

Artificiell intelligens

– löftesrik teknik med etiska utmaningar

Statens medicinsk-etiska råd

Stockholm 2019



Smer konferensrapport 2019:2

Smer konferensrapport 2019:2. Artificiell intelligens
– löftesrik teknik med etiska utmaningar

Konferensrapporten finns att ladda ned gratis på www.smer.se

Statens medicinsk-etiska råd (S 1985:A)
103 33 Stockholm
Tel: 08-405 10 00

Webbplats: www.smer.se

Stockholm 2019

Layout: Kommittéservice, Regeringskansliet

ISBN 978-91-519-2158-7
ISSN 1101-0398

Innehåll

Förord.....	7
Välkommen	
Kjell Asplund, ordförande i Smer, professor emeritus i medicin vid Umeå universitet	9
Moraliska maskiner i vården	
Nils-Eric Sahlin, professor i medicinsk etik vid Lunds universitet samt sakkunnig i Smer.....	11
Individanpassad hälsa – utmaningar och möjligheter med digitalisering och artificiell intelligens	
Jenni Nordborg, direktör och avdelningschef för hälsa på Vinnova samt regeringens samordnare för life science	15
AI inom ortopedisk bilddiagnostik – från teori till praktik. Problem, möjligheter och etiska dilemman	
André Stark, professor i ortopedi vid Karolinska Institutet	19
AI-forskning och etiska frågor när AI och människan behöver samarbeta: för beslutsstöd, självbehandling och beteendeförändring i vardagen för att förbättra hälsa och förebygga ohälsa	
Helena Lindgren, universitetslektor vid institutionen för datavetenskap vid Umeå universitet	21
Kan en AI-sjuksköterska hjälpa patienter att få rätt vård?	
Jacob Stedman, vice verkställande direktör och medgrundare av Doktor24.....	25

Panelsamtal 1	29
Responsible innovations with AI and robotics in healthcare	
Jeroen van den Hoven, professor i etik och teknologi vid Delft University of Technology, Nederländerna	33
Data sovereignty as a key concept for governing AI in healthcare	
Peter Dabrock, ordförande i tyska nationella etikrådet och professor i systematisk teologi/etik vid Friedrich-Alexander- Universität Erlangen-Nürnberg, Tyskland	39
ELSI challenges of AI and the Medicus L(ex) Machina	
Timo Minssen, professor i juridik vid Köpenhamns universitet och grundare av Center for Advanced Studies in Biomedical Innovation Law, samt gästprofessor vid Lunds universitet ..	43
Panelsamtal 2	47
Avslutning	
Göran Hermerén och Nils-Eric Sahlin	51
Appendix	
Program och medverkande	53

Förord

Det sägs att världen står inför den fjärde industriella revolutionen, som kännetecknas av sakernas internet, artificiell intelligens och robotteknik. Artificiell intelligens (AI) tillskrivs ett datorsystem eller en maskin och utvecklingen av AI går snabbt och spänner över många områden. För hälso- och sjukvårdens del kan AI bli ett viktigt verktyg vid bl.a. diagnosticering, screening, behandling och rehabilitering. Redan nu används AI-sjuksköterskor för hänvisning av patienter till rätt vårdnivå och den nya tekniken visar lovande resultat inom bl.a. bilddiagnostik.

Men utvecklingen väcker också etiska frågeställningar om integritet, datasäkerhet, transparens, ansvar och vilka etiska principer som ska leda datorer och robotar som styrs med hjälp av AI. Statens medicinsk-etiska råd (Smer) valde mot denna bakgrund att anordna sin årliga etikkonferens 2018 på temat Artificiell intelligens – löftesrik teknik med etiska utmaningar. Framstående forskare och filosofer, både från Sverige och andra länder, medverkade och gav sin syn på utvecklingen och de etiska utmaningar vi står inför. De flesta var överens om att tekniken innebär storartade möjligheter men att de som utvecklar de nya systemen har ett ansvar för att integrera etiska frågor. När är ett AI-system att anse som tillräckligt bra och hur hanterar vi en felaktig behandlingsrekommendation? Hur påverkar nya AI-lösningar inom vården patientens och samhällets tillit till hälso- och sjukvården? Vem tar ansvar om något går fel? Och hur skyddar vi individens rätt till integritet när allt mer data samlas in?

Flera framhöll också vikten av transparens, både med avseende på den data som används och den logik och de värderingar som styr olika AI-system. Vems värderingar och vems etik ska få styra? Och hur ser vi till att motverka risken för kompetensförlust när AI tar över allt fler arbetsuppgifter på olika områden? Om tekniken fallerar

är det avgörande att kunskaper och färdigheter finns kvar och att det finns vårdpersonal redo att rycka in.

Vi behöver ha med oss alla dessa frågor när vi nu ser framväxten av detta nya spännande fält som vi bara sett början på. Smers ambition är att utveckla sina analyser av de etiska utmaningar som tillämpningar av AI i hälso- och sjukvården oundvikligen innebär.

Stockholm i april 2019

Kjell Asplund

Ordförande i Statens medicinsk-etiska råd

Välkommen

Kjell Asplund,

ordförande i Smer, professor emeritus
i medicin vid Umeå universitet

Vilken slags etik ska reglera AI i vården?

Smers etikdag äger rum årligen och ägnas åt ett aktuellt medicinetiskt område. Kjell Asplund beskrev inledningsvis att det ofta är den medicinteknologiska utvecklingen som ligger bakom valet av ämne. År 2017 stod genetik på programmet, och i år är det dags för artificiell intelligens, AI.

Kjell Asplund berättade hur han deltagit i en sammankomst arrangerad av den politiskt oberoende stiftelsen Forska Sverige, och då fick veta att den första artikeln om AI publicerades redan år 1950. Området har trots viss aktivitet i stort sett legat i träda, och ofta varit misstrott, men de senaste årens explosionsartade utveckling har ändrat på det.

– Detta avspeglades i att det inte bara var tekniknördar närvarande. När politiker som Göran Hägglund och Mikael Damberg möts i en diskussion om AI – då förstår man allvaret i frågan!

Även i ett panelsamtal med riksdagspolitiker blev det tydligt att politiken inte kan undgå att beröras av AI-området. Behovet av reglering på området framhölls. En annan observation var att forskare inom fältet talade om risken för ”hype”. Amatörer har ofta helt orealistiska förväntningar på vad AI kan leverera och förstår inte områdets komplexitet. En del av denna komplexitet är etiken – vilken etik ska byggas in i algoritmerna?

– Den frågan blir relevant eftersom beslut i vården sällan är etiskt neutrala, sade Kjell Asplund.

Som aktuellt exempel tog han självkörande bilar, och det så kallade *The moral machine* experiment. Via nätet har man frågat människor vilken person som en självkörande bil ska välja att köra på i en omöjlig situation. Vissa val är relativt enkla, som att i ett trängt läge hellre köra på en hund än en människa, men besluten blir gradvis allt knivigare. När 2,3 miljoner människor världen över till slut fått säga sitt var den sammantagna uppfattningen att de som helst skulle offras var gruppen tjocka, äldre män.

Ovanstående är ett exempel på *opinionsetik*, och frågan är om det är den typen av etik som ska byggas in i vårdens AI-system? Andra röster förespråkar *konsekvensetik*, alltså ultrasnabba analyser av vad som gagnar samhället bäst, antingen samhällsekonomiskt eller utifrån vad som skapar störst tillfredsställelse för flest antal människor. Ytterligare ett alternativ är att utgå från någon form av *normativ* etik.

– Men om denna väger in sådant som alla människors lika värde, blir det svårt för de självkörande bilarna att bestämma sig, sade Kjell Asplund och avslutade:

– Så nu när AI är på väg in i medicineringen, vilka nya etiska dilemman kommer vi att möta?

Moraliska maskiner i världen

Nils-Eric Sahlin,

professor i medicinsk etik vid Lunds universitet samt sakkunnig i Smer

AI är inte värdeneutral – vems värderingar ska styra?

Även Nils-Eric Sahlin tog upp exemplet med självkörande bilar och *The moral machine experiment*, som har täckt in stora delar av världen och samlat in 40 miljoner svar. Experimentet har inneburit att människor fått välja om bilen i ett trängt läge ska köra på en kvinna med barnvagn eller en stor man, att köra på en katt eller en stor man och så vidare. När alla svar systematiserats gick det att se en tydlig preferensordning.

– Barn i barnvagn ligger bäst till och sedan är det i fallande skala andra barn, kvinnor, kvinnliga idrottare och i botten av prioriteringslistan återfinns stora män, hemlösa människor, hundar, kriminella och allra längst ner katter, sade Nils-Eric Sahlin.

Den exakta ordningen skiljer sig geografiskt, men även ekonomiska och kulturella faktorer påverkar människors val.

Han tolkar experimentet som ett försök från AI-världen att hantera det etiska dilemmat. Men om denna form av preferenser skulle byggas in i de självkörande bilarna, skulle de i Asien köra på den store mannen, medan de i andra områden skulle välja på annat sätt.

Enligt Nils-Eric Sahlin är detta en fullständigt uppochnervänd etik.

– Vi försöker genom enkäter besvara viktiga moraliska frågor. Denna typ av experiment bortser också från en i sammanhanget mycket viktig faktor – den osäkerhet som alltid är närvarande i den verkliga världen. Det handlar sällan om solklara beslut mellan att köra på den ena eller andra individen med säkra dödsfall som utfall. Osäkerhet måste därför ligga till grund för besluten, menade han.

