



Empati och high tech

Delresultat från LEV-projektet



REGERINGSKANSLIET

Produktion: Blomquist Annonsbyrå
Tryck: Edita Västra Aros, Västerås, 2012
Omslagsfoto: NordicPhotos
Artikelnr: S2012.011

Förord: Innovation eller provokation

Den första rapporten om den Långsiktiga Efterfrågan på Valfärdstjänster (LEV) visade att de ökande kostnaderna för vård och omsorg som drivs av den åldrande befolkningen kan mötas om man arbetar strukturerat med att öka produktiviteten. Att säkert uttala sig om framtiden är alltid vanskligt, men en slutsats är tämligen säker; vi kan inte producera vård och omsorg på samma sätt som vi gör idag om vi ska öka kvaliteten, möta den åldrande befolkningen och samtidigt hålla kostnaderna i schack.

Under ett par år har vi föredragit resultaten från den första LEV-rapporten för landstings- och kommunfolk, för politiker, tjänstemän och representanter för de olika professionerna inom vård- och omsorgssektorerna om att vi måste arbeta med att öka produktiviteten inom hälso- och äldreomsorg. Det är ett arbete som måste ske på alla nivåer. Framförallt måste mötet mellan patient/brukare och profession förändras. Annars produceras tjänsten på traditionellt sätt, och det enda vi är ganska säkra på inför framtiden är att vi inte kan fortsätta göra som vi hittills har gjort. Skadenivåerna och processineffektiviteten sett från avnämarnas perspektiv är för höga. Och produktivitetsutvecklingen är för låg sett från skattebetalarnas perspektiv. Med produktivitetsutveckling menar vi att patientvärde i form av hälsoutfall per krona som faktiskt åstadkoms måste öka. Vård ser olika ut och olika modeller för att stimulera utveckling och innovation av vården behövs. Delar av vården idag är enkla standardiserbara processer som till exempel starroperationer som tar mindre än 30 minuter. Vård av exempelvis kroniskt sjuka följer ofta ett annat mönster, där värde produceras på ett mer oförutsägbart sätt eftersom tillgänglighet till nätverk, resurser och teknik är viktigast. Ett annat scenario är akut diagnostik där så hög kompetens som möjligt eftersträvas för att ge så exakt diagnos och behandling som möjligt.

En återkommande fråga har varit hur ett system som arbetar med produktivitet och som förändrar mötet mellan individ och systemet skulle kunna se ut. Denna rapport försöker ge ett, av många möjliga, svar på denna fråga. Denna rapport ska inte ses som en vision, det vill säga en beskrivning av ett önskvärt tillstånd – om inte någon uttryckligen vill det. Inte heller ska den ses som en prognos, som är en framskrivning baserad på vetenskapliga metoder, vilket den första rapporten i högre grad kan sägas vara. Det enda vi kan vara relativt säkra på är att vi har fel om hur det kommer att se ut år 2050. Istället ska rapporten ses som ett tankeexperiment och iakttagelser kring vård och omsorg som kan inspirera till nytänkande, och som förhoppningsvis kan leda till att fler börjar experimentera med alternativa sätt att utföra hälso- och omsorgstjänster.

Det är självklart att en kort rapport som avhandlar ett så komplext ämne som vård- och omsorgssystemen under de kommande fyrtio åren kommer att bli svepande och inte beröra knappt några av de problem som uppstår i vardagen då en stor nödvändig förändring sveper igenom en sektor. Vissa kommer antagligen att finna det provocerande. Men det är viktigt att komma ihåg att detta inte är en rapport om hur man utför vård och omsorg utan en iakttagelse om vilka drivkrafter som påverkar systemet för att göra vård och omsorg.

Det är även viktigt att komma ihåg alla de öar av individer och organisationer som redan idag arbetar på nya sätt och som har ett lysande innovativt förändringsarbete, det finns alla varianter i ett stort system. I en kort rapport som denna buntas dock dessa ihop med det genomsnittliga systemet som på det stora hela taget inte är särskilt innovativt eller förändringsbenäget. Vi ber om överseende med detta.

För att klara hälso- och äldreomsorg år 2050 krävs en ny syn på hälsa och sjukdomar. En stor del av vården måste skiftas om från sjukvård till att fokusera på "riskvård", att minska risken för att sjukdomar och funktionsnedsättningar uppstår eller i alla fall skjuta upp debuten.

Våra kroppar är komplexa system. När det uppstår obalans i dessa system uppstår sjukdomar. Ju tidigare obalanserna upptäcks, desto lättare är det att rätta till dem. Vår förståelse av dessa komplexa system är långt ifrån komplett och kommer inte heller vara det år 2050.

Arbete, familj, vänner och samhälle är ett annat komplext system som även påverkar individens hälsa. Av många skäl är det svårare att upptäcka och korrigera obalanser i dessa system.

Slutligen är själva vård och omsorgssystemen ytterligare ett komplext system av system som lätt drabbas av obalanser. Det är viktigt att stävja skeva incitament och ineffektivitet. Det krävs uppföljning, utvärdering, tillsyn och en kultur för ständigt lärande för att uppnå ständig effektivisering. Men det krävs även en insikt om att komplexa system svarar dåligt på linjära åtgärder, som riktlinjer, regler eller besöksbaserade ersättningar. Det krävs antagligen en större revolution av hur vi styr och managerar vård och omsorg, än vad förändringen blir för många i den kliniska vardagen.

Ny teknik kommer att vara katalysatorn som möjliggör ett nytänkande inom sjuk- och äldreomsorg. Teknik som ger kontroll av obalanser i de olika systemen, i realtid eller till och med innan de har hänt. Screening och automatiserad diagnostisering kommer att kunna göras med mycket kortare intervaller än tidigare. Men de ökade screeningarna och diagnoserna kommer inte att öka belastningen på vårdcentraler och sjukhus eftersom milda åkommor kommer att kunna hanteras i hemmet eller på telefon, vad nu en telefon är 2050, och allvarigare åkommor kommer att kunna upptäckas i tidiga skeden då behandlingskostnader och lidande är bråkdelar av vad de kan vara om de upptäcks i senare skeden.

Specialistvården kommer att fortsätta utvecklas i hög takt medan koordinatjonen mellan vårdenheter och andra delar av hälsovården kommer att förbättras dramatiskt. Influenser från så kallad translationell forskning leder till att hälsovården tar ett helhetsgrepp kring patientens situation.

Inom äldreomsorgen väntar välfärdsteknologin på att ta över många av de tunga arbetsuppgifterna som idag utförs av personal. Om vi har hög ambition på att införa ny arbetsbesparande teknologi kan vi istället avsätta resurser till den nödvändiga empatin. Samtidigt kommer det alltid att finnas en diskussion om hur mycket skattemedel som ska gå till sociala kontakter. Kanske måste man i högre grad stödja uppkomsten av socialnätverk mellan gamla och kanske aktivera den resurs de friska

äldre utgör. Man mår bra av att få stöd och hjälp, men kanske ännu bättre av att ge.

Det är viktigt att hålla kroppens olika system igång, muskler genom motion och hjärnan genom intellektuell stimulans. Detta gäller i synnerhet i slutet av livet men brist på motion kan orsaka problem långt tidigare. Kroppen trivs bäst när den används. Hundars motion är en fullständig självklarhet för alla hundägare. På samma gång är det allt fler människor som inte rör sig mer än nödvändigt. Dagens vård- och omsorgssystem är mycket bra ur många perspektiv, särskilt om man jämför medicinska resultat med andra länder. Samtidigt finns det ohyggligt mycket att förbättra. Mycket av det som borde vara industrialiserat sköts idag manuellt. Som en följd av det prioriteras inte den nödvändiga empatin.

Dagens sjukvård och omsorg behöver mer empati och mer high tech.

Rapporten är skriven av Anders Ekholm och Drasko Markovic. Vi vill tacka Pär Höglund, Astrid Lindgrens barnsjukhus och MMC, KI för medicinska korrigeringar och bidrag till texten. Vidare vill vi tacka Göran Henriks med medarbetare på Qulturum i Jönköping, Kersti Ejeby med kollegor på Vårdcentralen i Gustavsberg, Jonas Gumbel på SVID, Michael Bergström på SKL, Pontus Johansson och Eva Nilsson Bågenholm på Socialdepartementet, Anna Krohwinkel Karlsson och Hans Winberg på LHC samt Lars Österlind på Ordfyndigheten, som alla bidragit med värdefulla kommentarer och diskussioner.

Anders Ekholm och Drasko Markovic ansvarar själva för eventuella kvarvarande fel, missuppfattningar, resonemang och slutsatser.

Stockholm 2012-11-14

Anders Ekholm
Analyschef
Socialdepartementet

Innehåll

Förord	3
Framtiden finns idag, den är bara ojämnt fördelad	8
De flesta av de exempel vi anger finns redan idag	8
Ett musklick från världen	8
Konsumtionen ökar, kostnaden minskar	8
Eget ansvar och decentraliserad sjukvård	9
Ökad medproduktion för att öka hälsa och avlasta sjukvårdssystemet	10
Maskinbeslutsfattande decentraliserar sjukvården	11
Omedvetna om förbättringsbehovet	11
Watson sätter diagnoser	12
Ålderdomliga arbetssätt	12
Hjälpmedel och välfärdsteknologi	13
Megatrender som drivkrafter	14
Demografi och åldrande befolkning	14
Teknik- och kunskapsutveckling	15
Allt är uppkopplat	15
Medicinsk utrustning i hemmet som de flesta har råd med	16
Acceleration: Snabbare utvärderingar med privata hälsoappar	16
Gymnastik och empati	17
Produktion i hemmet och hembesök – färre vårdcentraler	17
Förväntningsutveckling	18
Big data	19
Integritet	19
Det nya växer fram TROTS strukturerna och husen som finns i vården	20
En bild av hur det kan se ut i framtiden	22
Hälsovården	22
<i>Komplett journal</i>	22
<i>Screening i hemmet</i>	23
<i>Färre biverkningar</i>	24
<i>Den förebyggande sjukvården</i>	24
<i>Motivation en drivkraft</i>	25
<i>Tekniska framsteg</i>	26
<i>Position: känd</i>	28
<i>Data utnyttjas effektivare</i>	28
<i>Genom, proteom och metabolom</i>	29
Läkare och vårdpersonal	29
<i>Fler specialtläkare</i>	29
<i>Sjukare patienter</i>	30
<i>Fokus på användarnytta</i>	31
Mentoreernas roll	31
<i>Tre mentorer</i>	31
<i>Landsbygdsbaserade mentorer</i>	33
Sjukdomar och mediciner	33
<i>Vanliga mediciner förbättras</i>	33
<i>Nya typer av mediciner</i>	34
<i>Nanorobotar</i>	34
<i>Sjukdomar som försvunnit, kommit till eller inte förändrats</i>	35
<i>Behandling tidigare</i>	36

Vårdsystemet	37
<i>Många informationstyper</i>	37
<i>Snabbare implementering</i>	38
<i>Beslutstödssystem</i>	38
<i>Minimera suboptimering</i>	39
<i>Stora framsteg på makronivå</i>	39
<i>Många parter i vården</i>	40
<i>Konstanta utvärderingar</i>	42
<i>Yttersta ansvaret</i>	43
<i>En lärande organisation</i>	43
<i>Ny dynamisk evidensgenerering</i>	44
<i>Data från friska</i>	44
<i>Fokus på avvikelser</i>	44
<i>Prioriteringar</i>	45
Empati och äldreomsorg	46
Regler och beslut följs	46
Industrialiserad markservice	48
Hjälpmidlen blir husdjur	49
Boendemönster	49
Finansiering	50
Automatiska utvärderingar	50
Fokus på kontakt inom äldrevården	52
Anhörigomsorg	53
Slutsats	54
<i>Datadrivet förbättringsarbete</i>	54
<i>Misslyckas mer och mindre</i>	54
<i>Koppla upp befolkningen</i>	54
Bilaga	
Exempel på åtgärder som kan underlätta och driva på utvecklingen	55
Frivårdsreform	55
Utvecklingsbolag	55
Välfärdsteknologi	55
Simuleringsinstitut	56
Se över förskrivningsregelverk	56
Referenser/fotnoter	57

Framtiden finns idag, den är bara ojämnt fördelad

De flesta av de exempel vi anger finns redan idag

Denna rapport är inte science fiction. Den är i många avseenden konservativ. De flesta exempel som nämns finns redan i dag någonstans i världen. Men inget system har börjat förändra sitt inre arbete som en följd av den nya tekniknivån. Den amerikanske sociologen Benjamin Barber menar att teknologin är både resultatet av ett samhälles utveckling och katalysatorn för dess utveckling. Det är därför som teknologi är helt centralt att fundera på när det gäller utvecklingen av samhällssektorer. Den dåliga nyheten är att sjukvård och omsorg i allmänhet inte är särskilt high-tech. Den goda nyheten är att potentialen för att bli det är i det närmaste oändlig. Väldigt mycket finns klart att implementera, men det kräver modiga ledare, dynamiska professioner och stödjande system. Lyckas vi industrialisera rutinverksamheten blir det resurser över till den nödvändiga empatin och till de sköra med mer komplexa problem.

Ett musklick från världen

Idag kan vi använda banktjänster 24 timmar om dygnet och inte enbart innan klockan 15 som det var förr. Vi har direkt tillgång till den senaste konsumentelektroniken så fort den finns, oavsett var i världen den tillverkas. Även om inte detaljhandeln i Sverige fått in varorna beställer vi dem från andra sidan jorden med ett musklick. Vi behöver inte längre bestämma hur och var vi ses förrän vi är i närheten av varandra eftersom vi använder mobiltelefoner. Mobiltelefonen, som från början faktiskt användes till att ringa mer, används numera huvudsakligen till annat. Vi vet vad alla våra vänner har för sig via sociala medier, vi vet vad ledande politiker tycker om utvecklingen i just detta nu. Till och med skolan lyckas få iväg ett sms redan samma dag om ditt barn har ogiltigt frånvaro.

I USA kan din bil kontakta räddningstjänsten via satellit. Den uppger exakt position i precis samma mikrosekund som du krockar, om krockvåldet är allvarligt nog. När hela den övriga världen levs i realtid är det extra intressant att se hur vård och omsorg på något sätt sluppit undan.

Konsumtionen ökar, kostnaden minskar

Kommer sjukvårdskonsumtionen mätt som antal tester och behandlingar att öka? Antagligen blir det så av två skäl, dels kommer det att finnas fler och mer finfördelade tester att göra, dels – om testen görs av brukaren själv – försvinner den högsta kostnaden som är förknippad med sjukvårdskonsumtion för brukaren idag, nämligen tidskostnaden för tiden det tar att boka tid, restiden till vårdstället och sedan tiden det tar att vänta, samt själva tiden för åtgärden. Från sjukvårdssystemet gör självtester att kostnaden sjunker dramatiskt, eftersom patienten själv står för arbetskostnaden (tiden), vilket i de flesta fall är den absolut största kostnaden. Samtidigt sparar patienten väldigt mycket tid på att göra det själv. Så det uppstår en win-win-situation.

Med en bättre och tätare screening ges även förutsättningar för att tidigare upptäcka sjukdomar och risker för sjukdomar som då kan behandlas. Om även behandlingarna

i huvudsak görs av patienter tillsammans med expertsystem sjunker även den marginalkostnaden, och sjukligheten kan minska. Sjukvården bär ju enbart cirka en tredjedel av de totala ohälsokostnaderna så samhällsintäkterna kan då bli betydande.

Detta är själva kvintessensen av produktivitetsökning. Man kan både få mer av varan/tjänsten samtidigt som man betalar mindre. Jämför med livsmedel där en mycket mindre del av inkomsten (arbetstiden) läggs på att skaffa mat för dagen jämfört med för 100 år sedan, på samma gång som vi kan äta väsentligt mer än vad som egentligen är nyttigt för oss. Vi kan dessutom välja bland ett enormt mycket större utbud av olika nya maträtter från världens alla hörn. Så det går att få billigare, större volymer, större utbud och bättre kvalitet samtidigt. Men det kräver målmedvetet arbete.

Eget ansvar och decentraliserad sjukvård

Decentraliserad sjukvård och omsorg ställer stora krav på systemomvandling. Å ena sidan utförs redan 70 procent av all omsorg av anhöriga. Även en stor del av sjukvården görs av patienterna själva, så i en mening är omställningen inte så stor. Men det kräver ett mentalt lappkast hos vård- och omsorgssystemen. Istället för att personer kommer då de har besvär, och får ett svar och sjukvård, måste förberedelser göras för att tillsammans utforska problemen och för att stötta patienterna/brukarna i sin vårdssituation.

Dagens situation där brukaren/patienten måste gå till läkaren för att få sina

Exempel på vad morgondagens vinnare i hälsovården gör

Det finns antal företag som redan idag anammat framtidens tänkande. Företaget **23andme** har sedan några år erbjudit DNA-analyser. Nyttan av analyserna för enskilda kunder har varit relativt begränsad. Det går att få reda på överrisker för vissa sjukdomar. I de flesta fall är överriskerna statistiskt insignifikanta, undersökningarna som ligger till grund innehåller väldigt lite data.

23andme arbetade initialt med att sammanställa vetenskapliga rapporter och applicera det på kundernas DNA.

Numera går arbetet mer ut på att låta användarna svara på frågor och på så sätt ta fram egna forskningsresultat. År 2012 köpte 23andme webbplatsen curetogether, en av de bästa sajterna för att utbyta erfarenheter om symtom och botemedel. Den kombinerade tjänsten i kombination med mångdubbelt kunderlag kommer att ge nya insikter om genetiska överrisker för sjukdomar.

Patientslikeme är en annan amerikansk tjänst där patienter med olika symtom och medicinering fritt utbyter erfarenheter. I Patientslikeme har användarna möjlighet att lägga in hundratals typer av symtom och terapier. Många användare lägger in väldigt detaljerad information. Företaget sticker inte under stol med att de säljer informationen till forskare och andra. Sajten är lite av Facebook för patienter med komplexa sjukdomar, både av läkare diagnostiserade och odiagnostiserade.

Amerikanska Healthways tar ansvar för livsstil förändringar. Deras adepter ska sköta medicinering, sluta röka gå ner i vikt eller motionera. De har personvågar och blodtrycksmanschetter som är uppkopplade till systemet. De skickar automatiska frågor eller uppmuntran via SMS. Finns det allvarigare avvikelser eller behov av kontakt ringer sjuksystrar upp patienten och stöttar och motiverar.



recept förnyade trots att det handlar om en kronisk sjukdom är ett exempel på en improduktiv process. Det går sällan att bli frisk från kroniska sjukdomar. I stället borde uttaget övervakas och screeningen göras på andra parametrar, såsom att skicka automatiska enkäter till patienten för att beskriva läget, eller erbjuda IT-baserade patientdagböcker. Baserat på dessa data går det att dynamiskt erbjuda besök endast i de fall som det utifrån data kan misstänkas att en förändring är på gång. Ett exempel är typ1-diabetiker. Dessa skulle kunna stödjas genom att följa uttag av insulin, koppla upp blodsockermätare, se att brukaren/patienten mäter tillräckligt ofta och har tillräcklig kontroll på sitt socker. Systemen kan även skicka sms och påminna om mätningar eller motivera till bättre sockerkontroll. Patienterna gör hbarc-mätningar – långtidsblodsocker – varje kvartal, gör ögonbottenfotografering vartannat år och kanske övervakning av fötter etc. Men läkare behöver de enbart träffa om en screening visar förändring jämfört med vad som kan förväntas. Ett annat bra exempel på medproduktion är självdialys, där patienten har egen nyckel till dialysavdelningen och går dit då det passar henne bäst. Patienten förbereder själv dialysmaskinen och kopplar in sig. Sådana vårdprocesser är uppnåeliga redan vid dagens tekniknivå.

