Newby, J.M., Williams, A.D. (2015). Internet-delivered cognitive behavior therapy for anxiety disorders is here to stay. *Current Psychiatry Reports* 17(1), 533.

ATA. (2014). Core operational guidelines for telehealth services involving provider-patient interactions. May, 2014.

Atzori, L., Iera, A., Morabito, G. (2010). The Internet of Things: A Survey. *Computer Networks* 54(15), 2787-2805.

Bailenson, J. (2018). *Experience on demand: What virtual reality is, how it works, and what it can do*. WW Norton & Company.

Barratt, M. J. (2012). The efficacy of interviewing young drug users through online chat. *Drug & Alcohol Review* 31(4), 566e572. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1465-3362.2011.00399.x>.

Bashshur, R.L., Howell, J.D., Krupinski, E.A., Harms, K.M., Bashshur, N.,

Doarn, C.R. (2016). The empirical foundations of telemedicine interventions in primary care. *Telemedicine journal and e-health: the official journal of the American Telemedicine Association* 22(5), 342-375.

Bennet, G. B., Hatfield, R. C. (2018). Staff auditors' proclivity for computer-mediated communication with clients and its effect on skeptical behavior. *Accounting, Organizations and Society* 68-69, 42-57.

Bergan, J. R., Tombari, M. L. (1975). The analysis of verbal interactions occurring during consultation. *Journal of School Psychology* 13, 209–226.  
[http://dx.doi.org/10.1016/0022-4405\(75\)90004-7](http://dx.doi.org/10.1016/0022-4405(75)90004-7).

Bergiel, B., Bergiel, E., Balsmeier, P. (2008). Nature of virtual teams: A summary of their advantages and disadvantages. *Management Research News* 31(2), 99-110.

Betz, J.M. (2015). *Emerging Technology and Maritime Piloting, The Technology is Here; How Should We Utilize It?* California State University Maritime Academy, Vallejo (California).

Bolislis, W. R., de Lucia, M. L., Dolz, F., Mo, R., Nagaoka, M., Rodriguez, H., Woon, M. L., Yu, W., Kühler, T. C. (2021). Regulatory agilities in the time of COVID-19: overview, trends, and opportunities. *Clinical Therapeutics* 43(1), 124-139.

Bordia, P. (1997). Face-to-face versus computer-mediated communication: A synthesis of the experimental literature. *Journal of Business Communication* 34, 99-120.

Botella, C., Fernández-Álvarez, J., Guillén, V., García-Palacios, A., Baños, R. (2017). Recent progress in virtual reality exposure therapy for phobias: a systematic review. *Current Psychiatry Reports* 19, 1-13.

Boudouraki, A., Fischer, J.E., Reeves, S., Rintel, S. (2021). “I can’t get round”: Recruiting assistance in mobile robotic telepresence. *Proceedings of the ACM on Human- Computer Interaction*, 248. <https://doi.org/10.1145/3432947>.

Bracq, M. S., Michinov, E., Jannin, P. (2019). Virtual reality simulation in non-technical skills training for healthcare professionals: a systematic review. *Simulation in Healthcare* 14(3), 188-194.

Brooks, B., Coltman, T., Yang, M. (2016). Technological innovation in the maritime industry: The case of remote pilotage and enhanced navigational assistance. *The Journal of Navigation* 69, 777–793.

Bruno, K., Lutzhoft, M. (2009). Shore-based pilotage: pilot or autopilot? Piloting as a control problem. *The Journal of Navigation* 62, 427–437.