Med det sagt tog han exemplet att Smer arbetar med prioriteringar, som ska utgå från allas lika värde, behov av vård och samhällsnytta. Hade Smer haft motsvarande resurser som forskningen om självkörande bilar, skulle det gå att fråga svenska folket hur vården borde prioritera i olika fall.

– Ska vi satsa resurser på ett barn med cancer eller på en äldre, multisjuk man? Bör man prioritera liktorsbehandling eller något annat? Sannolikt skulle det gå att få ett lika tydligt resultat, men frågan är om någon verkligen skulle vilja att vården prioriterade på detta vis, sade han.

Han berättade om ett projekt som specialstuderat patienter med diabetes. Genom att sammanställa en mängd data kom man fram till att de diabetespatienter som tar insulin och samtidigt äter blodfettssänkande statiner, inte drabbas av en viss form av cancer. Detta samband var inte tidigare känt inom läkarvetenskapen. Resultaten visar på potentialen i att samla in och bearbeta stora mängder data, men kunskapen tas fram till priset av övervakning och behandling av känslig patientinformation.

Nils-Eric Sahlin pekade på några oroande kännetecken med AI-teknik.

– Fastän osäkerhet är en faktor, finns en tro på att tekniken är värdeneutral. Det är den inte. I alla led bygger vi in värderingar och preferenser i AI-system – från design till tillämpning. Frågan är då vems värderingar eller preferenser som styr?

Han beskrev hur systemet byggs i ett land med vissa preferenser, säljs i ett annat och sedan används i ett tredje. En robotläkare eller robotsjuksköterska kan inte ge rekommendationer utan att det finns bakomliggande preferenser.

– Frågan är då om det är den kinesiska eller latinamerikanska tillverkarens värderingar som ska styra och om det svenska sjukhuset som använder systemet ska kunna garantera att man ställer sig bakom de aktuella värderingarna och preferenserna?

Ett problem är också att systemen är svåra att programmera så att de ger tydliga svar. Nils-Eric Sahlin berättade om hur han på 1990-talet blev kontaktad av dåvarande försvarets forskningsanstalt med anledning av att de funderade på att bygga in AI i JAS planen som besluts-hjälp åt piloten. De teorier som finns gällande beslutsfattande baseras på att om det finns tillgång till kvantifierbara osäkerheter och tydliga mätbara värderingar, kan man ta ganska enkla automatiserade beslut genom att helt enkelt maximera det förväntade värdet. Men om osäkerheten ökar, osäkerheterna blir osäkra, och värderingarna är otydliga och oprecisa, blir det betydligt knepigare.

– Då skulle den stackars JAS piloten som ber om hjälp när han ser en MIG komma farande emot sig kunna få flera motstridiga svar: Teori 1 säger skjut, teori 2 säger vänta lite och teori 3 har ingen aning vad du skall göra ...

Precis denna osäkerhetsproblematik anser han kommer att aktualiseras även i sjukvården, då AI-läkare och AI-sjuksköterskor inte heller har tillgång till perfekt information, utan den information som finns att tillgå är "luddig".

I en parentes gav han exempel på matematiker i London som utvärderade hur algoritmer lär sig. Det visade sig att vissa, mycket omhuldade algoritmer, visserligen håller på och lär sig, men de når aldrig fram till sanningen.

Viktiga etiska frågor kopplade till AI handlar således om vem som har tagit fram en algoritm, hur systemet lär sig och om systemet överhuvudtaget kan lära sig det vi vill. Enligt Nils-Eric Sahlin kan dessa värderingsfrågor verka teoretiska, men de måste lösas för att AI ska fungera i vardagen.

– Återigen hamnar vi i frågan om vems preferenser eller värderingar AI vilar på.

Avslutningsvis pekade han på att AI inom vården reser en rad mycket svåra etiska frågor, där ansvar är en. I ett aktuellt exempel råkade en svensk teknikkedja ut för att de datorer de sålt började brinna. Teknikkedjan ansåg dock inte att de hade ett ansvar som säljare, utan att detta i stället åvilade den kinesiska tillverkaren. Samma fråga aktualiseras när AI används inom hälso- och sjukvården – vem i kedjan ska ta ansvar för de beslut som läkar- och sjuksköterskerobotar fattar?

En annan fråga är transparens; det är viktigt att se och förstå hur ett system är designat, eftersom designen i sig bygger in vissa förutsättningar. Nils-Eric Sahlin betonade också att det krävs tillit för att systemen ska kunna användas för de frågeställningar de är avsedda för, och för att de inte ska råka ut för stigmatisering.

Som slutpunkt framhöll han vikten av en gemensam europeisk syn på hur AI-system kan och bör regleras.

– En förhoppning är att denna etikdag kan vara en början att för Sveriges del förstå vilken typ av reglering som är önskvärd, sade han.

Individanpassad hälsa – utmaningar och möjligheter med digitalisering och artificiell intelligens

Jenni Nordborg,

direktör och avdelningschef för hälsa på Vinnova samt regeringens samordnare för life science

Sverige bör leda policyutveckling inom AI

Jenni Nordborg fortsatte på samma tema och talade om vikten av europeiskt samarbete på området för AI.

– Ur mitt perspektiv har vi i de nordiska länderna och Europa, med våra gemensamma värderingar, en särskild roll i att leda arbetet internationellt med policyutveckling inom AI vad gäller politik, integritet och säkerhet, ett arbete som innehåller såväl utmaningar som möjligheter, sade hon.

Här behövs effektiv samverkan, och hon nämnde området individanpassad hälsa och precisionsmedicin, som båda är datadrivna.

Enligt Jenni Nordborg är visionen att Sverige ska vara en innovativ kraft i en hållbar värld. Detta ligger i linje med Vinnovas roll som är att främja hållbar tillväxt och utveckla innovationssystemet som helhet. Från Vinnovas sida har man också gjort särskilda insatser kring digitalisering av hälsa, vård och omsorg och det pågår en rad olika projekt på området för AI och bättre hälsa.

Exempelvis har Region Östergötland testat ett beslutsstöd inom primärvården inriktat på att fånga upp stroke-parametrar. Detta för att läkarna lättare skulle kunna följa Socialstyrelsens riktlinjer för strokeprevention. Läkaren fick via systemet en signal i journalen om att patienten har en särskild prevalens. När projektet avslutades ville

personalen i primärvården gärna ha tillbaka beslutsstödet, som nu införts på vårdcentralerna.

– Här kan ett etiskt dilemma aktualiseras om man inte använder de beslutsstöd som finns tillgängliga, sade Jenni Nordborg.

Hon visade siffror från Vinnova, som stöder cirka 3 000 olika projekt, och har en investeringsbudget på 3 miljarder. En fjärdedel av det totala antalet projekt var inom hälsa. Vad gäller AI pågick 250 projekt, varav 70 relaterade till hälsoområdet. Jenni Nordborg poängterade dock att siffrorna var ett halvår gamla och att det när året summeras kan handla om dubbelt så många AI-projekt, varav många inom hälsa och sjukvård.

Vinnova har också haft ett särskilt regeringsuppdrag att studera hur AI kan användas för kartläggning och analys generellt inom industri och samhälle, och kom i maj 2018 med rapporten *Artificiell intelligens i svenskt näringsliv och samhälle – analys av utveckling och potential*. Rapporten går att hitta via denna länk: www.vinnova.se/contentassets/55b18cf1169a4a4f8340a5960b32fa82/vr_18_08.pdf

Enligt Jenni Nordborg är det i stort sett samma typer av möjligheter och utmaningar som ses, oavsett om AI appliceras inom finanssektor eller hälso- och sjukvård. I rapporten definieras AI som ”förmågan hos en maskin att efterlikna intelligent mänskligt beteende”. Huvudsatsarna var att AI har en stor värdeskapande potential för intelligenta beslutsstöd, men att tekniken också kan medföra stora dilemman. Inom andra områden än sjukvården kan påverkan på jobbdynamik leda till nettoeffekter som arbetslöshet. Inom sjukvården kan AI snarare avlasta personal, och möjliggöra att mänskliga resurser och kraft används där det verkligen behövs.

Hon nämnde vikten av att arbeta med ett livslångt lärande, men även att alla de som ska arbeta med dessa system funderar kring etiska frågeställningar. Globalt står också utvecklingen av AI inför stora utmaningar, exempelvis vad gäller policyutveckling.

– Grunden till god AI är god data och tillgång till data, men här har vi en oreglerad marknad med stora företag som äger eller på andra sätt har tillgång till data. Hur kan vi säkerställa att vi använder rätt data?

Jenni Nordborg visade exempel på några pågående projekt. Inom det så kallade AI INNOVATION of Sweden hanteras bland annat hälso- och sjukvårdsdata. Ett dataset man här vill titta på är material från

den så kallade SCAPIS-studien, där data från 30 000 svenskar samlats in och vars mål är att studera hjärt- och lunghälsa. En fråga som väcks är hur datan ska användas och lagras? Många stora aktörer är intresserade av samarbete, såväl företag, som regioner och offentlig verksamhet, vilket betonar vikten av forskning och policyutveckling vad gäller de etiska frågeställningarna.

En nationell arena för forskning och innovation kring AI är AIDA (Analytic Imaging Diagnostics Arena) som har sin bas i Linköping. Här kan professionen använda AI-stöd inom olika discipliner, från imaging och bilddiagnostik till att använda AI för att spåra cancer i munhålan i samarbete med tandvården.