En försmak av framtiden går att se hos en modern och "hyperuppkopplad" patient med långvarig sjukdom. Denna patient har ett nätverksliknande stödsystem. Det består av sjukvårdspersonal (läkare, sjukgymnast etc), facebook/twitter, egen blogg, familj, patientorganisationer, utbildning och virtuella patientföreningar (såsom patientslikeme). Denna patient har upparbetade vägar till sjukvården och bokar själv in tider med nödvändiga resurser. En läkare, sjuksköterska eller mentor kan hjälpa till att mobilisera ytterligare resurser. När patienten mår väl sköter den en stor del av sjukvården själv. Blir patienten sämre i sin sjukdom går sjukvården in och ger mer ansvar och om patienten blir riktigt dålig finns möjlighet att få hjälp med inneliggande sjukvård. Det mest värdeskapande för patienten, det vill säga bästa hälsoutfall per krona, är att ha nätverk, resurser och teknik tillgängligt. Dagens fokus på punktproduktion ger inte incitament för denna patientdelaktighet och samproduktion. Går detta att skapa ger det en låg kostnad, stor möjlighet till patientdelaktighet och hög patientnöjdhet.

Ökad medproduktion för att öka hälsa och avlasta sjukvårdssystemet

Sammantaget leder vanan och viljan att själv utföra sina tjänster med hjälp av teknologi inom alla andra sektorer tillsammans med en ökande disponibelinkomst till att mer av den traditionella sjukvården sköts hemma och av brukaren själv. Apoteket lanserar i dagarna sitt nya självtestkit, ett steg i denna utveckling. Även om de första självtesterna antagligen kommer att ha problem med både precision och relevans, finns det andra som har varit i klinisk drift länge, till exempel diabetikernas blodsockermätare. Detta leder troligtvis till en del kontroverser mellan systemen, regelverken och professionerna å ena sidan och patienterna å andra sidan. Professionerna kommer att säga som alla andra professioner har gjort i samma situation: "Här behövs enorm kompetens, utbildning och erfarenhet för att klara av detta på ett bra sätt. Det är farligt för rätts- eller patientsäkerheten. De ekonomiska konsekvenserna

av att folk efterfrågar helt utan gränser leder till oändlig ökning av konsumtionen.” Professionen kommer att behöva gå från data- och informationsmonopol i riktning mot kunskap och vishet för att ge råd som ger värde för befolkningen. Ibland kommer det att finnas ett visst fog för vissa delar av dessa invändningar, men oftast kommer de bara att vara argument avlossade från personer som inte känner sig trygga i det nya, och som inte kan se hur man kan arbeta på nya sätt. Helt naturligt, sådan är människan och det är viktigt att ta människors oro för förändringar på allvar och hantera dem så att den inte blockerar förändringen. Men att avstå från förändring kan aldrig vara ett alternativ.

Framförallt kommer det höras argument av typen att den bästa läkaren på sin bästa dag kan göra det som en patient tillsammans med system gör själva mycket bättre, säkrare och mer korrekt. Ofta stämmer förmodligen detta. Problemet är bara att patienten i genomsnitt inte träffar den bästa läkaren som har sin bästa dag. I genomsnitt träffar hon istället en genomsnittlig läkare som har en genomsnittlig dag. Och det är den egentliga referensen, inte en teoretiskt optimal situation.

Det kommer att finnas risk för en ökning av falskt positiva svar, med vidhängande utredningskostnader som följd. Då är det viktigt att systemen reagerar snabbt och vidtar åtgärder för bättre biomarkörer eller mer sammansatta utvärderingsalgoritmer, till exempel genom tävlingar. Erbjud en miljon dollar till den eller de som finner en bättre biomarkör för just denna indikation. Summeras kostnaden och lidanden för falska positiva svar går det antagligen att kunna erbjuda substantiella vinstpotter och fortfarande göra vården billigare och bättre.

Maskinbeslutsfattande decentraliserar sjukvården

En rad studier visar att människan egentligen inte är särskilt bra på att fatta beslut. Det hänger samman med att vi slutar leta efter ytterligare fakta i målet så snart vi har kommit fram till ett rimligt svar. Inom flygbranschen, där det finns ett välutvecklat säkerhetstänkande, uppges människan stå för tre fjärdedelar av incidenterna. I resten, en fjärdedel, är det de tekniska systemen som fallerar¹.

Omedvetna om förbättringsbehovet

På frågan om man tillhör den bättre halvan av sin yrkeskår svarar 97 procent av alla amerikanska collegeprofessorer ja. Frågar man svenska akademiker säger 75 procent att de gör det. Kort sagt, vi vet inte att vi behöver förbättra oss. Eftersom vi alla tillhör den bättre halvan är det ju de andra som måste skärpa sig. Vilka de nu är.

I ett kontrollerat experiment på en amerikansk akutmottagning skapades en kommitté bestående av de skarpaste läkarna inom sina respektive områden. De fick avgöra vilken diagnos varje patient verkligen hade då de kom till akuten. Denna diagnos jämfördes med de diagnoser som akutläkarna faktiskt satte. I normalfallet var diagnosprecisionen 35 procent. Detta utgör ett problem eftersom sjukhuset är designat efter solfjäderformade processer där personer kommer till akuten, filtreras och skickas vidare i ”rätt” spår på en avdelning. Men eftersom en majoritet fick fel diagnos gick det huvudsakliga flödet tvärs över solfjäders, vilket ledde till

havererade processer och till felbehandlingar innan rätt diagnos gjordes.

I nästa steg infördes det listbaserade beslutstödssystemet ISABEL som hjälp till akutläkaren. ISABEL har drygt 10 000 diagnoser listade i sitt system, och slutar inte fråga vid första träff på en rimlig diagnos, utan vill ställa fler frågor för att utesluta alla tänkbara sjukdomar. Diagnosprecisionen steg då till 95 procent. ISABEL kostar i skrivande stund cirka 500 kronor per månad för en vårdgivare och kan kopplas upp till de vanligaste amerikanska journalsystemen.

Watson sätter diagnoser

Den bästa Jeopardy-spelaren är inte längre en människa. År 2010 tog Watson, namngiven efter IBMs förste vd, hem segern över de tidigare amerikanska stormästarna. Jeopardy är relativt komplicerat. Inte bara måste spelaren veta väldigt mycket, hon måste även kunna klura lite på de skojiga ordlekar som döljer sig i svaret för att sedan formulera en fråga. Watson fick inte vara uppkopplad till internet utan fylldes av en stor mängd uppslagverk, fakta, romaner och nyheter. Idag står Watson på Columbia University Medical Center² i USA för att lära sig sätta diagnoser utifrån hur patienter beskriver sina symtom.

Redan idag finns det alltså system i drift som kompletterar och ibland till och med ger diagnoser med bättre precision än vad människan klarar. Om Moores lag får verka i 40 år till kommer dessa system att ha utvecklats till något som vi idag inte kan föreställa oss. Men att ställa rutinsjukvårdsdiagnoser lär de göra med ganska liten ansträngning. Modellen för den diagnostiska delen av sjukvården behöver förändras för att stimulera utveckling av AI-diagnostiksystem och för att ge diagnostik med hög precision. I dagens system finns inget incitament för att åstadkomma denna förbättring.

Ålderdomliga arbetsätt

Sjukvården är numera den enda bransch där kallelser eller exempelvis labb- och röntgenremisser fortfarande skickas ut på papper till en jäktad och upptagen kundkrets. Som kund ska du sedan sitta i telefonkö för att säga att tiden inte passar, varefter du får en ny kallelse, som kanske inte heller passar. Inte sällan är kuverten handskrivna, vilket betyder att det suttit en person och skrivit av adressen från skärmen för att sedan skriva ut ett papper, gå och hämta det i skrivaren, vika ihop det, stoppa det i kuvertet, slicka igen det och sedan lägga det i utkorgen.

Låt oss anta att brev behöver skickas till 10–20 procent av patienterna som inte är uppkopplade eller kan hantera IT-baserade system. Det stora flertalet måste dock hanteras annorlunda. Som tur är har 90 procent av hushållen tillgång till internet. Frågan är när även vården och omsorgen blir uppkopplade. Det är klart att kostnaden för att skicka ut själva breven inte är betydande i det stora systemets perspektiv, men kostnaderna för att patienter inte dyker upp är inte obetydlig, en del i det är att man inte har en bra kommunikation. Men det är också en tydlig indikation på hur lite energi vård- och omsorgssystemen har lagt på att fundera på patientcentrerade processer, då inte ens det enklaste steget i en process – att boka själva mötestiden –

automatiserats på patientens villkor. För oss relativt friska, som dessutom betalar det mesta av driften i form av skatter, är dessa tecken på total avsaknad av utveckling stötande. Så kan det naturligtvis inte fortgå.

Vår befolkning blir allt bättre utbildad och får nya värderingar bland annat att gör att tron på auktoriteter sjunker. Det är bland annat mot denna bakgrund som de olika valfrihetsreformerna som skett de senaste decennierna ska ses. Att kunna välja och framförallt kunna välja bort när det inte passar är viktigt för oss. Samtidigt ska inte komplexiteten i dessa val underskattas, som ska göras av personer som dessutom ofta är allvarligt sjuka. Konsumtionsforskningen visar att om det alltid finns ett defaultalternativ, som är över genomsnittet eller åtminstone rimligt bra, så kan valfrihet dessutom leda till förbättringar.

Till exempel ska kanske äldreboende/läkare/sjukgymnast etcetera erbjudas rangordnat efter rating i brukarundersökningarna eller efter resultat kvalitetskriterier. Då skulle drivkraften till förbättrad kvalitet och att tillgodose brukarupplevelsen bli väsentligt starkare.

I denna utveckling ligger antagligen även en del av svaret på den utvecklingsrevolution som måste komma av ekonomiska skäl. Blir det inte någon utvecklingsrevolution, kommer en allt större del av vården att skötas privat-privat, med dyrare kostnader och större ojämlikhet i hälsa och vård och omsorg som följd. Brist på produktivitet utveckling leder även till minskade relativlöner i sektorn, något som redan skett under den senaste tioårsperioden.

Hjälpmedel och välfärdsteknologi

I äldreomsorgen finns idag en lång rad hjälpmedel för att förbättra omsorgsprocesserna som tex Phoniros automatiska nyckelhantering som kan förbilliga hemtjänsten med runt tio procent genom att väsentligt förenkla den tämligen dyra nyckelhanteringen samtidigt kan nattpatrullen väsentligt snabbare ta sig till ett larm, så kvaliteten höjs samtidigt som det blir billigare. Appva som nyligen vann pris som SIQ:s Quality innovation of the year i klassen potential innovation för sitt system som med lättanvända IT-hjälpmedel säkrar medicin distributionen på äldreboenden.

Innovativa hjälpmedel som matningsroboten Bestic ger användaren autonomi och kommunikationsverktyget Giraff som snabbar upp och förenklar kommunikationen mellan anhöriga och den äldre och givetvis även med omsorgen. I Japan finns robotsälen Paro som kräver omsorg och aktivitet av den gamle, som därmed får intellektuellt stimulans. Det hävdas i rapporter att Paro kan fördröja insjuknandet i demens med ett år. Andra robotar är under utveckling som Hondas Asimo en liten människoliknande robot som kan promenera omkring bland folk och gå trappor och till och med springa. Asimo hjälper just nu till att distribuera mat och mediciner. Proteser och exoskelett som är uppkopplade till hjärna eller nervbanor är andra exempel och ger bäraren tillbaka mycket av rörligheten, som ger autonomi samtidigt som behovet av personal minskar.

Listan kan göras mycket längre. Det händer mycket med välfärdsteknologin just nu, och inte ens fantasin kan sätta gränser för vad utvecklingen gett oss 2050.

Megatrender som drivkrafter

Inom omvärldsanalys eller framtidsforskning talas det om megatrender. Megatrender är de stora, globala förändringarna i samhällsutvecklingen som kommer att påverka oss de kommande 10–15 åren. Det finns såklart flera uppsättningar av megatrender, men ofta handlar det om att samma fenomen benämns något olika. Man kan alltid kämpa mot megatrenderna men i princip är det lönlöst, det ger bara friktion och onödigt värmeutveckling. I stället är det mer framgångsrikt att rida på megatrenderna för att utveckla det nya, med den inriktning som anses önskvärd, så att man inte tvingas till varianter som är mindre aptitliga. Vi försöker nedan lista de megatrender vi tror kommer att ha en avgörande påverkan på vård och omsorgssystemet.

En megatrend som brukar nämnas som vi inte går in så mycket på är urbaniseringen. Den leder givetvis till stora konsekvenser för telemedicin, självvård och möjlighet till bemanning. Denna trend kommer att ge upphov till stora regionala skillnader där de landsdelar med minskande befolkning kommer att ha de bästa och mest effektiva vård och omsorgssystemen 2050, om de hanterar utmaningen klokt och satsar på utveckling. Kanske kan de till och med bromsa avfolkningen genom att erbjuda en intressant mix av intellektuellt stimulerande innovations- och experimentarbete i kombination med orörd natur? I kontrast står de större städerna, som med sin yngre befolkning och ständiga tillgång till nyinflyttade, inte på samma sätt tvingas till förnyelse och vars monolitiska strukturer är svårare att förändra. De kommer antagligen att gå långsammare fram, men med större skillnad i hälsa, omsorgs- och vårdkvalitet, då det också är här som de mest aktiva och resursstarka medborgarna bor, som utvecklar egna lösningar. Kanske kommer det elda på hastigheten.

Demografi och åldrande befolkning

Den första rapporten i LEV-serien räknade på hur den demografiska utvecklingen påverkar hur hälsan och omsorgsbehoven förväntas förändras. Medellivslängden för en 65-åring väntas enligt SCBs befolkningsprognos öka med 2,6 år till 87 år 2050. Bättre hälsa har minskat vård- och omsorgskostnaderna per individ, men andelen äldre i befolkningen har parallellt ökat med 30 procent mellan 2010 och 2050.

Det innebär att en fjärdedel av befolkningen är 65 år eller äldre år 2050. Äldre personer behöver äldreomsorg men också mer sjukvård än yngre. Samtidigt innebär den demografiska utvecklingen att det blir fler unga och gamla i förhållande till antalet yrkesverksamma.

På individnivå får vi bättre hälsa, trots det kommer det större antalet äldre och mycket gamla att driva upp konsumtionen av vård och omsorg. I LEV scenarierna beräknades äldreomsorgen öka med ca 70 procent och hälso- och sjukvården med 30 procent av demografiska skäl lägger man till den historiska ambitionsökningen på ca 0,8 procent per år ökar konsumtionen med ca 80 procent 2050. Detta skulle leda till en ökning av andelen av BNP som sammantaget går till vård och omsorg från ca 13 procent idag till 16–17 procent 2050. Förvisso en hanterbar nivå, USA ligger där idag, men en väsentlig politisk utmaning. Detta leder till ett spänningsfält mellan medborgare–patienter–brukare–professioner som politikerna ska hantera. Idag råder

i princip politisk konsensus om att vård och omsorg ska vara gemensamt och solidariskt finansierad och ges efter behov. Vi utgår från att det fortsätter att gälla.

I princip har politikerna då tre vägar att välja mellan, eller kombinera. Antingen får medborgarna betala i form av höjda skatter eller premier. Eller så får patienter och brukare betala med minskat utbud eller sämre service. Eller så får professionerna "betala" med ökade krav på förändrade och mer effektiva arbetssätt.

Rangordnat efter antal röstberättigade är det inte svårt att lista ut hur kombinationen av åtgärder på sikt kommer att falla ut.

Teknik- och kunskapsutveckling

Sjukvård är i mycket stor utsträckning en fråga om informationshantering. Antalet timmar som verkligen måste spenderas med en patient av den totala mängden arbetade timmar i sektorn är antagligen begränsad. Det innebär att modern IT kan användas för att transformera sektorn. Idag används IT för att effektivisera befintliga processer. I allt högre grad är vi på väg in i en ny era då fokus ligger på att skapa processer som fullt utnyttjar den nya tekniken.

Inom vården innebär det att digitala versioner av gamla pappersformulär ersätts med system som inte kräver upprepningar och onödiga arbetsmoment. Viktiga data lagras på ett sätt så att de kan användas för analyser och för att styra processer inom andra delar av vården.

Tekniska innovationer och ökade ambitionsnivåer inom sjukvården har historiskt stått för en stor del av kostnadsökningarna. Detta har ofta tagits som intäkt för att teknik driver på kostnaden. Det är givetvis sant då ny teknik möjliggör vård som inte fanns förr. Men teknik som ersätter gammal teknik inom alla de tjänster som vi redan gör leder till billigare vård. Tithålsoperationer är ett bra exempel. Ibland sägs att priset för varor går mot noll, medan de personliga tjänsterna ökar i pris. Det innebär att om man vill sänka kostnadstrycket måste man ersätta tjänster med kapital. Så görs också i jordbruk, industri, bank och försäkring med flera branscher. Då en tjänst transformerats till en vara kommer plötsligt kostnadstrycket att bli helt annorlunda. Det är denna process som måste accelerera.

Inom äldreomsorgen sker nu revolutionerande utveckling av välfärdsteknologi med olika typer av robotar och exoskelett som de mest spektakulära exemplen. Denna utveckling kommer att accelerera eftersom många av världens länder både har ekonomisk tillväxt och en snabbt ökande äldre i befolkningen. Även den medicinska tekniska utvecklingen bromsar kostnadstrycket inom omsorgerna. Inom regenerativ vård – att återskapa – eller föryngra organ, eller förstörda lemmar, görs ständiga genombrott. Men även tankestyrda proteser och sociala robotar gör att autonomin kommer att öka utan ökad insats av personal, som är den dyra resursen.

Allt är uppkopplat

Det som har lett till den explosionsartade utvecklingen under de senaste 60 åren inom IT är att ett tekniskt genombrott snabbt sprids till miljoner användare runt om i världen på några dagar i form av en programuppdatering. Oftast är det inte så

enkelt men det är enorm skillnad mot utveckling inom andra områden som kräver fysisk tillverkning och distribution.

Utvecklingen fram till år 2050 har kännetecknats av snabba framsteg då olika tekniska byggstenar kombinerats. Exempel på två sådana byggstenar är billiga biologiska sensorer och dynamiska standarder för att kategorisera data och dela sådana data.

År 2050 har i princip all elektronisk utrustning någon typ av radiosändare/mottagare som möjliggör kommunikation, om inte annat så för att rapportera energiförbrukning.

Ordningssamma människor köper på sig en uppsättning små radiosändare att märka ut saker med. Med dessa kan man enkelt lokalisera sina prylar. Det kallas intelligent damm – eller smartdust.

Medicinsk utrustning i hemmet som de flesta har råd med

I Finansdepartementets långtidsutredningar räknar man bland annat på den långsiktiga inkomstutvecklingen. Givet att framtidens tillväxt blir positiv och på historiskt rimliga nivåer, kommer den ekonomiska standarden att öka väsentligt till 2050.

Om pengar är en minskande flaskhals för stora grupper av befolkningen kommer hemmedicinuutrustning och hjälpmedel som inte erbjuds av sjukvården eller omsorgen att köpas för egna pengar. Ett tydligt sådant exempel är hörapparater där man i landstingen kan få en check på vad en basmodell kostar, men att det därutöver går att lägga till pengar. Under förutsättning att den basala modellen är av hygglig standard är detta antagligen förenligt med en hygglig jämlikhet i vården. Dessutom ger det en väsentligt starkare drivkraft till utveckling än vad en centralt bestämd administration av vissa modeller skulle ge. Det är ett exempel på en organisationsform som ger drivkrafter till innovation och ger väsentligt bättre kvalitet till den enskilde brukaren, samtidigt som överkonsumtionen minimeras till gagn för andra konkurrerande behov eller för skattebetalarna.