- Castka, P., Searcy, C. (2023). Audits and COVID-19: A paradigm shift in the making. *Business Horizons* 66, 5-11.
- Castka, P., Searcy, C., Fischer, S. (2020a). Technology-enhanced Auditing in Voluntary Sustainability Standards: The Impact of COVID-19. *Sustainability* 12, 4740. doi:10.3390/su12114740.
- Castka, P., Searcy, C., Mohr, J. (2020b). Technology-enhanced auditing: Improving veracity and timeliness in social and environmental audits of supply chains. *Journal of Cleaner Production* 258, 120773.
- Chapman, D.S., Uggerslev, K.L., Webster, J. (2003). Applicant reactions to face to face and technology-mediated interviews: a field investigation. *Journal of Applied Psychology* 88(5), 944-953.
- Chapman, D.S., Webster, J. (2001). Rater correction processes in applicant selection using videoconference technology: the role of attributions. *Journal of Applied Social Psychology* 31(12), 2518-2537.
- Chapman, J.L., Zechel, A., Carter, Y.H., Abbott, S. (2004). Systematic review of recent innovations in service provision to improve access to primary care. *British Journal of General Practice* 54(502), 374-381.
- Cisco. (2021). Video Conferencing Solutions. Hämtad från <https://www.cisco.com/c/en/us/products/conferencing/index.html>
- Clark, H.H. (1996). *Using language*. Cambridge University Press, New York.
- Clark, H.H., Schaefer, E.F. (1987). Collaborating on contributions to conversations. *Language and Cognitive Processes* 2(1), 19-41.
- Clark, H.H., Schaefer, E.F. (1989). Contributing to discourse. *Cognitive Science* 13, 259-294.
- Daft, R.L., Lengel, R.H. (1986). Organizational information requirements, media richness, and structural design. *Management Science* 32(5), 554-571.
- Dai, J., Vasarhelyi, M.A. (2016). Imagineering Audit 4.0. *Journal of Emerging Technologies in Accounting* 13(1), 1–15. <https://doi.org/10.2308/jeta-10494>.
- Danakorn Nincarean, A., Phon, L. E., Rahman, M. H. A., Utama, N. I., Ali, M. B., Abdi Halim, N. D., Kasim, S. (2019). The effect of augmented reality on spatial visualization ability of elementary school student. *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology* 9(2), 624-629.
- Daruwalla, Z.J., Collins, D.R., Moore, D.P. (2010). “Orthobot, to your station!” The application of the remote presence robotic system in orthopaedic surgery in

Ireland: a pilot study on patient and nursing staff satisfaction. *Journal of Robotic Surgery* 4(3), 177–182.

Edmondson A.C. (2019). *The Fearless Organization. Creating psychological safety in the workplace for learning, innovation, and growth.* John Wiley & Sons, Inc.

Eulerich, M., Wagener, M., Wood, D. A. (2022). Evidence on internal audit quality from transitioning to remote audits because of COVID-19. Available at SRN: <https://ssrn.com/abstract=3774050> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3774050>.

Fischer, A. J., Collier-Meek, M. A., Bloomfield, B., Erchul, W. P., Gresham, F., M. (2017). A comparison of problem identification interviews conducted face-to-face and via videoconferencing using the consultation analysis record. *Journal of School Psychology* 63, 63-76.

Fox Tree, J. E., Whittaker, S., Herring, S. C., Chowdhury, Y., Nguyen, A., Takayama, L. (2021). Psychological distance in mobile telepresence. *International Journal of Human – Computer Studies* 151, 102629.

Frangoul, A. (2018). Here's why a world leader in food packaging is turning to mixed reality and the cloud. Link: <https://www.cnbc.com/2018/07/23/a-world-leader-in-packaging-is-turning-to-mixed-reality-and-the-cloud.html>. Accessed: 2023-02-03.

Fransson, P.A., Patel, M., Jensen, H., Lundberg, M., Tjernström, F., Magnusson, M., Ekvall Hansson, E. (2019). Postural instability in an immersive Virtual Reality adapts with repetition and includes directional and gender specific effects. *Scientific Reports* 9, 3168 . <https://doi.org/10.1038/s41598-019-39104-6>.

Freina, L., Ott, M. (2015). A literature review on immersive virtual reality in education: state of the art and perspectives. In *The international scientific conference e-learning and software for education* Vol. 1(133), 10-1007.

Fullwood, C. (2007). The effect of mediation on impression formation: A comparison of face-to-face and video-mediated conditions. *Applied Ergonomics* 38, 267-273.

Gajendran, R. S., Harrison, D. A. (2007). The good, the bad, and the unknown about telecommuting: meta-analysis of psychological mediators and individual consequences. *Journal of applied psychology* 92(6), 1524.

Gale, F., Ascui, F., Lovell, H. (2017). Sensing reality? New monitoring technologies for global sustainability standards. *Global Environmental Politics* 17(2), 65-83.