Hon nämnde också ett projekt som leds av Lunds universitet och som följer upp överlevare av barncancer. Projektet undersöker om det går att ur behandlingsdata presentera individuellt anpassade uppföljningsråd, samt att inom gruppen barncanceröverlevare identifiera nya riskgrupper.

Sammanfattningsvis pågår många olika arbeten, där en del är regeringens nationella riktning för att ta fram en Life Science strategi, där Jenni Nordborg alltså är verksam.

Hon betonar att både vad gäller biologiska avancerade terapier, som gen- och cellterapier, och inom området AI, behöver Sverige leda policyutvecklingen inom politik, integritet och säkerhet. Regeringen har tillsatt en kommitté för policyutveckling inom den fjärde industriella revolutionen, där precisionsmedicin kommer att vara ett område.

– Men AI kommer att vara genomströmmande i alla dessa delar. Därför är det viktigt att ni alla här som är experter på dessa frågor är engagerade och lyfter upp viktiga dilemman inom detta område, avslutade Jenni Nordborg.



AI inom ortopedisk bilddiagnostik – från teori till praktik

Problem, möjligheter och etiska dilemman

André Stark,

professor i ortopedi vid Karolinska Institutet

Hur exakt och generaliserbart behöver AI vara?

André Stark, som arbetar som ortoped på Danderyds sjukhus, berättade att när bilddiagnostikprojektet inleddes år 2014 hade han ingen aning om vad AI var. Han kom in i ämnet via en doktorand som tyckte att de skulle forska på AI. André Stark beskriver AI som ”statistik på anabola steroider”. Det handlar om att samla in en mängd data som analyseras med hjälp av uppställda algoritmer, där AI sedan finner mönster.

Inom projektet analyseras röntgenbilder för att se om ett ben är brutet eller inte. Läkare ska inte helt kopplas bort, men mitt i natten på akuten när röntgenbilder i dag behöver skickas för analys till radiologer i Australien, kan ett AI-baserat beslutsstöd vara till hjälp.

– Särskilt värdefullt är det om det dessutom går att koppla in en behandlingsalgoritm, som ger förslag på hur det aktuella brottet kan behandlas.

Handledsbrott är mycket vanligt förekommande och André Stark visade hur en sådan röntgenbild kan se ut. Normalt ska en röntgenläkare bedöma om benet är brutet, men om det saknas tillgång till radiologer kan AI-systemet ta fram en diagnos och även ge en behandlingsrekommendation.

Är det då bra att ersätta människor med AI? Inom vården i dag finns dilemman att det behövs fler sjuksköterskor, då det trots olika

satsningar inte går att attrahera tillräckligt många. Ett sätt att hantera situationen är att söka effektivare lösningar, t.ex. i AI-system.

– Men för att det ska vara försvarbart måste man göra en avvägning mellan säkerhet och effektivitet. Problemet är att det inte kommer att gå att med rimliga insatser ta fram ett AI-system som ger rätt svar i 100 procent av fallen, sade André Stark.

Om en läkare gör fel, anmäls detta till Inspektionen för vård och omsorg, IVO, och man konstaterar att det är mänskligt att fela. Om en apparat gör fel, är det i stället legio att kasta bort den och skaffa en ny.

– Men så kommer det inte att fungera med AI. Här måste vi hantera att det inte alltid blir rätt.

I det fall AI ska diagnosticera en mycket allvarlig sjukdom som cancer är toleransen för fel liten. Handlar det i stället om att diagnosticera smärta efter en fraktur kan feltoleransen vara högre.

– Detta är ett etiskt dilemma – var, på vilken nivå av exakthet, ska vi lägga oss?

En annan fråga handlar om generaliserbarhet. Det AI-system som André Stark och hans kolleger har tagit fram fungerar för den del av befolkningen som ser ut på ett visst sätt i skelettet. Men med dagens globalisering flyttar människor över jorden och då kan de ha helt andra mått, vilket ger fler fel i systemet.

När projektet inleddes 2014 fungerade ingenting, men med tiden lärde sig forskarna att de exempelvis behövde ge datorn mycket exakta data att arbeta med.

– I dag fungerar systemet bra för fotledsfrakturer, och vi kan vara på väg att implementera ett system som kan vara användbart.

Utvecklingen kräver dock tillgång till mycket stora datamängder och efter införandet av dataskyddsförordningen GDPR i Europa, har kraven för att få del av data ökat. André Stark beskrev hur de skulle behöva få tillgång till de 10 000-tals röntgenbilder som finns lagrade i SLL:s datorer, men av praktiska skäl går det inte att få godkännande av varje enskild patient.

André Stark sade avslutningsvis att arbetet med att ta fram ett understödjande AI-system var svårare än de inledningsvis trodde.

– Framför allt har det varit svårt att få ekonomiskt stöd, men vi rör oss framåt.

AI-forskning och etiska frågor när AI och människan behöver samarbeta

för beslutsstöd, självbehandling och beteendeförändring i vardagen för att förbättra hälsa och förebygga ohälsa

Helena Lindgren,

universitetslektor vid institutionen för datavetenskap vid Umeå universitet

På vems sida står AI-systemet, brukarens eller vårdens?

Helena Lindgren är förutom AI-forskare även legitimerad arbetsterapeut, och beskrev hur hon i den senare rollen var intresserad av olika kognitiva verktyg som kan hjälpa människor till en bättre vardag, såväl hemma som i arbetet.

– De flesta forskare inom AI vill förbättra människors vardag och funktion, för att skapa ett liv där personen mår bättre, sade hon.

Inom hälso- och sjukvårdsområdet kan AI användas både för att stödja klinisk verksam personal att utveckla kunskap och färdigheter, men också för att patienter och brukare själva ska kunna ta kommando över hälsa och mående, särskilt vad gäller förebyggande åtgärder.

Hon beskrev att forskarna arbetar inom olika applikationsområden, både med grundforskning och metodutveckling, men även tillämpningar inom hälso- och sjukvård. Gemensam nämnare är den kunskapsbas som grundar sig på evidensbaserad forskning och som har översatts till nationella riktlinjer.

Systemen kan vara beslutsstödsystem, självträningssapplikationer, men också beteendeförändringssystem, exempelvis för att få en person att sluta röka. Den sistnämnda typen kallas ibland *persuasive technology*, och Helena Lindgren sade att sådana system – som ofta handlar om att stärka ett av individen önskat beteende – också kan gå emot personens intresse.

När människor fattar beslut används kognitiva funktioner för att kunna resonera och fatta beslut baserade på osäker information. Om AI också ska ha denna funktion behövs en verktygslåda av olika AI-metoder, som innehåller sådant som mönsterigenkänning och maskininlärning men även med metoder för resonerande och beslutsfattande. AI använder metoderna för att översätta input till något som systemet kan använda, samt resonera och hantera osäkerhet, och slutligen kommunicera sin slutsats till människan.

– Mycket fokus inom AI-forskningen ligger i dag på hur man ska hantera osäkerhet, göra AI-systemet explicit och transparent, och där behövs mycket forskning inom maskininlärningen som fortfarande fungerar som svarta lådor. Kontentan är – vad vet vi och inte, hur säkert vet vi det och vad ska vi göra?

Ett exempel på beslutsstödsystem är *Dementia Diagnosis and Management Support System*, ett demensdiagnostiksystem som bygger på internationella riktlinjer för diagnostik. När Helena Lindgren och hennes kolleger testade systemet på läkare i Sverige, Sydkorea, Japan och Kina höll läkarna med om systemets förslag på diagnos och dess motiveringar i de flesta fall. Men forskarna var mest intresserade av de fall då läkarnas uppfattning avvek från systemets. Dessa fall kunde kategoriseras i tre slag – att systemet brast, exempelvis stödde inte systemet alkoholrelaterad demens, att en del läkare brast i kompetens om demens, samt att vissa patienter uppfattades som specialfall som inte passade in i den generella mallen. Exemplet visade att det går att översätta nationella och internationella riktlinjer till ett användbart och transparent kunskapsstöd.

Helena Lindgren framhöll också den diskrepans som finns mellan hur människor fattar beslut, baserade på exempelvis värderingar, moral och empati, och de mer fyrkantiga verktyg som AI system bygger på, som mönsterigenkänning och maskininlärning. Frågan är om AI-system kan resonera på ett mänskligt vis, när fungerar det och när gör det inte det? En del AI system är tänkta att användas i människors vardag, i deras hem. Sådana exempel kan vara en digital

sjuksköterska som visar hur medicin ska tas eller en digital sjukgymnast som ska få personen att träna styrka och balans. Hur pass proaktivt ska ett sådant system vara, hur mycket får det störa personen när hen gör något annat?

Några äldre fick prova en prototyp av ett system, med målet att öka sin sociala och fysiska aktivitet. De äldre noterade vad de planerade att göra under veckan och fick sedan feedback på vad de bockat av som utfört.

Här såg forskarna att ett par äldre män alltid markerade att de utfört allt de listat, något som inte riktigt stämde. Anledningen till att de bockade av ändå var för att de ville göra terapeuten glad, samt få beröm och slippa bli ifrågasatta. Helena Lindgren konstaterade att ”för de personerna var deras emotionella välmående viktigare än att träna balans den dagen”.