Acceleration: Snabbare utvärderingar med privata hälsoappar

Den industriella revolutionen var startsignal för en ökande acceleration, som bara har ökat sedan dess. Idag finns det mer kunskap för individen att ta hänsyn till, mer att producera och konsumera, mer att kasta bort, mer att kommunicera, mer att transportera och många fler människor att interagera med. Förändringstakten är antalet förändringar i samhället per tidsenhet.³ Ett tydligt exempel är app market för android plattformen eller app store för iPhones. På bara något år har dessa översvämmats av nya appar som folk inte visste att de behövde. Det geniala i detta är infrastrukturen som gör att i stort sett vem som helst kan utveckla en app och får tillgång till världens miljontals smartphones och paddar. I sanning en dynamisk utveckling.

Om vård- och omsorgssystemen är öppna för nya tekniska apparater som folk på gatan köper och har en strategi för uppföljning går det väldigt snabbt att utvärdera ny teknik, väsentligt snabbare än om en central myndighet skulle ha monopol på att göra alla utvärderingar. Det skulle kräva en ny sorts regelverk, där i princip alla

apparater är tillåtna att kopplas upp till vård- och omsorgssystemen via öppna API:er⁴, under förutsättning att de deltar i kontinuerlig utvärdering och återkoppling. Även det skulle då ge frihet till de användare som vill och har råd att koppla upp sina apparater till vården samtidigt som alla skulle kunna dra nytta av kunskapsgenereringen. För att inte tala om vilka bra realtids- och reallivsdata som tillverkare skulle kunna få för att vidareutveckla sina produkter. Det offentliga roll är att se till att det finns infrastruktur för att snabbt och automatiskt återkoppla resultatet och ge köpstöd så att de bättre och säkrare lösningarna gynnas och de sämre snabbt slås ut. All omvälvande utveckling är data- och experimentdriven, så detta skulle vara ett väsentligt mer konkret innovationsstöd än många andra innovationsstrategier.

Gymnastik och empati

I allt högre grad förstår vi hur motion och levnadsvanor påverkar vår hälsa. Vi börjar även förstå att hur vi mår påverkar vår hälsa och tvärtom. Även om det finns avarter med påståenden att positivt tänkande kan bota cancer, så är påverkan stor. Antagligen särskilt stor för insjuknanderisken och tidpunkten för att insjukna. Det blir antagligen mycket viktigare att påverka levnadsvanor för att slippa ge traditionell sjukvård. Detta är ett långsiktigt arbete som kommer att kräva att kontaktmönstren med hälsovården ser annorlunda ut. Kontinuerlig uppföljning, uppmuntran och motivation blir viktigare komponenter. I detta blir den personliga, kontinuerliga och empatiska kontakten viktigare. Det finns allt bättre evidens för att effektiviteten i psykologiska behandlingar men även till exempel skolresultat är mer beroende av graden av anknytning mellan personerna än vilken metod som används. Att lägga stor vikt vid att matcha vård- och omsorgskontakten med varje person blir antagligen en avgörande nyckel till en framgångsrik, förbyggande hälsosektor.

Produktion i hemmet och hembesök – färre vårdcentraler

Då en ganska stor del av arbetet som idag sker vid vårdcentraler i allt högre grad kan göras i hemmet av patienterna själva eller på väg till jobbet på busstationen, minskar behovet av vårdcentraler och av traditionellt organiserad primärvård överhuvudtaget. Inte så att denna vård inte behövs eller efterfrågas utan för att den görs av patienterna och systemet i hemmet eller där man rör sig i vardagen. Enligt uppgift från vårdcentralpersonal – tillförlitliga nationella data om vad som sker på vårdcentraler saknas idag helt – utgör livskriser, psykiska problem, missbruksproblem osv en relativt stor del av arbetet. Detta är arbetsuppgifter som inte är i egentlig mening traditionell sjukvård, men som ändå behöver hanteras, och hanteras bättre än idag. Vi föreslår senare i rapporten att man inför ett mentorskap där mentorer blir människors personliga gränssnitt till vårdsystemen, men vars personliga kompetens ligger snarast på det empatiska och kurativa. Deras uppgift blir bland annat att hantera oro, ångslan och livskriser, givetvis med hjälp av hela sjukvårdssystemet i ryggen. Antagligen kan dessa mentorer som blir specialiserade på detta lösa sådana problem bättre än dagens vårdcentraler som huvudsakligen är inriktade och bemanade för traditionell sjukvård.

Sammantaget medför denna utveckling att man blir rikare, att man blir van vid att service kommer hem till en själv, att man redan gör en stor del av sjukvården i hemmet själv, och att de relativt få gånger som man behöver hjälp från en fysisk person från sjukvården ges den hjälpen hemma. Det gäller antagligen främst terapi av olika slag, men även mer avancerad sårvård, kanske viss rehabilitering etc. Då mentorerna tar hand om den psykiska ohälsan, hemlabb eller distribuerade labb tar proverna, och majoriteten av rutindiagnoserna sätts av expertsystem, blir behovet väldigt litet av vad vi idag kallar vårdcentraler. Veterinärer gör idag hembesök och röntgar husdjuren på plats hemma. Varför går det inte att få samma goda service som människa? Tekniken finns uppenbarligen.

Förväntningsutveckling

Den utveckling som skett i andra branscher är både resultatet av förväntningsutvecklingen och en pådrivare av den. Nya produkter som exempelvis filmer släpps på samma datum i hela världen. I många branscher går ingen tid alls åt till teknikspridning. I vår nordliga utkant av världen förväntar vi oss ändå att vi ska ha tillgång till den senaste tekniken, boken eller konsumentprodukten samtidigt som alla andra i världen. Det gäller i alla branscher utom för sjukvården och omsorgen där det fortfarande finns långa ledtider, ibland till och med allt längre ledtider innan ny teknik når oss. Många av oss prenumererar på nyhetsbrev från forskningsinstitutioner eller patientintresseorganisationer i andra länder. Vi får reda på den senaste tekniken ett par år innan den kommer ut på marknaden, genom att vi följer kliniska studier och annan information på internet. Det är givetvis inte hållbart i längden att en enda sektor i samhället – den som har att göra med liv och död – inte är teknikutdaterad. Befolkningen kommer helt enkelt inte att tillåta det. Ganska ofta är den nya tekniken dessutom billigare om alla delar av kostnadsmassan räknas in, och då utan att väga in den förbättrade hälsan eller minskade biverkningar.

Medborgarna vill slippa ifrån vården

Utvecklingen i alla andra sektorer med ögonblicklig behovstillfredsställelse och uppkoppling till virtuella sammanhang leder till att ingen längre vill vänta på vård på vårdcentraler tillsammans med andra sjuka människor. Det är en uråldrig institution med målade glasfiberväsväggar, där du som kund tar en nummerlapp av papper och väntar på att bli uppropad av en barsk tant i en lucka. Hon kan inte svara på hur lång väntetiden är eller ens hur många tjänstgörande läkare det för tillfället finns. Tidspassningen är notoriskt dålig.

Så går du in till läkaren, förklarar ditt ärende, exempelvis att du tror att det är halsfluss. Jaha, säger läkaren, då måste vi ta en odling, vilket du redan vet. Varför ska du vänta en hel timme på att få höra självklarheter från en av vårdens dyraste resurser? Därefter ska du vänta på labbet, vänta på provsvaret och vänta på att läkaren tittar på provsvaret.

Läkaren följer i huvudsak enkla tumregler. När ett värde är under eller över en viss nivå förskrivs medicin eller ej. Många av dessa processer är okomplicerade och kräver inte en läkares närvaro. Varför kan jag inte själv "topsa" mig i halsen, lämna provet på pressbyrån och sedan få ett sms om svaret och eventuellt förskrivet penicillin i brevlådan om det behövs? Så skulle det ha fungerat om vårdcentralerna hade gjort samma resa som exempelvis bankerna har gjort.

Big data

Att hantera stora datamängder på ett nytt och modernt sätt är en helt avgörande förutsättning för att få till stånd ett kontinuerligt systematiskt förbättringsarbete. Det är även grunden för en ökad förståelse och hantering av interaktionen av de komplexa systemen som utgör vård och omsorg.

Alla sektorer som har haft en uthållig effektivitets- och kvalitetsförbättring har använt stora mängder data som beskriver varje aspekt av processerna och agenterna i systemen.

Dagens informationskompetens och regelverk bromsar utvecklingen. Kanske beror det på att datorkraft och statistiska metoder har utvecklats först de senaste decennierna, till exempel fritexthantering och bildbehandling. Ur ett historiskt perspektiv kan den nuvarande synen på information vara begriplig, men den är inkompatibel med framtiden.

Integritet

Synen på personlig integritet håller på att förändras kraftigt. Att dela med sig av relativt personlig information på internet i olika sociala nätverk eller på annat sätt, ger en generation som snarast tycker det är märkligt att stöta på organisationer som inte har struktur på sin viktigaste råvara: information. I olika studier anser en majoritet av befolkningen att det är bra om informationen följer deras väg genom administrationen eller vård- och omsorgssystemen. Samtidigt byggs en insikt om att informationen inte enbart är personlig. I det komplexa system som hälsa och funktionsförmåga utgör i väven av samhälle, sjukvårdsproducenter och vanor, är det endast en liten del av informationen som är strikt personlig.

Det mesta av informationen uppstår i interaktion med system eller andra människor, exempelvis vårdpersonal. Det innebär att dessa data är under delad omvårdnad. Informationen används för så mycket mer än enbart till att behandla en enskild person. Det handlar om faktureringsrutiner och automatiska tidsbokningar i olika behandlingskedjor, men framförallt om att kontinuerligt utvärdera och förändra de metoder som används. De flesta inser att om det går att dra nytta av kunskapen, måste man även vara med och bidra till dess förädling. Inte minst gäller det i ett gemensamt finansierat system.

Men det finns även ett ökande individrelaterat skäl till att kontinuerligt bidra med sin dataström när de behandlings- och beslutsmodeller som används blir så specifika och baserade på så många bakgrundsvariabler att man oftast är ensam om just denna kombination av sociala och biologiska faktorer. Många anser att det är orimligt att basera ett behandlingsbeslut på genomsnitt framräknade på stora populationer med irrelevanta bakgrundsfaktorer. En så bra precision som möjligt är önskvärd och därför loggar de så mycket som möjligt av ens dataströmmar. I den kommande nödvändiga dataexplosionen behöver synen på data och integritet ses över. Idag skiljer man till exempel inte på om informationen endast hanteras av maskiner eller om den är åtkomlig för individer. Själva ansamlingen av data anses känslig. Det är antagligen inte möjligt att få till stånd en dynamisk utveckling av

vård och omsorg med denna syn på information. All systematisk utveckling kräver data.

Likaså bygger dagens regelverk i hög grad på att forskning sker i efterhand och är hypotesprövande, det vill säga en forskare formulerar en hypotes, ansöker om medel till forskning, ansöker om etikprövning, samt ansöker om datauttag från ansvarig myndighet. Denna process tar normalt månader, ibland flera år. Den hypotesprövande forskningen kommer att fortsätta, men mer av forskningen sker genom explorativ dataanalys, till exempel klusteranalys eller så kallad datamining. Där låter man systemen hitta nya samband som man inte visste ens att man borde ha en hypotes kring. Med artificiell intelligens system sker till och med forskningen och förbättringsarbetet kontinuerligt i driften. Det är lärande system som hela tiden finner nya samband och förändrar sina samband och råd, efterhand då man matar dem med mer data.

Det är detta som ökar, och som blir en av de viktigaste förutsättningarna för en helt ny nivå av dynamisk utveckling. Det är dessa mekanismer som gör att det går att tillåta nya metoder, substanser eller arbetssätt utan att de föregåtts av alltför mycket arbete. I stället görs utvärderingar kontinuerligt, där systemen snabbt kan slå larm om säkerhet, kvalitet eller effektivitet hotas.

Dagens hantering av information lämnar även en del övrigt att önska då det gäller integritet. Ofta är journaler skrivna som fritext, vilket innebär att en i och för sig behörig person som deltar i en del i vårdkedjan ändå kan scrolla i dokumentet och se delar som inte tillhör den aktuella vårdkedjan. Bättre system som håller reda på vårdprocessen kan filtrera informationen så att endast relevant information visas. Det innebär även att relevant och kanske viktig information som står långt ner i dokumentet och därmed kan missas, då kan lyftas fram.

Ett dilemma utgör den minoritet som ibland vill radera sina data, eftersom produktionsdata har minst två ägare, producenten och patienten, men även allmänheten har ett intresse för att uppföljning och effektivitet kan granskas och utvecklas. Det är därför inte självklart att dataradering direkt kan tillåtas. Kanske ska radering av sökbegrepp tillåtas istället, det vill säga att det inte går att titta på vad en viss individ har haft för kontakter, för en läkare däremot går det att se i systemen att man haft ett möte.

Det nya växer fram TROTS strukturerna och husen som finns i vården

Utvecklingen i en bransch kommer allt oftare från innovationer utanför den egna branschen. Musikindustrin var definitivt inte pådrivande i övergången till digitala nerladdningar, men kunde inte själv styra utvecklingen. Utomstående krafter var för stora.

På samma sätt tror vi att konsumenterna av hälsovård och omsorg kommer att driva utvecklingen mot allt flera diagnoser och terapier utanför den formella vården. Det är redan tydligt av den uppsjö uppkopplade produkter som finns för den hälso- eller friskvårdsintresserade individen.

Annat än i enstaka försöksverksamheter är dock vården inte alls uppkopplad till patienterna och deras apparater. En lovande infrastruktur håller dock på att byggas upp i och med hälsokontona som den statliga infrastrukturmyndigheten ska drift-

sätta inom något år. Där är det meningen att privata data ska kunna utbytas med sjukvårdens data. Antagligen kommer de privata apparna att ligga tidigare i kön än vårdens system, givet att gränssnitten görs enkla och öppna. Detta kan aktivera en avsevärd innovationsvåg.

Men infrastrukturen och kulturen i de rådande systemen är slutna på så många fler sätt än enbart tekniska. Patienter som är pålästa och intresserade ses av många som besvärliga, regelverk tillåter inte decentraliserat beslutsfattande. Det finns inget etablerat samarbete mellan olika huvudmän eller ofta inte ens inom olika huvudmän. Professionerna arbetar på olika sätt i helt egna spår. Ersättningssystemen gynnar fler besök och inte utvecklandet av system för automatiserad eller medproducerad sjukvård.

Branscher som har genomgått förändringar

Banker

Flera branscher har genomgått genomgripande förändringar under de senaste 15 åren.

En sådan bransch är bankväsendet. Omställningen från betalning av räkningar i bankkontor till internetbanker har gått snabbare än de flesta kunnat föreställa sig.

De flesta banker har tjänat på förändringarna, en del banker med inflexibla datorsystem har haft svårt att hänga med i utvecklingen av nya tjänster. Initialt var nyttan för bankkunderna inte helt uppenbar. Långa krångliga OCR-koder och dåligt designade användargränssnitt minimerade tidsbesparingarna. Men i takt med att processerna och tekniken mognat har internetbankerna blivit en självklarhet, inte minst tack vare e-fakturor och bank-appar i smarta telefoner.

Inom bankväsendet är det självklart att en kunds kompletta information ska gå att tillgå från ett och samma gränssnitt. Vid svårare beslut, såsom vid kreditbedömningar, används nästan alltid expertsystem.

I takt med att internetbankerna blivit bättre är det allt mer ovanligt med bankbesök. Och om människor besöker en bank förväntar de sig att få snabb service.

Telekom

En annan bransch som genomgått enorma och i viss mån oväntade förändringar är telekombranschen. Fram till 1980-talet var det inte tillåtet att använda en telefonapparat från ett annat företag än statliga Televerket. Utvecklingen av den fasta telefonin och sedermera mobiltelefonin har blivit en mall för många andra (mer eller mindre framgångsrika) avregleringar.

Mobiltelefonerna har, i takt med att andra teknologier byggts in, utvecklats med exponentiell hastighet. Varje ny generation av mobiltelefoner har gjort annan utrustning obsolet: armbandsur, väckarklockor, radioapparater, skrivmaskiner och mycket annat.

Statens roll i telekombranschen har blivit att bestämma vilka standarder som ska gälla och utauktionera licenser. Telekombranschen i sig har blivit modulariserad och många komponenter är allmängods. En operatör kan välja och vraka bland leverantörer, det mesta fungerar ihop eftersom det följer standarder och det finns relativt väl definierade gränssnitt mellan de olika delarna.

Vi ser framför oss en liknande utveckling inom hälsovården. Gamla upplägg (en del som kan liknas vid fasta Televerkstelefoner) behöver ifrågasättas. Modularisera IT-systemen. Ge vårdtagarna möjlighet att sköta mycket själva.

En bild av hur det kan se ut i framtiden

Hälsovården

Hälso- och äldre vården har genomgått en lika genomgripande förändring som många andra delar av samhället tack vare de stora landvinningar som gjorts inom teknikområdet och genomgripande organisationsinnovationer. Övergången från lagring av information på papper och disparata datorsystem till strukturerade informationssystem som kan hjälpa brukarna i varje arbetsmoment har lett till en hög effektivisering.

Trycket på vården och omsorgen har trots effektiviseringen ökat, särskilt för de äldre då denna grupp ökat i antal. Dessutom ökar förväntningarna även på dessa tjänster.

De två största förändringarna som har skett i sjukvården är att ny teknik gjort det möjligt att tidigare angripa obalanser i kroppen som leder till sjukdomar, och helhetssynen på hälsovård som innebär en mer aktiv roll för att få riskgrupper att leva ett sundare liv.

Istället för att vårdcentralen blir individens första kontakt med sjukvården gör personen en del tester hemma och få en diagnos via sin dator i hemmet. Om diagnosen är tvetydig eller kräver vidare analys kan personen kontakta sin hälsovårdskontakt som oftast är de nyinrättade mentorerna från hemmet och gå igenom olika möjligheter till behandling.

Den hälsovård som sköter kontakten via teleuppkoppling befinner sig i många fall i glesbygden. Då kontakten upprättas görs ett försök till matchning mellan vårdtagare och hälsovårdskontakt. Matchningen tar hänsyn till personlighetstyper och sjukdomsbild. En betoning görs på att den sociala interaktionen fungerar. Vårdtagaren får kontinuerligt utvärdera hur relationen med hälsovårdskontakten fungerar och har möjlighet att byta om matchningen inte fungerat.

De patienter som har åkommor som inte går att lösa virtuellt i hemmet får ett besök av sjuvårdspersonal eller vid allvarigare situationer åker till akuten på närsjukhusen.

Komplett journal

Hälsovårdskontakten har alltid tillgång till en relevant och komplett patientjournal. Varje hälsovårdskontakt kan endast se den information som är relevant för just den aktuella punkten i den aktuella vårdkedjan. Även om begreppet patientjournal fortfarande finns kvar finns det inga likheter med vad som förr kallades journal. Det är i stället en dataansamling och en modell av individen i kombination med alla hälso- och omsorgsprocesser. Även data om vanor, yrkesliv, sociala nätverk och humör finns med. Psykologiska profiler och preferenser för olika typer av bemötande, mat eller vilka kontaktvägar som är att föredra finns med. Det går inte längre att "läsa" eller "skriva" i en journal. Istället ges relevant information vid varje tidpunkt, eller så finns analysverktyg med simulering av olika utfall, givet olika behandlingsstrategier. Patienten och den administrativa personalen ägnar minimalt med tid åt administration. Ombokningar sker automatiskt om patienten inte är tillgänglig för besök, eftersom de flesta människor har valt att öppna sina digitala almanackor för vårdsystemen.

Genomsnittspatienten i vården är aktiv, påläst och hälsomedveten. Detaljerad och relativt lättförståelig information finns tillgänglig för alla och är gratis. Informa-



tion om hälsa och sjukdomar är satt i patientens och hennes familjs sammanhang. Den gäller inte bara de sjukdomar familjen drabbats av, utan är anpassad efter familjens DNA och sjukhistorik.

Vårdens expertsystem och allmänhetens e-hälsa-applikationer har högre precision ju mer information de matas med. Information från användarens egna sensorer blandas med data från den formella vården. Kost, DNA och föräldrars sjukhistorik – allt är bitar i pusslet. Antalet bitar i pusslet avgör precisionen.