Gartner. (2020). Magic Quadrant for Project and Portfolio Management. Hämtad från <https://www.gartner.com/en/documents/3984003/magic>

Gilson, L. L., Costa, P., O'Neill, T. A., Maynard, M. T. (2021). Putting the "TEAM" back into virtual teams. *Organizational Dynamics* 50, 1-10.

Glaessgen, E. H., Stargel, D. S. (2012). The digital twin paradigm for future NASA and US Air Force vehicles. In *53rd AIAA/ASME/ASCE/AHS/ASC Structures, Structural Dynamics and Materials Conference* (p. 1826).

Goffman, E. (1959). *The Presentation of Self in Everyday Life*, third ed., Penguin Books Ltd., Harmondsworth, UK.

Golden, T. D., Veiga, J. F. (2008). The impact of extent of telecommuting on job satisfaction: Resolving inconsistent findings. *Journal of Management* 34(2), 317-337.

Grabowski, A. Jankowski, J. (2015). Virtual Reality based pilot training for underground coal miners. *Safety Science* 72, 310–314.

Gupta, A., Jha, R. K. (2015). A survey of 5G network: Architecture and emerging technologies. *IEEE access* 3, 1206-1232.

Gurusamy, K. S., Aggarwal, R., Palanivelu, L., Davidson, B. R. (2009). Virtual reality training for surgical trainees in laparoscopic surgery. *Cochrane database of systematic reviews*, (1).

Hadley, M. (1999). Issues in remote pilotage. *The Journal of Navigation* 52(1), 1-10.

Hartasanchez, S. A., Fog Heen, A., Kunneman, M., García-Bautista, A., Hargraves, I. G., Prokop, L. J., May, C. R., Montori, V. M. (2022). Remote shared decision-making through telemedicine: A systematic review of the literature. *Patient Education and Counseling* 105, 356-365.

Hatem, W.A., Kwan, A., Miles, J. (2012). Comparing the effectiveness of face to face and computer mediated collaboration. *Advanced Engineering Informatics* 26, 383-395.

Hickson, R., Talbert, J., Thornbury, W.C., Perin, N.R., Goodin, A.J. (2015). Online medical care: the current state of "eVisits" in acute primary care delivery. *Telemedicine Journal and E-Health* 21(2), 90-96.

Hollingshead, A.B., McGrath, J.E., O'Connor, K.M. (1993). Group task performance and communication technology: a longitudinal study of computer-mediated versus face-to-face work groups. *Small Group Research* 24, 307–333.

- Horsfall, J., Cleary, M., Hunt, G. E. (2010). Stigma in mental health: Clients and professionals. *Issues in Mental Health Nursing* 31, 450e455. <http://dx.doi.org/10.3109/01612840903537167>.
- Hovlid, E., Braut, G.S., Hannisdal, E., Walshe, K., Bukve, O., Flottorp, S., Frich, J.C. (2020). Mediators of change in healthcare organisations subject to external assessment: a systematic review with narrative synthesis. *British Medical Journal Open*. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-038850>.
- Hovlid, E., Husabö, G., Teig, I. L., Halvorsen, K., Frich, J. C. (2022). Contextual factors of external inspections and mechanisms for improvement in healthcare organizations: A realist evaluation. *Social Science & Medicine* 298, 114872.
- Hung, Y. H., Chen, C. H., Huang, S. W. (2017). Applying augmented reality to enhance learning: a study of different teaching materials. *Journal of Computer Assisted Learning* 33(3), 252-266.
- Hut-Mossel, L., Ahaus, K., Welker, G., Gans, R. (2021). Understanding how and why audits work in improving the quality of hospital care: a systematic realist review. *PLoS One* 16 (3), e0248677. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248677>.
- Immerman, D., Lang, J. (2019). Top use cases for digital twin technology to drive digital transformation. Link: <https://www.ptc.com> Accessed: 2023-02-02.
- International Forum of Independent Audit Regulators (IFIAR). (2015). 2014 inspection findings survey, The Netherlands.
- International Forum of Independent Audit Regulators (IFIAR). (2016). 2015 inspection findings survey, The Netherlands.
- International Social and Environmental Accreditation and Labeling (ISEAL). (2021). Lessons learned from four pilot projects in remote auditing.
- Jonassen, D.H., Kwon, H. (2001). Communication patterns in computer-mediated versus face-to-face group problem solving, *Educational Technology Research and Development* 49 (2001) 35–51.
- Kanawattanachai, P., Yoo, Y. (2007). The impact of knowledge coordination on virtual team performance over time. *Management Information Systems Quarterly* 31(4), 783-808.
- Kaplan, A. M., Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business Horizons* 53(1), 59-68.
- Kazmer, M. M., Xie, B. (2008). Qualitative interviewing in internet studies: Playing with the media, playing with the method. *Information, Community and Society* 11(2), 257e278. <http://dx.doi.org/10.1080/13691180801946333>.