I ett pågående projekt för att skapa en AI-baserad stresscoach för rehabilitering, arbetar hennes forskargrupp ihop med stresskliniken i Umeå. Som alltid samarbetar de även med brukarna som, enligt Helena Lindgren, har mest kunskap om sitt problem och om vilka önskemål de har på AI-systemet. I förstudien fick stressade, kvinnliga gymnasieelever sätta upp mål, designa systemet och även formulera vilka argument de skulle få för att stötta det de ville göra. Dessa skilde sig från vad som hade kommit fram om bara lärare eller föräldrar kommit med input, exempelvis föreslog en elev: ”Du har gjort tillräckligt med skolarbete de senaste tio åren, så nu förtjänar du att spela dataspel!”.

Helena Lindgren konstaterade att här upplevde den stressade ungdomen att det var viktigt att systemet var på hennes sida och inte var ännu en myndighet som talade om hur hon borde agera.

I båda de ovanstående exemplen prioriterades emotionellt välmående, vilket kan vara ett etiskt dilemma när AI-system utformas. På vems uppdrag ska systemet agera? Kan de behöva gå emot individens önskan?

Helena Lindgren visade ett foto från Sydkorea där en patient iklädd pyjamas kör iväg från sjukhuset i elrullstol. Om det nu är en intelligent sjukhusrullstol, bör den förmana patienten att det inte är lämpligt att åka ut i pyjamas på grund av infektionsrisken? Bör den också hindra patienten att köpa cigaretter i affären runt hörnet eftersom lungfunktionen inte är på topp?

– Utifrån vems intressen ska systemet agera – ska det vara min coach eller sjukhusets? Utifrån mitt perspektiv kanske emotionellt välmående är viktigare just i denna stund, exemplifierade hon.

Frågan är också om ett AI-system kan byggas tillräckligt empatisk för att ta hänsyn till att det finns olika slags välmående och att det ena kan behöva prioriteras en dag, och ett annat vid ett annat tillfälle.

En annan fråga är vem som äger och har ansvar för kunskapsbasen, då det är denna som är utgångspunkt när AI utformas och används. Nationella riktlinjer kan utgöra en sådan kunskapsbas, som skulle kunna hanteras på nationell nivå och användas i olika journalsystem, både i offentlig och privat vård.

Helena Lindgren betonar att den kunskap som kommer ut ur AI-systemet måste utvärderas och verifieras på samma sätt som annan kunskap, för att säkerställa att resultaten är tillförlitliga. Hon avslutade med att fråga vad som efterfrågas när det gäller AI-system i hälso- och sjukvård.

– Vad vill vi ha framåt? En legitimerad digital fysioterapeut som använder hela denna kunskapsbas – inte delar, utan hela – för att behålla det holistiska perspektivet, eller är det något helt annat vi söker?

Nils-Eric Sahlin, förmiddagens moderator, avrundade:

– När jag ser rullstolen tolkar jag systemet som så empatiskt att det inser att det är dags att fly från sjukhuset, vi måste ut i skogen! Det hade ju varit ett alldeles lysande trevligt AI-system.

Kan en AI-sjuksköterska hjälpa patienter att få rätt vård?

Jacob Stedman,

vice verkställande direktör och medgrundare av Doktor24

Är det ett etiskt dilemma att *inte* använda tillgänglig AI?

Jacob Stedman berättade att hans intresse för AI i sjukvården väcktes när hans son föddes, och då visade sig ha en mycket ovanlig, medfödd sjukdom. Så ovanlig att det tog läkarna sju månader att ställa diagnos och sätta in rätt behandling. Några år senare hörde han talas om en ”symptom checker” på nätet och matade in sonens symtom.

– På nolltid fick jag fem olika diagnoser, varav en är den min son har. Det tog alltså systemet 0,2 sekunder att lösa ett problem som tog vården sju månader. Då insåg jag potentialen och den nytta vi kan ha av maskinerna i vården, sade han.

AI-sjuksköterskan, eller snarare det AI-system, som Doktor24 (under Aleris X) har utvecklat, har haft 100 000 kontakter med vårdsökande, sedan starten 18 månader tidigare.

Jacob Stedman betonade att all AI inte är spetsforskning utan att den även används dagligen, exempelvis av den som nyttjar mobiltelefonens taltjänst Siri. När det gäller etik, ansåg han att man måste lyfta den etiska aspekten av att *inte* använda de AI-system som kan vara till nytta i vården.

– Min åsikt är att alla system måste värderas inte bara utifrån hur bra de är, utan även utifrån vad alternativet innebär, dvs. att inte använda dem.

Doktor24 arbetar med så kallad triagering, vilket innebär att en bedömning görs av varje patients symtom så att personen sedan kan hänvisas till rätt vårdnivå. Detta görs även av sjuksköterskorna på 1177 och på landets vårdcentraler. En viktig del är att systemet ska vara användarvänligt. Jacob Stedman definierar AI som ”en artificiell förmåga att lösa ett problem”.

Att AI används så mycket mer omfattande i dag beror på att den bakomliggande tekniken maskininlärning har utvecklats på områden som bildklassificering, ansiktigenkänning, röstigenkänning, talsyntes, textanalys och översättning. För sju år sedan var AI dålig på att tolka bilder, med 30 procent felaktiga svar, men i dag ligger resultatet på i stort sett samma nivå som för en människa. Även talsyntes och textanalys, som är avgörande för att AI-sjuksköterskan ska fungera, har blivit bättre.

När en patient kontaktar AI-sjuksköterskan via en sajt eller en app får patienten först själv beskriva sina besvär och sedan svara på olika frågor. Anledningen till denna ordning är att patientens berättelse är viktig, men även att systemet täcker upp så att ingen viktig information utelämnas – om patienten beskriver huvudvärk, har hen då även feber? Utifrån svaren hänvisas patienten sedan till olika alternativ; egenvård, online-möte med läkare eller psykolog, akutmottagning om något behöver handhas skyndsamt eller till vårdcentralen. Ibland kan patienten först rekommenderas ett läkarbesök online för att sedan hänvisas till provtagning på vårdcentralen.

Systemet följer enligt Jacob Stedman samma validerade protokoll som en sjuksköterska på 1177 följer, och kan hantera såväl kroniska som nydebuterade sjukdomar och symtom.

Enligt Jacob Stedman är en vanlig fråga om det ändå inte är bättre med en mänsklig bedömning jämfört med AI-vårdguidning, och han pekade på att det finns fördelar med en mänsklig sjuksköterska. Människor är mer observanta på subtila symtom och omständigheter, och är även bättre på att sammanfoga olika informationsbitar. En människa kan också ge ett mer trovärdigt intryck och lägga mer tyngd bakom sin rekommendation.

– Men idealscenariot på vårdcentralen eller 1177 är inte detta i dag, utan i stället långa telefonköer, eftersom det råder brist på sjuksköterskor. Och de mest erfarna sjuksköterskorna vill träffa patienter och inte sitta i telefon hela dagarna, sade han.

En fördel med AI-sjuksköterskan är, enligt honom, tillgängligheten, då systemet kan hantera ett obegränsat antal patienter samtidigt, samt att vården blir likvärdig då det alltid sker på samma sätt. AI-vården är även jämlik, dels genom att bedöma och behandla kvinnor och män lika, dels då systemet alltid har tillgång till all kunskap som finns samlad. Jacob Stedman lyfte också fram uppföljningen, där systemet återkommer efter några dagar för att höra hur patienten mår. Han betonade vidare att det dessutom pågår ständig forskning och utveckling för att systemet ska bli bättre.

Jacob Stedman demonstrerade slutligen hur en kommunikation mellan patienten och AI-sjuksköterskan kan se ut, med alla de frågor som ställs normalt.

Moderatorn Nils-Eric Sahlin frågade avslutningsvis vad som gäller när det kommer till ansvar. Om vårdpersonal gör fel, går det att anmäla till Inspektionen för vård och omsorg, IVO, men vem ska ställas till svars om en AI-sjuksköterska ger felaktiga råd?

Enligt Jacob Stedman gäller juridiskt att ansvar via IVO bara kan utkrävas av legitimerad vårdpersonal, och att denna ansvarsväg alltså inte är applicerbar för AI-system. Däremot gäller förstås vårdgivarens ansvar så snart en patient är i kontakt med någon av företagets läkare.



Panelamtal 1

Samtliga förmiddagens talare deltog i panelamtalet, inklusive **Anna Lefevre Skjöldebrand**, verkställande direktör för Swedish Medtech och **Stefan Larsson**, docent i teknik och social förändring vid Lunds universitet
Moderator: **Nils-Eric Sahlin**

Förväntningarna på AI måste vara rimliga

Anna Lefevre Skjöldebrand inledde panelamtalet och reflekterade bland annat över om det är etiskt att låta bli att använda tillgänglig AI. Hon ansåg att frågan om man ville behandlas av en riktig doktor eller av en AI-doktor är felaktigt ställd. En mer rimlig jämförelse skulle enligt henne vara att antingen behandlas av en läkare som slår i böcker eller en som använder AI-baserade beslutsstödsystem. Anna Lefevre Skjöldebrand föredrog det sistnämnda alternativet, med förbehållet att AI-systemen måste vara tillräckligt bra. Hon menade också att det är viktigt att användarna har rimligt ställda förväntningar på vad AI kan bidra med – den ibland beskrivna allsmäktiga AI som kan lösa alla problem finns inte i dag.