Många patienter använder denna detaljerade kunskap för att hålla sig friska och undvika att utsätta sin hälsa för onödiga risker.

Den största skillnaden i vården mot tidigare är ökningen av screeningar för sjukdomar för att hantera risk för ohälsa eller funktionsnedsättning. Antalet screeningar räknas fram av ett expertsystem som tar hänsyn till patientens sjukdomshistorik, beteende, genetik och miljö.

Screening i hemmet

En del av screeningen görs som tidigare på sjukhus men många screeningar går att göra i hemmet med moderna diagnosverktyg och i vissa fall även av kroppssensorer. Det går även att hitta labb med avancerad 3D-avbildning på stormarknader och tunnelbaneperronger. Pendeltågen drabbas fortfarande av stora förseningar så fort det blir rinfrost, men väntetiden kan nu användas till att få bättre koll på sin hälsa.

I takt med att tjänste- och servicesamhället tagit över är det allt fler som inte får motion på ett naturligt sätt i sitt arbete. Befolkningens kost år 2050 är bättre och portionerna har i genomsnitt minskat efter larm på 2010-talet. Men fortfarande är det stora grupper som inte tar till sig av hälsotrenderna.

De grupper som inte motionerar och som äter relativt onyttig mat är kraftigt överrepresenterade inom riskvården. Snittåldern för patienter som diagnostiseras med diabetes typ 2 har ökat men det finns också fler kraftigt överviktiga med diabetes i lägre ålder. Samtidigt går det att med allt bättre precision ange om man tillhör de som tjänar på att motionera mer och hur mycket motion som då är opti-

malt. Den femtedel av befolkningen som inte svarar på motion får dock inte propåer om att motionera.

En stor och ökande del av resurserna används för svaga och utsatta grupper, äldre med komplexa behov och svårt sjuka äldre. Många av de svårt sjuka har en stor komponent mental ohälsa.

Det har gjorts stora framsteg med den mentala ohälsa som orsakas av demens. Bromsmediciner för Alzheimer har visat sig fungera bra och stora satsningar på aktiviteter för äldre har gett resultat. Detta har lett till att fler klarar sig utan äldreboende med heldygnsomsorg.

Några nya vacciner har blivit del av standardimmuniseringen men området har haft en relativt blygsam utveckling. Det som framförallt lagts resurser på är att snabbt kunna ta fram vaccin vid pandemier. I och med ett ökat internationellt resande har det blivit viktigare att snabbt upptäcka och kunna stoppa pandemier.

Färre biverkningar

Ny teknologi och bättre förståelse av sjukdomar gör också att behandlingstiderna kortas. Detta är en trend som pågått under lång tid och fortsatt fram till år 2050. Att vara inlagd på sjukhus tillhör nu ovanligheterna även för allvarligt sjuka. Samtidigt blir den portabla medicintekniska apparaturen väsentligt bättre, hemsjukvården kan göra de allra flesta ingrepp och undersökningar inklusive 3D-skanning. Det är de detaljerade prognoserna för hälsan de kommande 24-timmarna som avgör om man bör ligga på sjukhus eller inte.

Ny medicinsk teknologi är kostsammare, särskilt innan den mognat och konkurrensen tilltagit. En del av de mest avancerade och dyraste behandlingarna erbjuds bara utomlands då Sverige har en relativt liten befolkning. För vissa högspecialiserade behandlingar är dock Sverige världscentrum. Det är en verksamhet som omsätter allt större resurser och som till och med kan generera ett överskott för att finansiera annan vård.

På det hela tagit är ambitions och kvalitetsnivån väsentligt höjd jämfört med år 2010.

Den förebyggande sjukvården

Modern teknologi ledde kring sekelskiftet (2000) till stora strukturförändringar inom många branscher. Redan år 2010 användes mobiltelefoner mer än fasta telefoner och trafiken på telekomnäten består av mycket mer data än telefoni. Posten stängde sina kontor. Bankärenden sker endast undantagsvis på bankkontor och allt fler scannar själva av varorna de köper i mataffärer.

Ny teknik inom det medicinska området har år 2050 lett till en liknande strukturförändring. Förebyggande vård och e-hälsovård i hemmet leder till att sjukdomar upptäcks tidigare, kan behandlas snabbare eller undvikas helt.

Genom att upptäcka obalanser i kroppen och i levnadsvanor går det att förebygga sjukdomar istället för att bara dämpa symtomen. Screening görs inte bara oftare utan också i många fall helt automatiskt i hemmet.

Till och med sjukdomar som cancer kan upptäckas i enkla tester. Eventuella

År	Medellivslängd i USA	Medellivslängd i Sverige
1850	39	42
1900	48	52
1950	67	70
2000	78	81
2050	83	85

positiva tester bekräftas med blodtester och magnetröntgen. I många fall kan behandling utföras med cellgifter och strålningsbehandling om sjukdomen upptäcks tidigt. Ju senare sjukdomen upptäcks, desto större är riskerna och kostnaderna då det oftast krävs kirurgi för att bota sjukdomen i sena skeden.

Förebyggande åtgärder har historiskt sett ökat medellivslängden mycket mer än läkarkonsten har gjort. Visserligen har kunskap om och sedermera vaccinering mot TBC och influensa påverkat medellivslängden men rent vatten, renlighet, förbättrad arbetsmiljö och minskad rökning har betytt mer.

Även om sjukvårdstekniska framsteg står för en allt större del av den ökade livslängden är potentialen för förebyggande sjukvård fortsatt mycket stark. Utväxlingen av investeringar i förebyggande åtgärder är i många fall väldigt stor. Två av de ledande orsakerna till dödliga sjukdomar år 2000 var rökning och övervikt i kombination med fysisk inaktivitet.

I början av 1980-talet var andelen som rökte dagligen högre bland män än bland kvinnor. Då rökte dagligen 35 procent av männen och 27 procent av kvinnorna. År 2008 rökte 14 procent av männen och 18 procent av kvinnorna. År 2050 har antalet rökare i befolkningen minskat än mer och ligger runt 10 procent för båda könen. I den allmänna debatten hörs fler röster för att helt förbjuda rökning.

En del av de förebyggande åtgärderna är svåra att genomföra då beteende ofta är socialt betingat. Barnen upprepar föräldrarnas beteende vad gäller kost, motion, rökning och alkoholförtäring.

Motivation en drivkraft

Både rökning och övervikt/inaktivitet är lätt att upptäcka men svårt att göra någonting åt. År 2050 används två huvudsakliga metoder för förebyggande sjukvård där motivation av patienten är avgörande.

Den ena metoden är mentorer som kommunicerar med patienten via fysiska möten, men oftast med teleuppkoppling. Mentorer har i vissa fall tillgång till patientens loggar med vitala värden och information om kost och motion. Mentorerna har även hjälp av system som skickar motiverande meddelanden och direkt undrar hur det står till om vikt, aktivitetsnivå eller exempelvis blodtryck inte ligger inom ramarna för den personen. Om obalansen fortgår ytterligare en dag tar mentorerna personlig kontakt för motiverande samtal.

Den andra metoden är programvara för motivation. Programmet innehåller många olika delar men en modul som visat sig ha mycket stor framgång är åldersspeglingsmodulen. Den visar användarens framtid i olika scenarion, med olika förändringar i livsstil. Användaren kan inte bara få fram sannolikheten att drabbas av åkommor utan även se väldigt realistiska bilder och animationer av sig själv både på ytan och på inre organ. Exempelvis går det att simulera hur lungkapacitet påverkas av rökning. En annan modul är aktivitetsplaneraren, ett system som automatiskt kollar vänskapskretsens almanackor och hittar lediga luckor för att träffas, eftersom man vet hur viktigt trevligt umgänge är för hälsan. Om det behövs mer aktivitet föreslår systemet möte för exempelvis promenad. Man behöver givetvis inte följa råden från sin aktivitetsplanerare men påverkan är ändå betydlig, särskilt i kombination med kompistryck. Det är oftast någon i gänget som vill gå på promenad och motiverar de övriga att följa med.

Farhågor fanns om att obalanser i kroppen till följd av felaktig kost och brist på motion skulle leda till kostsamma följsjukdomar vilket i sin tur skulle knäcka det svenska sjukvårdssystemet. Detta blev dock inte fallet, men dålig kost och bristande motion är fortfarande ett problem år 2050 även om läget är under kontroll.

Mest framgång inom den förebyggande vården har möjligheten att förebygga och senarelägga demens haft. Snabb screening mot demenssjukdomar och nya effektiva bromsmediciner har lett till att fler äldre klarar eget boende i hög ålder. Vissa demenssjukdomar kan nu botas, och andra kan skjutas upp med hjälp av datorspel och mer social samvaro. Mycket möda har lagts ner på att screening mot demenssjukdomar görs på ett sätt som inte uppfattas som kränkande.

Tekniska framsteg

Satsningen på förebyggande vård växte fram genom en politisk satsning men en viktig faktor var teknikutvecklingen. Många framsteg inom e-hälsa gjorde att den ökade screeningen inte blev för betungande för sjukvården.

Redan 2030 hade en 10 000-kronors dator samma kapacitet som en mänsklig hjärna. År 2050 är en dator mycket snabbare än den sammantagna kapaciteten av samtliga hjärnor i världen. Och lagringsutrymme på "hårddiskar" mäts i exabytes. En exabyte är en miljon terabyte. Det är tämligen vanligt att ha med en kopia av sin hälsoprofil i mobiltelefonen, särskilt på resor.

I hemmet finns många skärmar som täcker stora delar av väggar och tak. De flesta av dem har ett strömsnålt läge som använder e-bläck. Skärmarna är alltid på eftersom de inte drar elektricitet när de visar information som sällan ändras, såsom tid och kalender.

De allra flesta har utrustning för e-hälsa i hemmet, men omfattningen är kraftigt varierande. Puls- och temperaturmätare är standard för mobila enheter. De mobila enheterna som förr var telefoner och kameror ger även tillgång till avancerad mikroskopi, bildbehandling och diagnostik. Enbart genom att ta ett foto av en person erhålls data kring kroppstemperatur, blodtryck eller potentiellt farliga hudförändringar. En vanlig vattenklosett scannar regelmässigt efter förändringar av skadliga

eller nyttiga ämnen, och jagar tecken på biologiska obalanser. De individer som är mer intresserade kompletterar med utrustning för analys av utandningsluft, mikroskopiska biopsier och blod.

Många äldre, kroniker och långtidssjuka har mer avancerad analysutrustning i hemmet. Det gör att ytterst få gör rutinbesök på sjukhus samtidigt som intervallerna mellan analyser närmar sig realtid.

En fortsatt utmaning kommer vara att upprätthålla säkerheten då allt är uppkopplat. En stor del av säkerheten kommer att kopplas till fysisk autentisering via den mobila enheten.

Företag med dåliga IT-system slås ut. Jämfört med tidigare finns en intolerans för krångliga system och processer. Det är enkelt för konsumenter att byta leverantörer som görs med ett klick. Nyetablering av företag går fortare då en stor del av en verksamhet är outsourcad och virtuell.

Utvecklingen av programvara har dock inte följt samma extrema utveckling som hårdvaran. Det finns fortfarande många gamla system igång. I de allra flesta fall integreras de dock med nya system och får en ny skinande yta.

Eftersom innovationer är nära kopplade till hur mycket användare kan involveras i processerna kommer de mest komplexa systemen att vara open-source-lösningar. Ett sådant exempel är open-source-klonerna Hadoop/Cassandra/Hbase, Googles datalagringsarkitekturer som ger billig och oändlig skalbarhet. Även modellen för utvecklingen av de komplexa systemen är dock komplex.

De som väljer bort eller som inte har råd att ha utrustning i hemmet, har tillgång till motsvarande utrustning på shoppingcentra, arbetsplatser eller på apotek. De rikaste har egna cellscanners, som analyserar hur varje cell i kroppen mår och fungerar.

Den ökade screeningen och automatiseringen av rutinsjukvården har lett till att resurserna för de med komplexa sjukdomar och mest utsatta kunnat öka.

De förbättrade möjligheterna till mätningar och analyser i hemmet innebär inte bara besparingar i form av tidigt upptäckta sjukdomar. Långtidssjuka och kroniskt sjuka har helt nya möjligheter att hantera sina sjukdomar med färre besök till sjukhus och kortare reaktionstid på förändringar i sjukdomarna.

Helhetsynen på folkhälsan har också lett till en del konfrontationer med företag inom läkemedel och livsmedel. Sjukvården har pressats att i allt större utsträckning ordinera ändrad kost/mer motion istället för mediciner som i många fall inte ger tydliga resultat.

Speciella resurser sätts in tidigt för grupper av patienter som är allvarligt sjuka eller med stor sannolikhet bedöms bli allvarligt sjuka. I denna grupp ingår barn till föräldrar som drabbats av ett antal sjukdomar. Dessa patienter screenas så tidigt som möjligt så att sjukdomarna ska upptäckas så tidigt som möjligt.

Målet med den förebyggande sjukvården är att påbörja goda cirklar. Sjukdomar såsom diabetes och högt blodtryck är problematiska i sig men är också i många fall orsaker till följsjukdomar såsom demens och stroke.

Under många år har det förekommit politiska diskussioner om människor med livsstilsrelaterade sjukdomar ska få ha samma rätt till vård som personer som sköter

sin hälsa. I större grad än tidigare ställs krav på förändringar i livsstil för vissa dyra behandlingar.

Position: känd

De mobila enheterna är samtliga utrustade med positionering. Detta används bland annat för att planera bil- och kollektivtrafiken. Det går inte bara att se när nästa buss går utan även om den verkar bli full och enheten föreslår då automatiskt alternativa och bättre färdmedel. Sensorer i eller burna av äldre varnar för fall och skickar automatiskt position till sjukvårdssystemet. Det går enkelt att dela ut sin position till vänner och föräldrar. Äldre kan också välja att dela med sig av sin position och sina vitala värden till e-hälsan om något skulle hända.

Procentuellt sett använder färre bilar i storstäderna än tidigare. En stor andel av bilarna är förarlösa, och gränsen mellan kollektivtrafik, privatbil och taxi suddas alltmer ut.

Tekniken förstärkt verklighet (augmented reality) varnar för dolda faror, exempelvis att det vistas barn vid vägkanten. Varningssymboler visas i god tid på framrutan innan barnen syns med blotta ögat. Antalet dödsfall och allvarliga olyckor i trafiken har minskat kraftigt men det förekommer fortfarande.

År 2050 har kommunikationen maskin till maskin utvecklats till ett så kallat semantiskt nätverk. Alla data paketeras med metadata som identifierar och beskriver innehållet. Det innebär att all information som genereras kan användas av vilket annat system som helst. Var informationen lagras spelar inte lika stor roll som tidigare.

Med denna teknik kan man ställa följande fråga: hur är min puls och tid jämfört med löpare i samma stad när jag springer en tiokilometersrunda? Datorn klarar av att identifiera löpare i samma stad, hitta upplagda data om puls under lopp, gå in i användarens egna data från löprundor och identifiera data märkta som puls och rita upp en graf med båda.

Data utnyttjas effektivare

Ännu intressantare är att det för en läkare går att ställa frågor såsom hur patientens blodvärden och allmänna hälsotillstånd var tre dagar efter varje behandlingsomgång. Att få resultatet på sådana frågor utan att behöva leta efter data eller programmera är en väldigt stor förändring gentemot tidigare då sådant bara kunde göras i forskningsprojekt. Vårdpersonalen kan också snabbt leta upp andra patienter med liknande genetik och hälsotillstånd med dessa symtom och snabbt se vilka behandlingar som varit effektiva.

Dessutom kan denna typ av utfall användas för att utvärdera medicinens effektivitet för olika patientprofiler. Allt från enkla fakta till komplexa analyser finns tillgängliga med några knapptryckningar eller röstkommandon.

Det gör att utbildningssystemet behöver göras om både generellt och inom vården. Nytt fokus inom utbildningen är att få personalen att ta kontinuerliga initiativ till förbättringar. Trots de stora omvälvningarna som gjorts i vården finns fortfarande mycket som kan förbättras.

Genom, proteom och metabolom

Analyser av DNA görs regelmässigt år 2050. I många fall görs även analyser av RNA och proteom men i högst varierande grad beroende på sjukdomshistorik och resultat av tidigare analyser. Tekniken för att behandla de extremt stora datamängder som analyserna resulterar i var inte heller ordentligt utvecklad förrän år 2025.

Analyser av genom, proteom and metabolom leder till mer precisa diagnoser, bättre prognoser av behandlingsresultat, -utvärderingar samt utfallsanalyser.

År 2050 ger data från DNA-analyser mycket större kunskap om implikationer för patienten. I tidiga skeden av forskningen fanns data från ett mycket litet antal patienter. I takt med att data ökade kunde undersökningar göras om kopplingar för fler kombinationer av gener och sannolikheten för att drabbas av en viss sjukdom. Initialt fanns bara undersökningar där alla med europeiskt ursprung var en referensgrupp. Ju mer data som byggdes upp, desto bättre går det att beräkna överrisker för sjukdomar för en individ. Likaså går det att få fram vilka mediciner som är lämpliga respektive olämpliga.

Den större tillgången till data gör det möjligt att räkna ut sannolikheterna och riskerna för olika sjukdomar baserat på andra patienter med snarlik DNA, exempelvis inom den egna släkten, istället för genomsnitt av patienter.. Med några få undantag ger inte DNA-analyserna precisa prognoser för en persons hälsa utan procentsatser för ökade risker.

Dessa resultat används för att bygga upp en virtuell modell av patientens kropp. I kombination med andra vitala värden blir diagnoser och långa och korta hälso-prognoser mycket precisare jämfört med tidigare.

Läkare och vårdpersonal

En stor del av läkarnas traditionella arbetsuppgifter har mer eller mindre försvunnit år 2050. Diagnostisering av mindre åkommor, administration och samtal om hur åldrande och livsval påverkar hälsan har minskat dramatiskt.

De flesta diagnoser ställs av expertsystem i hemmet. Initial kontakt med vården sker i de flesta fall med mentorer.

Om vårdpersonalen anser att expertsystemets diagnos är felaktig finns möjlighet att gå emot expertsystemen. Detta kan bara göras i undantagsfall och med en motivering. Eventuella fel i expertsystemen åtgärdas snabbt. De datorbaserade diagnoserna ger precisare diagnoser än vårdpersonalen kan ge eftersom de inte har mänskliga svagheter. De skriver inte ut lite extra läkemedel för att de tycker synd om patienten. Och de står emot patientens önskemål om mediciner istället för nödvändiga ändringar i livsstil.

Fler specialistläkare

Fler läkare kommer år 2050 att arbeta som specialister då behoven minskar för behandling av vanliga och enkla sjukdomar, samtidigt som antalet sjukdomar som man känner till har ökat kraftigt. Det visar sig att så fort man gjort ett genombrott att bota en sjukdom så var i själva verket denna sjukdom ett syndrom. Ofta har man

hittat botemedlet mot den största sjukdomen i syndromet, men många andra kvarstår. Ett område som ökat är läkare som utformar och följer upp individuella vårdinsatser för patienter med komplex sjukdomsbild. Läkare kommer också i högre grad att arbeta med avancerad forskning och utveckling för att ytterligare förbättra sjukvården.

Specialistläkaren är ännu mer specialiserad än tidigare, av flera skäl. Den ökade satsningen på att upptäcka sjukdomar tidigt har gjort att fler svårbehandlade sjukdomar upptäcks i tidigare och mer lättbehandlade skeden. Detta har lett till möjligheter att behandla allt mer udda sjukdomar. Antalet sjukdomar som kan behandlas har ökat lavinartat i takt med att bättre data och labbmetoder har tagits fram.

En större del än tidigare av specialistläkarnas arbete sköts via teleuppkoppling med full tillgång till alla patientens journaler. Det är inte ovanligt med att specialister anlitas från andra länder. Likaså anlitas svenska specialister av patienter från andra länder.