Kew, K.M., Cates, C.J. (2016). Remote versus face-to-face check-ups for asthma. *The Cochrane database of systematic reviews* 4, Cd011715.

Koppen, K., Ernestus, M., Mulken, M.V. (2016). The influence of social distance on speech behavior: Formality variation in casual speech. *Corpus Linguistics and Linguistic Theory* 15, 139–165.

Kristoffersson, A., Coradeschi, S., Loutfi, A. (2013). A review of mobile robotic telepresence. *Advances in Human-Computer Interaction* 2013, 3.  
<https://doi.org/10.1155/2013/902316>.

Labov, W. (1972). *The transformation of experience in narrative syntax. Language in the inner city.* University of Pennsylvania Press, Philadelphia, pp. 354–396.

Lahtinen, J., Valdez Banda, O. A., Kujala, P., Hirdaris, S. (2019). The risks of remote pilotage in an intelligent fairway – preliminary considerations. *Proceedings of the International Seminar on Safety and Security of Autonomous Vessels (ISSAV) and European STAMP Workshop and Conference (ESWC)*, 17-18 September, Helsinki, 48-57.

Lahtinen, J., Valdez Banda, O. A., Kujala, P., Hirdaris, S. (2020). Remote piloting in an intelligent fairway – A paradigm for future pilotage. *Safety Science* 130, 104889.

Lee, M.K., Takayama, L. (2011). "Now, I have a body": Uses and social norms for mobile remote presence in the workplace. In: *Proceedings of CHI 2011.* Association for Computing Machinery, New York, pp. 33–42.

LFV (Luftfartsverket). (2018). *Konsekvenser vid införandet av flygtrafikledning på distans vid det statliga basutbudet av flygplatser.* Regeringsuppdrag N2018/022442/SUBT. D-2018-150948.

Liddy, C., Drosinis, P., Keely, E. (2016). Electronic consultation systems: worldwide prevalence and their impact on patient care—a systematic review. *Family Practice* 33(3), 274-285.

Light, P., Light, V. (1999). Analysing asynchronous learning interactions: computer-mediated communication in a conventional undergraduate setting. In: K. Littleton, P. Light (Eds.), *Learning with Computers: Analysing Productive Interaction*, Routledge, London, 1999, pp. 162–178.

MacLean, C. L., Dror, I. E. (2021). The effect of contextual information on professional judgement: reliability and bias ability of expert workplace safety inspectors. *Journal of Safety Research* 77, 13-22.

Marcin, J.P., Shaikh, U., Steinhorn, R.H. (2016). Addressing health disparities in rural communities using telehealth. *Pediatric Research* 79(1-2), 169-176.

Marques, B., Silva, S., Alves, J., Rocha, A., Dias, P., Santos, B. S. (2022). Remote collaboration in maintenance contexts using augmented reality: Insights from a participatory process. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 1-20.

Mell, P., Grance, T. (2011). *The NIST Definition of Cloud Computing*. National Institute of Standards and Technology, Information Technology Laboratory.

Meredith, K., Blake, J., Baxter, P., Kerr, D. (2020). Drivers of and barriers to decision support technology use by financial report auditors. *Decision Support Systems* 139, 113402.

Miljösamverkan Sverige. (2020). Tillsyn på distans. Resultat från enkätundersökning i oktober 2020.