Stefan Larsson pekade på att när det gäller exempelvis ansvarsutkrävande är vikten av transparens i systemen extra viktig. Även han förtydligade att vi måste vara noga när vi talar om AI så att vi menar samma sak, och ansåg själv att de AI-system som finns i dag inte besitter någon högre intelligens, utan snarare är att betrakta som användbara verktyg.

Etiska aspekter på osynlig påverkan

Nils-Eric Sahlin tog upp frågan om så kallad persuasive technology, alltså system som kan påverka individers beteenden. Han berättade hur dagligvaruhandeln använder algoritmer för riktad marknadsföring mot unga, något som förutom den önskade merförsäljningen också lett till nya former av åtstörningar.

Jacob Stedman beskrev AI som ett verktyg för att uppnå mänskliga mål. Precis som andra verktyg, kan AI bidra till goda eller onda syften, såsom oetisk försäljning.

Helena Lindgren pekade på att det krävs transparens avseende vilken kunskapsbas systemet använder om det kommer med rekommendationer.

– Vilka data ligger bakom – kommer den från en enskild expert eller baseras beslutet på internationell konsensus?

Även Stefan Larsson var inne på transparens, och betonade att i dessa sammanhang behöver också värdegrunden bakom ett visst AI-system belysas, vad var syftet bakom att tillverka systemet? Ett exempel är försäkringsbranschens intresse för AI inom hälsoområdet, så kallad ”insure-tech”. Där kan AI-systemen övervaka individen i syfte att ge företaget information som kan vara mycket privat. – ”Vi ser att du inte rör på dig och har börjat röka, då blir det högre premie.”

Jenni Nordborg sade att det inom hälso- och sjukvården skulle kunna vara en poäng att riktat stärka goda beteenden, då lejonparten av alla investeringar är i sjukvård, och bara en mindre del i förebyggande insatser. Frågan är dock vilka beteenden som är goda, och ur vems synvinkel.

Ansvar för AI-systemen

På en fråga från publiken redde Anna Lefevre Skjöldebrand också ut frågan om ansvar och konstaterade att AI-produkter inom hälso- och sjukvården räknas som medicinteknisk utrustning. I de fall där systemet inte övervakas av legitimerad vårdpersonal som kan gripa in och korrigera, ligger ansvaret hos tillverkaren. Hon förtydligade att det är det faktum att systemet är självlärande som gör ansvarsbilden svår, om inte vårdgivaren som använder systemet är villig att

ta ansvar. Att systemen inte är färdiga, utan hela tiden utvecklas, ligger också bakom svårigheterna med CE-märkning.

Stefan Larsson valde att beskriva ansvarsfrågorna i tre kategorier, där den första gällde vissa risker, som i extremfallet innebär frågor om liv och död. Den andra kategorin är förhållandet mellan beslutsstöd och autonoma system, två mycket olika grupper som innebär helt olika ansvarssituationer. Den tredje kategorin inbegrep transparens – trots att man tycker att resultatet som systemet kommit fram till är bra, är det viktigt att veta vad maskininläringen egentligen har gjort.

– Även om den som har utvecklat systemet vet vilka svagheter som finns, är det inte lika självklart på kliniken där systemet sedan ska användas, sade han.

André Stark menade att de AI-system som han har tagit fram snarare är att betrakta som beslutsstöd och en hjälp till behandlande läkare, ett sätt att skapa bättre arbetsmiljö. Ett AI-system kan öppna upp för att en ung och oerfaren läkare törs fråga några extra gånger, jämfört med om det är en grön äldre kollega som är bakjour.

Riskerar AI i vården människors jobb?

Slutligen frågade Nils-Eric Sahlin om panelen trodde att AI framöver riskerar att ta människors jobb. Här ansåg Helena Lindgren att inom vardagsinnovation är personalens kunskaper tvärtom viktiga att ta vara på. En förändrad yrkesroll skulle exempelvis kunna bidra till att utveckla AI-system.

Stefan Larsson inflikade att konflikten mellan människa och maskin alltid har funnits, alltsedan Spinning Jennys dagar och att ordet ”sabotage” kommer av det franska ordet för träsko, som arbetarna kastade på spinnmaskinerna för att dessa tog deras jobb.

André Stark pekade på att läkaryrket innebär ett livslångt lärande och att AI snarare kan vara ett stöd i detta.

Anna Lefevre Skjöldebrand trodde för sin del att AI har potential att förändra verkligheten inom hälso- och sjukvården och hur man producerar och konsumerar vård och omsorg. Jenni Nordborg ansåg att kontinuerlig kompetensutveckling är viktigt redan i dag och att AI skulle kunna bidra till bättre kvalitet och effektivitet i vården. Hon öppnade avslutningsvis för att det vore önskvärt med fler

filosofer som bidrog med sina perspektiv på utvecklingen – inte bara som betraktare och deltagare i exempelvis bedömningsgrupper, utan även som medskapare av AI-systemen.

Responsible innovations with AI and robotics in healthcare

Jeroen van den Hoven,

professor i etik och teknologi vid Delft University of Technology, Nederländerna

Redan när AI designas byggs värderingar in

Jeroen van den Hoven inledde med att citera Googles vd Sundar Pichai: ”AI är antagligen det viktigaste som mänskligheten någonsin arbetat med” och kompletterade med EU-kommissionens text:

Hur vi närmar oss AI kommer att definiera världen vi lever i.

– Inom både den offentliga och privata sfären tycks man vara på samma sida när det gäller vikten av AI, sade han.

Enligt Jeroen van den Hovens definition är AI ”ett system eller verktyg som kan utföra uppgifter av det slag som, om de utfördes av människor, skulle kräva någon slags intelligens”.

Historiskt användes redan under 1970-talet strängar av hundratal ”IF-THEN”-frågor (har något denna egenskap eller ej?) för att exempelvis klassificera bakterier, men denna form av beslutsfattande var omständlig. Dåtidens filosofer tog dock tydligt avstånd och pekade på att det inte var så beslutsfattande sker i huvudet på en mänsklig expert. John Searle skrev: ”Min bil och min räknemaskin förstår ingenting, de befinner sig inte i rätt härad.” Att i slutänden komma fram till samma svar, är inte detsamma som att tänka.

I dag finns det AI som baseras på nätverk som söker efterlikna hur hjärnans nervceller kommunicerar, vilket skapar en form av lärande. Genom sådana strukturer utvecklas metoder som neurala nätverk,

maskininlärning och så kallad deep learning. Tekniken fungerar mycket bra för mönsterigenkänning, vilket innebär att den kan användas för att identifiera bilder eller andra mönster i oerhört stora datamängder. Frågan är dock om systemen kan tänka? Här citerade Jeroen van den Hoven den nederländske datorvetaren Edsger Dijkstra:

Frågan om huruvida datorer kan tänka, är som att fråga om ubåtar kan simma.

– Men de är extremt intressanta och kraftfulla och vi kan göra fantastiska saker med dem. Det är det vi måste fokusera på om vi ska kunna gå till botten med de etiska problemen, sade han.

Systemen har kapacitet att gå igenom så kallad Big Data för att hitta mönster och lära sig att klassificera, kategorisera, etikettera, karaktärisera, förutse, besluta, känna igen, separera, välja, coacha, motverka ... I dag kan AI vinna över mänskliga motståndare i spel som go, schack och poker, men också användas inom medicinen – bl.a. för att effektivisera och minska kostnader, i bärbar form för att detektera och förutspå t.ex. hjärtarytmier och hudcancer, samt mäta biomarkörer för blodsocker, stress och sömn.

Spektakulära exempel visar hur AI-system kan tränas att bli bättre än hudläkare på att diagnosticera hudcancer, något som år 2017 blev en stor nyhet i vetenskapstidskriften Nature.

Jeroen van den Hoven pekade dock på tre problemområden: transparens, dataskydd och privatliv, samt tillit. Den fjärde punkten på problemlistan – meningsfull mänsklig kontroll över autonoma system – hanns inte med, men nämndes kortfattat. Frågan diskuteras i samband med mänskliga rättigheter kopplat till användningen av automatiska, vapenbestyckade drönare.

– Här kan man använda den mjukvara som är aktiv när du tipsas om böcker liknande dem du tidigare köpt via Amazon. På samma vis kan drönaren få informationen att ”om du gillade det där målet, kanske vill du även skjuta på detta mål?”.

Frågan om transparens tar avstamp i att AI är extremt bra på att finna samband, men det gäller att vara försiktig med falska korrelationer. Han exemplifierade hur fel det kan bli om AI-maskinerna får leta samband fritt, som när foton på slädhundar skulle särskiljas från vargar. Eftersom alla vargfoton hade snöig bakgrund, bedömdes även slädhundar i snö vara vargar, då systemet inte förstod vad vargar och hundar var.

Just igenkänning är en viktig faktor vid säkerhetsfrågor. Här är exemplet hur AI-systemet felaktigt, men med stor säkerhet bedömde bilder på pandor som gibbonapor, i de fall man tillförde brus som är osynligt för det mänskliga ögat. En sådan störning kallas spoofing-attack och här krävs stor vaksamhet, exempelvis om militära AI-system ska känna igen fientliga mål.

Jeroen van den Hoven framhöll vikten av dataskyddslagen GDPR. Om en viss algoritm används på EU-befolkningen måste avsändaren enligt GDPR beskriva en mängd detaljer. T.ex. hur systemet har tränats, vilka modeller det är baserat på och även vad falskt positiva/negativa svar innebär och så vidare, allt förklarat på ett sätt som den som utsätts förstår. Och detta är viktigt eftersom algoritmer har börjat användas vid ansiktsgenkänning vid gränskontroller, i lögn-detektorer eller i system som ska bedöma hur lång tid en människa har kvar att leva, som ett beslutsstöd i palliativ vård.