Även om specialisterna har fördjupat sig i sina områden är det år 2050 väldigt få vårdinsatser som bara involverar en specialist eller en vårdenhets. Åkommans orsaker diskuteras med tidigare vårdgivare och rutinmässig koordination med andra eventuella behandlingar görs automatiskt.

Många patienter har tillgång till expertsystem som i många fall är i desamma som de som läkarna har tillgång till. Dessa patienter har också skaffat sig kännedom om sin egen kropp på ett sätt som en läkare inte har möjlighet till. Patienter förstår sjukdomar och hälsan bättre genom att de utöver att ha tillgång till en komplett dagbok över sina vitala värden och medicinering även har kontokortsgenererade matlistor, kompletta aktivitetsschema och sociogram. De drar slutsatser om kost eller annat som påverkar hälsan på ett sätt som tidigare var väldigt tidskrävande och omständligt.

Elektroniska hälsotjänster vid sidan av den vanliga sjukvården har ökat explosionsartat. Läkare och sköterskor drar nytta av informationen från dessa tjänster och arbetar med att integrera den med information i den formella sjukvården.

Vårdpersonalen är som tidigare ett stöd för patienten i svåra situationer. Även om expertsystemen ger extremt precisa diagnoser och förslag på behandling är det ändå många som vill diskutera med en riktig människa.

Eftersom antalet sjukdomar som vi känner till ökar stort, hanteras spjutspetskunskap fortfarande i mångt och mycket manuellt eftersom allt färre personer har varje enskild sjukdom. Det innebär att det statistiska underlaget för beslutssystemen blir litet, vilket leder till ökade krav på dataimport och export av journaldata mellan länder.

En del patienter struntar i de tekniska nymodigheterna med e-hälsa och överlåter som tidigare helt till vården att göra diagnoser. Även för dessa patienter har läkarna bättre möjlighet att ställa snabba diagnoser med stöd av sina expertsystem genom att provresultat kan fås betydligt snabbare.

Sjukare patienter

När ett besök verkligen bedöms vara nödvändigt är patienterna sjukare än tidigare då onödiga besök till akutmottagningar och vårdcentraler inte var helt ovanliga. Inte heller allvarligt sjuka och patienter med kroniska sjukdomar besöker vården lika ofta. Vårdpersonalen får larm om sjukdomsbilden förändras och beslutar då om att träffa patienten. Dessa patienter kan befinna sig på sjukhus eller hemma. Expertsystem ger automatiskt diagnoser och förslag till åtgärder med utgångspunkt från resultatet av värdena. Systemens känslighet och prognosprecision gör att åtgärder

många gånger kan vidtas innan patienten ens hunnit uppfatta att läget har förändrats.

Det finns dock en effekt som går emot ovanstående. En liten grupp patienter överanalyserar sina mätvärden. Denna grupp söker kontakt med vården oproportionerligt mycket, men inte i sådan omfattning att det ger en större belastning på vårdens resurser. Dessa hanteras av mentorer som i hög grad är inriktade på att hantera människors oro och ångslan.

Administrationen på sjukhusen år 2050 är väldigt smidig. IT-systemen är utformade så att all väsentlig information är uppdaterad och korrekt. Journalerna är i ordning. Läkaren kan enkelt få fram patientens aktuella styrdiagram och tidigare diagnoser från expertsystemen.

Efter avslutad behandling skapas automatiskt en rapport om hur patienten bäst ska rehabiliteras och hur framtida sjukdomar ska minimeras. I denna rapport tas relevanta faktorer som orsakat sjukdomen upp inklusive livsstil. I många fall får patienten hjälp av sin mentor och annan hjälp för effektiv rehabilitering.

Processerna inom vården är mycket mer finslipade tack vare simuleringar, konstanta utvärderingar och användning av program för processtyrning. Rekrytering och utbildning av specialister inom processtyrning och ledning av verksamhet sker mer konsekvent än tidigare. Rena medicinska kunskaper blir inte lika viktiga för toppbefattningar inom dessa områden i vården.

Fokus på användarnytta

Administrativa moment minimeras genom användning av system med fokus på användarnytta. Många vårdprocesser har designats om så att de anpassats efter den nya teknikens möjligheter istället för tradition. Det mesta av informationsinmatningen i systemen sker automatiskt eller med hjälp av datorbaserade assistenter.

Expertsystemen och datorer är bra på att reglera enstaka sjukdomar såsom patienter som lider av diabetes typ 1 utan andra komplikationer. Många patienter med just diabetes typ 1 har implantat som sköter regleringen av insulin helt automatiskt utan större restriktioner i dieten. Många varianter av diabetes har botats, men det visade sig att diagnosfloran var mycket större än vad man från början anade.

Vårdbiträdena får hjälp av modern teknik för att underlätta de tyngsta arbetsuppgifterna med nya hydrauliska lyftverktyg, så kallade exoskelett och allt mer ergonomiskt utformade hjälpmedel.

Mentorernas roll

Den nya tekniken och strukturen på hälsovården öppnar många möjligheter för individer att förbättra sin hälsa. Det är framförallt friska och aktiva människor som drar största nyttan av den nya tekniken. För att se till att de nya möjligheterna når ut till fler har ett system med mentorer införts. Mentorerna, som har olika specialiteter, är även särskilt tränade i att bemöta oro och ångest för sjukdom eller andra livsproblem, som skilsmässa eller arbetslöshet. Att vara empatisk och motiverande är kärnegenskaper hos en framgångsrik mentor.

Alla kontakter med offentligt finansierade tjänster eller beslut av transfereringar sker i kontakt med sin personliga mentor.

Tre mentorer

Målet är att man ska ha kontakt med maximalt tre olika mentorer under sitt liv, en fram till 35-årsdagen, ytterligare en till pension i 65–80 årsåldern, och den sista från pensionstidpunkten och livet ut. Man har således kontakt med varje mentor under

cirka 35 år. I praktiken är det dock svårt att matcha fram rätt person i rätt ålder. Just matchningen är väsentlig, det ömsesidiga förtroendet och respekten är helt avgörande för att systemet ska fungera. Både mentorn och adepten måste välja att acceptera varandra, annars fungerar inte systemet. De olika periodernas ledsagare har olika karaktär och inriktning, men basen är alltid att lära känna varje person grundligt för att veta hur man motiverar just denna person och stöttar den bäst i olika viktiga situationer i livet. En del människor vill och behöver ha mycket stöd, andra mindre. I genomsnitt räknar man med att varje mentor har hand om cirka 50 adepter. I början och slutet av livet är stödbehovet större. De som har hand om barn- och ungdomsfasen respektive de som har hand om ålderdomen har följaktligen mer tid, det vill säga ansvar för färre individer än de som har hand om yrkeslivsfasen.

I mentorn kombineras skolkuratoren, skolsystemen, studie- och yrkesvägledaren, försäkringskassehandläggaren, primärvårdsläkaren, arbetsförmedlaren, biståndsbedömaren, sjukgymnasten och den personliga tränaren i samma person. Givetvis är det omöjligt att upprätthålla kompetens inom alla dessa områden för en och samma individ. Det är här expertsystemen kommer in. Ledsagarens uppgift är att tolka viljan och behovet hos varje individ utifrån dennes speciella livssituation. Många av mentorerna har därför en kompetenstyngdpunkt i en kombination av vad som tidigare kallades kurator, psykolog eller sjuksyster. De flesta beslut om insatser eller stöd fattas av mentorn som med hjälp av expertsystem guidas att ställa rätt frågor, göra rätt bedömning eller ställa rätt diagnos. I 87 procent av fallen kan mentorn göra detta själv i samråd med beslutssystemen. I resterande fall kallas verkliga specialister in. Det kan gälla kombinationen av ovanliga sjukdomar, allvarliga livskriser eller svår psykisk sjukdom.

Eftersom mentorn känner sin adept synnerligen väl, och adepten har fullt förtroende för att mentorn vill dennes väl finns det inte mycket reglering kring sjukersättning, eller andra åtgärder kvar. Det finns oändligt många handlingsalternativ som är vetenskapligt evidensbaserade och kontinuerligt utvärderade inbyggda i beslutsstöden. Det är omöjligt att hantera via traditionella regelverk som kan ha samma omfång och dynamik. Dessa ligger till grund för de beslut som mentor och adept tillsammans fattar kring handlingsalternativen i varje tidpunkt. För att verkligen se följderna av olika val finns avancerade men lättillgängligt presenterade simuleringsmodeller för vad som händer om man fortsätter med olika vägval. Oavsett om det gäller inkomst, vänner, hälsa eller utseende.

En av de mer visuella och därmed verkningsfulla modellerna är "åldringspegeln" i där det är möjligt att få en bild av ens utseende om tio år med olika val av livsstil, till exempel rökning, motions- eller alkoholvanor. Mentorns uppgift är att guida och bolla olika alternativ, stötta så att realistiska alternativ väljs och kontinuerligt följas upp och motivera så att alternativen följs. Tills sin hjälp har mentorerna automatiserade system, som följer utvecklingen och uppmuntrar adepter, men som också uppmärksammar mentorerna på de som behöver mer stöd i vissa situationer.

Det finns en liten skara personer som inte vill ha mentorer. De utgörs av folk med behov av högre integritet. Eftersom deras hälsa i genomsnitt och deras livschanser i

allmänhet är sämre, ställer ändå samhället krav på exempelvis kriminella och psykiskt sjuka att de ska ha en kontinuerlig kontakt med behandlare eller någon form av expert på just deras situation. De som inte vill ha en mentor, men inte är vare sig psykiskt sjuka eller kriminella, kan helt enkelt avstå. Men de kommer att få egenavgifter i sjukvården och lägre ersättningar i transfereringssystemen. Då det inte finns någon mentor som kan agera "gatekeeper" till transfereringssystemen som kan motivera och kontrollera arbetsutbudet blir ersättningarna 30 procent lägre.

Svårigheten med att lägga om sitt liv till förbättrade vanor är att problemen med livsstilen uppträder långt senare än när de grundläggs. Uppoffringarna som krävs kan tyckas vara väldigt svåra för något som inte upplevs som ett problem i nuläget, eller inom de närmaste tio till tjugo åren men som senare i livet ger svåra konsekvenser. Problemet är att människan generellt inte kan kombinera sina långsiktiga och kortsiktiga mål i livet.

Landsbygdsbaserade mentorer

Många av mentorerna arbetar från landsbygden där arbetstillfällena är färre. Mentorernas arbete pågår inte bara under normal arbetstid. Kommunikationen är i många fall elektronisk och kan ske när som helst. En del mentorer och patienter kommunicerar under mer formella omständigheter men det är allt vanligare med informella, korta meddelanden.

Människor med svåra eller ovanliga sjukdomar är ofta med i stödgrupper mestadels på internet. I dessa utbyts levnadsråd och alternativa medicineringar. Stödgrupperna verkar både inom och utanför den traditionella sjukvården och över nationella gränser. I många fall delas omfattande information om DNA och blodvärden i hopp om att hitta nya samband.⁵

Sjukdomar och mediciner

Vanliga mediciner förbättras

"Doktorer förskriver mediciner som de vet lite om, för att bota sjukdomar som de vet än mindre om, hos människor som de inte vet någonting om".

– Voltaire, 1700-talet

Utvecklingen av medicinen och läkemedelsproduktionen gick snabbt framåt på 1900-talet. Designen av läkemedelsstudier blev standardiserade och robusta. Under början av 2000-talet började detta paradigm att ifrågasättas. Tidigare studier har visat sig svåra att återupprepa, vilket gör att resultaten kan ifrågasättas.⁶ Ett problem är också att dagens läkemedel utgår från studier där resultat är effekten för medianen i studien. Plavix, en medicin som minskar proppbildning och hjärtinfarkt, var 2010 världens mest såljade läkemedel med en försäljning på nio miljarder dollar per år. Det amerikanska läkemedelsverket (FDA) satte en varningsetikett på Plavix att den inte fungerar på vissa genvarianter. Det visar sig att 30 procent av alla människor inte kan omvandla läkemedlet till dess aktiva form. En vanlig avvikande variant, lever-

enzymet CYP2C19, kan inte aktivera detta läkemedel, utan ökar risken för proppbildning med 300 procent. Det finns också människor med en extra effektiv gen som behöver dubbla dosen för att få optimalt skydd för proppar. Det är således mycket angeläget att människors läkemedelsaktiveringsgener kan analyseras, så kallad farmakogenomik.

På 2010-talet tog läkemedelsutvecklingen ett banbrytande steg. Wahlgreens, en amerikansk apotekskedja, sålde 2010 ett salivtest för 79 dollar, där din känslighet för bland andra plavix, waran, statiner och koffein analyseras. Testet skapade initialt mycket debatt och amerikanska myndigheter gjorde räder mot apoteken och beslagtog testet. Farmakogenomiken är här på allvar och tester finns nu i de fyra största amerikanska apotekskedjorna⁷.

År 2020 har farmakodynamiken slagit igenom och det är rutin att doser individanpassas. Utvecklingen gick framåt med stormsteg och under 2030- och 2040-talen får varje person individualiserat tillverkade läkemedel på molekylnivå.

Medicinerna är mer riktade så att de lämnar färre biverkningar.

Den allra viktigaste nyheten är att det kontinuerligt görs utvärderingar av hur tidigare behandlingar lyckats, både objektivt om så är möjligt i form av vitala värden, men också mätt med subjektiva värden, det vill säga hur patienten upplever att medicineringen har hjälpt.

Alla piller innehåller ett unikt id. De som så önskar, liksom många äldre, har automatisk återkoppling till vårdssystemet av sin medicinkonsumtion. Uteblir medicineringen eller om överdosering sker sätts ett larm igång. I första skedet återkopplar systemen med påminnelser eller frågor, i senare skeden eller i allvarigare situationer tar mentorn kontakt. I akuta fall skickas akutteam hem till personen.

Nya typer av mediciner

Genterapi används i tämligen stor omfattning men det har gång på gång fått oförutsedda konsekvenser. Patienter får cancer efter behandlingen. Utvecklingen sker genom utveckling av genterapi för en specifik sjukdom i taget. Sjukdomar som beror på flera gener och andra faktorer fortsätter att ställa till det för genterapibehandlingar.

Medicinering genom nanopartiklar används inte i större omfattning. Störst användning finns inom cancerbehandlingar. Vanligare är nanopartiklar som används som kontrastmedel för att kunna fokusera strålbehandling på extremt effektivt sätt och behandla många typer av cancer innan de knappt är synliga i screeningar.

Nanorobotar

Nanorobotar används för att leverera mediciner till specifika organ i kroppen vid ett fåtal specifika sjukdomar. Nanorobotarna har annars utvecklats för att reparera och upptäcka skador och infektioner.

Nanorobotar i blodet är 0,5–3 mikrometer i storlek vilket gör att de kan komma igenom kapillärerna. Robotarna tillverkas av kolkompositmaterial (diamond/fullerene). Med magnetisk resonanstomografi går det att följa nanorobotarnas arbete. Nanorobotarna injiceras i kroppen och beger sig därefter till rätt organ eller vävnads-

massa. De aktiveras efter att läkaren har säkerställt att de kommit rätt.

Med mediciner och kirurgi kan vävnad bara uppmuntras att laga sig själv. Molekylära maskiner kan göra reparationer. Cellreparationer använder sig av samma uppgifter som levande system redan gör. Tillgången till celler är möjlig eftersom biologer kan sätta in nålar utan att döda celler. På samma sätt kan molekylära maskiner komma in i cellerna.

En ny typ av linser och glasögon används av de flesta i Sverige. De nya glasögonen innehåller linser som fokuserar om beroende på avstånd. De projicerar även information om världen eller meddelanden mellan personer.

Sjukdomar som försvunnit, kommit till eller inte förändrats

Cancer upptäckts mycket tidigare, i många fall innan den utgör ett hot för patientens hälsa. De som får livshotande cancer lever längre än förut. Enstaka cancertyper är fortfarande svårbehandlade men de allra flesta behandlas utan kirurgi. Ytterligare några vacciner har utvecklats för cancertyper. Vaccinerna ges till personer med överrisker.

Förståelsen för hur huvudvärk och migrän uppkommer har ökat kraftigt. Många typer av migrän har fått kraftigt reducerade symtom genom genterapi.

Förkylningar finns fortfarande. Anledningen är att förkylningar orsakas av en eller flera av drygt 200 virus. Det finns både ett stort antal virus samtidigt som de

Härmar naturen

År 2050 är vi djupt inne i det biologiska samhället. Efter informationssamhällets IT-revolution hanterar vi nu komplexiteter i paritet med naturen. Biomimetik, det vill säga att härma naturens designlösningar är sedan de första staplande stegen i början på århundradet numera legio. Men det räcker inte med att härma naturen. Vi styr även naturen och skapar ny natur. Vi bygger maskiner som kan reproducera sig, så kallade von Neuman-maskiner. Även om det i början av seklet fanns maskiner som designade nya maskiner, exempelvis avancerade mikroprocessorer, har utvecklingen gått ett steg längre. För att verkligen ha en biologisk funktionalitet krävs en komplexitet vida större än vad en enskild människa kan hantera. Grupper av människor kan hantera en större komplexitet, men redan i grupper på 10–15 personer blir den administrativa bördan större än nyttan av varje tillkommande gruppmedlem. Det sena 1900-talets centralistiska utveckling förbyttes i decentralisering i takt med att vi kunde bygga IT-stöd som samordnade de alltmer komplexa processerna. Särskilt inom vård och omsorg som fortfarande är de mest avancerade processerna som människan uppfunnit, gav den nya logistik- och beslutstöds-tekniken en fantastisk skjuts till utvecklingen.

Det är numera självklart att enskilda personer inte kan hantera dessa komplexa samspel utan hjälp av IT-baserade verktyg, exempelvis simuleringsmodeller och beslutsstöd.

Sjukvårdens och omsorgens problem och utmaningar kan enbart lösas genom komplexa metoder eftersom de är komplexa system. Det är inte heller självklart att komplexa system har endast en lösning, om det ens finns någon överhuvudtaget.

hela tiden förändrar sin struktur. Trots att förkylningar kostar företag och samhälle stora summor är det inte mycket som kunnat göras åt förkylningarna.

Resistenta bakterier utgör fortfarande ett hot. Nya antibiotika har utvecklats men i samma takt har nya mutationer av bakterierna utvecklats. Nytt hopp ställs till design av syntetiska virus som endast angriper bakterier, men de är ännu endast på försöksstadiet.

Dengue och Malaria är mer spridd på grund av den globala uppvärmningen. Det förekommer till och med i delar av USA och i Danmark⁸.

Behandling tidigare

Fler blir diagnostiserade med mentala sjukdomar och funktionsnedsättningar än tidigare. Behandlingarna sätts in tidigare och mer konsekvent. Med tidiga insatser menas inte enbart insatser så fort symtom uppträder utan insatser tio år innan symtom beräknas uppträda. Behandlingar är effektivare genom att beteende matchas med genetisk information. Historiskt sett har diagnostik och medicinering av mentala sjukdomar och funktionsnedsättningar haft mindre precision än för många andra typer av sjukdomar.

Sveriges primära export

Sverige är år 2050 ett av få länder med en hållbar utveckling när det gäller hälso- och äldreomsorg. Många länder har en mycket ojämlig sjukvård med mycket avancerad vård för en minoritet och bristfällig vård för övriga.

Det svenska samhället lämpar sig mer än många andra länder för den nya typen av sjukvård. Acceptansen för modern teknologi hör till den högsta i världen. Dessutom är det ett samhälle med relativt få auktoriteter och hierarkier. En del länder har svårt att gå över till en vård där patienten i många fall har mer information om sina sjukdomar än läkaren. Det beror på att mycket av patientens mätvärden genereras utanför sjukvården.

År 2050 har många länder som tidigare begränsad, förebyggande vård. Många mindre välbärgade personer utan sjukförsäkringar har inte möjlighet att besöka vården förrän de utvecklat allvarliga sjukdomar och tvingas söka vård av det skälet. Många av dessa sjukdomar belastar sjukvården hårt.