Mofid, S., Bolislis, W. R., Brading, C., Hamilton, N., Hardit, C., Nagaoka, M., Parain, J., Zanta, M., Kühler, T. C. (2021). The utility of remote inspection during the COVID-19 health emergency and in the postpandemic setting. *Clinical Therapeutics* 43(12), 2046-2063.

Murthy, U. S., Kerr, D. S. (2003). Decision making performance of interacting groups: An experimental investigation of the effects of task type and communication mode. *Information and Management* 40(50), 351-378.

Naevestad, T-O., Storesund Hesjevoll, I., Elvik, R. (2021). How can regulatory authorities improve safety in organizations by influencing safety culture? A conceptual model of the relationships and a discussion of implications. *Accident Analysis and Prevention* 159, 106228.

Naturvårdverket. (2020). Uppföljning av kommuners och länsstyrelser tillsyn enligt miljöbalken. NV-09419-20.

NE. (2023). Nationalencyklopedin. <https://www.ne.se/info/>.

Newhart, V.A., Olson, J.S. (2017). My student is a robot: How schools manage telepresence experiences for students. In: *Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems*. Association for Computing Machinery, New York, pp. 342–347.

Nolder, C. J., Kadous, K. (2018). Grounding the professional skepticism construct in mindset and attitude theory: A way forward. *Accounting, Organizations and Society* 67, 1-14.

Noteberg, A., Benford, T., Hunton, J. (2003). Matching electronic communication media and audit tasks. *International Journal of Accounting Information Systems* 4, 27-55.

Nowicki, P., Kafel, P. (2021). Remote certification processes during global pandemic times. Paper presented at the SHS Web of Conferences.

O'Leary, M.B., Wilson, J.M., Metiu, A. (2014). Beyond being there: The symbolic role of communication and identification in perceptions of proximity to geographically dispersed colleagues. *Management Information Systems Quarterly* 38(4), 1219-1244.

Opdenakker, R. (2006). Advantages and disadvantages of four interview techniques in qualitative research. In *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum. Qualitative Social Research* 7(4). Article 11.

Papagiannidis, S., Stamati, T., Paroutis, S., O'Reilly, D. (2020). Digital transformation: opportunities and challenges for the future of business. *Business Horizons* 63(2), 149-193.

Pappas, Y., Vseteckova, J., Mastellos, N., Greenfield, G., Randhawa, G. (2019). Diagnosis and decision-making in telemedicine. *Journal of Patient Experience* 6, 296-304. <https://doi.org/10.1177/2374373518803617>.

Pena-Mora, F., Sanjeev, V., Zeeshan, A. (2009). Technology strategies for globally dispersed construction team. *Journal of Information Technology in Construction* 14, 70-80.

Perez, S. (2018). Walmart adds an AR scanner to its iOS app for product comparisons. Link: <https://techcrunch.com/2018/11/01/walmart-adds-an-ar-scanner-to-its-ios-app-for-product-comparisons> Accessed: 2023-02-24.

Porter, M. Heppelmann, J. (2017). Why Every Organization Needs an Augmented Reality Strategy. Link: <https://hbr.org/2017/11/a-managers-guide-to-augmented-reality>. Accessed: 2023-03-02.

Public Company Accounting Oversight Board (PCAOB). (2010). Auditing Standard No. 13: The auditors' responses to the risks of material misstatement. New York, NY.

PwC. (2018). Confidence in the Future Human and Machine Collaboration in the Audit. PricewaterhouseCoopers International Limited: London, UK.

Ramos-Hurtado, J., Muñoz-La Rivera, F., Mora-Serrano, J., Deraemaeker, A., Valero, I. (2022). Proposal for the Deployment of an Augmented Reality Tool for Construction Safety Inspection. *Buildings* 12(4), 500.

Rezgui, Y. (2007). Exploring virtual team-working effectiveness in the construction sector. *Interacting with Computers* 19, 96–112.

Rose, A.M., Rose, J.M., Sanderson, K.-A., Thibodeau, J.C. (2017). When Should Audit Firms Introduce Analyses of Big Data Into the Audit Process? *Information Systems Journal* 31, 81–99.

Rumelhart, D.E., McClelland, J.L. (1986). *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition*. Cambridge, MA: MIT Press.