Den amerikanske datorvetaren Judea Pearl, författare till boken *The book of why – the new science of cause and effect*, kritiserar hallelujastämningen kring maskininlärning. Argumentet är att det krävs försiktighet när den appliceras i sammanhang som påverkar människor, som inom sjukvården, rättsväsendet eller vid rekrytering och personalvård, då det ska gå att förklara utifrån vilka premisser besluten fattats. Enligt Jeroen van den Hoven är AI av i dag en svart låda, och för den eftersträvarvärda transparensen, krävs att vi blir bättre på att förklara hur beslutsfattande sker.

Det andra problemet på trepunktslistan är dataskydd och privatliv. AI är beroende av tillgång till stora mängder relevanta data och varifrån ska den hämtas? Han nämnde hur människor gladeligen har lämnat data om sig själva till Google de senaste 20 åren. Eric Schmidt, före detta vd för Google, har sagt att: ”Vi vet vem du är, var du har varit, och i stora drag vad du tänker.” Det finns redan i dag försök med AI som kan återskapa vad en person tittar på, genom att avläsa hjärnans aktivitet. Företag investerar också i ”digitala tvillingar”, alltså digitala avbildningar som baseras på beteende- och biologiska data från en person.

Jeroen van den Hoven beskrev hur de stora datainsamlade företagen är intresserade av allas våra data, och hur de är på väg mot nya, kommersiella marknader inom hälsa och medicin. EU-kommissionären Paul Nemetz har sagt att: ”Dessa företag har en otrolig makt-

koncentration vad gäller Big Data och de är alla i dag jätteintresserade av etik, så länge det inte handlar om lagstiftning.” Anledningen är att lagstiftning, som GDPR i Europa, hämmar fri tillgång till människors dataavtryck.

Jeroen van den Hoven exemplifierade med hur Googles Deep Mind använt data från det brittiska hälsosystemet för att träna AI-system, något som föranledde en reprimand från The Information Commissioner’s Office (UK).

– Svaret blev att ”de hade underskattat komplexiteten och reglerna kring patientdata och den potentiella rädslan då ett välkänt teknikföretag ger sig in i hälsoområdet” och sedan fortsatte de sitt arbete, konstaterade han.

Ovanstående ledde in på den tredje kategorin av problem som är tillit, i moralisk bemärkelse. Denna fråga aktualiserades också i European Group on Ethics in Science and New Technologies rapport *Statement on Artificial Intelligence, Robotics and Autonomous Systems* som publicerades i mars 2018. Rapporten går att hitta via denna länk: https://ec.europa.eu/research/ege/pdf/ege_ai_statement_2018.pdf

I rapporten diskuteras säkerhet, moraliska aspekter, meningsfull mänsklig inblandning och så vidare. Viktiga frågeställningar handlar om demokratiskt beslutsfattande, eftersom AI kan användas för att manipulera och polarisera väljare. En annan fråga är olika slags betygssystem och poängsättning, redan i dag graderar den kinesiska regimen medborgarna i olika nivåer, vilket kan få allvarliga konsekvenser.

Europa behöver hantera AI-situationen, och vägen dit går, enligt Jeroen van den Hoven, genom design som väger in mänskliga rättigheter, integritet, demokrati och så vidare.

– Om EU inte gemensamt tar fram denna AI-design kommer de kommersiella krafterna tillhandahålla mjukvarusystem, som uttrycker deras bild av hur samhället bör se ut och styras, sade Jeroen van den Hoven.

För att beskriva hur design kan ha inbyggda värderingar exemplifierade Jeroen van den Hoven med en alltför lågt konstruerad vägbro i Brooklyn. Den släpper igenom bilar, men stänger ute de som färdas med buss.

– Det var ett sätt att hindra fattiga svarta människor från att ta sig till den vita medelklassens stränder, en effektiv rasistisk barriär. Även vid design av AI kommer värderingar och åsikter att byggas in.

Etiken måste därför inkorporeras i designen, tillsammans med gemensamma och goda värden. Detta är en utmaning som kräver innovation.

Ett medicintekniskt exempel på sådan slags innovation är en ny höftprotes som ska vara 3D-utskrivna och underlätta kärlbildning och befrämja benbildning och motverka infektion. Mantrat ”och, och, och” avspeglar att alla delarna ska ingå i innovationen.

– På samma vis behöver de AI-system som vi ska använda inom sjukvården härbärgera alla de delar som är viktiga. Det är inte enkel innovation, men det är ansvarsfull innovation, avslutade Jeroen van den Hoven.



Data sovereignty as a key concept for governing AI in healthcare

Peter Dabrock,

ordförande i tyska nationella etikrådet och professor i systematisk teologi/etik vid Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Tyskland

En modell för att skydda användningen av personliga data

Peter Dabrock berättade inledningsvis att fokus för hans presentation skulle vara frågan om datasuveränitet, dvs. vem som ska ha tillgång till individers personliga data. Han utgick härmed från det tyska nationella etikrådets rapport *Big Data and Health – Data Sovereignty as the Shaping of Informational Freedom* som publicerades 2018.

– Resonemanget går att använda även för diskussionen om AI, då det är samma slags problem och lösningar, men på högre teknisk nivå, sade han.

Men först en kort bakgrund. Den era som omfattar dagens människor kallas ”den fjärde industriella revolutionen”, efter ånga, löpande band och robotar. Peter Dabrock beskrev hur samma person som lanserade detta begrepp, filosofen Luciano Floridi, också myntade begreppet ”onlife world”. Med detta menade han att vi i dag inte längre kan välja att vara bortkopplade, eller off-line, då vi alltid är uppkopplade, online. Ständigt pågår processen med att samla in och spara stora mängder av data, leta efter mönster som ger förutsägelser om händelser och som utmynnar i beslutsrekommendationer.

På de plattformar som drivs av dataindustrin framhöll Peter Dabrock problemet att skilja på parvisa begrepp som lätt förväxlas i dessa sammanhang. Här nämnde han sannolikhet och verklighet, men även korrelation och kausalitet, som ofta blandas samman. Slutligen

pekade han på problemet med att skilja mellan de- och rekontextualisering, och ny information. Om data som samlats in tas ur sitt sammanhang – sin kontext – och används i något helt annat sammanhang, kan den feltolkas som ny information.

Inom hälsodata är AI närvarande på en rad olika nivåer, och här menade han att all data kan ha relevans inom hälsa, för att belägga eller förutsäga olika hälsoparametrar. Olika slags hälsodata delas också i dag via sociala medier. Som ett exempel nämnde han en applikation där Facebook försöker, ”via korrelation, inte kausalitet”, tolka om en person är i riskzonen att begå självmord. Man kan då få en varning: ”Vi märker att du har problem. Ska vi informera dina Facebook-vänner?”

Med hänsyn tagen till å ena sidan de värdefulla möjligheter som användningen av AI på hälsoområdet kan innebära, och å andra sidan de risker som finns, beskrev Peter Dabrock hur det tyska etikrådet försökt balansera mellan dessa båda och ta fram en myndighetsstrategi som inkluderar båda sidor.

Rådet ansåg att de goda sakerna med Big Data och AI inte gick att hantera med traditionellt dataskydd, utan att det behövs ett annat grepp.

– Enligt min mening är GDPR inte tillräcklig. En anledning är att GDPR-approachen är gammaldags och inte fångar AI-erans risker och möjligheter, sade han.

De bärande principerna dataminimering, databegränsning och informerat samtycke är alltför input-orienterade, ansåg Peter Dabrock som efterfrågade mer output.

– Vi minns alla den 25 maj 2018, då vi snabbt klickade i boxarna för att kunna fortsätta besöka olika företags och myndigheters hemsidor. Ingen gav sig tid att läsa vad det var vi egentligen samtyckte till, utan vi var mest otåliga att få komma vidare, sade Peter Dabrock.

Detta är ett exempel på input, och det som det tyska etikrådet sökte efter var ett tillvägagångssätt som i stället innebär att datasubjektet behåller självbestämmandet över sina data under hela processen. I det tyska etikrådets rapport presenteras en modell för mer output-orienterad datasuveränitet som inbegriper flera dimensioner. Rapporten går att hitta via denna länk: www.ethikrat.org

Tanken är kortfattat att behålla möjligheten att utnyttja potentialen i Big Data och AI, men samtidigt värna individens frihet och

privatliv och att se till att solidaritet och rättvisa skyddas, samt att främja ansvar och tillit. Sammanlagt gav tyska etikrådet 60 olika rekommendationer.

– En fråga som jag ofta får är om detta överhuvudtaget är tekniskt möjligt? Tursamt nog hade vi den tidigare chefsingenjören vid Google Europa med i gruppen och han tog fram en tekniskt fungerande modell, sade Peter Dabrock.

Denna baseras på så kallade data-agenter, programvara, som gör det möjligt för den enskilda individen att följa sina data och hur dessa används. Modellen bygger på ett system av tekniska datahanterare, som sköter denna övervakning i vårt intresse.

– Via en app kan dessa datahanterare få tillgång till mina personliga värderingar, vilket innebär att när det blir relevant, exempelvis om ett politiskt parti vill använda mina data, kan jag kliva in. Högre upp, på den femte eller sjätte nivån i modellen, finns människor som har det yttersta ansvaret, avslutade Peter Dabrock.