En del av exporten består år 2050 som tidigare av mediciner och medicinsk utrustning. Denna industri fick en skjuts efter att telekomsektorn nådde en höjdpunkt runt år 2020.

En annan del av exporten består av vårdinrättningar och kliniker som drivs enligt svenskt mönster i andra länder. Svensk vård har ett gott rykte och svenska företag kan framgångsrikt lägga bud på upphandlingar. Denna del av exporten är inte utan problem, skillnader i kultur och komplicerade lagar gör det svårt att driva vårdinrättningar i andra länder.

Den största delen av exporten sker i form av konsulttjänster rörande förebyggande vård och behandlingsprocesser samt försäljning av IT-system för sjukvården. Samt avancerade hjälpmedel och välfärdsrobotik.

Länder som ännu inte implementerat förebyggande vård vill dra nytta av erfarenheterna från Sverige. Till skillnad från efterfrågan på mobiltelefoner och nätverk för telekommunikation finns en ständig efterfrågan på innovativ och kostnadseffektiv vård.

Export av teknologi och processer leder till stordriftsfördelar som ger ytterligare effektivisering inom den svenska vården.

Skola och vård är mer uppmärksamma på symtom av mentala sjukdomar och funktionsnedsättning och sätter snabbare in screening. I takt med att förståelsen ökar för dessa diagnoser minskar stigmat.

De positiva trenderna motverkas dock av den överstimulans i samhället som finns på grund av ständigt uppkopplade maskiner och minskad fysisk interaktion.

Drogmissbruk är på ungefär samma nivå som 2010, det pågår en stor debatt om huruvida man ska tillåta syntetisk Euforia, en billig drog som inte är beroendeframkallande och inte heller ger några negativa biverkningar.

Vårdssystemet

IT-systemen i vården har historiskt sett i första hand varit utformade för att hantera ekonomisk information, till exempel så att rätt konto belastas. De har inte varit optimerade för att hålla reda på patientprocesser eller journalhistorik. Nya format på patientinformationen har ofta lett till problem i befintliga system.

IT-systemet som används inom vården år 2050 är byggt på helt andra premisser. Det övergripande systemet består av en gemensam hantering av gränssnitt och säkerhet. I övrigt är systemet ett regelverk för hur underliggande system ska fungera och interagera.

Några nya funktioner har den nya tekniken också möjliggjort, framförallt att få en mycket snabbare kvalitetskontroll. Det går att se att den vård och omsorg som ska levereras har levererats och vilken kvalitet den håller jämfört med tidigare och gentemot andra vårdenheter.

Även den finansiella kontrollen har förbättrats. Budget- och verksamhetsuppföljning kan göras mycket snabbare då kategorisering av olika behandlingar standardiserats och det mesta av informationen finns tillgänglig i realtid.

Alla underliggande system måste följa riktlinjer för data om patienter och ekonomi. På så sätt är alla data transparenta mellan olika system.

En del av undersystemen använder traditionella databaser för att lagra information men det är vanligare att informationen lagras strukturerat i datalager. Allt data klassificeras enligt framtagna standarder. Detta gäller även mätdata såsom blodvärden och sjukdomar.

Många informationstyper

Fritt tal och film kategoriseras också automatiskt så att expertsystem kan tyda informationen på ett bättre sätt. Alla typer av information samsas: röntgenbilder, allergitester och gamla handskrivna recept. Information från andra system utanför vården kan integreras för att få en komplett bild av patienten. Släktträd och information från släktforskningssajter kan kopplas för att få ytterligare bättre träff på ärftlighet.

När arbetet inleddes för att skapa ett nytt system för att styra processerna inom sjukvården söktes inspiration från liknande system och från processtyrningssystem från andra områden.

Inspiration hämtades också från statsbudgetsystem med avseende på budgetering, överblick och kontroll av finanser. Statsbudgetsystemet består av tre huvudsak-

liga delar: budgetdelen, regleringsbrev och utfallsredovisning. Det nya samhällsvårdssystemet har samma uppdelning när det gäller den ekonomiska styrningen men är mycket mer komplext då det finns många fler aktörer med olika roller. Statsbudgetsystemet består i princip bara av några hundra myndigheter som alla i huvudsak får sin finansiering från statsbudgeten.

Inspiration för styrning på makronivå såsom resursutnyttjande av utrustning och andra tillgångar hämtas från industriella och logistiska affärssystem. Härifrån hämtas också inspirationen för de övergripande kontrollpanelerna där det snabbt går att se var det finns problem i systemen. De problem och störningar som upptäcks i denna vy gäller avvikelser vad gäller kostnader och kvalitet för vårdenheter. Här går också att upptäcka akuta problem såsom plötsligt personalbortfall eller epidemier hos patienter.

Snabbare implementering

En datorisering av vårdprocessen i stort gör att ny politik kan genomföras långt lättare än tidigare. Resurser kan omfördelas och nya behandlingsregler kan införas i princip momentant. Möjligheter att simulera reformer och förändringar finns också. Men i takt med att systemen innehåller den kompletta komplexiteten för såväl biologi som vårdsystem, minskar behovet och möjligheterna att administrativt reglera processer. Kliniska riktlinjer i den gamla formen finns inte längre. Istället föreslår systemen vårdbeslut och processteg baserade på den bästa tillgängliga informationen i just den sekunden.

På mikronivån har inspirationen för de rutinmässiga processerna i viss utsträckning hämtats från något så oväntat som snabbmatsrestauranger. Dessa är mästare på att skapa processer och se till att dessa följs. Processerna är optimerade så att de är enkla att lära sig och om något steg glöms bort finns larm som automatiskt varnar för de misstag som gjorts. När de rutinmässiga processerna, såsom personlig hygien och rutinmässig provtagning, sköts så effektivt som de bara kan finns mer tid över för att ägna sig åt att lyssna på patienterna.

Navigering inomhus finns tillgänglig för de som är nya på sjukhuset eller för patienter och robotar. Tekniken förstärkt verklighet (augmented reality) används för instruktioner av utrustning och behandlingar.

Standardiserade behandlingsguider och nationella riktlinjer finns inte som förr. De har ersatts av algoritmer som finns i beslutsstödssystemen och som uppdateras automatiskt i takt med att nya rön upptäcks. Om en behandling avviker alltför mycket från det som anses vara "best practice" får vårdgivaren en indikation om detta, och måste motivera avsteg så att systemen kan kräva en andra åsikt eller lära sig.

Beslutsstödssystem

För de mer komplicerade processerna utvecklas ett avancerat beslutsstödssystem som används för olika vårdgivare och även patienter. Systemet innehåller komplett patienthistorik och journaler för släktingar. Sekretessen är avancerad och bara behöriga vårdgivare kan se detaljer som patienten anser vara känsliga. Patienter har

sedan drygt 20 år haft möjlighet att öppna sina journaler för att påskynda och minska kostnaderna för medicinsk forskning.

Tvillingmatchning är ett komplement till statistiska metoder och används också allt mer. Tvillingmatchning innebär att man tittar på positivt utfall av patienter som har liknande DNA, ålder, symtom, men som också lever i liknande miljö och har snarlika vanor.

Expertsystemen bygger i huvudsak på statistiska metoder. Datamängden som ligger till grund för systemen är tusenfaldigt större än vad som finns i 2010-talets expertsystem⁹.

Minimera suboptimering

Samhällsutvecklingen har skett genom en rad teknologiska och organisatoriska framsteg under de senaste århundradena. Ny teknik har lett till mindre byråkrati och snabbare processer. Sverige är på många områden ett föregångsland när det gäller effektivt utnyttjande av modern teknik.

År 2010 till 2050 har utvecklingen accelererat på ett sätt som aldrig tidigare. Tidigare utveckling av teknik har föregåtts av relativt långsamma processer där hårdvara och programvara bytts ut och personal fått utbildas.

Den nya teknikutvecklingen sker på ett sublimare sätt. Användargränssnittet är sedan något årtionde etablerat vilket gör att nyutbildning sällan krävs i handhavande. Nya funktioner och förbättrade processer levereras kontinuerligt allt eftersom nya framsteg görs.

Ett exempel på hur teknikutvecklingen accelererat är GPS-navigering som introducerades under tidigt 2000-tal. Det gav vanliga bilister möjlighet att hitta rätt till och med utomlands. I nästa steg flyttade GPS-navigeringen över till mobiltelefonerna. De första navigationsprogrammen för mobiltelefoner hade samma funktionalitet som de fristående GPS-enheterna. Men snart kom uppdatering av programmen och då kunde bilisterna få tips om köbildningar i realtid och förslag på alternativa rutter. En annan uppdatering gav navigation inomhus, en tredje fotografier från gator där bilder tagits. Försäljningen av fristående GPS-enheter drabbades hårt av den snabba programutvecklingen.

På samma sätt har utvecklingen av informationsverktyg inom vården växt fram till år 2050.

Stora framsteg på makronivå

Även om produktivitetökningen på mikronivån har varit stor är det på makronivån som de största landvinningarna har skett.

Samhällets totala kostnader är mycket högre än de som syns i landstingens och kommunernas budgetar. Endast cirka en tredjedel av kostnaden för ohälsan går 2010 via de traditionella sjukvårdsbudgetarna¹⁰.

Till detta kommer produktionsbortfall som drabbar samhället, socialförsäkrings-systemen och arbetsgivarna.

Med ett integrerat system för stora delar av hälsovården finns det möjligheter att

räkna fram externa effekter för olika typer av åtgärder. En del av de positiva externa effekterna används som monetärt incitament för att uppmuntra dessa insatser. Det går inte bara att räkna på enkla åtgärder som vaccination eller förtätade kontroller av personer i riskgrupperna. Systemet tar också fram incitament för bättre fördelning av vården mellan olika vårdgivare, exempelvis när det lämpar sig för en patient att övergå från medicinering till en mentor som dagligen hjälper henne att ändra kost och motion.

Likaså finns det finansiella implikationer på åtgärder som anses ge negativa, externa effekter i den mån sådana åtgärder förekommer. Bland dessa åtgärder kan nämnas lättvindig prescription av penicillin som lätt kan leda till resistenta bakterier. Här innefattas också överkonsumtion av vård som kan leda till att patientens tillstånd förvärras. Studier i USA har visat att många hjärtoperationer som görs på patienter med ringa eller inga kliniska symtom gör mer skada än nytta.¹¹

Många parter i vården

En stor utmaning med att effektivisera sjukvården är antalet inblandade parter i vårdprocessen. Vårdgivarna är ibland anställda av finansären, ibland av vinstdrivande företag. Vårdgivarnas lojalitet är en balansgång mellan patient och uppdragsgivare.

Ett kraftfullt verktyg för en sådan komplex struktur är att införa största möjliga transparens. Samtliga kontrakt och mikrodata som aggregeras till nyckeltal för kostnad, kvalitet och effektivitet finns tillgängliga för insyn. Transparensen leder till att missförhållanden snabbt uppdagas, nya aktörer kan snabbare fatta beslut om att etablera sig om utbudet är bristfälligt. Ersättningar baseras på hälsoutfallet i hela processen, men det är fortfarande svårt att komplett fördela varje aktörs bidrag till det slutliga resultatet.

En svårighet är i detta sammanhang problemet att formulera optimala kontrakt med vårdgivarna. En läkare har ett anställningskontrakt med sin arbetsgivare. Men läkaren och arbetsgivaren har inte alltid samma mål. Arbetsgivaren kan vara landstinget eller ett privat bolag som har som delmål att visa vinst men som också har som mål att producera vård av hög kvalitet.

Ett sådant kontrakt med läkaren kan fjärma läkarens beslutsfattande från vad som skulle vara samhällsekonomiskt optimalt. En annan komplikation är att läkaren i första hand företräder patienten och inte sina arbetsgivare eftersom patienten befinner sig i ett utsatt läge.

Det finns ingen mekanism i denna situation som garanterar att det som är optimalt för patienten också är optimalt för samhället. Satsningar som gjorts på att råda bot mot suboptimeringar av denna anledning har fokuserat på att expertsystemen ska vara optimala i att kunna ta hänsyn till sådana multidimensionella problem.

Komplexitet

Komplexa system är något helt annat än komplicerade system.
Saxat ur Wikipedia:

”**Komplexitetsteori** är en vetenskapsgren som behandlar system med följande egenskaper: de är komplexa (många oberoende enheter interagerar, till exempel ett mänskligt samhälle eller den levande cellen); interaktionen inom systemet medför spontan självorganisering (till exempel fåglar som anpassar sig till andra fåglar och därmed skapar en flock); de självorganiserande systemen är adaptiva (de försöker att vända händelser i dess omgivning till fördelar, till exempel en art utvecklas i riktning mot bättre anpassning till omgivningen eller företag som lär av erfarenheter); sådana komplexa, självorganiserande och adaptiva system har en dynamik som gör att de skiljer sig från statiska objekt som exempelvis datorer, som endast är komplicerade till skillnad från komplexa. Komplexa system är mer spontana, mer oordnade och mer levande – de befinner sig på randen till kaos, där systemen har tillräcklig stabilitet för att vara uthålliga, men samtidigt kan omvandlas. Randen till kaos är där komplexa system kan vara spontana, adaptiva, och levande.

Komplexitetsteori har sitt ursprung inom fysik, biologi, kemi och ekonomi och har nära kopplingar till kaosteori. Komplexitetsteori tillämpas inom forskning på vitt skilda områden, från organisation och kommunikation till datavetenskap och matematik.”

Massiv komplexitet

De allra flesta sjukdomar beror på flera gener, epigenetiken, proteomet, bakteriefloran och andra underliggande orsaker, till exempel vanor eller sociala mönster. Olyckor och nya främmande ämnen som konstant tillförs i vår vardag tillkommer. Komplexiteten är massiv och ökande.

Tidigare har läkemedelskonsten byggt på kraftigt förenklade antaganden om orsak och verkan mellan mediciner och sjukdomar. När forskare börjar förstå sig på ett område, till exempel DNA, upptäcker de ofta att det i sin tur är uppbyggt av interaktion med andra beståndsdelar med allt mer komplicerade förhållanden mellan orsak och verkan.

Allt hänger ihop

Det är även så att makt över livet påverkar hälsan. De som har bättre kontroll över sin vardag har också bättre hälsa än de som endast begränsat kan påverka sin livssituation. Det blir därför märkligt att dela upp folkhälsa, friskvård, kost, umgänge, arbetsmiljö, vård och omsorgsproduktion i skilda delar. De hänger ihop. Jag är glad om jag är frisk, men jag blir även friskare av att vara lycklig. Skälet till uppdelningen ligger i att man hittills har förlitat sig på att enskilda människor ska kunna fatta beslut om diagnos och åtgärd. Eftersom enskilda människor har en ytterst begränsad förmåga att hantera denna enorma komplexitet är man tvungen att organisera sig så att alla inte behöver tänka på allt.

Dilemmat med en sådan högspecialiserad och stuprörorienterad organisation är att den alltid leder till en viss mängd atomistiska felbeslut. Det som kan vara

rätt, givet den begränsade informationen och vetenskapen i ett stuprör, kan leda till behandlingar eller åtgärder som blir fel sett ur individens eller systemets totala perspektiv. Själva vård- och omsorgsproduktionen är även den ett komplext system.

Det går inte att med traditionella omorganisationer ”organisera” bort detta dilemma, även om det kan mildras eller förstärkas genom olika val av organisation: större eller mindre kommuner eller landsting, privatisering eller förstatligande, ekonomiska incitament eller femårsplaner. Även om det finns skillnader verkar inget av detta spela särskilt avgörande roll för totalresultatet när jämförelser görs mellan länder som har valt olika organisationsformer. Organisationsdiskussionerna är bara ännu ett exempel på atomistiska felbeslut. Komplexiteten är så stor att det är omöjligt att ta hänsyn till ens en bråkdel av de viktigaste parametrarna eller att förutspå resultatet av en organisationsförändring. Därför har inte heller de senaste decenniernas olika omorganisationer nämnvärt påverkat exempelvis väntetider, medicinska resultat eller effektivitet, det är först med mer dynamiska styrsystem som finansiella incitament som vissa förändringar inträffat. Det är även därför som riktlinjer, regelverk och lagstiftning har så begränsad påverkan. Dessa är linjära och statiska styrmetoder, medan de system som ska styras är komplexa och därmed icke-linjära och dynamiska.

Det finns inga enkla lösningar på komplexa problem. Det krävs komplexa lösningar som lär sig av sina misstag och dynamiskt optimerar.

Konstanta utvärderingar

Utvärderingar har alltid varit en del av vården. Ny teknik och fokus på konstanta förbättringar har ökat frekvensen och omfattningen av utvärderingarna.

Under den tidiga internetboomen introducerades system med *Gilla*-knappar, femstjärniga betygsskalor och kommentarsrutor. Dessa utvärderingar kopplades till i princip vad som helst online. En bild, en personlig reflektion på ett inköp. Utvärderingen tog oftast en bråkdel sekund men det fanns också möjlighet att skriva långa utläggningar.

Detta nya sätt att bedriva informella utvärderingar är år 2050 spritt till alla aspekter av sjukvården. Inom äldreomsorgen kan äldre (själva eller via anhöriga eller opartiska ombud) sätta betyg på servicen eller rapportera utebliven service. Men framförallt går det att utvärdera sin hälsa regelbundet och hur olika behandlingar fungerar. Om utvärderingarna visar på onormala resultat triggas eskalering för att undersöka om det finns problem som behöver åtgärdas.

Personalen inom vården kan fortlöpande utvärdera utrustning och behandlingar. Detta används för att lokalisera krånglande utrustning och som underlag för framtida inköp.

Inom äldreomsorgen bär brukarna stressmätande armband som hela tiden ger återkoppling på hur väl omsorgen lyckas. Det gör att även gravt dementa personer kan göra sin röst hörd.

Inom mentalvården används biometriska mätare som komplementerar patienternas utvärderingar då detta ger ett mer objektivt resultat.

Mobila enheter används för autentisering och utvärdering. Programvaran i enheterna identifierar kontinuerligt sammanhanget, vad som just för tillfället kan vara intressant att utvärdera varför användarens insats minimeras.

Utvärderingar används för att hitta andra brister i vårdprocessen såsom:

- Onödiga transporter av vårdpersonal, patienter och utrustning
- Brist eller överskott på personal eller utrustning
- Dålig utnyttjandegrad av kritisk utrustning eller personal
- Dåliga resultat av behandlingar.

Ersättningen av vårdtjänster kopplas i viss mån till resultatet av utvärderingarna men framför allt till utfallet i livskvalitet. Stor möda läggs ner på att utvärderingar inte visar snedvridna resultat, såsom enkäter som fylls i av obehöriga eller manipulation. Tjänster som planerats, exempelvis dagliga promenader i omsorgen, men som inte blivit av kalkyleras automatiskt in.

Ett otal vårdskandaler ledde till ändrad lagstiftning med större ansvar på högsta nivå vid missförhållanden. Med de nya möjligheterna till kvalitetskontroll och de ökade konsekvenserna vid fusk så har missförhållandena minskat kraftigt.

Yttersta ansvaret

Sedan länge har vården i Sverige haft system att hantera så kallade D-interaktioner. År 2050 fungerar dessa eftersom de olika IT-systemen är bättre integrerade och kunskapen är bättre om hur olika kombinationer av mediciner påverkar kroppen.

Många hinder som stoppar patienten från att få den bästa vården av de som kan hjälpa mest har undanröjts. Ett sådant hinder var tidigare sekretess som gjorde att en patients olika läkare inte kunde få en helhetsbild av patientens medicinering. År 2050 förskrivs de allra flesta läkemedel av AI-system, vilket har gjort D-interaktioner till en icke-fråga.

I svåra fall där många vårdgivare är inblandade kan patienten begära att få en läkare med yttersta ansvar för alla behandlingar. Denna läkare har då ansvar för att olika behandlingar och medicinering inte är i konflikt med varandra. Detta är mest en metod för att lindra oro, eftersom det mesta av vårdprocessen och behandlingarna koordineras av expertsystem.