Sala, N. (2021). Virtual Reality, Augmented Reality, and Mixed Reality in Education: A Brief Overview. In D. Choi, A. Dailey-Hebert, & J. Estes (Eds.), *Current and Prospective Applications of Virtual Reality in Higher Education* (pp. 48-73). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-4960-5.ch003>.

Sampson, M. (2019). The Impact of Artificial Intelligence – Widespread Job Losses. *Forbes*. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/marksampson/2019/07/26/the-impact-of-artificial-intelligence-widespread-job-losses/?sh=348fc6e83b7d>

Sandhåland, H., Oltedal, H.A., Hystad, S.W., Eid, J. (2015). Distributed situation awareness in complex collaborative systems: A field study of bridge operations on platform supply vessels. *Journal of Occupational and Organizational Psychology* 88(2), 273–294.

See, J. E., Drury, C. G., Speed, A., Williams, A., Khalandi, N. (2017). The role of visual inspection in the 21st century. Paper presented at the Human Factors and Ergonomics Society 2017 Annual Meeting, 61(1) 10.1177/1541931213601548.

Shapiro, D. (2023). *Manufactured in the Metaverse: Mercedes-Benz Assembles Next-Gen Factories With NVIDIA Omniverse*. Link: <https://blogs.nvidia.com/blog/2023/01/03/mercedes-benz-next-gen-factories-omniverse/>.

Shapka, J. D., Domene, J. F., Khan, S., Mijin Lang, L. (2016). Online versus in-person interviews with adolescents: An exploration of data equivalence. *Computers in Human Behavior* 58, 361-367.

Short, J., Williams, E., Christie, B. (1976). *The social psychology of telecommunications*. John Wiley & Sons, London.

Slater, M. (2009). Place illusion and plausibility can lead to realistic behaviour in immersive virtual environments. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 364(1535), 3549-3557.

- Smithson, R., Richardson, E., Roberts, J., Walshe, K., Wenzel, L., Robertson, R., Proudlove, N. (2018). Impact of the care quality commission on provider performance: room for improvement? Hämtad från <https://www.kingsfund.org.uk/publications/impact-cqc-provider-performance>.
- Socialstyrelsen. (2017a). Bättre resursutnyttjande i hälso- och sjukvården. Uppdrag att följa överenskommelsen om stöd till bättre resursutnyttjande i hälso- och sjukvården.
- Socialstyrelsen. (2017b). Utvecklingen inom patientsäkerhetsområdet 2017.
- Socialstyrelsen. (2018a). Digitala vårdtjänster riktade till patienter. Kartläggning och uppföljning.
- Socialstyrelsen. (2018b). Digitala vårdtjänster. Övergripande principer för vård och behandling.
- Socialstyrelsen. (2021). E-hälsa och välfärdsteknik i kommunerna 2021. Uppföljning av den digitala utvecklingen i socialtjänsten och den kommunala hälso- och sjukvården.
- Storper, M., Venables, A. J. (2004). Buzz: Face-to-face contact and the urban economy. *Journal of Economic Geography* 4, 351e370.
- Straus, S.G. (1996). Getting a clue: The effects of communication media and information distribution on participation and performance in computer-mediated and face-to-face groups. *Small Group Research* 27, 115-140.
- Straus, S.G., McGrath, J.E. (1994). Does the medium matter: the interaction of task type and technology on group performance and member reactions, *Journal of Applied Psychology* 79 (1994) 87–97.
- Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM). (2023). Tillsyn. Hämtad från <https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/om-myndigheten/var-roll-i-samhallet/tillsyn/>.
- Tanaka, K., Nakanishi, H., Ishiguro, H. (2014). Comparing video, avatar, and robot mediated communication: Pros and cons of embodiment. In: *International Conference on Collaboration Technologies*. Springer, Berlin, Germany, pp. 96–110.
- Tao, F., Zhang, M., Liu, A., Nee, A. Y., Li, X. (2018). Digital twin in industry: State-of-the-art. *IEEE Transactions on Industrial Informatics* 14(7), 3214-3224.
- Tode, C. (2017). Walmart adds an AR scanner to its iOS app for product comparisons. <https://www.retaildive.com/ex/mobilecommercedaily/walmart-embraces-augmented-reality-to-enhance-in-store-shopping>. Accessed: 2023-02-02.