ELSI challenges of AI and the Medicus L(ex) Machina

Timo Minssen,

professor i juridik vid Köpenhamns universitet och grundare av Center for Advanced Studies in Biomedical Innovation Law, samt gästprofessor vid Lunds universitet

För att lösa AI:s utmaningar måste humaniora och datorvetenskap samverka

Timo Minssen inledde med att säga det inte råder någon tvekan om att AI är kärnan i den fjärde industriella revolutionen, som vissa kallar den första riktiga digitala revolutionen. Han beskrev hur många företag satsar på att utveckla AI-tjänster inom vården, men att AI hittills mestadels har använts som ett verktyg.

– Tänk dig en värld där patienter är inlagda på helautomatiserade sjukhus, där individanpassade läkemedel först testas på våra digitala tvillingar – en värld där kreativa AI är verksamma inom den medicinska sektorn och inte bara ställer diagnoser, utan faktiskt även genomför behandlingar på akuten, sade han.

Digitalisering och AI väcker dock grundläggande filosofiska och juridiska frågor.

– I synnerhet vi advokater känner oss ofta som lite trista partypajare när vi räcker upp handen och ställer kritiska frågor på High Tech-fester och i Start Up sammanhang.

Hittills har domstolar varit ovilliga att tillämpa traditionella produktansvarslagar på sjukvårdsprogram och algoritmer, delvis på grund av att AI hittills använts som ett verktyg som hjälper vårdgivarna att fatta beslut. Här är transparens ett problem – hur ska vårdgivare

kunna ta ansvar för behandlingar som föreslås eller utförs av komplexa algoritmer, baserade på automatiserad och icke-transparent analys av enorma mängder komplexa data?

Dessutom pekar Timo Minssen på ytterligare ett beslutsproblem: att läkare med sina år av erfarenhet kommer att vilja ingripa om en algoritm föreslår ett ingrepp som framstår som värdelöst, dyrt eller farligt. Men om läkare bara låter AI genomföra de insatser de ändå skulle ha kommit på själva, undergrävs fördelarna med den nya tekniken.

Han menar att i framtiden kan saker bli ännu mer komplicerade, när AI självständigt genomför beslut inom exempelvis kirurgi. Vem är då ansvarig?

För närvarande arbetar de myndigheter som godkänner nya behandlingar med att reda ut om – och i så fall hur – det går att tolka, tillämpa eller modifiera befintliga riktlinjer och regelverk så att de inbegriper AI. Ett relaterat problem handlar också om den så kallade svarta lådan: Hur ska myndigheterna bedöma något som de inte förstår fullt ut, när de ska besluta om säkerhet och effektivitet hos AI, som baseras på extremt komplexa data och hemliga algoritmer?

– Jag är glad att vi har en chans att studera denna fråga i detalj i vårt forskningsprojekt om precisionsmedicin, AI och lagstiftningen, där vi samarbetar med Harvard Law School och Michigan University, sade Timo Minssen.

Han betonade att privatliv och sekretess är viktigt på minst två områden: dels när det gäller insamling av enorma mängder sjukvårdsdata som underlag för att utveckla algoritmer, dels när det gäller att dela sådan information för monitorering. I båda fallen finns skäl för oro för patienternas dataintegritet.

Den europeiska dataskyddsförordningen GDPR innebär strikta begränsningar för vilka slags patient- och hälsodata som kan bearbetas, och företagen måste antingen få uttryckligt samtycke från en person eller omfattas av olika undantag avseende medicinsk behandling, kliniska prövningar och folkhälsa. Dessutom måste många av uppgifterna anonymiseras. Frågan är därför i vilken utsträckning detta verkligen är möjligt, och hur värdefulla de data som kan tas fram verkligen är för medicinska ändamål?

Enligt Timo Minssen har många hyllat GDPR, eftersom lagen prioriterar integritets- och patienträttigheter, medan andra har pekat

på de negativa effekterna av högre trösklar för användning av data för att utveckla AI, och då särskilt för små och medelstora företag.

– *Med de senaste exemplen på olika slags datafel och Facebook/Cambridge Analytica/Google-skandalerna är det dock tydligt att skyddet för människors privatliv är oerhört viktigt, sade Timo Minssen, och fortsatte:*

– *GDPR främjar en miljö där vårdgivares förmåga att söka samtycke från dem vars uppgifter de eftertraktar blir viktig för att få bästa möjliga datakvalitet.*

GDPR syftar till att låta patienter kontrollera sina data på ett tydligt, öppet och enkelt sätt. I de fall nya lagar har den dubbla effekten att både driva konkurrens i stordataforskning och skydda patientens integritet och autonomi, är det ett framsteg, menade han.

En annan fråga är tillit. Tillit kräver öppenhet med avseende på data som används av algoritmen och den logik som styr den, något som beslutsfattare, politiker och institutioner på båda sidor av Atlanten har insett. Här framhöll han de så kallade FAIR-principerna, med målet att öka datakvaliteten, göra hälsodata mer transparenta och se till att sådana uppgifter är möjliga att hitta, att de är tillgängliga, driftskompatibla och återanvändbara (Findable, Accessible, Interoperable and Reusable).

– *Detta är viktigt då Big Data och Smart Data är bränslet för AI och digitalisering. En artikelserie i tidskriften Economist beskrev nyligen Big Data som den nya oljan, vilket väcker frågan om hur många krig som kommer att utkämpas över den oljan ...*

Timo Minssen nämnde också kortfattat frågan om patentskydd och skydd för innovationer. Vem får skydd för sina innovationer? Ska AI ha en juridisk identitet och tillåtas söka IP-skydd för sina uppfinningar? Vilken blir människans roll i innovation och vem ska kunna kamma hem vinsten av skyddad innovation? Här finns många frågor, där såväl juridisk forskning som beslut om lagstiftning behövs.

Han tog också upp frågan hur AI kommer att påverka arbetsmarknaden.

– Historiskt har samhället anpassat sig till industriell utveckling genom att ersätta gamla jobb med nya ansvarsområden, men framväxten av AI tar detta till en ny nivå. Vi måste fatta politiska beslut om hur den rikedom som AI skapar ska fördelas och hur vi tar hand om dem som inte hittar en ny uppgift i samhället. Det behövs reglering för att ta itu med dessa frågor och även för att hantera juridiska och filosofiska begrepp som mänskliga rättigheter och människors lika värde, sade han.

En annan fråga är fördomar och diskriminering. I framtiden kommer AI att globalisera vården och sprida den till avlägsna områden. Men eftersom algoritmen bara är lika bra som de data som den har tränats på, kommer AI att vara beroende av att världsledande experter tillämpar tekniken. Här uppstår problemet att träningsalgoritmer för behandlingar som fungerar på de bästa sjukhusen, ofta innebär att den behandling de rekommenderar inte är lämplig och kostnads-effektiv i mindre privilegierade sammanhang, något som ökar risken för diskriminering. Enligt Timo Minssen står dessa frågor högt på den internationella agendan och Förenta Nationerna har inrättat en expertstyrelse för dessa AI-frågor.

Timo Minssen avslutade med att peka på vikten av samarbete och tvärvetenskaplighet.

– Många av de utmaningar som AI innebär kan bara åtgärdas genom att bryta stuprörstänkandet inom respektive disciplin. Tvärvetenskaplig forskning och samarbete är helt avgörande om vi vill förbereda nästa generation för framtiden och hjälpa dem att hitta sin plats och sina yrken, sade han.

Han höjde dock ett varnande finger för framtiden.

– Innan AI helt tar över, måste vi skapa nödutgångar. Låt oss inte bli alltför beroende av AI i framtiden, utan se till att bibehålla gamla kunskaper och färdigheter. Hur ska vi annars gå vidare, när AI är borta?

Pannelsamtal 2

Samtliga eftermiddagens talare deltog i pannelsamtalet, inklusive, **Ana Nordberg**, biträdande universitetslektor vid juridiska institutionen vid Lunds universitet samt **Nils-Eric Sahlin**
Moderator: **Göran Hermerén**, seniorprofessor i medicinsk etik, vid Lunds universitet samt sakkunnig i Smer

Hur ska vi definiera och reglera användningen av hälsodata?

Ana Nordberg hade lyssnat på dagens föredrag och presenterade en rad reflektioner, bland annat kring vad som är att betrakta som hälsodata.

– Jag tror att Coop vet mer om mig och min familjs hälsa och beteende än den läkare som jag inte har träffat på fem år, sade hon.

Hon lyfte även frågan om patientinflytande och huruvida AI-systemen är tillräckligt inkluderande för att även inbegripa inflytande för svaga grupper. Ana Nordberg nämnde de stadgar om AI i rättsliga sammanhang som nyligen utfärdats av Europarådet, CEPEJ European Ethical Charter on the use of artificial intelligence (AI) in judicial systems and their environment. Dokumentet går att hitta via denna länk: www.coe.int/en/web/cepej/cepej-european-ethical-charter-on-the-use-of-artificial-intelligence-ai-in-judicial-systems-and-their-environment

Stadgarna bygger på fem huvudprinciper: respekten för fundamentala rättigheter, icke-diskriminering, kvalitet och säkerhet, transparens samt användarkontroll.

Hennes avslutande fråga var vad de andra paneldeltagarna ansåg om dokumentet och om det kunde vara användbart även vad gäller AI på hälso-och sjukvårdsområdet?