Matchningen av vårdgivare och patienten sker på patientens villkor. I de fall patienten behandlas av flera vårdgivare får patienten vara med i valet om vilken vårdgivare som ska ha det övergripande ansvaret.

Bästa vårdgivare är de som

- Lär sina friska patienter de bästa sätten att hålla sig friska
- Lär sina patienter om åldrandets konsekvenser
- Lär sina svårt sjuka patienter så mycket som möjligt om sin sjukdom så att de kan förstå hur de bäst kan bota eller leva med den.

En lärande organisation

Ambitionen är att varje behandling loggas och utfallet analyseras om möjligt. Informationen som lagras är entydigt kodad så att den lätt kan tolkas av andra delsystem.

Målet är att bygga upp en allt komplettare bild av varje individuell patient som visar hur patientens hälsa utvecklats och hur effektiva olika behandlingar är på patienten. Genom att kombinera mätvärden med vårdgivares och patienters subjektiva värderingar uppnås största möjliga mängd information.

Ett parallellt mål är att bygga upp kunskap om behandlingars effektivitet på olika patientprofiler. För varje ny undersökning får vården bättre kunskap om behandlingars effektivitet givet en patients genetik, sjukdomshistorik och en mängd andra faktorer.

Denna typ av lärande har alltid skett, men då mer implicit. En läkare har under sin praktik ackumulerat kunskap om behandlingars effektivitet, men den har tidigare inte delats på ett lika omedelbart och effektivt sätt. Arbetsmetodiken är en vidareutveckling och fördjupning av sjukvårdens kvalitetsregister. Ny teknik gör det enklare att göra studier över flera register. Det nya systemet är enhetligare och har mer detaljerade klassifikationer och framförallt mycket mer mätdata.

Ny dynamisk evidensgenerering

Vårdens system och patientgrupper går mer över till en-personsstudier för att generera evidens. I studierna slumpas varje användare till olika behandlingsalternativ som växlar över tid för att hitta den optimala behandlingen för den enskilda patienten. Resultaten samlas ihop och aggregeras för att skapa ny, generaliserbar evidens som direkt kan användas av nästkommande patient. Dessa studier kan göras av vården, i patientforum eller i olika kombinationer. Denna information blir, liksom det mänskliga genomet, omedelbart tillgängligt för alla online. Evidensen blir mycket mer dynamisk och i ständig rörelse. Statiska, kontrollerade studier som vi känner idag har kraftigt minskat. Alla har direkt tillgång till information online och många små specialiserade företag är inblandade i olika delar av studierna.

Vidare skärps lagarna mot illegal användning av personliga och biologiska data.

Data från friska

Ett område där mängden information ökat enormt är från friska människor. Möjligheten att följa utvecklingen av och jämföra hälsan hos nästan fullt friska människor ger nya perspektiv på insjuknande.

Ny lagstiftning ställer krav på vetenskaplig metod men inte på vem eller vilka som gör vad. Den gör det enklare och billigare för läkemedelsföretag och tillverkare av medicinsk utrustning att få reda på hur väl deras mediciner, metoder eller apparater fungerar.

Fokus på avvikelser

Den grundläggande strategin år 2050 är att systematiskt hålla reda på hur en patient mår under hela sin livstid, inte bara då hon är sjuk. SMHI har lagrat väderobservationer på ett systematiskt sätt sedan 1812 och inte bara när det är dåligt väder utan med alla vid tillfället tillgängliga data.

Variation är alltid ett tecken på dålig kvalitet, oavsett om det gäller en individ i tiden, eller behandlingsresultat mellan olika regioner.

På många sätt är den nya metodiken en fortsättning av vikt- och längdkurvor som barnvårdscentralen hade för nyfödda. Men år 2050 fortsätter mätningarna resten av livet, inklusive de vanligaste blodvärdena.

Denna historik används som referens för patientens hälsa i kombination med rekommenderade intervaller. Stora avvikelser utan uppenbar förklaring från tidigare vården leder till en automatisk analys av expertsystem eller en vårdgivare. Vid allvarigare avvikelser tar mentorn kontakt med dig. Det är sällsynt att en person blir så dålig, utan att ha blivit upptäckt, så att patienten tar initiativ till en vårdkontakt. I dessa fall – om det inte är en offline-person (en person som vägrat koppla upp dataanvändning och mentorkontakt) – tillsätts en haverikommission för att reda ut vilka prediktorer som borde ha slagit larm.

De kontinuerliga och konsistenta mätningarna ger en just-in-time-vård som är både kostnadseffektiv och som ger patienten ett hälsosammare liv. Patienter med sjukdomar kan leva hemma i större omfattning och i många fall kan de återvända till

sitt arbete tack vare sensorer som kontinuerligt kontrollerar vitala värden. Ju mer komplicerade sjukdomar desto större nytta för patient och vård gör de mobila sensorerna.

Prioriteringar

Trots alla produktivetsförbättringar är vårdens resurser begränsade, inte minst på grund av förändringarna i befolkningsstrukturen.

En hårdare gränsdragning görs mellan olika typer av vård och deras betydelse för samhälle och individ.

Den ekonomiskt intelligenta vården är den högst prioriterade. Till denna typ hör förebyggande vård, behandling av kroniska besvär och infektionsbehandlingar. Den förebyggande riskvården får allt större resurser och vården uppmuntrar patienter att göra allt mer avancerad screening i hemmet.

Denna typ av vård motverkar effekterna av den åldrande befolkningen. Individer som kan, återvänder till arbetslivet eller får ett friskare och längre liv. Framförallt screening av och förebyggande åtgärder mot kroniska sjukdomar måste ges plats i vårbudgetar så att kortsiktiga ekonomiska mål inte förvärrar den långsiktiga situationen.

Nästa prioriteringsnivå är socialt motiverad. I den ingår behandlingar som förlänger livet, behandling av sjukdomar som det ännu inte finns mediciner för samt pionjärverksamhet inom det medicinska området.

Denna typ av vård är fortsatt problematisk för politiker och andra beslutsfattare. Hur mycket är det värt att förlänga livet med sex månader för en svårt cancersjuk person? Dessa frågor fortsätter att vara problematiska och har inte några enkla svar. Men jämfört med 2010 ligger större fokus på att lägga resurser på tidig upptäckt av cancer, innan den är livshotande.

Den minst prioriterade nivån för vården är behandling av mindre besvär, kosmetisk behandling och premiumvård. Denna kategori är fortsatt delfinansierad av patienter själva och ligger ofta utanför den offentligt finansierade vården.

Empati och äldreomsorg

Träning av empati och kommunikation

Saxat ur Wikipedia:

Empati betecknar förmågan att ha medvetande om andra personers känslor. Empatibegreppet är nära besläktat med inlevelse och medkänsla. Empati handlar om en psykisk förmåga att förstå och känna med andra, vare sig personen håller med eller inte; till exempel en psykolog kan ha empati med en brottsling utan att bli likadan, vara likadan eller ha medlidande med brottslingen.

Inom empatiforskningen finns en bred konsensus om att empati är ett komplext fenomen som saknar en enkel definition. Empati studeras inom socialpsykologi, kognitionspsykologi och neurovetenskap.

I början av 2000-talet gjordes stora framsteg inom kognitionspsykologi och neuro-lingvistik. Möjligheter för människor att ändra beteende och må bättre etablerades. På 2010-talet ökade vår förståelse av hur hjärnan fungerar. Upptäckten av nya typer av neuroner och förståelse av epigenetiken gjorde att det snabbt utvecklades individuella träningsprogram med ständig återkoppling för att förbättra vår kommunikation och empati. Deltagarna i programmen, till exempel mentorer, får kontinuerligt återkoppling från kollegor och datorprogram om hur väl kommunikationen fungerar. Kommunikationsprofiler skapas med kontinuerlig avläsning av egna och mottagarens kortisonnivåer och epigenetik. På 2040-talet kommer väl fungerande teknik som kan prediktera vilka människor vars kommunikationssystem är kompatibla och därmed människor som väl matchar varandra och snabbt knyter an till varandra. Detta ökar bland annat effektiviteten hos mentorerna. För att utveckla nya sätt att kommunicera uppstod det på 2020-talet avancerade simulatorer där deltagarnas beteende och kommunikationer testas och förfinas i situationer av ökande svårighetsgrader. Detta blir oerhört attraktivt och de bästa kommunikatorerna, ”communicators of excellence”, kan uppbära stora summor för sina tjänster.

Regler och beslut följs

De flesta larmrapporter inom äldreomsorgen handlade tidigare om hur äldre nekats grundläggande rättigheter såsom mat, hygien och mediciner. År 2050 är detta inte längre ett stort problem.

Varje steg i de dagliga rutinerna dokumenteras automatiskt och stäms av mot de automatiska beslut om stöd som tagits. Insatserna bockas inte av bara av personalen. Mycket information hämtas in via armband som mäter stress och uttorkning, sängar och andra möbler som mäter vikt, aktivitetssensorer, medicinering, näring och motion.

Det kan tyckas vara en stor inskränkning i den personliga integriteten för personal och patienter att kontrollera vilka arbetsmoment som har gjorts men samma teknik har används inom andra områden under lång tid.

Den förbättrade loggningen av basaktiviteter gör det lätt att upptäcka om personalen är underbemannad. I kombination med dagliga, kvalitativa undersökningar om vad som hänt under dagen är det lätt att säkerställa hur både personal och patienter mår. Personal som inte arbetar under press har större möjlighet att visa empati.



Många, små förbättringar av ergonomin gör att jobbet inom äldre vården är lättare än tidigare. För en del tyngre lyft finns både portabla så kallade exoskelett och specialiserade robotar. Exoskelett är mekaniska förstärkningar av mänskliga ben och muskler. De första fanns tillgängliga under 2010-talet men blev flexiblare och kompaktare under 2030-talet. Användning av robotar som ser ut exakt som människor finns ännu inte, även om japanska hominider som Hondas ASIMO hjälper till att aktivera äldre, dela ut mat eller medicin.

Industrialiserad markservice

Kulturskillnaden mellan socialtjänsten och hälso- och sjukvården består. Den tar sig bland annat uttryck i att socialtjänsten är mycket långsammare att öka sin kapitalintensitet. Sensorer och automatisk övervakning hade länge varit det normala inom sjukvården innan det fullt ut accepterades inom socialtjänsten. I mycket bygger motståndet på ett resonemang att man tar hand om människor och då går det inte att ha maskiner som hjälper till. Det är inte förrän forskningen kring vad som driver brukarnöjdhet fått vidare fäste som insikten kom om att människors trygghet och komfort ökar dramatiskt med de nya sätten att producera omsorg.

Människors behov av integritet och att klara sig själv har varit drivkraften kring den explosion av välfärdsrobotik som de senaste decennierna inneburit. Det mesta av städning, matlagning och personlig hygien sköts numera av robothjälpmiddel. De gamla farhågorna om kostnadsexplosion till följd av den demografiska utvecklingen vändes snarare till en kostnadsminskning. Dessa resurser har använts för att ordna verksamhet och en värdig vardag. Istället för som för 50 år sedan då empatin var industrialiserad och allt som kunde vara mekaniserat var manuellt, är i stället empatin manuell och det andra arbetet industrialiserat. Vad resurserna framförallt satsas på är forskning och utveckling av allt bättre hjälpmedel, pengar som kanaliseras i det samägda utvecklingsbolaget som sedan länge är det nav kring vilket forskning och utveckling roterat kring. Staten ställer upp infrastruktur för forskning och uppföljningssystem samt basfinansiering av utvecklingsbolaget. Kommuner, företag och privatpersoner står för resten av resurserna. Mycket av språninnovationerna har tillkommit via så kallade x-price-tävlingar. Det systematiska, mätbaserade förbättringsarbetet resulterar hela tiden i upptäckter av nya flaskhalsar och välfärdsfällor. Dessa välfärdsfällor sporrar att få sin lösning via utlysning av prispotter som utbetalas vid uppvisande av en fungerande prototyp.

Det är inte ovanligt att brukare som är aktivt delaktiga i utvecklingsarbetet själva donerar hela eller delar av prissumman för en innovation som löser deras upptäckta problem. Men det offentliga står för infrastrukturen.

De gamla rollatorerna som själva hittar hem om brukaren/patienten går vilse och hjälper till i uppförslut, har under de senaste decennierna alltmer ersatts av exoskelett, servomotorer som sitter utanpå varje led och hjälper till vid behov. De håller även balansen och om personen vill eller inte längre orkar, gör de hela jobbet. Men även då tränas leder och cirkulation eftersom kroppen ändå rör sig. Exoskeletten har även kontakt med varandra, så att de kan samla ihop sina hussar och matte på promenader.



Foto: Rex Bionics

De grupper av äldre som drar fram på parkvägarna kallas av folkhumorn för "senilbussar". Orkar en person inte sista biten går det att fälla ner det inbyggda sätet på rollatorn så går det att åka sista biten hem.

Hjälpmedlen blir husdjur

Att husdjur länge varit hjälpmedel är ingen nyhet. Fårhunden och ledarhunden är två bra exempel. Och redan på 2010-talet fanns det genetiskt modifierade getter som i sin mjölk producerar komplexa läkemedelmolekyler. Därmed tog djuren som hjälpmedel ett rejält kliv. Nu ser vi även att hjälpmedlen blir husdjur.

Precis som en hund gnyr rollatorn och exoskelettet i hemmet och vill ut på sin dagliga promenad. Det motiverar och sporrar de äldre att komma ut. Gåhjälpmedlen vet också genom erfarenhet vilka personer som trivs tillsammans och styr omärkligt både tid och rutt så att man får trevligt sällskap. Inbyggda kameror och direktlänkar gör att det går att dela promenaden eller de första värtecknen med sina anhöriga och vänner. Om man inte varit ute på sin dagliga promenad trots att vädret tillåter det meddelar gåhjälpmedlet anhöriga som kan höra efter hur det är fatt.

Nätverket av sensorer och hjälpmedel leder till en virtuell återgång till det gamla bondesamhällets flergenerationsboende, man vet hela tiden hur alla har det. Denna gång finns det möjlighet till självvald ensamhet om så önskas. Avståndet spelar nästan ingen roll längre sedan de holografiska telefonerna gjorde sitt intåg. Fast fysisk närhet kan de ännu inte förmedla så besök på riktigt är fortfarande viktigt. Men den dagliga kontakten sker ändå omärkligt och utan ansträngning genom att man via sociala medier, som även sensorerna och hjälpmedlen är uppkopplade till, delar vardagen. Mycket annat i vardagen är socialt uppkopplat som lampor och gardiner som rör sig vid virtuella besök från vänner och bekanta.

Döden har blivit mer jämlik. Förr dog fler män mitt i en aktiv vardag och kvinnorna tynade bort på institutioner. De ständiga sociala kontakterna med vänner och anhöriga och de omärkliga påtryckningarna till fysisk aktivitet har tillsammans med sjukvårdens framsteg gjort att medelåldern ökat, men framförallt har återstående år vid god hälsa ökat markant. Fler dör friska mitt i en aktiv vardag, och särskilt stor har ökningen för kvinnor varit. Behovet av serviceboende har minskat dramatiskt och i stället finns det fler sjukhem i anslutning till sjukhusen för dem i livets slutskede. Utjämningen av livslängd mellan män och kvinnor leder även till att behovet av omsorg minskar. Andelen änkor och änklingar minskar och det i sin tur leder dels till att man kan hjälpa varandra, men framförallt blir man friskare av det ständiga sociala umgänge som samboende utgör.

Boendemönster

Internationaliseringen har förvisso ökat och fler arbetar under perioder i andra länder. Men det är ändå en liten del av befolkningen. Urbaniseringen har förstås fortsatt som den gjort de senaste tusen åren, men eftersom allt färre bor i glesbygd och allt fler bor i storstad, bor generationerna numera i samma stad igen vilket underlättar socialt umgänge.

Det gamla arbetet med att minska den fysiska miljöns hindrande inverkan har helt upphört, då de nya hjälpmedlen klarar ett normalt stadsliv med trappor etc. Den dåliga snöröjningen var länge ett hinder då de automatiska rollatorerna dominerade gåhjälpmedelsbranschen, men dessa problem är numera ett minne blott efter exoskelettens inmarsch. Även de robotiserade snöröjarna ger en helt annan kvalitet på snöröjningen.

Under en period var det tvunget att anpassa hemmen efter välfärdsrobotikens krav på utrymme och design. Men numera är i princip varje hem anpassat och de nya hjälpmedlen har inte alls samma krav på anpassning av omgivningen. De tar sig fram lika obehindrat som vältränade atleter i alla omgivningar. Särskilt anpassade lägenheter för äldre är därmed inte längre nödvändigt. Människor i alla åldrar har höga krav på boende med inbyggda hushållstjänster, något som ytterligare accelererat utvecklingen av hjälpmedel.

Finansiering

Biståndsbedömningen är som alltid föremål för diskussion. Även om det finns formaliserade bedömningsinstrument och kriterier för olika nivåer av hjälpbehov kvarstår ändå visst behov av manuell bedömning. Även om produktiviteten ökat markant i äldreomsorgen är kommunernas budgetar som alltid ansträngda. Det handlar inte om enkla, billiga hjälpmedel som exoskelett för att gå i trappor. Diskussionen och prioriteringen rör framförallt de kognitiva hjälpmedlen och hur kompenenserande och sociala, och framförallt hur heltäckande nätverket av hjälpmedel och tjänster ska vara.

Men den stora frågan handlar om hur den snabba och intensiva utvecklingen av de nya systemen och de alltmer avancerade hjälpmedlen ska finansieras. Många kommuner vägrar att bidra till utvecklingen av nya tjänster och hjälpmedel med argumentet att det borde staten göra. Det är framförallt de stora städernas kommuner vars trögare byråkrati har svårt att hänga med i utvecklingen. De små glesbygds-kommunernas snabbare beslutsvägar och tidigt insedda behov av produktivitets-utveckling för att klara personalförsörjningen har gjort att dessa fortfarande leder utvecklingen av innovativa lösningar. I allt högre grad ses denna utveckling även som en näringspolitisk insats för att skapa jobb i glesbygd.

Automatiska utvärderingar

Det var framförallt det samägda utvecklingsbolagets infrastruktur för automatiska utvärderingar av experiment som startade den fantastiska utvecklingen av sektorn. Det har alltid funnits en stor, naturlig variation i hur äldreomsorgen utförts, men detta pågående naturliga experiment har aldrig lett till förbättrad kvalitet eller ökad produktivitet, eftersom man helt enkelt inte vetat något om det. Med införandet av nationella system för uppföljning och brukarenkäter osv ökade denna kunskap. De nya systemen för automatisk utvärdering gjorde det enkelt att experimentera med olika typer organisation och samverkan med andra delar av skyddsneten och varje människas sociala nätverk. Då gavs möjligheter att börja arbeta systematiskt på

riktigt. I kölvattnet på denna utveckling har det vuxit fram helt nya forskningsdiscipliner och yrken. Matematiska sociologer och algoritmiska psykoanalytiker är några exempel som vid sidan av de mer etablerade psykohistorikerna och matematiska biologerna har tagit täten i systemdesignen.

Det är bara att gå in i det centralt sammanhållna systemet för uppföljning och kvalitet och klicka i att man börjar jobba på ett annorlunda sätt, samt anger en kort beskrivning av detta och vilka personer/enheter/brukare som deltar. Det går även att göra som enskild arbetstagare, om man vill testa en ny metod eller insikt. Systemet visar sedan om det finns några skillnader i kvalitet, kostnader eller nytta totalt sett i hela det sammansatta systemet. Detta har gjort det möjligt för alla att arbeta med mikroförbättringar i vardagen, vilket totalt sett har inneburit en revolution. Det var en stor förändring och mycket jobb med att få detta system att fungera.

Det började med att man lade samman de rudimentära sociala nätverken, som exempelvis kallades Facebook, med de grova administrativa registren och kvalitetsregistren. Senare adderades sensordata och data från hjälpmedel i takt med att dessa blev mer avancerade och det växte fram en standard för terminologi och kommunikation.