- Tolins, J., Fox Tree, J.E. (2014). Addressee backchannels steer narrative development. *Journal of Pragmatics* 70, 152–164.
- Totten, A.M., Womack, D.M., Eden, K.B., McDonagh, M.S., Griffin, J.C., Grusing, S., Hersh, W.R. (2016). *Telehealth: Mapping the Evidence for Patient Outcomes From Systematic Reviews*. Technical Brief No, 26. AHRQ Publication No. 16-EHC034-EF. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality, June 2016.
- Trotman, A. J., Duncan, K. R. (2018). Internal audit quality: Insights from audit committee members, senior management, and internal auditors. *Auditing: A Journal of Practice & Theory* 37 (4), 235–259.
- Valkenburg, P. M., Peter, J. (2011). Online communication among adolescents: an integrated model of its attraction, opportunities, and risks. *Journal of Adolescent Health* 48(2), 121e127. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jadohealth.2010.08.020>.
- Van Damme, B., Sin, R. (2021). Virtual reality as a tool for recruitment and selection: A scoping review. *Computers in Human Behavior* 121, 106784.
- Van Westrenen, F.C. (1999). *The maritime pilot at work, evaluation and use of a time-to-boundary model of mental workload in human-machine systems*. PhD thesis, Delft University of Technology. <http://resolver.tudelft.nl/uuid:5c63f76a-532a-4de2-9b5a-2bbc1275613e>.
- Vaquero, L. M., Rodero-Merino, L., Caceres, J., Lindner, M. (2009). A break in the clouds: towards a cloud definition. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review* 39(1), 50-55.
- Voister (2018). I gruvan med VR. Länk: <https://www.voister.se/artikel/2018/11/i-gruvan-med-vr/>, Accessed: 2023-02-20.
- Wainhouse Research. (2020). *The Future of Video Conferencing: Prospects for 2020 and Beyond*. Retrieved from <https://www.lifesize.com/en/resources/analyst-reports/wainhouse-research-the-future-of-video-conferencing>
- Warkentin, M.L., Sayead, L., Hightower, R. (1997). Virtual teams versus face-to-face teams: an exploratory study of a web-based conference system. *Decision Sciences* 28, 975–995.
- Westermann, K., Bedard, J. C., Early, C. E. (2015). Learning the ‘craft’ of auditing: A dynamic view of auditors' on-the-job learning. *Contemporary Accounting Research* 32(3), 864e896.
- Wiener, M., Mehrabian, A. (1968). *Language within language: Immediacy, a channel in verbal communication*. Appleton-Century-Crofts, New York, NY.

Williams, E. (1977). Experimental comparisons of face-to-face and mediated communication: A review. *Psychological Bulletin* 84(5), 963-976.

World Health Organization (WHO). (2016). From innovation to implementation – eHealth in the WHO European Region.

Zhao, D., Lucas, J. (2015). Virtual reality simulation for construction safety promotion. *International journal of injury control and safety promotion* 22(1), 57-67.

Zhao, P., Liu, J., Jing, X., Tang, M., Sheng, S., Zhou, H., Liu, X. (2020). The modeling and using strategy for the digital twin in process planning. *IEEE Access* 8, 41229-41245.

Ziedler, K. (2020). Tillsyn på distans under pandemin. *Arbetsliv, Prevent*, 8 oktober.





Strålsäkerhetsmyndigheten arbetar pådrivande och förebyggande för att skydda människor och miljö från oönskade effekter av strålning, nu och i framtiden.

Du kan ladda ner våra publikationer från [www.stralsakerhetsmyndigheten.se/publikationer](http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/publikationer). Om du behöver alternativa format som exempelvis lättläst, punktskrift eller Daisy, kontaktar du oss på e-post [registrator@ssm.se](mailto:registrator@ssm.se).

**Strålsäkerhetsmyndigheten**  
171 16 Stockholm  
08-799 40 00  
[www.stralsakerhetsmyndigheten.se](http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se)  
[registrator@ssm.se](mailto:registrator@ssm.se)

©Strålsäkerhetsmyndigheten