Peter Dabrock menade att basala välfärdsfrågor kräver en omdefinition av hälsoområdet.

– Det är inte bara genetiska data som har potential att utgöra grund för diskriminering, utan varje enskild data. Därför måste vi värna om att alla människor ska få tillgång till basal hälsovård, sade han.

Jeroen van den Hoven menade att EU nu börjar förbereda sig för nästa, nödvändiga steg efter GDPR för att på ett bättre sätt ta hänsyn till den nya världsordningen. Han jämförde med hur man på medeltiden fick rymdmatematiken att stämma då man lämnade den geocentriska världsbilden och accepterade att jorden kretsar kring solen och inte tvärtom.

– En högteknologisk omgivning kräver regelsystem som skyddar alla människors data, vare sig de samlats in från människor i deras roll som medborgare, patienter eller konsumenter, sade han.

Timo Minssen pekade på ny lagstiftning i USA på området och menade att en ny version av GDPR måste ta hänsyn till inte bara hårda hälsodata, utan även ”skuggdata”, som exempelvis samlats in via aktivitetsarmband. En annan fråga berör innovationer, och hur patent och copyright ska hanteras när AI flyttar fram positionerna så att det blir svårt för människor att matcha sådant som AI tar fram.

– Risken blir att vi hamnar i affärshemligheter i stället för patent, sade han.

Nils-Erik Sahlin tog upp frågan om AI-sjuksköterskans ansvar, varvid Timo Minssen ansåg att jurister behöver lära sig koda för att kunna bygga in lagstiftning i AI-systemen. Peter Dabrock menade att oavsett hur bra kodad en AI-sjuksköterska är, är det knappast önskvärt att ha ett helt autonomt AI-system och refererade till Isaac Asimovs ”robotlagar” (som innebär att roboten alltid ska värna människan, framför sig själv).

Vi får inte helt överlämna kunskapsskapande till AI

En fråga från publiken tog upp rätten till ”second opinion”, alltså att kunna få ytterligare en bedömning i det fall man inte är nöjd med vad den första läkaren kommit fram till. Hur ska detta gå till om alla AI-läkares rekommendationer baseras på samma algoritm?

Jeroen van den Hoven ansåg att i den situation då en patient är tveksam till AI-läkarens råd, bör det finnas rätt till ett kompletterande utlåtande av en mänsklig läkare. Peter Dabrock pekade på att varje AI-läkare agerar utifrån en lista av möjliga åtgärder och därför också behöver vara tydlig inför patienten varför man i detta fall rekommenderar en viss åtgärd. Timo Minssen konstaterade att om vi förlorar våra egna kunskaper kommer vi att vara helt beroende av AI-läkares insatser. Här höll Ana Nordberg med och pekade på risken med ett snabbt och brett införande av AI-läkare och sjuksköterskor.

– Det är en viktig utbildningsfråga! Hur skickliga blir läkare och sjuksköterskor om de slutar att rutinemässigt träffa patienter och bara får gripa in för att kontrollera vad AI-läkare och sjuksköterskor gör?

Hur ska AI förtjäna vår tillit?

Från publiken kom också frågan om hur vi ska kunna känna tillit till AI-systemen.

Här framhöll Jeroen van den Hoven att vi måste skilja på olika nivåer av tillit, som skillnaden mellan att systemet rent tekniskt fungerar och vad de kommer fram till när det gäller beslutsfattande. Men hur mycket tillit som behövs beror också på vilket system det handlar om – är det ett AI-system som inte ska interagera med människor eller ska AI-systemet verka i en operationssal – i det senare fallet ställs högre krav på tillit.

– I dag klassificerar vi fartyg på olika sätt, så att ett skepp klassat för att korsa Östersjön är sannolikt inte lämpligt ta sig till New York med. På samma vis behöver AI-klassificeras utifrån vad det ska användas till, sade han.

Timo Minssen konstaterade att människor måste ha ett val. Vill man hellre bli behandlad av en robotkirurg för att man tror att man har större chans att överleva då? Och kan man tveka inför att läggas in

på Google-sjukhuset, som visserligen är högteknologiskt, men där man vet att företagets övergripande mål är att tjäna pengar?

Peter Dabrock kopplade frågan om tillit inte bara till AI-systemets kompetens, utan också till möjligheten att på en högre nivå vara ett system som innefattar öppenhet, transparens och även är mottagligt för att i förekommande fall utföra rättelser.

Avslutning

Göran Hermerén och Nils-Eric Sahlin

Olika former av AI behöver diskuteras separat

Nils-Eric Sahlin tackade Smers sekretariat för att ha hållit i arrangementet och publiken för en lyckad dag. Göran Hermerén sade att något som blivit tydligt under dagen är att det är svårt att generalisera kring AI, då det finns många former av denna teknik och de olika varianterna innebär olika utmaningar som behöver diskuteras var för sig.

Han poängterade att det är en sak att använda AI som beslutsstöd men en annan att använda AI som beslutsfattare, och att utmaningarna ser helt olika ut i dessa båda situationer.

– Vi behöver därför ta fram specifika exempel, diskutera dessa separat och se vilka etiska frågor som aktualiseras, vilka ansvarsfrågor som lyfts, vilka slags regulatoriska utmaningar som finns och även vilka säkerhetsfrågor som blir aktuella i de olika situationerna, avslutade Göran Hermerén.



Appendix

Artificiell intelligens – löftesrik teknik med etiska utmaningar

Program

- 9.00–9.30 **Registrering och kaffe**
Förmiddagen (på svenska)
- 9.30–9.40 **Välkommen**
Kjell Asplund, ordförande i Smer och professor em. i medicin vid Umeå universitet
- 9.40–9.55 **Moraliska maskiner i vården**
Nils-Eric Sahlin, professor i medicinsk etik vid Lunds universitet samt sakkunnig i Smer
- 9.55–10.10 **Individanpassad hälsa – utmaningar och möjligheter med digitalisering och artificiell intelligens**
Jenni Nordborg, direktör och avdelningschef på Vinnova
- 10.10–10.25 **AI inom ortopedisk bilddiagnostik – från teori till praktik. Problem, möjligheter och etiska dilemman**
André Stark, professor i ortopedi vid Karolinska Institutet
- 10.25–10.40 **AI-forskning och etiska frågor när AI och människan behöver samarbeta: för beslutsstöd, självbehandling och beteendeförändring i vardagen för att förbättra hälsa och förebygga ohälsa**
Helena Lindgren, universitetslektor vid institutionen för datavetenskap vid Umeå universitet
- 10.40–10.50 **Paus**

- 10.50–11.05 **Kan en AI-sjuksköterska hjälpa patienter att få rätt vård?**
Jacob Stedman, vice verkställande direktör och medgrundare av Doktor24
- 11.05–12.05 **Panelssamtal med samtliga**
inkl. Anna Lefevre Skjöldebrand, verkställande direktör för Swedish Medtech och Stefan Larsson, docent i teknik och social förändring vid Lunds universitet. Moderator: Nils-Eric Sahlin
- 12.05–13.00 **Lunch**
Eftermiddagen (på engelska)
- 13.00–13.20 **Responsible Innovations with AI and Robotics in healthcare**
Jeroen van den Hoven, professor i etik och teknologi vid Delft University of Technology, Nederländerna
- 13.20–13.40 **Data sovereignty as a key concept for governing AI in health care**
Peter Dabrock, ordförande i tyska nationella etikrådet och professor i systematisk teologi/etik vid Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Tyskland
- 13.40–14.00 **ELSI challenges of AI & the Medicus L(ex) Machina**
Timo Minssen, professor i juridik vid Köpenhamns universitet och grundare av universitetets Center for Advanced Studies in Biomedical Innovation Law
- 14.00–14.20 **Fikapaus**
- 14.20–15.20 **Panelssamtal med samtliga**
inkl. Ana Nordberg, biträdande universitetslektor vid juridiska institutionen vid Lunds universitet samt Nils-Eric Sahlin. Moderator: Göran Hermerén, seniorprofessor i medicinsk etik vid Lunds universitet samt sakkunnig i Smer
- 15.20–15.30 **Avslutning**

Medverkande

Under dagen medverkade följande personer som föreläsare, paneldeltagare och moderatorer (i den ordning de medverkar i programmet):

Kjell Asplund	ordförande i Smer och professor em. i medicin vid Umeå universitet
Nils-Eric Sahlin	professor i medicinsk etik vid Lunds universitet samt sakkunnig i Smer
Jenni Nordborg	direktör och avdelningschef på Vinnova
André Stark	professor i ortopedi vid Karolinska Institutet
Helena Lindgren	universitetslektor vid institutionen för datavetenskap vid Umeå universitet
Jacob Stedman	vice verkställande direktör och medgrundare av Doktor24
Anna Lefevre Skjöldebrand	verkställande direktör för Swedish Medtech
Stefan Larsson	docent i teknik och social förändring vid Lunds universitet.
Jeroen van den Hoven	professor i etik och teknologi vid Delft University of Technology, Nederländerna
Peter Dabrock	ordförande i tyska nationella etikrådet och professor i systematisk teologi/etik vid Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Tyskland
Timo Minssen	professor i juridik vid Köpenhamns universitet och grundare av universitetets Center for Advanced Studies in Biomedical Innovation Law
Ana Nordberg	biträdande universitetslektor vid juridiska institutionen vid Lunds universitet
Göran Hermerén	seniorprofessor i medicinsk etik vid Lunds universitet samt sakkunnig i Smer.