Lycka, sorg och smärta

Vård och omsorgen har inte hälsa som sitt enda mål. Olyckliga, friska människor mår inte nödvändigtvis bättre än sjuka, lyckliga människor.

År 2050 finns omfattande program inom hälso- och äldreomsorg för att öka lyckan hos friska och sjuka. En del av programmen implementeras genom mentorer, andra genom program inom vården. Datorer hjälper till med att komma ihåg och uppmuntra en del av aktiviteterna.

De flesta satsningarna kretsar kring positivitet:

- Ett gott skratt förlänger livet, det reducerar stress, förbättrar immunsystemet och social interaktion
- Musik ger liknande neurologisk effekt såsom sex och mat
- Bejaka tro, meditation och bön reducerar stress, ångest och spänning
- Hjälpt någon annan, låt de som orkar hjälpa andra få möjlighet att göra det
- Visualisera lycka och fokus på positiva tankar. Människor har en unik förmåga att kunna visualisera och dagdrömma. Visualisera positiva tankar istället för att tänka negativt och få ångest.
- Det är aldrig försent att prova nya saker

Speciella insatser görs också för att hantera sorg. Anhöriga eller nära vänner som går bort kan ofta få djupa konsekvenser för framförallt äldre. En bättre beredskap att erbjuda hjälp i svåra situationer är viktigt. Här är givetvis mentorerna ett viktigt stöd.

Ett annat område som förstärkts är hantering av smärta. Mätmetoder för att mäta smärta har utvecklats och i svåra fall finns sensorer som kan mäta smärta i realtid. Medicineringen i allmänhet har blivit precisare och kan sättas in när smärtan är som värst. Utöver detta utförs bland annat följande alternativa insatser:

- Massage och kiropraktik
- Motion och yoga för att öka blodcirkulation och förbättra det allmänna hälsoläget
- Terapi för att förändra rörelsemoment som ger smärta.

Det gamla sättet att manuellt komma överens om terminologi innan man började registrera blev ganska snart hopplöst trögt och förmådde inte förändras i den takt som krävs i denna dynamiska sektor. I stället utvecklades lärande algoritmer och neurala nätverk som snart lärde sig av kontexten och vem som var inblandad för att tolka de kontinuerliga strömmarna av kunskap som systemen genererar. Detta har utmynnat i genuint, systematiskt förbättringsarbete.

Ibland höjdes röster för att dessa dataströmmar hotade den personliga integriteten, men då det blivit uppenbart att det är på dessa grundvalar hela livskvaliteten och förbättringen av hälsa vilar så har dessa spridda röster tystnat, vid sidan av vissa specifika psykiskt sjuka.

Tjänstesektorn har tagit samma väg som tidigare de finansiella systemen som tidigt i industrialismens barndom blev obegripligt komplexa för enskilda människor. Idag är alla tjänster så sammansatta att det inte längre är möjligt att ersätta dem med arbetsprocesser som inte har alla indata till förfogande. Om datorer plötsligt inte skulle finnas, skulle det finansiella systemet sluta fungera. Det kan inte hanteras med papper och penna, utan skulle i så fall behöva byggas upp på nytt, på ett helt annat sätt.

På samma sätt är det numera med vård och omsorg. Ingen enskild människa kan förstå helheten, men inte ens tjänstedesignen av utbudet till en enskild människa är fullt transparent. Det skulle behövas ett mindre projekt för att gå igenom alla de samverkande algoritmer som styr produktionen av vård och omsorg till varje person. I det biologiska samhället designar människan de system som sedan designar varor och tjänster med oöverstiglig komplexitet. I praktiken havererar begreppet integritet, det går inte att begripa vad som är integritetskänsligt i de massiva dataströmmarna.

Trots det – eller kanske på grund av det – finns det dock vissa enklaver av data-Amish-sekter som hävdar att människan måste leva sina liv utanför dataströmmarna. Vissa är ännu extremare och hävdar att man inte ens ska ha tillgång till gratisenergin som den kalla fusionen ger. Dessa grupper tillåts med ett roat överseende, men många är oroad för de få barn som växer upp i dessa subkulturer. Förutom den sämre hälsan som följer av att leva utan modern hälso- och sjukvårdsteknologi, blir de även kognitivt nedsatta till följd av ett liv i avsaknad av virtuella världar med den enorma komplexitet och problemlösning som denna skolform ger. Det höjs alltfler röster för att betrakta barn som tvingas leva utanför dataströmmarna som utsatta för barnmisshandel.

Fokus på kontakt inom äldrevården

År 2050 har alla de äldre varit med om internetrevolutionen med e-post, Skype och sociala medier. De flesta, men inte riktigt alla har deltagit i den. Med några klick går det att kommunicera med ett stort antal vänner. År 2050 är det möjligt med 3D-kommunikation i hög upplösning. Detta kommer nära känslan av personlig kontakt.

Äldre människor som sällan har möjlighet att träffa sina familjer och vänner har mest nytta av de hyperrealistiska videokonferenserna.

Men den digitala kommunikationen är inte ett substitut för verklig kontakt. Äldre vid god hälsa blir uppmuntrade att stötta de som har det sämre ställt med

hälsan. Studier visar att de som har ett ansvar för att ta hand om en människa eller ett djur håller igång mer och detta gör att hälsan förbättras avsevärt.

Andra aktiviteter för pensionärer, ofta organiserade av andra pensionärer, utökas också. Den förebyggande hälsovården gör att pensionärerna år 2050 har fler fullt friska aktiva år under sin pension än man haft tidigare.

En del av dessa aktiviteter är datorbaserade spel, allt från Alfapet till krigssimuleringar, som visat sig ha en positiv inverkan på att bromsa demens.

Hälsomedvetna pensionärer ägnar i mycket högre grad än tidigare sig åt elitmotion. En del av dem kommer i 70- och 80-årsåldern uppnå bättre resultat än generationerna innan uppnådde i 50-årsåldern.

Djur som terapi

År 2050 ges mycket större vikt åt djurs terapeutiska betydelse. Många äldreboenden har en hund eller katt som ger de äldre kroppsvärme och tillgivenhet. I en del fall agerar de äldre hunddagis.

Inga maskiner kan kompensera för kroppsvärme och tillgivenhet, även om vissa robohusdjur kommer nära. Tyvärr saknar många på äldrevården anhöriga som kan besöka dem dagligen. Ett husdjur kan därför ge äldre mycket av vänskap och närhet som en människa behöver.

Vården av djuret ger många en mening med livet som gör väldigt mycket för hälsan. Djurets ovillkorliga kärlek är grädden på moset.

Rent medicinskt visar undersökningar att husdjur inverkar positivt på blodtryck och kolesterolnivåer.

Anhörigomsorg

År 2050 har den formella äldreomsorgen minskat, med hjälp av kompenserande hjälpmedel bättre sjukvård och därför har anhörigomsorgen ökat från de 70 procent som nivåerna låg på vid sekelskiftet. Många äldre är friskare och framförallt mindre dementa varför de klarar sig med lite hjälp.

Det blir allt vanligare att anhöriga tillsammans med expertsystemen får förskrivningsrätt för mediciner. Automatisk kontroll av medicineringen genom sensorer gör riskerna för feldosering mycket mindre än tidigare. Sensorerna och mikrolaboratorier minskar antalet sjukbesök.

Friskare pensionärer kan hjälpa till med barnbarn i större omfattning och lätta på stressen hos småföräldrar. Och de äldre håller sig friskare längre så länge de är efterfrågade. Det blir allt lättare att hitta boende som är anpassat till flergenerationsfamiljer.

Slutsats

Framtidens hälso- och äldreomsorg finns redan idag men i väldigt små doser och ojämnt fördelad. Starka krafter kommer att förändra vården. Liknande krafter har förändrat telekom och banker. Befintliga processer och byråkrati kommer inte att vara intakta. Patienter kommer att i allt högre grad sköta och kontrollera sin hälsovård. De kommer inte att tolerera dålig service och ineffektivitet. Allt fler sjukdomar kommer att hittas i stage 0 vilket leder till stora besparingar i form av billigare behandlingar och färre följsjukdomar. Besparingarna kommer att användas till att finansiera en värdigare vård för de allt fler äldre.

Förändringen sker underifrån, trots de centrala administratörerna och regelverken, av enskilda patienter, brukare, professionella och företag. Dessa är resursstarka, pålästa och köper egen medicinteknisk utrustning och hjälpmedel. Detta leder oundvikligen till att skillnaderna i hälsa, vård och omsorg kommer att öka under snabba transitionsperioder. Om centrala system, organisationer och företag ändå skulle välja att vara med i förändringen finns det tre huvudområden att fokusera på:

Datadrivet förbättringsarbete

Det enda sättet som människan har kommit på för systematiskt förbättringsarbete är att mäta, utvärdera, tänka om och implementera. Allt behöver mätas och alla olika aspekter av livet och systemet behöver beskrivas med kontinuerliga dataströmmar.

Misslyckas mer och mindre

I den dagliga driften finns ett stort behov av att misslyckas mindre. Kassationsfrekvenserna i sjukvården är alldeles för höga. Samtidigt måste det finnas delar i organisationen där det är tillåtet att experimentera och utveckla nya lösningar. Arbetar man med utveckling på riktigt är det oundvikligt att misslyckas från tid till annan. Där måste man ha en kultur där prövandet och misslyckandet är tillåtet.

Koppla upp befolkningen

En framgångsrik organisation har stor nätnärvaro och tillåter att patienter, brukare och anhöriga kopplar upp godtyckliga apparater och appar mot organisationens datorsystem för att både skriva och läsa sina data och förändra sina egna datamodeller.

De organisationer eller system som kommer att bli de mest framgångsrika är de som till fullo inser att komplexa system inte går att styra med linjära styrmedel som riktlinjer, allmänna utbildningar, regelverk eller besöksbaserade ersättningar. De mest framgångsrika kommer att utveckla komplexa system för att hantera sina system, för att kunna simulera organisationsförändringar och förändrade ersättningsmodeller. De kommer inte att slumpmässigt starta eller lägga ner verksamheter. De vet tämligen exakt på förhand hur hälsa och kostnadseffektivitet kommer att förändras innan de fattar beslut.

Exempel på åtgärder som kan underlätta och driva på utvecklingen

Frivårdsreform

Regler är alltid baserade på historien. I tider med snabb eller med behov av snabb utveckling kommer regler att kväsa eller hämma utvecklingen eftersom de bygger på den verklighet man försöker komma ifrån.

En frivårdsreform skulle innebära att inga regler utom två skulle gälla:

- * Det ska gå att vetenskapligt utvärdera resultaten i medicinska termer och i produktivitetstermer samt i realtid
- * Om patientsäkerheten är sämre än den sämsta decilgränsen, det vill säga den tionde percentilen, måste experimentet avbrytas omedelbart. Detta övervakas av exempelvis tillsynsmyndigheten i realtid.

Skälet till att man inte ställer högre säkerhetskrav än den lägsta decilen är för att det är en experimentverksamhet och sådana har alltid inkörningsproblem. Eftersom referensen bygger på vad den vanliga sjukvården presterar blir det orimligt att kräva bättre än vad de sämsta redan gör. Tycker vi att de levererar en orimligt låg kvalitet ska vi avbryta den verksamheten och då ökar även den lägsta decilen. Det är viktigt att följa kostnaden så att en riktig bas för att utvärdera produktiviteten kan läggas. Detta skulle ge förutsättningar för riktigt lärande och sann innovation.

Utvecklingsbolag

Innovation bygger på lust och inspiration och inte sällan på transpiration. Men lika viktigt är misslyckandet. Om man i en verksamhet aldrig misslyckas innebär det att man vet vad man gör. Det är idealläget i en driftorganisation. Men ska man arbeta med att utveckla något till en situation som är okänd, det vill säga skapa innovation, så måste man misslyckas. Helst inte hela tiden förstås. Det innebär att riskerna kommer att vara stora. Ju större innovation, desto större risker.

Då en bra innovation skapas vill vi gärna att den ögonblickligen ska spridas inom hela vård- och omsorgssystemet. Om det var en privatfinansierad innovation skulle innovatören behöva ta betalt tex via licensiering. Att införa nya idéer är notoriskt svårt även för fria nyttigheter, skulle det dessutom kosta extra pengar att byta tex organisation skulle ytterst lite innovation implementeras. Alltså är det svårt eller omöjligt att kommersialisera detta risktagande. Det blir således risk för ett marknadsmisslyckande och därmed är det offentlig sektor som kan komma att stå för denna verksamhet. Eller så sker det inte. Det sker inte idag i tillräcklig utsträckning även i länder med synnerligen utvecklade marknadsmekanismer i sina system, vilket talar för att det är ett marknadsmisslyckande.

Välfärdsteknologi

Samhället har stora intressen i att det blir mer och bättre hjälpmedel och välfärdsrobotik. Dels från brukarens perspektiv. Vi vet från forskning att autonomi är viktigt för den upplevda välfärden och lyckan. Individerna vill hellre kompensera sina funktionsnedsättningar med system som denne själv kontrollerar än att "be om hjälp".

Det andra skälet är att en högre kapitalintensitet är grunden för produktivitet-utveckling och genom att ersätta personal med kapital kan mer bli utträttat till lägre pris. Det finns således tre vinnare på mer och bättre välfärdsrobotik: Dels brukaren som når ökad autonomi, dels skattebetalarna som får lägre kostnadsökningar och slutligen personalen som får högre lön genom bättre produktivitet.

Det är viktigt att en organisationsform tillåts för att bilda snabba allianser med folk eller företag som har bra idéer och som är värda att provas. Upphandling, statliga myndigheter, och stora företag är inte sådant man förknippar med dynamik, skaparkraft och tolerans för misslyckande. Kanske kan någon form av bolag eller stiftelse utgöra basen. Kanske ska den vara samägdd/startad av staten ihop med kommuner och landsting. I en sådan stiftelse måste det finnas multidisciplinära personer, gott om tid, gott om resurser och inte så lite galenskap.

Simuleringsinstitut

För att på riktigt lära oss att hantera de komplexa systemen som kroppen utgör eller som vård- och omsorgssystemen består av är enda sättet att datorsimulera dem. Såväl kroppen som vård- och omsorgssystemen går inte att begripa för en människa. Det är helt omöjligt. Alltså kan inte människor utforma helhetslösningar för dessa system. Det är från den enkla truismen som politikerns, administratörernas och regelmakares ständiga klagan att de inte rör på "systemet" kommer ifrån. Människor kan däremot designa systemen som tar fram lösningarna på dessa system. Här kanske det går att experimentera med processmotorer och beslutstödssystem om det inte ska göras av utvecklingsbolaget.

Se över förskrivningsregelverk

Läkemedelsförskrivningen är en viktig nyckel till hur vården fungerar. Tillåt algoritmbaserad förskrivning. Om ett läkemedel inte kan förskrivas enbart för att patienten har högt blodtryck, skulle en blodtryckstagning på apoteket räcka för att få ut läkemedlet. Kanske är Viagra ett sådant läkemedel. Det är dessutom inte subventionerat så det innebär inte någon kostnad för systemet. Antibiotika och odlingsvar kanske är en annan variant, blodfetter och statiner en tredje. Många andra inom vården än läkare, till exempel sjuksköterskor eller andra professioner, borde i större utsträckning kunna skriva ut vissa läkemedel. Det finns många privatpersoner som vårdar anhöriga med ovanliga sjukdomar och som har väsentligt bättre behandlingskunskap än den genomsnittlige läkaren som de möter i vården. Delegera förskrivningsrätt till dem för vissa läkemedel. Ta bort två årsgränsen för recept för kroniker och följ i stället läkemedelsuttaget och kalla till besök vid förändring.

Antagligen kommer vissa att motsätta sig en sådan reform. De kommer att argumentera för att det är förknippat med stora risker och att andra icke medicinskt skolade aldrig kan ta detta stora ansvar. De kommer antagligen att ha rätt för vissa substanser men fel för andra. Det enda sättet att säkert veta är experiment. En enkel notering är att läkemedel idag inte hanteras på ett sätt som vi kan vara nöjda med. Återinläggningar, D-interaktioner, tio procent av slutenvårdsinläggningarna beror på läkemedelshantering. Detta måste förändras. Om algoritmer kan hantera basala läkemedel så får läkarna mer tid över att hantera de komplexa fallen. Något som både patienterna och läkarna behöver.

Referenser/fotnoter

- ¹ [REF] Australian Society of Air Safety Investigators rapport. HFACS Analysis of Military and Civilian Aviation Accidents; A North American Comparison
- ² [REF] IBM.com pressrelease. IBM to Collaborate with Nuance to Apply IBM's "Watson" Analytics Technology to Healthcare.
- ³ [Fotnot] Acceleration om megatrend definierad av Institutet för framtidsforskning i Köpenhamn.
- ⁴ [Fotnot]API: Application Program Interface, en ingång för andra applikationer att läsa och skriva data i ett annat system, tex att man skulle kunna välja själv vilken App man vill ha i telefonen för att boka tider eller läsa sin journal.
- ⁵ [REF] Socialstyrelsen. Premiär för riktlinjer om förebyggande hälsovård.
<http://www.janusinfo.se/Nyhetslista/Premiar-for-riktlinjer-om-forebyggande-halsovard/>
- ⁶ [REF] The New Yorker artikel. THE TRUTH WEARS OFF
http://www.newyorker.com/reporting/2010/12/13/101213fa_fact_lehrer?currentPage=all
- ⁷ [REF] Eric Topol - The creative destruction of medicine
- ⁸ [REF] CNN Health artikel. Cold comfort: Cure won't be soon
http://articles.cnn.com/2004-12-13/health/cold.flu.cure_1_cold-virus-cold-comfort-virus-infects?_s=PM:HEALTH
- ⁹ [REF] sciencemag.org. Systematic Analysis of Breast Cancer Morphology Uncovers Stromal Features Associated with Survival
<http://www.extremetech.com/extreme/104407-computer-more-accurate-than-human-doctor-at-breast-cancer-diagnosis>
- ¹⁰ [REF] Joakim Ramsberg och Mats Ekelund, Stockholms Universitet. Stuprörstänkande gör samhällets kostnader för ohälsa onödigt höga
www2.ne.su.se/ed/pdf/39-5-jrme.pdf
- ¹¹ [REF] Newsweek Magazine. One Word Can Save Your Life: No!
<http://www.thedailybeast.com/newsweek/2011/08/14/some-medical-tests-procedures-do-more-harm-than-good.html>

Dagens sjukvård och omsorg behöver mer empati och mer high tech. Det är en av slutsatserna i denna rapport från LEV-projektet som studerar den Långsiktiga Efterfrågan på Välfärdstjänster.

Om vi ska kunna öka kvaliteten, möta den åldrande befolkningen och samtidigt hålla kostnaderna i schack, kan vi inte fortsätta att producera vård och omsorg som vi gör i dag. För att klara hälso- och äldrevård år 2050 måste vården gå från sjukvård till "riskvård" med fokus på att minska risken för att sjukdomar uppstår.

Ny teknik kommer att vara katalysatorn som gör nytänkande inom sjuk- och äldrevård möjligt. Mildare åkommor kommer patienterna att kunna sköta själva i hemmet eller på telefon, medan screening och automatiserad diagnosticering på vårdcentraler och sjukhus kommer leda till att allvarigare åkommor upptäcks i tid. Inom äldreomsorgen kan ny teknologi ta över många av de tunga arbetsuppgifterna.

När tekniken används på rätt sätt får vi besparingar som kan finansiera en värdigare vård för de allt fler äldre. Då har vi möjlighet att prioritera den nödvändiga empatin.

Rapporten innehåller iakttagelser av vård och omsorg som kan inspirera till nytänkande och som förhoppningsvis kan leda till att fler börjar experimentera med alternativa sätt att utföra hälso- och omsorgstjänster.



REGERINGSKANSLIET

Socialdepartementet

103 33 Stockholm